

**ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской  
технологический университет»**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический  
университет»**

**ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и  
торговли имени Михаила Туган-Барановского»**

**ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический  
университет»**



**«ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И  
ПРОИЗВОДСТВА»**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ**

участников II Международной научно-практической конференции

Керчь, 19-23 мая 2021 г.

**Керчь, 2021**

УДК [001:37:33:664](082)(0.034.2)

ББК 72+74+65+36(я43)

И66

В сборник включены тезисы докладов участников Международной научно-практической конференции, проходившей в период с 19 по 23 мая 2021 г. Рассматриваются вопросы инновационного развития техники и технологии пищевой, перерабатывающей промышленности, исследования в области экономики и управления, актуальные вопросы биоразнообразия и природопользования, а также вопросы профессиональной педагогики.

Материал предназначен для студентов, аспирантов и ученых в области технических, естественных, гуманитарно-экономических наук; педагогов среднего и высшего профессионального образования.

Тексты тезисов докладов представлены в авторской редакции.

Под общей редакцией профессора Е. П. Масюткина

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Логунова Н. А., д-р эконом. наук, доцент, Калманович С.А., д-р техн. наук, профессор, Дрожжина С.В., д-р философ. наук, профессор, Азарян Е.М., д-р экон. наук, профессор, Соколов С. А., д-р техн. наук, доцент, Фалько А. Л., д-р техн. наук, доцент, Косачев В.С., д-р техн. наук, профессор, Яшонков А. А., канд. техн. наук, доцент.

#### **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

- **Масюткин Евгений Петрович** – ректор ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», профессор (председатель оргкомитета);

- **Дрожжина Светлана Владимировна** – ректор ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», д-р философ. наук, профессор (сопредседатель оргкомитета);

- **Логунова Наталья Анатольевна** – д-р экон. наук, доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (заместитель председателя оргкомитета);

- **Удодов Сергей Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (заместитель председателя оргкомитета);

- **Азарян Елена Михайловна** – д-р экон. наук, профессор, проректор по научной работе ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» (заместитель председателя оргкомитета);

- **Горбенко Евгений Евгеньевич** – канд. физ.-мат. наук, доцент, директор Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» (заместитель председателя оргкомитета);

- **Фалько Александр Леонидович** – д-р техн. наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Косачев Вячеслав Степанович** – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры технологического оборудования и систем жизнеобеспечения ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»;

- **Соколов Сергей Анатольевич** – д-р техн. наук, заведующий кафедрой общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

- **Антонова Валерия Анатольевна** – д-р экон. наук, заведующая кафедрой технологии и организации производства продуктов питания имени А.Ф. Коршуновой ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

- **Пискун Елена Ивановна** – д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»;

- **Тимчев Марко** – д-р экон. наук, Университет национального и мирового хозяйства (г. София, Болгария);

- **Яркина Наталья Николаевна** – д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Кальманович Светлана Александровна** – д-р технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»;

- **Гукасян Александр Валерьевич** – канд. техн. наук, доцент, директор института механики, робототехники, инженерии транспортных и технических систем, заведующий кафедрой технологического оборудования и систем жизнеобеспечения ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»;

- **Яковлев Олег Владимирович** – канд. техн. наук, декан технологического факультета, доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Яшонков Александр Анатольевич** – канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Скоробогатова Виктория Викторовна** – канд. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой экономики ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Сытник Наталья Александровна** – канд. биол. наук, зав. кафедрой экологии моря ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Букша Светлана Борисовна** – канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Сердюкова Елена Яковлевна** – канд. пед. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»;

- **Севаторов Николай Николаевич** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

- **Спиридонова Елена Олеговна** – канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Декань Алексей Алексеевич** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

- **Киреева Елена Ивановна** – канд. техн. наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»;

- **Авершина Анастасия Сергеевна** – канд. техн. наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»;

- **Семенова Анна Юрьевна** – канд. экон. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Малько Сергей Владимирович** – канд. биол. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Зинабадинова Сабрие Серверовна** – канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

- **Катанаева Юлия Александровна** – канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

- **Олейникова Раиса Евгеньевна** – ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» (секретарь);

- **Афенченко Дмитрий Сергеевич** – старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» (секретарь).

#### **Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУ ВО «КГМТУ»**

**(протокол №3 от 13.05.2021 г.)**

Инновационные направления интеграции науки, образования и производства : сборник тезисов докладов участников II Международной научно-практической конференции (Керчь, 19-23 мая 2021 г.) / под общ. ред. Е. П. Масюткина; Керч. гос. мор. технол. ун-т; Кубанский гос. технол. ун-т; Донецкий нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Луганский гос. пед. ун-т. – Керчь: КГМТУ, 2021. – 789 с. – ISBN 978-5-6045450-4-1 – URL: [www.kgmtu.ru/documents/nauka/Sbornik\\_Tezisov\\_May\\_Kerch\\_2021.pdf](http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/Sbornik_Tezisov_May_Kerch_2021.pdf). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

ISBN 978-5-6045450-4-1

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021  
© Коллектив авторов, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Раздел 1. Совершенствование работы технологического оборудования агропромышленного комплекса**

<i>Матущенко А.Е., Сарксян Л.Д.</i> Повышение устойчивости управляемого движения машино-тракторного агрегата.....	12
<i>Петрова Ю.Н., Быркэ Даниэлла</i> Исследование напряженного состояния центрифуги ФПН-1251 Л-02 как сиситемы с дискретной массой.....	18
<i>Декань А.А., Катанаева Ю.А.</i> Исследование процесса теплообмена в камерах высокого давления.....	21
<i>Матущенко А.Е., Сарксян Л.Д.</i> Выбор и обоснование терочно-сепарирующего устройства для обмолаота невяеяного вороха люцерны на стационаре.....	25
<i>Севаторова И.С.</i> Особенности квалиметрической оценки качества оборудования пищевых производств.....	30
<i>Матущенко А.Е., Сарксян Л.Д.</i> Оценка значения динамического коэффициента трения в подшипниках скольжения.....	32
<i>Жижкина Н.А., Белоусов В.И.</i> Обоснования геометрических параметров универсального измельчающего органа.....	36
<i>Матущенко А.Е., Вульшинская И.В.</i> Измерение изгибающего момента на рабочем органе ротационной почвообрабатывающей машины.....	39
<i>Тазмеев Б.Х., Аленин П.В., Богданов Р.П.</i> Методика экспериментального определения жесткости карданного вала механической установки для выращивания кормов гидропонным способом.....	44
<i>Соловьев А.Н., Матросов А.А., Панфилов И.А., Пахомов В.И., Рудой Д.В.</i> Разработка энергоэффективного процесса для выделения зерна из колоса в полевой установке...	49
<i>Тазмеев Б.Х., Аленин П.В., Богданов Р.П.</i> Автоматизированный участок подготовки и подачи кормов к месту скармливания.....	52
<i>Степанов Д.В., Олейникова Р.Е.</i> Особенности методики расчета установки для копчения и вяления рыбы.....	55
<i>Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г.</i> Анализ работы пресса-гранулятора растительных материалов.....	59
<i>Тазмеев Б.Х., Полуэктов А.А.</i> Конструкция барабана для подготовки семян к посеву.....	63
<i>Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г.</i> Модернизация пресса-гранулятора для растительных кормов.....	66
<b>Раздел 2. Актуальные направления развития техники и технологии</b>	
<i>Афенченко Д.С., Блинов В.Р.</i> Моделирование движения креветок в сушильной камере средствами Rocky DEM.....	70
<i>Борин А.А., Лоцинина А.Э.</i> Технологии возделывания полевых культур при уменьшении интенсивности воздействия на почву.....	74
<i>Максимов А.Б., Ерохина И.С.</i> Направления применения коэрцитиметрии в промышленности.....	78
<i>Karnaukh V.V., Hakan Serhad Soyhan, Pundik M.A.</i> An application of CO <sub>2</sub> as a refrigerant for medium temperature heat pumps.....	82
<i>Котов В.В., Котов Д.В., Вислоусова И.Н., Лесняк О.Н.</i> Проверка прочности моделей деталей машин в Компас-3D.....	86
<i>Уколов А.И.</i> Влияние геометрических параметров комбинированного сопла на его динамические и кавитационные свойства.....	91
<i>Тищенко Л.Н., Нартов С.А.</i> Сроки сева как элемент энергосбережения в технологии выращивания пшеницы озимой.....	95
<i>Кравченко Н.В., Мороз А.К.</i> Использование черемуховой муки в качестве функционального ингредиента при приготовлении хлебобулочных изделий.....	99

<i>Шутова Д.А., Агафонова В.В.</i> Информационные технологии как инструмент повышения эффективности бизнеса.....	103
<i>Смольников Л.В.</i> Способ повышения качества обработки показаний вибрации газотурбинных двигателей.....	107
<i>Реус С.П.</i> Лучшие отечественные и зарубежные практики внедрения цифровых двойников в промышленности.....	109
<i>Чиженко А.В., Баблюк Е.Б.</i> Конструктивные особенности устройств, используемых при производстве изделий печатной электроники.....	113
<i>Лукашевич О.А., Определенцева М.В.</i> Обеспечение безопасности труда работников, находящихся под воздействием химических веществ.....	116
<i>Чиженко А.В., Баблюк Е.Б.</i> Определение параметров диэлектрического покрытия заземленных электродов коронирующих устройств.....	120
<i>Цыбулевский В.В., Буркова А.Г.</i> Дифференцированная система энергоснабжения малых населенных пунктов Краснодарского края.....	123
<i>Лукашевич О.А., Насырова И.И.</i> Санитарно-бытовое обслуживание работников на предприятии.....	126
<i>Исаева О.В., Зауголков И.А.</i> Комплексная защита информации на сельскохозяйственном предприятии.....	130
<i>Харченко П.М., Ксенофонтов Д.С., Дружинин К.А.</i> Особенности газопламенной металлизации псевдосплавов.....	133
<i>Яшонков А.А., Пьянкова Ю.В.</i> Выбор метода экстрагирования биологически активных веществ из <i>Cystoseira Barbata</i> .....	138
<i>Логунов Н.С.</i> Современные технологии проектирования ракетно-космической техники.....	141
<i>Ничкова Л.А., Сигора Г.А., Головин В.И., Хоменко Т.Ю., Возжсов А.А., Голяшов П.В.</i> Разработка энергосберегающей конструкции опреснительной установки на базе солнечных коллекторов.....	144
<i>Гришина А.Е., Агафонова В.В.</i> Цифровизация аграрно-промышленного комплекса России как метод повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий.....	147
<i>Аржиловская А.А., Возженникова А.Е.</i> Строительство на неустойчивых грунтах на примере Кафедрального Собора в Мехико.....	151
<i>Павлов В.Ф., Вакулюк В.С., Сазанов В.П.</i> Повышение сопротивления усталости деталей машин поверхностным упрочнением.....	155
<i>Мечкало А.Л., Котова К.А., Буркова А.Г.</i> Стабилизация параметров многоканального разряда.....	158
<i>Авершина А.С.</i> Обоснование выбора монокультур <i>Lbc. Acidophilus</i> для усовершенствования технологии напитка кисломолочного для детского питания «Биолакт».....	162
<i>Мечкало А.Л., Котова К.А., Буркова А.Г.</i> К вопросу выбора материалов при конструировании электродуговых плазмотронов.....	165
<i>Саламатин С.Г., Непомнящий С.В., Полуэктов А.А.</i> Возбудитель электрической дуги искрового возбуждения дежурной дуги в установках для воздушно-плазменной резки.....	169
<i>Герасимова О.Ю., Павленко В.Д., Борискин В.Д.</i> К вопросу влияния плотности тока на производительность нанесения покрытий.....	174
<i>Саламатин С.Г., Непомнящий С.В., Полуэктов А.А.</i> Особенности газового разряда между электролитным катодом и металлическим анодом.....	178
<i>Герасимова О.Ю., Павленко В.Д., Борискин В.Д.</i> Определение взаимосвязи между скоростью нанесения покрытий и частоты тока.....	183
<i>Харченко П.М., Ксенофонтов Д.С., Дружинин К.А.</i> Влияние термической обработки на усталостную прочность наплавленных коленчатых валов.....	188

### **Раздел 3. Перспективные направления развития технологий пищевой и перерабатывающей промышленности**

<i>Фомина А.С., Гнеуш А. Н., Трус М.Д.</i> Изучение влияния сортов яблок на физико-химические и органолептические показатели сидра.....	193
<i>Харланов В.А., Гнеуш В.С., Фомина А.С.</i> Микробиологическая ферментация зеленого кофейного зерна.....	197
<i>Прокопенко И.А.</i> Применение инновационных технологий при производстве полуфабрикатов для индустрии питания.....	199
<i>Храпко О.П., Кузнецова Е.О., Аветисян Л.А.</i> Композиционные смеси из пшеничной и овсяной муки для производства мучных изделий.....	202
<i>Тарасенко А.В., Родионова Л.Я., Влащик Л.Г.</i> Современное состояния рынка замороженных плодово-ягодных продуктов в России и за рубежом.....	205
<i>Зотова И.А., Гладкая А.Д.</i> К вопросу получения экологически чистых компонентов с добавленной стоимостью из вторичного биосырья агропродовольственной цепи....	208
<i>Катанаева Ю.А., Соколов С.А.</i> Извлечение экстрактивных веществ из растительного сырья методом субкритической водной экстракции.....	211
<i>Кураш М.А., Соколов А.С.</i> Исследование физико-химических и структурно-механических свойств пектина, полученного из яблок и грейпфрута.....	215
<i>Добровольская С.В., Позднякова А.Д., Прокопенко И.А.</i> Разработка кондитерского обогащенного изделия для работников умственного труда.....	220
<i>Боровков С.А., Лисняк А.В., Демин М.В.</i> Разработка технологических основ применения сушеных полуфабрикатов из растительного сырья Донбасса.....	223
<i>Игнатова Т.А., Подкорытова А.В.</i> Химико-технологические характеристики красных водорослей северного рыбохозяйственного бассейна.....	227
<i>Бредихина О.В., Зарубин Н.Ю., Лаврухина Е.В.</i> Разработка продукции с иммуномодулирующими свойствами на основе рыбного сырья.....	231
<i>Мартеха А.Н.</i> Создание пищевых объектов методом трехмерной печати.....	236
<i>Севаторов Н.Н.</i> Методико-аппаратурное обеспечение исследований интенсифицирующих факторов массообменных процессов.....	238
<i>Громов С.В.</i> Применение инновационных методов обработки пищевых продуктов для снижения активности воды.....	241
<i>Соколов С.А., Малич А.А., Олейникова Р.Е.</i> Перспективы и особенности использования гидробионтов внутренних водоёмов Донбасса для производства продуктов, применяемых в гериатрических диетах.....	244
<i>Соколов А.С., Устинова М.Э.</i> Экспериментальная оценка влияния MTS обработки на концентрацию витамина С свежевыжатого апельсинового сока.....	248
<i>Подкорытова А.В., Игнатова Т.А., Рощина А.Н., Котельникова Л.Х.</i> Морские водоросли дальневосточного и северного рыбохозяйственных бассейнов: запасы, добыча, перспективы использования.....	253
<i>Яковлева Д.П.</i> Эффективность производства «Крем-сыра» с использованием растительных компонентов.....	258
<i>Гура А.В.</i> Исследования кинетики сушки пивной дробины в взвешенном слое.....	260
<i>Держапольская Ю.И.</i> Проектирование пищевых композиций с заданными функциональными свойствами.....	263
<i>Украинцева Ю.С.</i> Оценка пищевой ценности паст белковых детского питания.....	266
<i>Грибанова С.Л.</i> Исследование качества молока, реализуемого личными подсобными хозяйствами.....	271
<i>Зинабадинова С.С., Яшонков А.А.</i> Исследование особенностей ультраструктуры клеток цистозиры ( <i>Cystoseira sp</i> ) с целью получения экстрактивных биологически активных веществ.....	274

<i>Кутина О.И., Игонина И.Н., Беломытцева Е.С.</i> Обоснование выбора рыбного сырья, технологических приемов производства при разработке функциональных продуктов с заданными показателями.....	278
<i>Киреева Е.И.</i> Разработка ресурсосберегающей технологии проращивания зерна пшеницы до зеленых ростков.....	283
<i>Красногрудов А.В., Красногрудова Е.В.</i> Использование биологически активных добавок при производстве функциональных мясных продуктов.....	286
<i>Пивовар А.К., Снегур Ф.М., Кольчик А.Р.</i> Ускоренная технология сырокопченых колбасок мажущей консистенции.....	290
<i>Самозвон О.Н., Зинченко Е.А.</i> Разработка технологии производства функциональных мясных рубленых полуфабрикатов с использованием мяса кальмаров.....	293
<i>Чибич Н.В., Иванова Е.Е.</i> Имитированная рыбная продукция. Новый взгляд.....	295
<i>Баранова Е.И., Андреева А.С.</i> Оценка структурно-механических свойств альтернатив масла какао, полученных комбинированным методом.....	299
<i>Устинова М.Э.</i> QFD-анализ для морковных чипсов, произведенных по новой технологии.....	302
<i>Севаторов Н.Н., Головинов В.П.</i> Разработка комплексного показателя качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления.....	306
<b>Раздел 4. Экономика и управление: актуальные вопросы теории и практики</b>	
<i>Яркина Н.Н., Логунова Н.А.</i> Стратегические ориентиры развития рыбного хозяйства Российской Федерации.....	311
<i>Кохан А.Н.</i> Исследование устойчивости бюджета Калининградской области на современном этапе развития экономики региона.....	316
<i>Крамаренко И.А.</i> Риск–менеджмент как система управления организацией рыбной промышленности.....	320
<i>Чупрова И.Д., Смирнова И.Г.</i> Управление рисками при реализации инвестиционных проектов на основе специальных инвестиционных контрактов.....	324
<i>Беляева М.С.</i> Виды предпринимательских структур как основных ресурсов экономики в РФ.....	328
<i>Карпов Д.М.</i> Повышение пенсионного возраста как способ нейтрализации демографического фактора.....	331
<i>Ханафиева А. М.</i> Анализ экономического потенциала предприятия на примере ООО «Оренбургский радиатор».....	333
<i>Карабчук Т.И.</i> Оценка эффективности деятельности предприятия.....	337
<i>Верна В.В., Якушев А.А.</i> Перспективы цифровизации экономики в постпандемийный период.....	342
<i>Пискун Е.И., Брусникин К.Н.</i> Исследования региональных особенностей развития и дальнейшая их группировка по уровню промышленной активности.....	346
<i>Антонова В.А.</i> Реализация экономической свободы деятельности ресторанного бизнеса в особых экономических условиях Донецкой Народной Республики.....	348
<i>Приходько В.В.</i> Коммунитаризм как альтернатива неолиберальной глобализации....	353
<i>Фомина М.В., Селезнев А.В.</i> Устойчивое развитие с позиции системно-синергетического подхода.....	357
<i>Верна В.В., Быкова П.Р.</i> Инновационные подходы в системе управления персоналом.....	361
<i>Эмурлаев Л.И.</i> Использование международного стандарта финансовой отчетности для предприятий малого и среднего бизнеса в России.....	364
<i>Моздакова К.В.</i> Валютные операции коммерческого банка.....	368
<i>Плотников А.В., Брагина Д.С.</i> Экономико-правовые аспекты самозанятости.....	372
<i>Доможилкина Ж.В.</i> Использование функционально-стоимостного анализа в деловом консалтинге.....	376

<i>Файзулин М.С., Трошин Д.С.</i> Моделирование влияния экономических факторов на уровень атмосферных выбросов от стационарных источников на территории Северо-Западного Федерального округа.....	380
<i>Исмаилова Р.Х.</i> Анализ кредитного портфеля кредитной организации.....	384
<i>Краснокутская Н.С.</i> Приоритетные меры по формированию и эффективному использованию трудового потенциала Луганской Народной Республики в современных условиях социально-экономических преобразований.....	388
<i>Исмаилова Р.Х.</i> Анализ собственного капитала АО «ОТП банк».....	392
<i>Емельянова Н.А., Николаева Е.Ю., Долонина Е.А.</i> Управленческий контроль: формы и средства реализации.....	396
<i>Егорова Н.В.</i> Система обучение персонала как управленческий ресурс организации.....	400
<i>Карпачёва Е.А.</i> Управление образовательной организацией: теоретический аспект...	403
<i>Острик В.Ю., Трухина М.Г.</i> Разработка системы профилактики конфликтов в организации.....	407
<i>Алябьева М.В.</i> Стратегические направления повышения уровня экономической безопасности промышленных предприятий.....	411
<i>Острик В.Ю., Трухина М.Г.</i> Профилактика и предотвращение профессионального выгорания сотрудников организации.....	415
<i>Агеева Н.Ю.</i> Планирование как функция управления образовательной организацией.....	419
<i>Острик В.Ю., Продан Ю.И.</i> Эффективная организация системы обучения персонала в организациях.....	423
<i>Тирон Ю.Г.</i> Управление развитием образовательной организации.....	427
<i>Шостак М.А.</i> Актуальность проблемы цифровой трансформации предприятий гостиничного бизнеса в условиях цифровой экономики.....	431
<i>Бареева И.А., Пустобаева Н.П.</i> Анализ состояния и тенденций рынка недвижимости в Российской Федерации.....	434
<i>Ибраимова Э.Ш., Якушев А.А.</i> Основные аспекты управления мотивацией труда персонала в организации.....	439
<i>Масалова И.Н.</i> Современный руководитель ДООУ: основы управления.....	442
<i>Мельник Н.А.</i> Особенности управления педагогическим коллективом.....	446
<i>Чураева М.С.</i> Повышение конкурентоспособности предприятия через совершенствование организационной культуры.....	450
<i>Федорова А.О., Ушаков В.В.</i> Методы управления финансовой безопасностью в период кризиса.....	453
<i>Абрамов В.И., Семенихина Ю.Е.</i> Перспективы цифрового развития компаний B2B сектора.....	456
<i>Димитриева С.Д., Яско О.М.</i> Зарубежный опыт управления персоналом на государственной службе.....	460
<i>Молдован Л.Н., Верна В.В.</i> Применение подходов проектного менеджмента в разработке системы стимулирования труда на современном предприятии.....	463
<i>Королькова Е.М., Андриющенко А.В.</i> Ключевые направления цифровизации бизнеса...	466
<i>Куц Е.Н., Магомедова Ш.Х., Мирземетова С.Р.</i> Рынок труда в условиях цифровизации экономики.....	470
<i>Патык А.А., Верна В.В.</i> Современные методы оценки кандидатов на этапе отбора персонала.....	474
<i>Рябинина С.Е., Кострова А.А.</i> Формирование комплексной методики анализа инвестиционной привлекательности организации с учетом финансовых и нефинансовых факторов.....	477
<i>Александрова Л.Ю.</i> Организация транспортного обеспечения коммерческой деятельности предприятия.....	481

<i>Турчаева И.Н., Щербакова Е.А.</i> Кадровая безопасность и ее оценка (на примере СПК «Угра» Юхновского района Калужской области).....	485
<i>Александрова Л.Ю., Мунши А.Ю.</i> Оценка эффективности логистических операций на складе предприятия.....	489
<i>Чебыкин Д.Д., Доможилкина Ж.В.</i> Актуальные проблемы открытия и развития малого бизнеса в Российской Федерации.....	493
<i>Попкова В.С.</i> Анализ собственного капитала и ресурсной базы АО «АБ «Россия».....	496
<i>Агирбов Ю.И., Мухаметзянов Р.Р., Корольков А.Ф., Платоновский Н.Г., Остапчук Т.В., Арзамасцева Н.В.</i> Внешняя торговля плодово-ягодной продукцией в России.....	500
<i>Попкова В.С.</i> Анализ ликвидности и рентабельности кредитной организации АО «АБ «Россия».....	507
<i>Мухаметзянов Р.Р., Джанчарова Г.К., Воронцова Н.В., Ибиев Г.З., Романов А.Н., Бритик Э.В.</i> Внешняя торговля овощной продукцией в России.....	511
<i>Белая М.Н., Джаманакоева Д.Т., Мишкина К.А., Чернов Р.С.</i> Результаты квалиметрической оценки качества услуг общественного питания.....	518
<i>Корнеева Е.В.</i> Основные направления развития управленческих идей в России в первой половине XX в.....	523
<i>Романюк М.А., Сухарникова М.А.</i> Особенности стратегического анализа внешней среды для сельхозтоваропроизводителей.....	529
<i>Куц Е.Н., Магомедова Ш.Х., Полуэктова В.С.</i> Инновационная деятельность в сельском хозяйстве: учет, проблемы, направления развития.....	532
<i>Богомолов А.И., Невежин В.П.</i> Событийный анализ как инструмент прогнозирования социально-экономических процессов.....	536
<i>Алексахина Л.В.</i> Региональные особенности развития морского транспортно-логистического комплекса на основе публично-частного партнёрства.....	540
<i>Глечикова Т.О.</i> Правовое регулирование экономических отношений.....	543
<i>Влащук В.Н.</i> Особенности становления предприятий рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна.....	545
<i>Ушаков В.В.</i> Система стратегического управления экономической безопасностью рыбного хозяйства России.....	549
<i>Острик В.Ю., Стёпочкин А.А.</i> Мотивация сотрудников на дистанционной работе.....	554
<i>Федоров Е.А.</i> Управление экономической безопасностью в условиях нестабильности среды.....	557
<b>Раздел 5. Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования</b>	
<i>Ланин В.И.</i> Океанографические основы формирования промысловой продуктивности подводных гор.....	560
<i>Надточий Ю.Б.</i> Приемы стимуляции раздельной сортировки твердых коммунальных отходов.....	565
<i>Конопля Н.И., Шинкарев Е.А.</i> Биоразнообразие как индикатор устойчивого развития агроэкосистем.....	568
<i>Домбровская С.С., Безбородова П.В.</i> Динамика изменения биоразнообразия растительного покрова заповедника «Провальская степь».....	572
<i>Горшкова Ю.О., Мирошниченко А.П.</i> Организация мониторинга состояния и воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов на постэксплуатационном этапе.....	576
<i>Трошин Д.С., Файзулин М.С.</i> Изучение ценопопуляции <i>Chimaphila Umbellata</i> в окрестностях череповецкого района.....	580
<i>Горшкова Ю.О., Рахимов К.В.</i> Обеспечение экологической безопасности при обращении с твердыми коммунальными отходами на примере города Малоярославец Калужской области.....	583
<i>Форощук В.П., Шевченко В.С.</i> Изучение изменений орнитофауны свердловского района Луганщины.....	587

<i>Коваль Е.С., Форощук В.П.</i> Распространение и морфометрические особенности окуня солнечного <i>Lepomis Gibbosus</i> (L., 1758), обитающего в водоемах средней части бассейна реки Северский Донец и Миус.....	591
<i>Раянова А.В., Кухарев Н.Н.</i> О создании базы данных по результатам советских исследований антарктического криля в Индоокеанском секторе Южного океана.....	595
<i>Олонцева Ю.Ю.</i> Состояние и восстановление малых рек Луганской Народной Республики.....	599
<i>Бородкина М.С.</i> Современное состояние растительного покрова в районе размещения АО «Актюбинского завода хромовых соединений».....	602
<i>Конопля Н.И., Журавлева М.В.</i> Пути сохранения редких лекарственных растений в Донбассе.....	605
<i>Верех-Белюсова Е.И.</i> Исследование и оценка эколого-гигиенической ситуации в угледобывающих районах Луганщины.....	609
<i>Заруцкая Ю.Г.</i> Исследование природно-ресурсного потенциала как условие сбалансированного развития территорий.....	613
<i>Форощук В.П., Антипова К.В.</i> Таксономический анализ представителей рода пескаря <i>Gobio</i> Cuvier, обитающих в прудах бассейна реки Кундрючья.....	616
<i>Гринев В.Ф., Сытник Н.А.</i> Возращивание здоровых поколений в условиях рационального природопользования.....	619
<i>Носова Е.А.</i> Особенности изменения в динамике морского ледового покрова в Арктике.....	622
<i>Семенова А.Ю., Демидова М.Э.</i> К вопросу об экологических особенностях комнатных растений и их влияния на здоровье человека в закрытых помещениях...	625
<i>Сытник Н.А., Гринев В.Ф.</i> Структура фитопланктона Керченского пролива и предпроливной зоны Черного моря, как потенциального района развития марикультуры моллюсков.....	628
<i>Гибадулина И.И., Масленникова Н.Н.</i> Современное состояние зелёных насаждений г. Набережные Челны.....	632
<i>Масленникова Н.Н., Гибадулина И.И.</i> Экологическое состояние популяций астрагалов на особо охраняемых природных территориях Республики Татарстан.....	636
<i>Ничкова Л.А., Сасина Е.Р.</i> Пути переработки виноградной лозы в Республике Крым.....	640
<i>Алексеева Н.В., Джубари М.К.</i> Современные аспекты водопотребления химических предприятий.....	643
<i>Козлова Г.В.</i> Определение возраста и возрастная структура промыслового стада сингиля.....	646
<i>Яковлева М.А.</i> Сущность концепции японского сада ФГБУ «Санаторий Айвазовское» как эколого-эстетического объекта ЮБК.....	650
<i>Лагода О.О., Булли Л.И.</i> Рыбоводно-биологическое качество разных порций икры азовского калкана.....	653
<i>Вынгра А.Н., Семенова А.Ю.</i> Экологические аспекты производства солнечных панелей и ветрогенераторов.....	657
<b>Раздел 6. Инновационные научные исследования в профессиональной педагогике</b>	
<i>Богуш Т.В.</i> Организация проектной деятельности будущих учителей начальной школы в условиях дистанционного обучения.....	659
<i>Пахарь В.В., Пахарь Е.И., Пахарь В.А.</i> Использование интерактивных онлайн – платформ для повышения эффективности учебной деятельности и формирования положительной учебной мотивации на уроках в начальной школе.....	663
<i>Шевченко М.С.</i> Инновационные образовательные технологии в профессиональной подготовке студентов-филологов.....	667
<i>Пахарь В.В., Пахарь Е.И., Пахарь В.А.</i> Цифровой профиль и цифровое пространство директора как один из ключевых элементов цифровой трансформации школы.....	671

<i>Ефимова А.Ю.</i> Практические аспекты обучения физической географии.....	675
<i>Корнеева А.Н.</i> Графические основы отраслевых знаний в системе подготовки бакалавров швейного профиля.....	679
<i>Агеев Е.В. Виноградов Е.С.</i> Анализ системы профессиональной подготовки водительских кадров.....	682
<i>Бойко Е.А.</i> Междисциплинарность как условие подготовки современного инженера.....	685
<i>Пахарь В.В., Пахарь Е.И. Пахарь В.А.</i> Создание электронного «Альбома Памяти» ветеранов ВОВ села Сузаново Новосергиевского района Оренбургской области на сайте «Бессмертный полк».....	689
<i>Сердюкова Е.Я., Носов А.А.</i> Сущность и задачи трудового воспитания школьников... ..	692
<i>Денисенко Г.В., Сердюкова Е.Я.</i> Коммуникативный компонент в структуре исследовательской компетентности студентов.....	695
<i>Чикина Ю.Ю.</i> Повышение эффективности применения интерактивных технологий будущими учителями географии в условиях информатизации образования.....	697
<i>Амерханова Г.Ш., Амерханова З.Ш.</i> Классификация современных образовательных технологий.....	701
<i>Скрыльникова И.Е.</i> Проектная деятельность как условие формирование педагогического интеллекта у будущих педагогов.....	706
<i>Зинченко В.О.</i> Актуальные задачи инженерной педагогики.....	709
<i>Амерханова Ф.Ш., Амерханова З.Ш.</i> Профессиональное мастерство педагога в проектировании современного урока технологии посредством новых ИТ–технологий.....	713
<i>Тимошкина Н.А., Надточий Ю.Б.</i> Смешанное обучение: преимущества и недостатки.....	717
<i>Некрич А.С.</i> Геоситуационный анализ в эколого-географических исследованиях.....	720
<i>Щедрина Е.В.</i> Активизация познавательной активности студентов с помощью цифровых технологий.....	724
<i>Возженникова А.Е.</i> Развитие критического мышления как важный аспект образования будущих специалистов.....	726
<i>Никитина К.В.</i> Открытые образовательные ресурсы и их применение в высшем образовании.....	729
<i>Суров Д.Н.</i> Опыт реализации смешанного обучения в образовательной организации..	734
<i>Букиа С.Б.</i> Воспитание культуры здоровья в среде студенческой молодежи.....	737
<i>Завирюха А.Л.</i> Использование инновационных технологий в процессе формирования профессиональной культуры будущего педагога.....	742
<i>Кемалова Л.И.</i> Философия техники как направление современной философии.....	746
<i>Пронина Н.А.</i> Развитие личностных качеств педагога как фактор профессиональной самореализации.....	749
<i>Шпилева Д.В., Корзина М.И., Латышова Л.В., Сулоева В.Е.</i> Создание элементов информационной среды на примере виртуальной экспозиции в музее.....	752
<i>Грошева Л.И., Грошев И.Л., Грошева И.А.</i> Специфика восприятия работодателями и обучающимися персонифицированной модели образования.....	754
<i>Трофимчук А.Г.</i> Сайт научно-педагогических инноваций в образовании.....	758
<i>Киреева Е.И., Воронцов А.М.</i> Основные критерии способов оценивания деятельности преподавателя в профессиональном образовании.....	763
<i>Авершина А.С., Воронцов А.М.</i> Особенности развития профессионального образования в условиях глобализационных и интеграционных процессов.....	767
<i>Ткаченко М.Е.</i> Особенности применения мультимедийных технологий на уроках предмета Технология.....	770

<i>Андиева Ю.Р.</i> Дистанционные образовательные технологии как средство реализации интерактивных методов обучения при организации самостоятельной работы будущего учителя географии.....	772
<i>Ткаченко М.Е., Воронцов А.М.</i> Основные направления правового обеспечения профессионального образования.....	776
<i>Лисицына В.О., Зинченко В.О.</i> Мастер-класс как эффективная форма профессионального саморазвития будущих педагогов профессионального обучения.....	779
<i>Шадрин Р.О., Шаламова А.В.</i> Формирование компонентов риск-ориентированного мышления у студентов бакалавриата в процессе обучения безопасности труда.....	783
<i>Божко Ю. И.</i> Особенности формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности обучающихся 3 курса судоводительского факультета.....	786

## ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ УПРАВЛЯЕМОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

*Матущенко А.Е., ассистент*

*Сарксян Л.Д., студент 3 курса землеустроительного факультета  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются показатели качества технических процессов машино-тракторного агрегата. Важным из которых является устойчивость движения на определенном промежутке времени. Опытным путем было установлено, что если изменить значения передаточного отношения от руля до управляемых колёс, то можно добиться оптимального варианта движения.

**Ключевые слова:** машино-тракторный агрегат; траектория; трактор; устойчивость, водитель, движение.

Показатели качества технологических процессов во многом определяется способностью машино-тракторного агрегата (МТА) как сложной биомеханической системы человек-агрегат-среда (СЧАС) обеспечивать устойчивость движения на установленных интервалах времени или пути.

Из всех видов движения для мобильных МТА первостепенное значение имеет устойчивость движения по заданной траектории, чаще всего прямолинейной. Но с учетом необходимых поворотов и корректировки отклонений траектории при рабочем ходе агрегата следует оценивать устойчивость управляемого движения (УУД).

УУД характеризует способность МТА точно следовать задаваемой водителем траектории при различных возмущающих воздействиях. Она зависит от свойств СЧАС, то есть от динамических свойств агрегата, в том числе от технического состояния механизма управления поворотом; характеристики почвы (твердости, влажности, выравненности поверхности), растительного покрова, эффективности управляющих воздействий.

При исследовании этих показателей применяется известный принцип суперпозиции, который допускает изучение влияния каждого показателя в отдельности.

При малых отклонениях симметричного МТА с колесным трактором от движения в заданном прямолинейном направлении (без воздействия водителя на механизм управления поворотом) установлено [1], что при отсутствии угла поворота колес или излома рамы (для тракторов шарнирно-сочлененной рамой) управлениями движения такого агрегата будут:

$$\begin{aligned} & m v \delta - K_{\Pi} + K_3 v v \delta - (l_1 K_{\Pi} - l_2 K_3) v \beta + (K_{\Pi} + K_3) \beta = 0 \\ & J_{ij} (l_1 K_{\Pi} + l_2 K_3) \beta v - (l_1 K_{\Pi} - l_2 K_3) \beta - (l_1 K_{\Pi} - l_2 K_3) v v \delta = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

где  $m$  – масса трактора;  
 $v\delta$  – скорость бокового смещения;  
 $K_p$  и  $K_z$  – соответственно коэффициенты сопротивления уводу передних и задних колес;  
 $v$  – скорость движения агрегата;  
 $l_1$  и  $l_2$  – продольные координаты осей относительно центра масс трактора;  
 $\beta$  – угол поворота трактора вокруг вертикальной оси, проходящей через центр масс трактора;  
 $J$  – момент инерции трактора относительно вертикальной оси, проходящей через центр масс трактора.

Характеристическое уравнение этой системы имеет один нулевой корень. Остальные корни, определяющие устойчивость, многообразия движения, удовлетворяют уравнению второго порядка:

$$P^2 + [(1mv + l_1^2 Jv)K_p + (1mv + l_2^2 Jv)K_z] P + \frac{1}{2} [(l_1 + l_2) K_p K_z v^2 - m (l_1 K_p - l_2 K_z)] = 0, \quad (2)$$

где  $J_2$  – момент инерции передних колес относительно вертикального диаметра.

При  $l_1 K_p < l_2 K_z$  движение будет устойчивым, при обратном неравенстве неустойчивым.

Фактически для тракторов при разных схемах навески на них машин изменяются как  $l_1$  и  $l_2$ , так и  $K_p$  и  $K_z$ , поэтому возможны такие случаи, когда  $\delta_P = \delta_z$ ;  $\delta_P < \delta_z$ ;  $\delta_P > \delta_z$ , где  $\delta_P$  и  $\delta_z$  – соответственно боковой увод передних и задних осей.

При проведении экспериментов устойчивость прямолинейного неуправляемого движения может быть оценена с помощью коэффициента, который характеризует способность трактора сохранять установленное прямолинейное движение без воздействия на механизм управления поворотом.

$$K_{up} = 1 - K_0 \quad (3),$$

где  $K_0$  – коэффициент отклонения от прямолинейного движения;

$$K_0 = |A| / L_0;$$

$|A|$  – абсолютное значение отклонения, м;

$L_0$  – длина прямолинейного участка, на котором получено  $|A|$ .

Часто вместо  $K_0$  применяется относительное боковое смещение, выраженное в процентах:  $S\delta = |A| / L_0 \cdot 100$ .

Анализ опытных данных, полученных при испытании различных колесных тракторов на полевой дороге и асфальте (на транспортных работах), а также на культивированном поле (при посеве), показал, что с увеличением

скорости движения  $S\delta$  значительно снижается, что свидетельствует о положительном влиянии повышения скорости; износ механизма управления поворотом увеличивает  $S\delta$ ; наличие неровности микрорельефа с большой твердостью (более 1,5 МПа) приводит к росту  $S\delta$ .

Показатель  $S\delta$  существенно влияет на движение трактора в составе агрегата при управлении, так как он определяет интервал времени устойчивого движения, а значит, и характер корректировки движения в конкретных условиях.

Управляемость МТА при заданных управляющих воздействиях оценивается показателем управляемости ( $\Pi_y$ ).

$$\Pi_y = \omega R * F\delta v c * R \quad (4)$$

где  $\omega R$  – угловая скорость поворота управляемых колес, рад/с;

$F\delta$  – боковая сила, вызывающая увод и скольжение колес, Н;

$v$  – поступательная скорость движения, м/с;

$R$  – радиус кривизны задаваемой траектории, м;

$c$  – коэффициент нелинейности, оценивающий влияние скоростей движения на  $\Pi_y$ .

Если принять  $c$  вероятностью 0,954 в условиях сохранения заданного качества, то допустимый размах траекторий движения окажется равным  $\pm 2G_T$ , где  $G_T$  – средне квадратическое отклонение, характеризующее боковое смещение агрегата. Напряженность работы водителя при рабочем ходе агрегата и примерно постоянном усилии, которое водитель прикладывает на ободу руля (справедливо для механизмов с гидроусилителем), можно принять пропорциональной средней угловой скорости поворота рулевого колеса  $w_y$ . Тогда комплексный показатель УУД

$$\Pi_{ууд} = 2G_T w_y \quad (5)$$

Чем меньше ПУУД, тем выше устойчивость управляемого движения агрегата.

Требования к агрегату по обеспечению устойчивостью не управляемого движения и управляемости в определенной мере противоречивые. Должно быть оптимальное сочетание этих свойств.

Угловая скорость поворота управляемых колес связана зависимостью с угловой скоростью поворота рулевого колеса через передаточные отношения механизма управления поворотом

$$w_k = \frac{w_y}{i} = \frac{w_y d_k}{d_y} = w_y i_2^{-1} \quad (6)$$

где  $i = d_y / d_k$

$d_y$  – угол поворота рулевого колеса, рад;

$d_k$  – угол поворота направляющего колеса или угол складывания рамы для шарнирно-сочлененного трактора.

Водитель, учитывая и оценивая свойства и условия движения МТА, свойства и состояния механизма управления поворотом, предполагаемую траекторию движения рабочих органов машин, а также агротехнические требования по сохранению агрономативов и допусков на них, корректируют движение, вырабатывая свою придаточную функцию[2].

$$\Phi_B(p) = K_y \exp(-p\tau) / p W_{cy}^B(p) \quad (7)$$

где  $K_y$  – коэффициент усиления;

$\tau$  – коэффициент запаздывания реакции;

$p$  – оператор дифференцирования;

$W_{cy}^B(p)$  – передаточная функция объекта управления, познаваемая водителем.

Водители выбирают необходимую скорость движения. При этом он ведет себя как усилитель с коэффициентом усиления  $k_u$  и чистым запаздыванием реакции  $\tau$ .

Наиболее типичные два случая проведения водителем корректировки траектории движения (рис. 1, 2).

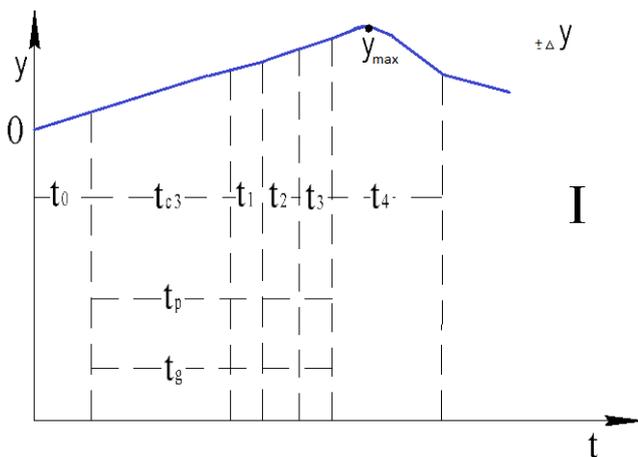


Рисунок 1 – Проведения водителем корректировки траектории движения. случай I

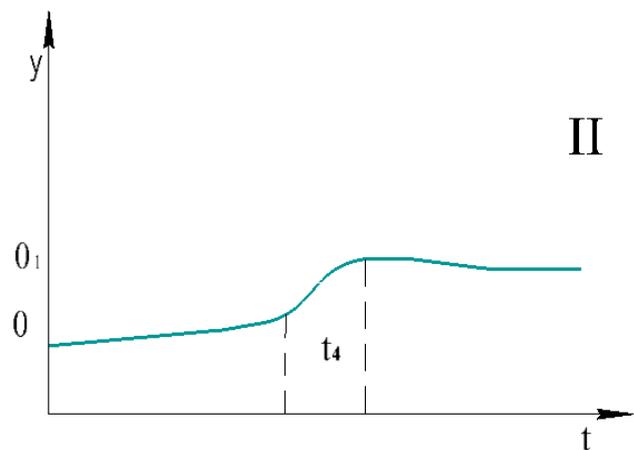


Рисунок 2 – Проведения водителем корректировки траектории движения. случай II

Случай I, когда благодаря внешним возмущающим воздействиям и внутренним свойствам агрегат отклоняются от заданной траектории движения на величину  $y_{max}$ ;

Случай II, когда сам водитель осуществляет переход на другую траекторию движения, например при объезде препятствия на поле.

Общее время на исправление отклонения, возникшие за счет внешних возмущений

$$t_g - t_{c3} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (8)$$

где  $t_g$  – время, в течение которого водители замечают боковое смещение трактора и осознаёт это;

$t_1$  – время реакции водителя по действию до начала поворота рулевого колеса

$t_2$  – время поворота руля на некоторый угол до начала включения гидроусилителя (люфт руля);

$t_3$  – время срабатывания гидроусилителя (до начала поворота направляющих колес или начала складывания рамы);

$t_4$  – время поворота и возвращения на нужную (прежнюю) траекторию движения.

Время  $t_4$  зависит от динамических свойств системы и условий эксплуатации и связано со временем переходного процесса МТА. Остальные составляющие времени, входящие в формулу (8), относятся к передаточному запаздыванию, создаваемому водителем внутренними свойствами механизма управления поворотом. Это есть время, течение которого нет управляющих воздействий на регулируемую величину  $У$ . Зона  $\pm u$  определяет боковые смещения направляющих колес в пределах не чувствительности органов зрения.

Анализ графиков на рисунке показывает, что для лучшей корректировки движения в случае I выгодно иметь меньшее передаточное отношение, а для случая II такой необходимости нет.

С целью установления степени влияния переменного передаточного отношения механизма управления поворотом на УУД агрегата при различной скорости движения были проведены эксперименты на разных технологических операциях. На тракторы Т-40А, МТЗ-52 и зерноуборочный комбайн были поставлены гидрообъемные усилители, которые позволили получать переменную передаточное отношение. Оценивались следующие показатели: управляемость при заданных управляющих воздействиях, напряженность водителя и УУД.

Оказалось, что для различных технологических операциях, условий и режимов движения (в том числе и на транспортных работах) наилучшие результаты по изучаемым показателям и в целом по УУД достигается при конкретных значений передаточных отношений.

**ВЫВОД:** для повышения УУД необходимо в механизмах управления поворотом тракторов и самоходных машин изменить значения передаточного отношения от руля до управляемых колёс, получая наивыгоднейшие для

каждого конкретного агрегата и случая движения. В перспективе же необходим такой механизм управления поворотом, которое обеспечивает самонастройку на оптимальное передаточное отношение.

Список литературы:

1. Жатка зерноуборочного комбайна для уборки амаранта Куцеев В.В., Голицын А.С., Матущенко А.Е., Тимошенко М.П. Патент на полезную модель RU 147550 U1, 10.11.2014. Заявка № 2014129222/13 от 15.07.2014.
2. Зерноуборочный комбайн для уборки амаранта Куцеев В.В., Космынин П.П., Матущенко А.Е. Патент на полезную модель RU 156894 U1, 20.11.2015. Заявка № 2015127555/13 от 08.07.2015.
3. Модернизация зерноуборочного комбайна для уборки семян амаранта Матущенко А.Е. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». 2016. С. 219-221.
4. Erhöhung der stabilität der gesteuerten bewegung des maschinen-und traktoraggregats Matushchenko A.E., Lymarenko N.V., Smirnov A.V. Проблемы научной мысли. 2020. Т. 12. № 5. С. 35-43.
5. Évaluation du coefficient de frottement dynamique dans les paliers lisses Matushchenko A.E., Smirnov A.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 12. № 3. С. 83-86.
6. Calculs expérimentaux des modes de fonctionnement du semoir à bobine pour l'ensemencement des graines de colza Matushchenko A.E., Lymarenko N.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 11. № 2. С. 24-29.
7. стационарда жоңышқаның ауланбаған үйіндісін бастыруға арналған ысқылау-бөлу құрылғысын ТАҢДАУ және негіздеу Матущенко А.Е., Смирнов А.В., Ханжиян И.И. Уральский научный вестник. 2020. Т. 12. № 4. С. 47-51.
8. Кинематика поворота колесного трактора с шарнирно-сочлененной рамой Матущенко А.Е., Лымаренко Н.В. В сборнике: Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения: сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 100-104.
9. Auswirkungen von downsizing modernen verbrennungsmotor Matushchenko A.E., Korzh Ya.A. Проблемы научной мысли. 2021. Т. 3. № 3. С. 92-96.

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРИФУГИ ФПН-1251 Л-02 КАК СИСТЕМЫ С ДИСКРЕТНОЙ МАССОЙ

<sup>1</sup>*Петрова Ю.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
общинженерных дисциплин*

<sup>2</sup>*Быркэ Даниэлла, студентка*

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк

<sup>2</sup> Политехнический университет, факультет Аэроинженерия,  
г. Бухарест, Румыния

**Аннотация:** в работе рассмотрены возможности приближённых динамических расчётов основных элементов машин пищевой промышленности, когда систему с распределёнными параметрами заменяют динамической эквивалентной системой с дискретными массами, на примере центрифуги ФПН-1251 Л-02.

**Ключевые слова:** динамическая нагрузка, пищевая промышленности, центрифуги.

Большинство машин и агрегатов пищевой промышленности испытывает динамическое воздействие нагрузок. Элементы такого оборудования как шнековые питатели, центрифуги, насосы испытывают крутильные колебания и механические ударные процессы во время их эксплуатации. В учебной литературе по механическим установкам пищевой промышленности [1, 2] совершенно отсутствуют указания о динамическом расчете таких конструкций, а в специальной литературе по прочностным динамическим расчетам [3] рассматриваются лишь системы с дискретными параметрами. Так как в этих конструкциях используются валы больших длин с массами соизмеримыми с массой рабочих органов и массой ротора двигателя, то возникает вопрос о динамическом расчете систем с распределёнными параметрами.

Целью настоящей работы является раскрытие сути динамического расчёта систем с распределёнными параметрами при наличии дискретных масс на примере центрифуги ФПН – 1251 Л-02, которая испытывает крутильные колебания. Расчётная схема представлена на рис.1.

Как известно, крутильные колебания вала с погонным моментом инерции его  $J$  при наличии сосредоточенной массы центрифуги с моментом инерции  $J_0$  можно описать волновым уравнением

$$\frac{\partial^2 \varphi(x,t)}{\partial t^2} - c^2 \frac{\partial^2 \varphi(x,t)}{\partial x^2} = f(x,t), \quad (1)$$

где  $c = \sqrt{\frac{GJ_p}{j}}$ ,  $\varphi(x,t)$  – углы закручивания вала,

$GJ_p$  – крутильная жесткость вала с полярным моментом инерции площади поперечного сечения  $J_p$  и моментом инерции массы единичной длины вала относительно оси вращения  $J$ ,  
 $f(x,t)$  – грузовая функция, которая отражает возмущающую нагрузку.

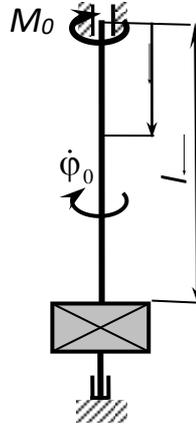


Рисунок 1 – Расчётная схема вала

Решение однородного уравнения, полученного из (1) при отсутствии возмущающей нагрузки, можно представить в виде [4]

$$\varphi(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} \left( \varphi_{0n} \cos k_n x + \frac{M_{0,n}}{k_n GJ_p} \sin k_n x \right) \sin(\omega_n t + \mu_n), \quad (2)$$

где нулевыми индексами обозначены начальные параметры

$\varphi_0$  – угол закручивания;

$M_0$  – крутящий момент в начале координат,

$\omega$  – частота собственных колебаний;

$\mu$  – начальная фаза.

Для решения динамических задач используются граничные и начальные условия. Одно из граничных условий позволяет какой-либо начальный параметр выразить через другой и тогда уравнение (2) примет вид

$$\varphi(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} C_n X_n(x) \sin(\omega_n t + \mu_n), \quad (3)$$

где  $X_n(x)$  – собственные функции.

Одно из начальных условий по формуле

$$\operatorname{tg} \mu = \frac{\varphi(x,0)}{\dot{\varphi}(x,0)} \omega \quad (4)$$

дает возможность найти начальную фазу  $\mu_n$ .

Подчиняя собственные функции  $X_n(x)$  второму граничному условию, получаем частотное уравнение, корни которого позволяют найти спектр частот собственных колебаний

$$\omega_n = k_n \sqrt{\frac{GJ_p}{J}} = \frac{\lambda_n}{l} \sqrt{\frac{GJ_p}{J}}. \quad (5)$$

Второе начальное условие  $\varphi(x,0) = \varphi_0$  или  $\dot{\varphi}(x,0) = \dot{\varphi}_0$  позволит найти начальный параметр  $C_n$  как амплитудное значение угла закручивания в (3).

Если вал как система с распределёнными параметрами не имеет сосредоточенных масс, то собственные функции  $X_n(x)$  будут ортогональными, когда  $\int_0^l X_n(x)X_m(x)dx = 0$ . Но при наличии сосредоточенных масс собственные функции будут ортогональными с весом  $\rho(x)$ , который можно найти по формуле

$$\rho(x) = 1 - \frac{\int_0^l X_n(x)X_m(x)dx}{X_n(x_1)X_m(x_1)} \delta(x - x_1), \quad (6)$$

где  $\delta(x - x_1)$  – дельта-функция Дирака, которая отображает особенности в месте закрепления сосредоточенной массы с моментом инерции  $J_0$ .

Такие расчёты можно с успехом использовать в случае внезапного торможения вала, вращающегося с определённой частотой. Отсюда можно найти частоту вращения вала, при которой можно безопасно резко затормозить установку.

#### Список литературы:

1. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. Учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 352 с.
2. Расчет и конструирование торгово-технологического оборудования : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Машины и аппараты пищевых производств»/ Л.И. Гордон, Т.А. Корнюшко, И.И. Лангенбах / Под ред. В.Н.Шувалова и С.В. Харламова. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. – 335 с.
3. Штейнвольф Л.И. Динамические расчеты машин и механизмов. – М.-К.: Машгиз, 1961. – 340 с.
4. Фаворин Н.В. Моменты инерции тел. Справочник. – М.: Изд-во Машиностроение, 1970. – 311 с.

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА В КАМЕРАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

*Декань А.А., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
общеинженерных дисциплин*

*Катаная Ю.А., кандидат технических наук, старший преподаватель  
кафедры общеинженерных дисциплин*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** Обработка высоким давлением в сочетании с повышенными температурами предоставляет возможность стерилизовать пищевые продукты в течение нескольких минут. При этом продукт сначала нагревается до стартовой температуры (около 70-90 °С), а затем подвергается обработке в автоклаве под давлением до 7 кбар. Вследствие сжатия во время увеличения давления температура увеличивается примерно со скоростью 3-4 °С/кбар. На основании равномерного нагревания и сочетания высокого давления с температурой время обработки сокращается до нескольких минут. По сравнению с традиционной технологией это приводит к значительному уменьшению изменений качества продукта [1].

**Ключевые слова:** теплообмен, высокое давление, камера, процесс, температура.

В настоящее время в пищевой промышленности, с появлением новаторских методик обработки продуктов питания, актуальными являются изотермические (при постоянной температуре) исследования термодинамических характеристик пищевых материалов, подвергающихся высокому гидростатическому давлению (ВГД). Для проведения комплексного исследования влияния ВГД и температуры на термодинамические параметры твердых, жидких и вязкопластичных материалов, разработана и изготовлена автоматизированная установка высокого давления (АУВД).

Работа системы авторегулирования температуры базируется на временных зависимостях процессов теплообмена определенных конструктивных элементов установки между собой и окружающей средой [2, 3]. Эксперименты проводили по нагреву оптической камеры высокого давления до температур 90, 82, 70, 60, 50, 40 и 30 °С и ее последующему охлаждению в окружающей среде (воздухе).

Источником тепла являлся электрический нагреватель из нихромовой проволоки диаметром 1,5 мм с электрической мощностью 300 Вт, находящийся в защитном металлическом кожухе. Датчиком температуры использовалась термопара медь-константан, находящаяся внутри камеры в непосредственном контакте с рабочей жидкостью. Текущее время регистрировалось по таймеру персонального компьютера. Документирование данных проводилось с

использованием программного обеспечения управления автоматизированной установки высокого давления.

Ожидалось, что зависимость температуры в оптической камере высокого давления при нагревании и последующем ее охлаждении в воздухе от времени будет иметь вид, который представлен на рисунке 1.

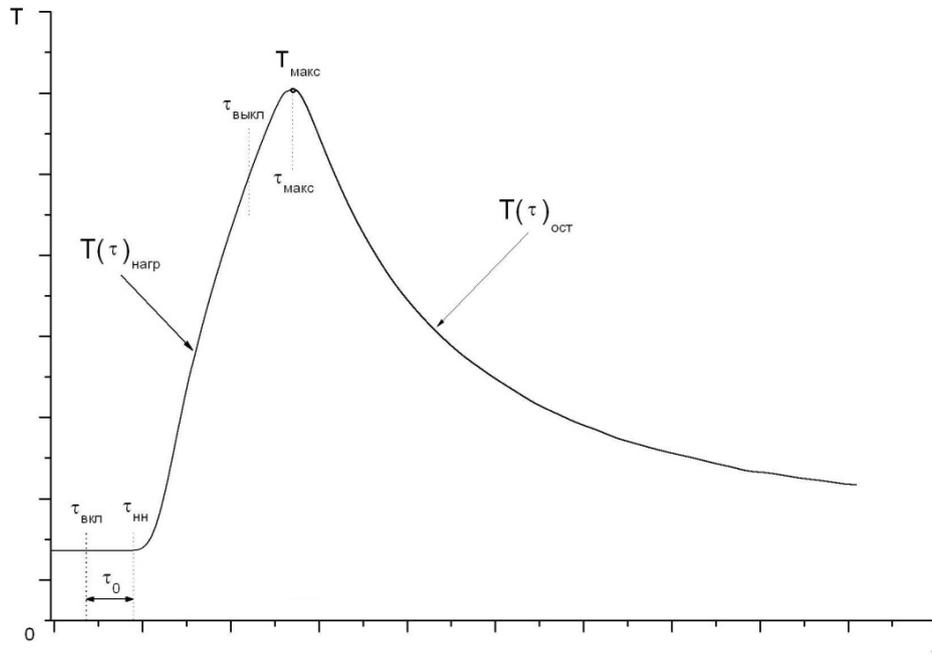


Рисунок 1 – Предполагаемый график зависимости температуры в оптической камере высокого давления при нагревании и последующем ее охлаждении в воздухе от времени

Временными параметрами теплообмена (см. рисунок 1), являются:

- $\tau_{\text{вкл}}$  – время включения нагревателя;
- $\tau_{\text{нн}}$  – время начала изменения температуры в камере;
- $\tau_{\text{выкл}}$  – время выключения нагревателя;
- $\tau_{\text{макс}}$  – время достижения максимальной температуры ( $T_{\text{макс}}$ );
- $(\tau_{\text{нн}} - \tau_{\text{вкл}}) = \tau_0$  – время переноса единичного количества теплоты от нагревателя к рабочему объему оптической камеры высокого давления.

В связи с трудностью аналитического описания экспериментальных данных процессов теплообмена, для их моделирования использовались численные методы. Процессы нагрева и охлаждения соответствуют функциями  $T(\tau)_{\text{нагр}}$  и  $T(\tau)_{\text{ост}}$ . Для аппроксимации данных с заданной в точностью поддержания температуры в камере, составляющей  $\pm 0,5$  °С, в качестве эмпирических формул выбраны следующие зависимости:

для нагрева:

$$T(\tau)_{\text{нагр}} = A + B\tau + C\tau^2 + D\tau^3 + E\tau^4 + F\tau^5 \quad (1)$$

для охлаждения:

$$T(\tau)_{\text{ост}} = A + B \exp\left(-\frac{\tau}{C}\right), \quad (2)$$

где  $\tau$  – текущее время;

A, D, C, D, E, F – безразмерные числовые коэффициенты.

Неизвестные коэффициенты A, D, C, D, E, F в (1, 2) рассчитывались методом наименьших квадратов. Результаты вычислений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты вычислений числовых коэффициентов

№	Нагрев		Охлаждение	
	Коэффициент	Числовое значение	Коэффициент	Числовое значение
1	A	24,41602	A	31,0613
2	B	1893,04113	B	48,12028
3	C	158514,34555	C	0,03592
4	D	-1,59603E7	-	-
5	E	5,62209E8	-	-
6	F	-6,9561E9	-	-

На рисунке 2 показаны экспериментальные данные нагрева оптической камеры высокого давления до 82 °С и их аппроксимация зависимостью (1), на графике время  $\tau$  преобразовано к вещественному типу:

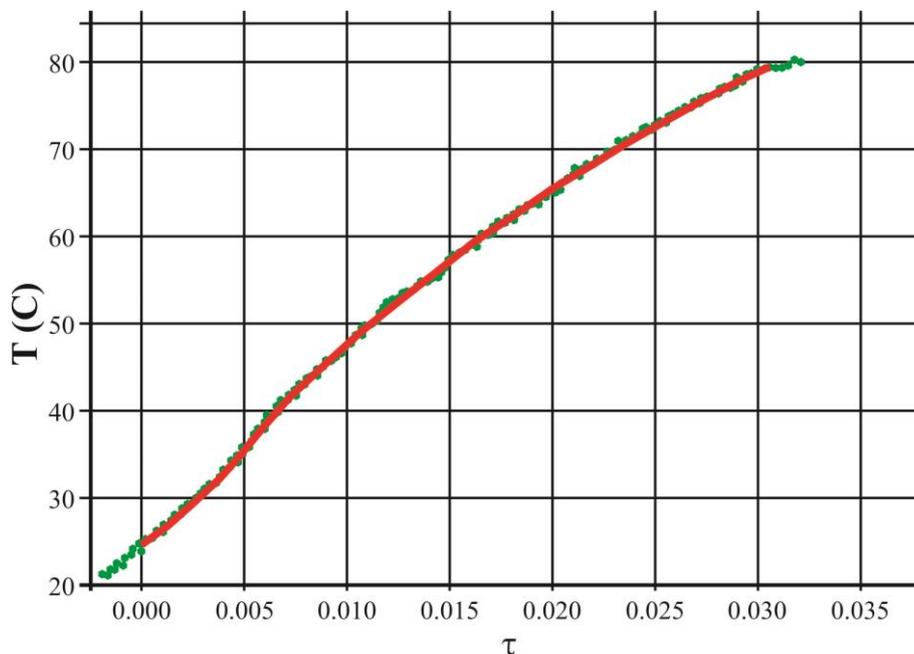


Рисунок 2 – Экспериментальные данные нагрева оптической камеры высокого давления до 82 °С и их аппроксимация зависимостью (1)

(—) – экспериментальные данные, (---) – аппроксимирующая функция

На рисунке 3 показаны экспериментальные данные охлаждения оптической камеры высокого давления в воздухе и их аппроксимация зависимостью (2). На графике время  $\tau$  преобразовано к вещественному типу.

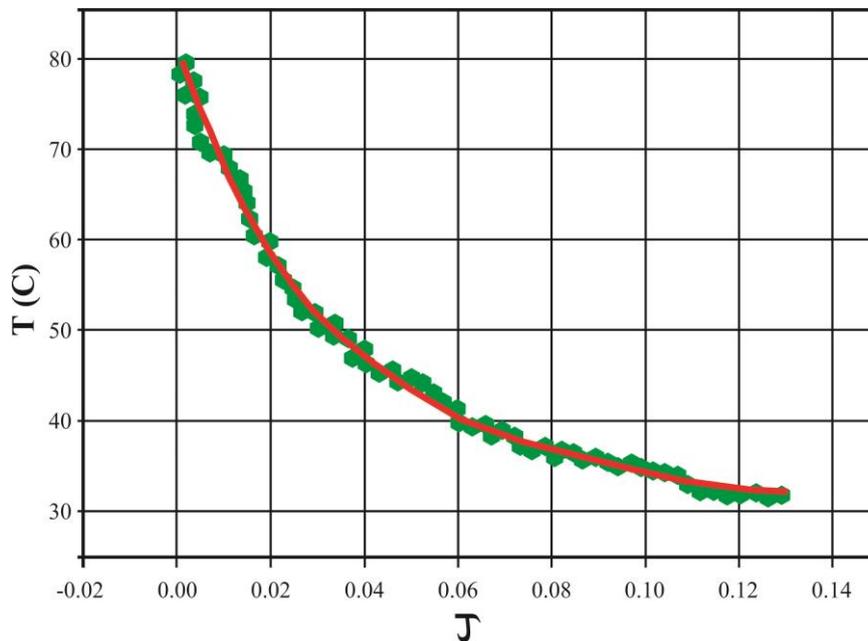


Рисунок 3 – Экспериментальные данные охлаждения оптической камеры высокого давления в воздухе и их аппроксимация зависимостью (2). (—) – экспериментальные данные, (---) – аппроксимирующая функция.

Рассчитанные коэффициенты аппроксимируют все экспериментальные данные нагревания ОКВД до 90, 82, 70, 60, 50, 40 и 30 °С и ее последующего охлаждения в воздухе с допустимой точностью 0,5 °С.

В ходе теоретического анализа процессов теплообмена при нагревании и охлаждении ОКВД, был определен предполагаемый вид зависимости температуры в камере от времени. Проведенные эксперименты по нагреву ОКВД до температур 90, 82, 70, 60, 50, 40 и 30 °С и ее последующему охлаждению в воздухе, подтвердили справедливость этого предположения.

Найден вид эмпирических зависимостей, описывающих реальные процессы нагрева и охлаждения, а на основании экспериментальных данных методом наименьших квадратов рассчитаны числовые значения коэффициентов. Результаты данной работы включены в разработку программного обеспечения для системы автоматического создания и поддержания заданной температуры в оптической камере высокого давления.

#### Список литературы:

1. Лыков А.В. Теория теплопроводности. М.: Высшая школа, 1967. 600 с.
2. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача: учебник для вузов, изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Энергия, 1975. 488 с.
3. Эккерт Э.Р., Дрейк Р.М. Теория тепло- и массообмена. Пер. с англ. М.-Л.: Государственное энергетическое издательство, 1961. 681 с.

---

## ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТЕРОЧНО-СЕПАРИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБМОЛОТА НЕВЕЯНОГО ВОРОХА ЛЮЦЕРНЫ НА СТАЦИОНАРЕ

*Матущенко А.Е., ассистент*

*Сарксян Л.Д., студент 3 курса землеустроительного факультета  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** существующие конструкции молотильного устройства для обмолота люцерны недостаточно совершенны в условиях современного развития агропромышленного комплекса. В статье приведены исследования, которые обуславливают внедрение дополнительных домолачивающих механизмов для производительности процессов обмолота люцерны в стационаре.

**Ключевые слова:** ворох, комбайн, молотильный барабан, дисковое терочное устройство, вытирание семян, люцерна.

Анализ существующих технологий уборки семян многолетних трав позволил остановиться на наиболее технологически целесообразном и экономически выгодном варианте – уборке с обмолотом невеяного вороха на стационаре.

Существующая конструкция молотильного аппарата комбайна не в полной мере удовлетворяет требованиям агротехники при обмолоте невеяного вороха люцерны. Выделить все семена из массы за один проход не удастся, следовательно, необходимо ворох пропускать повторно, что в значительной степени увеличивает микроповреждения и дробление. Мелкий размер семян люцерны, их высокая текучесть, низкие коэффициенты трения обуславливают малую степень вытирания. Поэтому в качестве домолачивающего механизма нами выполнено терочное устройство дискового типа с обрешеченными рабочими органами, в основе которого лежит эффект «перетирания».

Невеяный ворох, поступающий на стационар, проходит очистку в полевой машине и освобождается от крупных примесей. Поэтому использование соломотряса в технологическом процессе работы стационарного комбайна представляется нецелесообразным. В качестве дополнительного сепарирующего органа предлагается изготовить надставку стрясной доски. На входных окнах вентилятора отчистки устанавливаются заслонки из приспособления 54-108 А, а между верхним и нижним решетками отчистки крепится дополнительное решето, пропускающее только свободные семена. Сущность переоборудования (рис. 1) заключается в следующем:

С жатки комбайна снимается мотовило и режущий аппарат; демонтируются молотильные барабан, подбарабанье и соломотряс; с помощью стоек на стрясную доску устанавливается надставка 2, имеющая сепарирующую (размер ячеек 2 x2 мм) и ступеньчатую поверхности; на вал

молотильного барабана с правой стороны по ходу движения комбайна крепится домолачивающее устройство 1; колосовой элеватор 3 и малый колосовой шнек 4 переносятся на правую сторону для транспортировки невеяного вороха в домолачивающее устройство, из которого продукты обмолота подаются на стрясную доску 5 с помощью распределительного шнека 6; производится переоборудование и установка дополнительных приводов рабочих органов.

Технологический процесс протекает следующим образом (рис. 1).

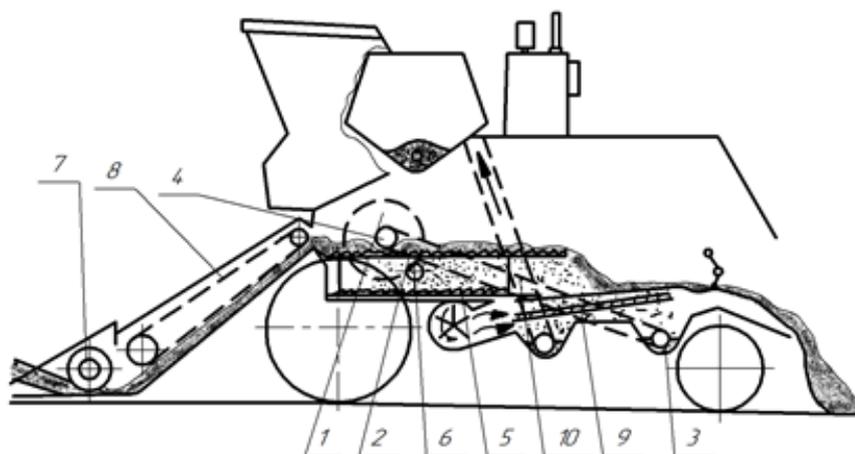


Рисунок 1 – Конструкция молотильно-сепарирующего устройства

Подсушенный ворох подается на жатку комбайна, откуда шнеком жатки 7 и транспортером 8 направляется к выходу из наклонной камеры. Попадая на подставку стрясной доски 2, свободные семена просеиваются через ее сепарирующую поверхность, а бобики направляются в сторону верхнего решета очистки комбайна. Свободные семена перемещаются транспортной доской, сепарируются на дополнительное решето 9 и попадают в зерновой элеватор. В этот же момент воздушный поток вентилятора очистки выдувает все легкие частицы.

На заднем участке верхнего решета происходит улавливания бобики, они сходят с надставки стрясной доски 2, которая должна перекрывать верхнее решето на  $1/4 - 1/5$  части его длины для того, чтобы падающие с нее бобики и крупные примеси не засоряли свободные семена, сходящие с транспортной доски. С удлинителя грохота и с дополнительного решета 9 необмолоченные бобики попадают в кожух колосового шнека 3. Далее ворох колосовым элеватором 10 и малым колосовым шнеком 4 транспортируется в домолачивающее устройство. Обмолоченные семена и продукты обмолота подаются распределительными шнеками 6 на транспортную доску 5 и проходят очистку в вышеизложенном порядке. Для равномерного распределения продуктов обмолота по всей ширине стрясной доски кожух распределительного шнека имеет усеченный клиновидный вырез.

Дисковое терочное устройство (рис. 2) состоит из корпуса 1, вала молотильного барабана 2, ведущего 3 и неподвижного 4 дисков с резиновой

перетирающей поверхностью, малого колосового шнека 5, распределительного шнека 6 и механизма регулировки молотильного зазора 7.

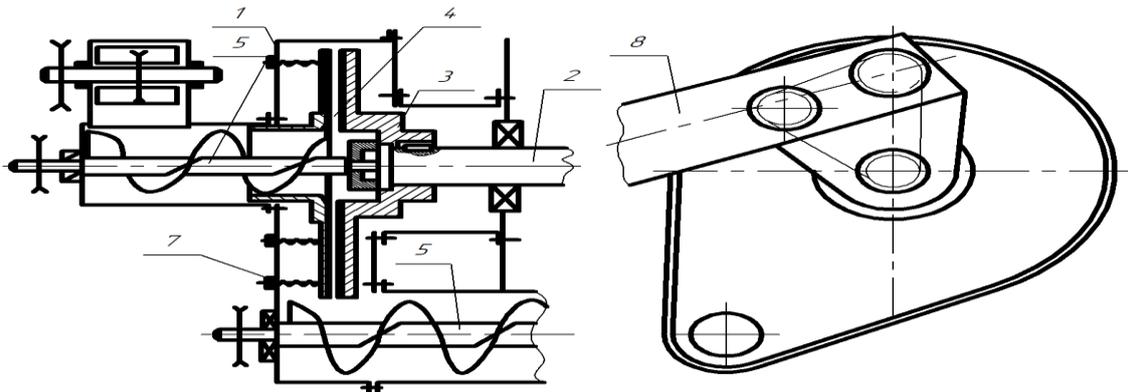


Рисунок 2– Дисквое терочное устройство

Технологический процесс протекает следующим образом. Колосовой элеватор 8 подает ворох к малому колосовому шнеку 5, который перемещает массу в корпус молотильного устройства 1. Подвижный диск 3, вращаясь, захватывает частицы вороха и отбрасывает их к периферии диска. Под действием центробежных сил и сил трения масса перемещается между подвижным 3 и неподвижным 4 дисками, имеющими рифленую поверхность, и перетирается. Для уменьшения дробления и микроповреждений семенного материала терочная поверхность дисков выполнена из эластичного материала. Перетертая пыжина и семена транспортируются распределительным шнеком 6 на очистку.

Испытания машины производилось на центральном току колхоза им. Ленина Ейского района, куда свозился невеяный ворох, собранный полевой машиной в бригаде №4.

Некоторые данные, полученные в результате испытаний, сведены в таблицу.

Как видно из таблицы, степень вытирания семян зависит от изменения молотильного зазора и числа оборотов ведущего диска и в большинстве случаев соответствует необходимым агротребованиям. Дробление семян не превышает 1%, во всех случаях наблюдается повышение всхожести семян.

Результаты обмолота невеяного вороха люцерны дисковым терочным аппаратом представлены в таблице 1:

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Предполагаемая технология уборки семян люцерны с домолотом невеяного вороха на стационаре по сравнению с существующими комбайновыми технологиями позволяет сократить потери остродефицитных семян люцерны за счет сбора невеяного вороха и обмолота его на стационаре.

2. Применение переоборудованного комбайна СК-5 «Нива» для домолота невеяного вороха люцерны на стационаре позволило получить дополнительно до 15% полноценных семян люцерны.

3. Технологический процесс работы переоборудованного комбайна при обмолоте невяяного вороха имеет ряд существенных преимуществ. Во-первых, позволяет выделить значительную часть до поступления вороха в домолачивающее устройство, не допуская их дополнительного травмирования. Во-вторых, делит на 2 технологических потока массу, поступающего на очистку, что облегчает её работу и улучшает качество семенного материала. В-третьих, применение домолачивающего устройства дискового типа с обрезиненными рабочими органами в значительной мере повышает степень вытирания семян, снижает их дробление и увеличивает всхожесть.

Таблица 1 – Результаты обмолота невяяного вороха люцерны дисковым терочным аппаратом

Номер опыта	Влажность %	Число оборотов диска, об/мин	Молотильный зазор мм	Степень вытирания, %	Дробление %	Повышение всхожести %
1	18,5	800	3	92,5	0,3	19,2
2		1000		97,3	0,39	24,1
3		1200		99,2	0,47	33,8
4	18,5	800	5	88,2	0,16	11,1
5		1000		95,3	0,21	18,6
6		1200		97,4	0,25	25,3
7	18,5	800	7	85,6	0,12	5,3
8		1000		90,1	0,16	10,4
9		1200		93,1	0,17	18,6

В результате испытаний были выявлены следующие недостатки:

1. Производительность домолачивающего устройства мала в сравнении с очисткой.

2. При большой подаче материала на обмолот ворох скапливается в кожухе терочного устройства и не успевает проскочить к распределительному шнеку. В результате происходит забивание молотилки.

Следовательно, в дальнейшем необходимо вести работы по увеличению производительности терочного устройства.

Предлагается произвести изменения в конструкции подвижного диска, улучшить его форму, а с его обратной стороны расположить лопасти для создания выходного воздушного потока.

Необходимо также провести исследования для определения наиболее эффективной терочной поверхности.

## Список литературы:

1. Жатка зерноуборочного комбайна для уборки амаранта Куцеев В.В., Голицын А.С., Матущенко А.Е., Тимошенко М.П. Патент на полезную модель RU 147550 U1, 10.11.2014. Заявка № 2014129222/13 от 15.07.2014.
2. Зерноуборочный комбайн для уборки амаранта Куцеев В.В., Космынин П.П., Матущенко А.Е. Патент на полезную модель RU 156894 U1, 20.11.2015. Заявка № 2015127555/13 от 08.07.2015.
3. Модернизация зерноуборочного комбайна для уборки семян амаранта Матущенко А.Е. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». 2016. С. 219-221.
4. Erhöhung der stabilität der gesteuerten bewegung des maschinen-und traktoraggregats Matushchenko A.E., Lymarenko N.V., Smirnov A.V. Проблемы научной мысли. 2020. Т. 12. № 5. С. 35-43.
5. Évaluation du coefficient de frottement dynamique dans les paliers lisses Matushchenko A.E., Smirnov A.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 12. № 3. С. 83-86.
6. Calculs expérimentaux des modes de fonctionnement du semoir à bobine pour l'ensemencement des graines de colza Matushchenko A.E., Lymarenko N.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 11. № 2. С. 24-29.
7. стационарда жоңышқаның ауланбаған үйіндісін бастыруға арналған ысқылау-бөлу құрылғысын ТАҢДАУ және негіздеу Матущенко А.Е., Смирнов А.В., Ханжиян И.И. Уральский научный вестник. 2020. Т. 12. № 4. С. 47-51.
8. Кинематика поворота колесного трактора с шарнирно-сочлененной рамой Матущенко А.Е., Лымаренко Н.В. В сборнике: Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения: сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 100-104.
9. Auswirkungen von downsizing modernen verbrennungsmotor Matushchenko A.E., Korzh Ya.A. Проблемы научной мысли. 2021. Т. 3. № 3. С. 92-96.

---

## ОСОБЕННОСТИ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

*Севаторова И.С., кандидат технических наук, старший преподаватель  
кафедры оборудования пищевых производств*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского» г. Донецк*

Проблема повышения качества технологического оборудования в современной экономике приобрела особое значение. Только предприятия, выпускающие продукцию определенного качества, могут в современных конкурентных условиях удовлетворить потребительский спрос, гарантировать высокую эффективность процесса воспроизводства. Таким образом, высокий уровень качества разрабатываемой или выпускаемой продукции – это основа ее конкурентоспособности.

Техническое совершенство оборудования может оцениваться с различных позиций: с позиции производителя, потребителя, технических служб отрасли, поддерживающих его работоспособность. Все эти составляющие находятся во взаимодействии и взаимовлиянии.

Методика оценки технического уровня оборудования предполагает получение информации на основе наиболее распространенных (основных) технических характеристик и комплексной оценки, получаемой путем сопоставления с эталонными образцами в результате учета и обобщения паспортных данных, особенностей конструктивного устройства и эксплуатации конкретного вида оборудования [1]. Качество технологического оборудования можно рассматривать, как его способность удовлетворять существующим и перспективным потребностям потребителя. Именно потребности определяют номенклатуру необходимого оборудования. Для оценки оборудования и эффективности его использования могут быть использованы различные единичные показатели ( $P_i$ ). К наиболее часто оцениваемым можно отнести:

- 1) производительность  $P_{п}$ , (кг/ч);
- 2) мощность,  $P_N$ , (кВт);
- 3) масса оборудования  $P_m$ , (кг);
- 4) габаритные размеры оборудования, выраженные через площадь в плане ( $P_s$ , м<sup>2</sup>);
- 5) общее время обработки  $P_{\tau_{общ}}$ , (мин);
- 6) потери сырья  $P_{\Delta m}$ , (кг);
- 7) дегустационная оценка,  $P_{бал}$ , (балы)
- 8) КПД аппарата  $P_{\eta}$ , (%) и другие параметры, которые были приняты в качестве значимых при оценке группы оборудования.

После составления таблицы значимых параметров оборудования переходят к расчету их удельных единичных показателей. Для этого каждый параметр исследуемого оборудования делят на аналогичный параметр оборудования, принятого за базовый. Так как, как правило, наиболее перспективное

оборудование еще не известно, за базовый вариант для расчетов единичных показателей принимают первое оборудование указанное в таблице.

Оценку удельных единичных показателей проводят по формуле:

$$k_i = \left( \frac{P_i}{P_{i_{баз}}} \right)^j \quad (1)$$

где  $j = -1$  – если рост значения приводит к ухудшению показателя;  $j = +1$  – если рост значения приводит к улучшению показателя.

Например, для производительности, КПД аппарата и дегустационной оценки  $j = +1$ , а для мощности, массы оборудования, потерь сырья и общего времени обработки  $j = -1$ .

Полученные удельные единичные показатели сводят к общему при помощи введения коэффициентов весомости.

Обобщенный показатель рассчитывают по формуле:

$$k_o = \sum k_i \cdot \xi_i, \quad (2)$$

где  $\xi_i$  – коэффициент весомости (как правило, задается исследователем в зависимости от полученных вводных данных); если показатели оборудования для лиц, планирующих его эксплуатацию равнозначны, то коэффициент весомости задают в равных долях (например, для трех показателей коэффициент весомости составит  $\xi = 0,33$ ; для четырех показателей -  $\xi = 0,25$  и т.д.). Принятые коэффициенты весомости для группы показателей должны быть обоснованы [2].

Обобщенный показатель ниже 1 будет свидетельствовать о том, что рассматриваемый образец техники хуже, принятого за базу, выше 1 – соответственно, лучше. Решение о наиболее конкурентоспособном оборудовании в группе принимается на основании максимального значения обобщенного коэффициента. Однако следует учитывать тот факт, что данная оценка относительно условна, так как для потребителя могут быть более значимы различные показатели (изменение коэффициента весомости), что может изменить общую картину для оборудования с близкими значениями обобщенного коэффициента.

#### Список литературы:

1. Прохоров, Ю.К. Управление качеством: учебное пособие / Ю.К. Прохоров. – СПб: СПбГУИТМ, 2007. – 144с.
2. Топольник В.Г. Количественная оценка качества оборудования общественного питания / В. Г. Топольник – Донецк: Кассиопея, 1998. – 196с.

## ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

*Матущенко А.Е., ассистент*

*Сарксян Л.Д., студент 3 курса землеустроительного факультета  
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,  
г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе рассмотрены динамические показатели трения в подшипниках скольжения. Экспериментальным способом с учетом математических операций на основе соотношения природы и модели была произведена оценка динамического (механического) коэффициента трения в подшипниках.

**Ключевые слова:** динамический коэффициент, подшипник, величина, размерность, натура, уравнение.

Динамический коэффициент  $A = \frac{M - M_{\text{в}}}{M}$ , характеризующий относительное изменение момента трения при работе подшипника с учетом вибраций, в системе LTM определяется как функция следующих параметров:

$$A = f(v, \mu, a, \vartheta, \rho, \lambda, \psi, K_c), \quad (1)$$

где  $[v] \frac{1}{\text{сек}} - T^{-1}$  – частота;

$[\mu] \frac{\text{м}^2}{\text{сек}^2} - L^2 T^{-1}$  – кинематическая вязкость смазки;

$[a] \text{ м} - L^1$  – амплитуда;

$[\vartheta] \text{ м/сек} - L^2 T^{-1}$  – окружная скорость цапфы;

$[\rho] \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = \frac{\text{кг}^2}{\text{сек}^2 \text{ м}} - L^{-1} T^{-2} M^1$  – условное удельное давление;

$[\psi] = \frac{D-d}{D}$  – относительно нагрузка;

$[\lambda]$  – относительный зазор;

$[K_c]$  – коэффициент заполнения смазкой зазора.

Выберем за основные единицы величины  $a_{\text{м}}, \mu \text{ м}^2/\text{сек}, \rho \frac{\text{кг}}{\text{м сек}}$  и запишем определитель, характеризующий независимость величин, в виде

$$\Delta = \begin{vmatrix} [a] - L^1 T^0 M^0 \\ [\mu] - L^2 T^{-1} M^0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ [\rho] - L^{-1} T^{-2} M^1 \end{vmatrix} = -1$$

Известно, что для того, чтобы три механические величины  $\alpha, \mu, \rho$  были между собой независимы, необходимо и достаточно, чтобы определитель, составленный из показателей размерностей этих величин, был отличен от нуля, Уравнение (1) можно выразить так:

$$\frac{A}{a^{\alpha_A} \mu^{\beta_A} \rho^{\gamma_A}} = F \left( \frac{v}{a^{\alpha_v} \mu^{\beta_v} \rho^{\gamma_v}}, \frac{\vartheta}{a^{\alpha_\vartheta} \mu^{\beta_\vartheta} \rho^{\gamma_\vartheta}}, \lambda, \psi, K_c \right) \quad (2)$$

Значения  $\alpha_A, \beta_A, \gamma_A, \alpha_v, \beta_v$  определяем из условия, что входящие в (2) комплексы – безразмерные величины:

1) так как левая часть уравнения (1) безразмерна величина, то  $\alpha_A = 0, \beta_A = 0, \gamma_A = 0$ .

$$2) \frac{[v]}{[a]^{\alpha_v} [\mu]^{\beta_v} [\rho]^{\gamma_v}} = \frac{[T]^{-1}}{[L]^{\alpha_v} [L^2 T^{-1}]^{\beta_v} [L^{-1} T^{-2} M^1]^{\gamma_v}} = L^{-\alpha_v - 2\beta_v + \gamma_v} T^{-1 + \beta_v + 2\gamma_v} M^{\gamma_v} = 1$$

Откуда

$$\left. \begin{array}{l} -\alpha_v - 2\beta_v + \gamma_v = 0 \\ -1 + \beta_v + 2\gamma_v = 0 \\ \gamma_v = 0 \end{array} \right\} \alpha_v = -2\beta_v, \beta_v = 1, \alpha_v = 2$$

$$\Pi_1 = \frac{v \Pi^2}{\mu}$$

$$3) \frac{[\vartheta]}{[a]^{\alpha_\vartheta} [\mu]^{\beta_\vartheta} [\rho]^{\gamma_\vartheta}} = \frac{[T]^{-1}}{[L]^{\alpha_\vartheta} [L^2 T^{-1}]^{\beta_\vartheta} [L^{-1} T^{-2} M^1]^{\gamma_\vartheta}} = L^{1 - \alpha_\vartheta - 2\beta_\vartheta + \gamma_\vartheta} T^{-1 + \beta_\vartheta + 2\gamma_\vartheta} M^{\gamma_\vartheta} = 1$$

Откуда

$$\left. \begin{array}{l} 1 - \alpha_\vartheta - 2\beta_\vartheta + \gamma_\vartheta = 0 \\ 1 + \beta_\vartheta + 2\gamma_\vartheta = 0 \\ \gamma_\vartheta = 0 \end{array} \right\} \beta_\vartheta = 1, \alpha_\vartheta = -1$$

$$\Pi_2 = \frac{\vartheta a}{\mu}$$

Таким образом, используя метод нулевых размерностей с независимыми переменными  $a, \mu, \rho$ , получаем следующее уравнение:

$$A = f \left( \frac{va^2}{\mu}, \frac{\vartheta a}{\mu}, \lambda, \psi, K_c \right)$$

Для соблюдения в подшипниках подобных условий необходимо, чтобы соответствующие критерии имели одни и те же величины, то есть

$$\Pi_1 = \frac{va^2}{\mu} = idem, \Pi_2 = \frac{\vartheta a}{\mu} = idem,$$

$$\Pi_3 = \psi = idem, \Pi_4 = \lambda = idem, \Pi_5 = K_3 = idem.$$

Механическое (или динамическое) подобие модели и натуры. Если две системы (S/Sмод.) и (S'/Sнат.) подобны кинематически и материально, то они называются механически подобными.

Для механической подобия систем имеем:

— в следствие их геометрического подобия для соответственных частиц

$$\frac{A_i A_k}{A'_i A'_k} = \lambda_e \quad (i, k = 1, 2, 3, \dots, n) :$$

— вследствие и кинематического подобия для соответственных моментов  $t = \tau * t^1$  ;

— вследствие их материального подобия

$$m_i = \mu_m * m'_i \quad (i, k = 1, 2, 3, \dots, n) .$$

Учитывая соотношение  $\delta_z = \psi R$ , запишем уравнение движения центра масс вала в виде (рис. 1):

$$\ddot{\varphi} = \frac{1}{\psi R} \left( \frac{M_{gb}}{m * r} - \frac{P_H}{m} \cos \varphi + \ddot{x} * \sin \varphi + \ddot{z} * \cos \varphi \right) . \quad (3)$$

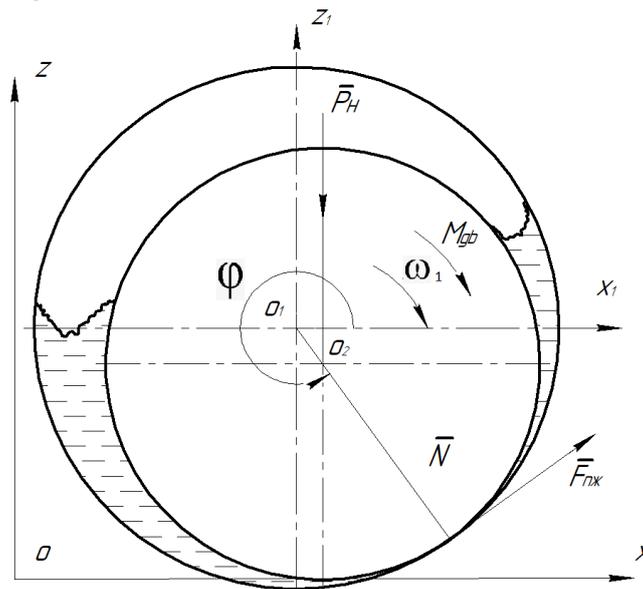


Рисунок 1 – Схема сил, действующих на цапфу

Изменим линейные размеры системы S мод. В  $\lambda_e$  раз, время, в течение которого система переходит из одного положения в другое в  $n$  раз, массы точек вала в  $\mu_m$  раз, тогда уравнение (3) перейдет в уравнение

$$\ddot{\varphi}' = \frac{1}{\psi R'} \left( \frac{M'_{gb}}{m' * r'} - \frac{P'_H}{m'} \cos \varphi + \ddot{x}' * \sin \varphi + \ddot{z}' * \cos \varphi \right) .$$

Так как размерность  $[M_{gb}] = M' L^2 T^{-2}$  , то  $M_{gb} = \mu_m * \lambda_e^2 * \tau^{-2} M'_{gb}$

Размерности  $[R] = [r] = L$  , то  $R' = \lambda_e R$  и  $r' = \lambda_e * r$  ,

Размерность  $[m] = M$  , то  $m' = \mu_m * m$  ,

Размерность  $[P_H] = M' * L' T^{-2}$  , то  $P'_H = \mu_m * \lambda_e * \tau^{-2} P_H$  ,

Размерности  $[\ddot{x}] = [\ddot{z}] = L T^{-2}$  , то  $\ddot{x}' = \lambda_e * \tau^{-2} \ddot{x}$  ,  $\ddot{z}' = \lambda_e * \tau^{-2} \ddot{z}$

Размерность  $[\ddot{\varphi}] = T^{-2}$  , то  $\ddot{\varphi}' = \tau^{-2} \ddot{\varphi}$  .

**Выводы.** Чтобы движение центра масс вала у природы было таким же, как у модели, необходимо, чтобы  $\tau = 1$  и, следовательно  $\ddot{\varphi} = \ddot{\varphi}'$  , тогда

$$\lambda_e = \mu_m * \lambda_e * P_{\text{мод}}, \mu_m = \frac{m'}{m} = \frac{m_{\text{нат}}}{m_{\text{мод}}}, P'_n = \mu_m * \lambda_e * P_n$$

Или

$$P_{\text{нат}} = \mu_m * \lambda_e * P_{\text{мод}}, \ddot{x}_{\text{нат}} = \lambda_e \ddot{x}_{\text{мод}}, \ddot{z}_{\text{нат}} = \lambda_e * \ddot{z}_{\text{мод}}$$

движущий момент, равный моменту сопротивления вращения цапфы, определяется из условия

$$M_{gb_{\text{нат}}} = \mu_m * \lambda_e^2 * M_{gb_{\text{мод}}}.$$

Список литературы:

1. Жатка зерноуборочного комбайна для уборки амаранта Куцеев В.В., Голицын А.С., Матущенко А.Е., Тимошенко М.П. Патент на полезную модель RU 147550 U1, 10.11.2014. Заявка № 2014129222/13 от 15.07.2014.
2. Зерноуборочный комбайн для уборки амаранта Куцеев В.В., Космынин П.П., Матущенко А.Е. Патент на полезную модель RU 156894 U1, 20.11.2015. Заявка № 2015127555/13 от 08.07.2015.
3. Модернизация зерноуборочного комбайна для уборки семян амаранта Матущенко А.Е. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». 2016. С. 219-221.
4. Erhöhung der stabilität der gesteuerten bewegung des maschinen-und traktoraggregats Matushchenko A.E., Lymarenko N.V., Smirnov A.V. Проблемы научной мысли. 2020. Т. 12. № 5. С. 35-43.
5. Évaluation du coefficient de frottement dynamique dans les paliers lisses Matushchenko A.E., Smirnov A.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 12. № 3. С. 83-86.
6. Calculs expérimentaux des modes de fonctionnement du semoir à bobine pour l'ensemencement des graines de colza Matushchenko A.E., Lymarenko N.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 11. № 2. С. 24-29.
7. стационарда жоңышқаның ауланбаған үйіндісін бастыруға арналған ысқылау-бөлу құрылғысын ТАҢДАУ және негіздеу Матущенко А.Е., Смирнов А.В., Ханжиян И.И. Уральский научный вестник. 2020. Т. 12. № 4. С. 47-51.
8. Кинематика поворота колесного трактора с шарнирно-сочлененной рамой Матущенко А.Е., Лымаренко Н.В. В сборнике: Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения: сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 100-104.
9. Auswirkungen von downsizing modernen verbrennungsmotor Matushchenko A.E., Korzh Ya.A. Проблемы научной мысли. 2021. Т. 3. № 3. С. 92-96.

---

**ОБОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
УНИВЕРСАЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕГО ОРГАНА**

*Жижкина Н.А., доктор технических наук, профессор кафедры  
«Технический сервис в АПК»*

*Белоусов В.И., соискатель*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация:** В работе установлено, что способ измельчения кормов зависит от физико-механических свойств исходного материала и требований к качеству конечного продукта. Показано, что в зависимости от величины угла скольжения рабочего органа (ножа) по поверхности корма наиболее эффективным является скользящее резание. Установлено, что основными геометрическими параметрами универсального измельчающего органа является угол скольжения, форма ножей, угол заточки. От этих значений зависят режимы работы универсального измельчающего органа.

**Ключевые слова:** геометрические параметры, нож, рабочий орган, универсальный измельчитель, угол скольжения.

Эффективность процесса измельчения кормов техническими средствами характеризуется большим количеством факторов, оказывающих влияние на конечный результат. Вместе с тем он зависит от природно-климатических зон содержания животных, особенностей местности, близости расположения ферм к предприятиям по переработке сельскохозяйственной продукции, структуры посевных площадей, технологии содержания животных и других факторов. Выбор способа измельчения кормов зависит от физико-механических свойств исходного материала и требований к качеству конечного продукта [1]. Анализ процесса измельчения показал, что наиболее эффективными измельчителями являются универсальные с плоскими и установленными по окружности рабочего органа ножами.

В зависимости от конструкции рабочие органы измельчающего устройства подразделяются на: рубящие (режущие), ударные (молотковые) и комбинированные [2, 3].

В качестве универсального органа, позволяющего измельчать зерно, грубый корм (сено, солома, отходы переработки зерновых, масличных, лубяных и других технических культур), а также сочные корма в ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ разработан молотковый нож (рисунок 1).

Вместе с тем для каждого вида корма молотковый нож должен иметь соответствующие геометрические параметры, определяющие режимы процесса измельчения кормов. Вот почему актуальным направлением развития техники и технологии в кормопроизводстве является исследование универсального измельчающего органа и разработка его геометрических параметров.

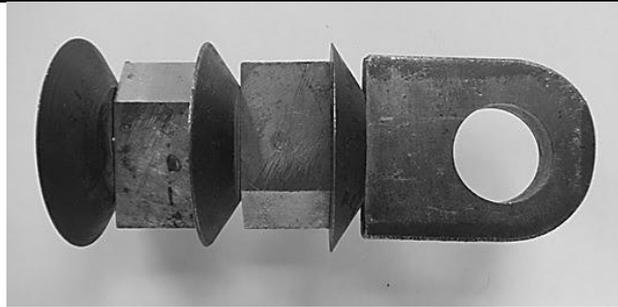
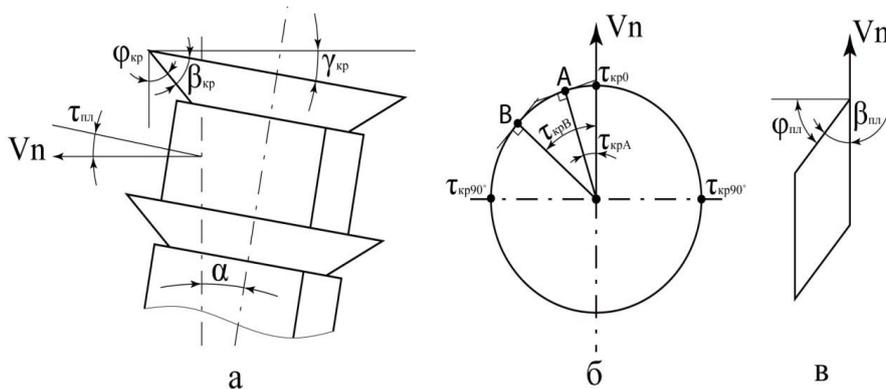


Рисунок 1 – Универсальный рабочий орган [4]

В результате исследований универсального измельчающего органа молоткового типа в работах [4-6] показано, что для создания максимального напряжения при минимальных усилиях резания необходимо, чтобы его процесс происходил со скольжением, а форма ножей имела плоскую и круглую формы (рисунок 2).

Следовательно, в процессе использования рабочий орган отклоняется на некоторый угол  $\alpha$ , а у плоского ножа появляется угол скольжения  $\tau_{пл}$ .

Рисунок 2 – Схема основных углов исследуемого ножа  
а – нож в сборе; б – круглый нож; в – плоский нож

Круглый нож представляет собой дисковое лезвие с односторонней заточкой (см. рисунок 2). Он совершает не вращательное, а поступательное движение относительно измельчающего материала. Угол скольжения  $\tau$  при этом будет изменяться в пределах от  $0$  до  $90^\circ$ .

Вместе с тем угол заточки является одним из важнейших геометрических параметров лезвия ножа. Обусловлено это большой его значимостью в силовом взаимодействии лезвия с материалом, а также его влиянием на энергоёмкость процесса измельчения.

Резание материала происходит тогда, когда контактное напряжение на режущей кромке лезвия превосходит критическую величину, которая зависит от физико-механических свойств материала. Концентрацию напряжения на кромке лезвия можно довести до больших значений приложением относительно малых сил к ножу, при этом угол заточки лезвия равен  $\beta_1=22^\circ$ . Если угол заточки лезвия  $\beta_1=30^\circ$  и более, то этого значения может оказаться

недостаточно для создания концентрации напряжения на кромке лезвия, которое бы вызвало резание материала [6].

Таким образом, проведенный анализ показал, что энергоемкость и качество готового продукта во многом зависит от геометрических параметров рабочих органов. Основными геометрическими параметрами универсального измельчающего органа является угол скольжения, форма ножей, угол заточки. Исходя из этого, изменение конструкторской формы рабочего органа позволит уменьшить удельные затраты энергии при измельчении кормов.

#### Список литературы:

1. Завражнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
2. Жижкина Н. А. Анализ конструкций существующих технических средств для измельчения сочных кормов / Н.А. Жижкина, В.И. Белоусов // Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции (Россия, Воронеж, 24-25 ноября 2020 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 201–204 с.
3. Жижкина Н. А. Анализ конструкций рабочих органов существующих технических средств для измельчения сочных кормов / Н.А. Жижкина, В.И. Белоусов // Решение проблем малой механизации фермерских хозяйств: материалы XVIII Международной научно-практической конференции (ЛНР, Луганск, ГОУ ВО ЛГАУ, 25 ноября 2020 г.). – Луганск: ГОУ ВО ЛГАУ, 2020. – С. 26 – 31.
4. Брюховецкий А.Н. Моделирование и обоснование геометрических параметров круглого ножа универсального измельчающего органа / А.Н. Брюховецкий, С.А. Захаров, В.Ю. Чурсин // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры с/х машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 25 декабря 2015 г.). – Ч. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2015. – С. 62–67.
5. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм.– Л.: Колос. Ленинградское отделение, 1978. – 560 с.
6. Горюшинский В.С. Совершенствование резания корнеплодов с обоснованием параметров измельчителя / В.С. Горюшинский: автореф. дис. канд. техн. наук. – Пенза, 2004. – 13 с.
7. Резник Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов. - М.: Машиностроение, 1975. – 311 с.

---

**ИЗМЕРЕНИЕ ИЗГИБАЮЩЕГО МОМЕНТА НА РАБОЧЕМ ОРГАНЕ  
РОТАЦИОННОЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ МАШИНЫ**

*Матущенко А.Е., ассистент кафедры «тракторы, автомобили и  
техническая механика».*

*Вульшинская И.В., студент 3 курса факультета механизации.  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены основные причины действия изгибающего момента на ротационные органы почвообрабатывающих машин, основные силы действующие на них. Был предложен метод измерения изгибающего момента на рабочем органе ротационной машины. Зафиксировано, что одновременно существует две величины: момент изгибающий в сечении и момент в сечении тензостойки. Разность моментов не зависит от переменной величины плеча, реакции почвы на ноже, а зависит только от заданного расстояния между базами тензорезисторов. Этот результат важен тем, что появилась возможность экспериментально определить и модуль реакции почвы на ноже независимо от неизвестной переменной величины. Предложенный способ измерения изгибающего момента на рабочем органе ротационной почвообрабатывающей машины позволяет измерять не только момент, но и модуль реакции почвы на ноже.

**Ключевые слова:** ротационный, почва, изгиб, момент, тензостойка, тензорезистор.

Испытание новых рабочих органов ротационных почвообрабатывающих машин всегда вызывает необходимость измерения действующих на рабочий орган нагрузок (моментов и сил) со стороны обрабатываемой почвы. Как правило, измерению подлежит величина изгибающего момента, необходимая для оценки энергоемкости рабочего органа и расчета его на прочность. Измерение изгибающего момента на рабочем органе ротационной машины сопряжено с большими трудностями из-за особенностей конструкции самого рабочего органа (Г-образного ножа) и способа крепления его к диску ротора машины. Некоторые исследователи определяют величину изгибающего момента расчетным путем по величине крутящего момента, измеренного на валу отбора мощности (ВОМ). Однако вследствие влияния на измерение деформации привода и сил трения достоверность измерений при этом способе низка [1].

Более предпочтительным является способ измерения изгибающего момента на рабочем органе, заключающийся в том, что на стойку шарнирно закрепленного на диске Г-образного ножа наклеивают тензорезисторы по мостовой схеме. При взаимодействии с почвой Г-образный нож, испытывая деформацию изгиба, поворачивается на шарнире и изгибает

тензочувствительную пластину, электрически соединенной с регистрирующим осциллографом [2].

Вследствие того, что при таком способе нож крепится к диску шарнирно, тензостойка испытывает, кроме деформации изгиба (подлежащей измерению), дополнительно и деформацию сжатия (не подлежащую измерению), что снижает достоверность измерения искажает картину зависимости изгибающего момента на ноже от угла поворота ротора.

Нами предложен метод измерения изгибающего момента на рабочем органе ротационной машины, свободный от недостатков вышеназванных способов [1, 2]. Сущность его заключается в следующем. В диске 6 (рис. 1) ротора машины – ротационного культиватора КФГ-3,6-01 выполнены два фигурных паза (5), образующих стойку (2). На стойку в двух сечениях наклеены тензорезисторы (3), соединенные через усилитель "Топаз-3" с осциллографом К-12-22.

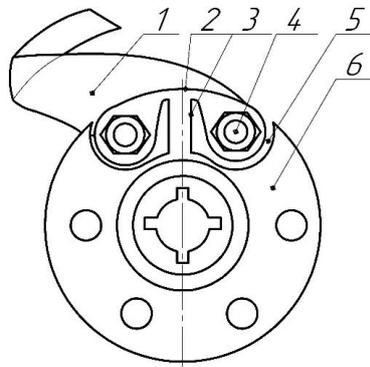


Рисунок 1 – Схема устройства для измерения изгибающего момента на ноже:

1 – Г-образный нож; 2 – тензостойка; 3 – тензорезисторы; 4 – болтовое соединение; 5 – фигурный паз; 6 – диск

На стойку 2 жестко прикреплен Г-образный нож (1). При заглублении ножа в почву тензостойка (2) деформируется. Величина деформации фиксировалась осциллографом. Причем осциллограф регистрировал одновременно две величины: момент изгибающий в сечении 1-1 ( $M_1$ ) и момент в сечении 2-2 ( $M_2$ ) тензостойки (рис.2).

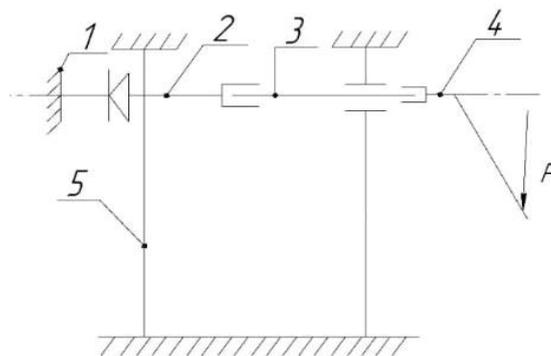


Рисунок 2 – Схема установки тензорезисторов на тензостойку

Так как стойка 2 с жестко закрепленными на ней рабочими органом 1 представляет собой консоль, то изгибающий момент ( $M_1$ ) в сечении 1-1 равен

$$M_1 = R_n \cdot L \quad (1)$$

где  $R_n$  – реакция почвы на ноже, Н;  
 $L$  – плечо реакции  $R_n$ , м;

а в сечении 2-2

$$M_2 = R_n \cdot (L - l), \quad (2)$$

где  $l$  – расстояние между базами тензорезисторов, м.

Тогда разность моментов  $M_1$  и  $M_2$  будет

$$M_1 - M_2 = R_n L - R_n (L - l) = R_n l \quad (3)$$

Очевидно, что разность моментов  $M_1$  и  $M_2$  не зависит от переменной величины плеча  $L$  реакции почвы на ноже  $R_n$ , а зависит только от заданного расстояния  $l$  между базами тензорезисторов. Этот результат важен тем, что появилась возможность экспериментально определить и модуль реакции  $R_n$  почвы на ноже независимо от неизвестной переменной величины  $L$ :

$$R_n = \frac{M_1 - M_2}{l} \quad (4)$$

где  $M_1 - M_2$  – момент изгибающий соответственно в сечении 1-1 и 2-2 тензостойки (рис. 3).

Результаты испытания способа приведены в таблице. Анализ данных таблиц показывает, что при постоянной, заданной нагрузке, например 40 Н, и при изменении длины рычага ступенчато 0,065; 0,087; 0,106 м изгибающий в сечении 1- ( $M_1$ ) имел соответственно значения 266,7; 334,6; 433,6 Н.м. Момент изгибающий в сечении 2-2 ( $M_2$ ) имел значения соответственно 202,4; 270,3; 369,3 Н.м. Разность моментов ( $M_1 - M_2$ ) при изменении длины рычага оставалась величиной постоянной, равной 64,2 Н.м. Полученный результат подтверждает справедливость равенства (4), позволяющего определять величину реакции почвы на ноже независимо от длины плеча, на котором она приложена.

Предложенный способ измерения изгибающего момента на рабочем органе ротационной почвообрабатывающей машины позволяет измерять не только момент, но и модуль реакции почвы на ноже.

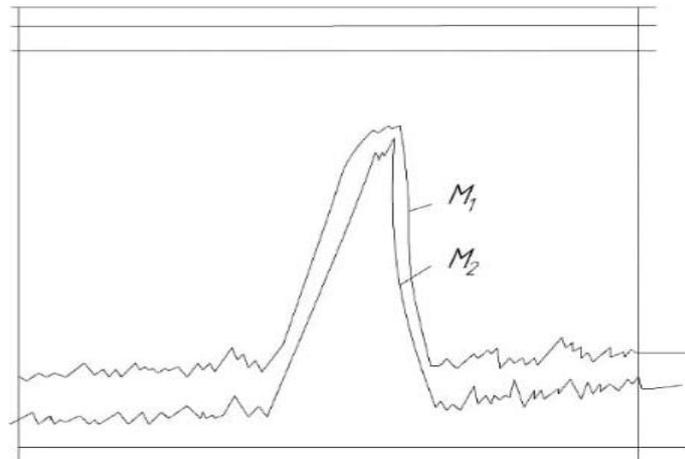


Рисунок 3 – Экспериментальная запись изгибающего момента на ноже ротора культиватора КФГ-3,6-01:

$M_1$  – момент, изгибающий в сечении 1-1;  $M_2$  – момент, изгибающий в сечении 2-2 тензостойки

Кроме того, благодаря предложенной схеме соединения тензорезисторов (рис. 2) исключается влияние на точность измерений деформации сжатия и кручения ножа, не подлежащих измерению. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований

Параметры	Нагрузка, Н			
	20	30	40	50
Длина рычага, $10^{-3}$ м	6,5; 8,7; 10,6	6,5; 8,7; 10,6	6,5; 8,7; 10,6	6,5; 8,7; 10,6
Момент изгибающий в сечении 2-2 $M_2$ , $10^{-2}$ Н.м.	104,6; 138,0; 198,8	151,6; 201,2; 274,6	202,4; 270,3; 369,3	256,3; 340,8; 466,5
Момент изгибающий в сечении 1-1 $M_1$ , $10^{-2}$ , Н.м.	136,8; 171,0; 235,5	198,3; 247,9; 322,4	266,7; 334,6; 433,6	335,1; 418,9; 544,8
Разность моментов ( $M_1 - M_2$ ), $10^{-2}$ Н.м.	32,2; 32,2; 32,2	46,7; 46,7; 46,7	64,2; 64,3; 64,2	78,8; 78,1; 78,3

#### Список литературы:

1. Жатка зерноуборочного комбайна для уборки амаранта Куцеев В.В., Голицын А.С., Матущенко А.Е., Тимошенко М.П. Патент на полезную модель RU 147550 U1, 10.11.2014. Заявка № 2014129222/13 от 15.07.2014.

2. Зерноуборочный комбайн для уборки амаранта Куцеев В.В., Космынин П.П., Матущенко А.Е. Патент на полезную модель RU 156894 U1, 20.11.2015. Заявка № 2015127555/13 от 08.07.2015.

3. Модернизация зерноуборочного комбайна для уборки семян амаранта Матущенко А.Е. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2015 год. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». 2016. С. 219-221.

4. Erhöhung der stabilität der gesteuerten bewegung des maschinen-und traktoraggregats Matushchenko A.E., Lymarenko N.V., Smirnov A.V. Проблемы научной мысли. 2020. Т. 12. № 5. С. 35-43.

5. Évaluation du coefficient de frottement dynamique dans les paliers lisses Matushchenko A.E., Smirnov A.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 12. № 3. С. 83-86.

6. Calculs expérimentaux des modes de fonctionnement du semoir à bobine pour l'ensemencement des graines de colza Matushchenko A.E., Lymarenko N.V. Приднепровский научный вестник. 2020. Т. 11. № 2. С. 24-29.

7. Стационарда жоңышқаның ауланбаған үйіндісін бастыруға арналған ысқылау-бөлу құрылғысын ТАҢДАУ және негіздеу Матущенко А.Е., Смирнов А.В., Ханжиян И.И. Уральский научный вестник. 2020. Т. 12. № 4. С. 47-51.

8. Кинематика поворота колесного трактора с шарнирно-сочлененной рамой Матущенко А.Е., Лымаренко Н.В. В сборнике: Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения: сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. 2020. С. 100-104.

9. Auswirkungen von downsizing modernen verbrennungsmotor Matushchenko A.E., Korzh Ya.A. Проблемы научной мысли. 2021. Т. 3. № 3. С. 92-96.

---

## МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ КАРДАННОГО ВАЛА МЕХАНИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВ ГИДРОПОННЫМ СПОСОБОМ

*Тазмеев Б.Х., кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов,  
автомобилей и технической механики*

*Аленин П.В., студент 2 курса факультета механизации*

*Богданов Р.П., студент 2 курса факультета механизации*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в принципиально новых конструкциях гидропонных установок с вращающимися модулями в качестве упругих элементов, соединяющих дискретные массы, служат валы Кардана. Для исследования динамики данных механических установок должна быть известна жесткость упругих связей (карданной передачи). В статье описано устройство и принцип действия установки для одного из возможных способов экспериментального определения жесткости на кручение карданных валов, а также изложена общая методика исследования.

**Ключевые слова:** гидропонный метод выращивания кормов, карданный вал, расчет жесткости, экспериментальный метод, угловой зазор.

Перспективы развития сельскохозяйственного производства в государственных, фермерских, подсобных и других предприятиях ставит, в настоящее время, целый ряд абсолютно новых задач, связанных, в первую очередь с энергетическими, трудовыми, материальными, а также экологическими проблемами [1].

Основной причиной отставания развития животноводческого сектора РФ ниже уровня его генетического потенциала является нарушение технологического процесса содержания и откорма сельскохозяйственных животных и птицы, из-за недостатка традиционных кормов [2].

Рост производства животноводческой и птицеводческой отраслей находится в прямой зависимости от кормовой базы. В связи с этим возникла проблема разработки круглогодичного производства дополнительных кормов, позволяющих сбалансировать кормовые рационы на протяжении всего года. Этим требованиям отвечает гидропонный метод выращивания зеленых и белковых кормов [3].

Для производства гидропонной продукции особый интерес, с точки зрения конструктивного оформления, представляют установки с вращающимися модулями. В данных системах вращающиеся модули жестко крепятся к отдельным валам, которые посредством конических шестерен и карданных валов соединяются с центральным (основным) валопроводом.

Для расчета динамических параметров систем, подобных вышеуказанным, требуется четкое обоснование жесткости упругих связей

(валов), соединяющих отдельные их элементы. Существует ряд признанных методик расчета жесткостей стандартных деталей не только на кручение, но и на изгиб. Карданный вал (передача) не относится к стандартным узлам машин, и как следствие, не подчиняется методикам расчета жесткостей стандартных деталей [4]. Для повышения крутильной жесткости вала применяют плазменные методы его упрочнения при помощи разряда с жидкими электродами [5-9].

Карданный вал (передача) представляет собой систему элементов, которые испытывают различные виды напряженно-деформированных состояний: кручение, изгиб, сжатие и точечное сжатие. Поскольку все элементы карданной передачи включены последовательно и при этом различно деформированы, то определение ее суммарной жесткости расчетным методом представляет достаточно трудную задачу. Поэтому для определения жесткости карданной передачи проще использовать экспериментальный метод.

Кроме того, экспериментальным методом можно определить угловой зазор в карданной передаче, что расчетным методом выполнить невозможно. Если карданная передача установлена в системе, которая работает по принципу изменения направления вращения отдельных ее элементов, то определение углового зазора необходимо для более точного построения математической модели взаимодействия в механической системе.

Для определения жесткости карданной передачи необходима специальная установка, жесткость которой не должна влиять на жесткость исследуемой карданной передачи, т.е. установки должна быть не менее чем на порядок больше жесткости карданной передачи. В качестве такой установки можно использовать токарный станок, жесткость которого не вызывает сомнений.

Дополнительно следует изготовить несколько деталей обеспечивающих установку карданной передачи и выполнение требуемых измерений. Один конец карданной передачи жестко закрепляется в патроне стакана. Для закрепления второго конца необходимо изготовить из металла толщиной не менее 20 мм кронштейн с подшипником качения. Этот кронштейн устанавливается вместо задней бабки и крепится к станине. Такое крепление обеспечивает определение жесткости при достаточно широком диапазоне карданных длин. Для нагружения крутящим моментом необходимо изготовить рычаг, длина которого выбирается такой, чтобы подвешиваемые грузы не касались станка. Сам рычаг должен быть жестким. Это достигается тем, что его выполняют переменным сечением.

Суть измерения жесткости на кручение карданной передачи состоит в определении угла закручивания свободного конца по отношению к жестко заземленному под действием заданного закручивающего момента. Жесткость определяется частным от деления закручивающего момента к углу закручивания.

Экспериментальная установка состоит (рисунок 1) из измерительного рычага 1, датчика-индикатора 2 на специальном штативе 3, карданной передачи 4. Жесткий кронштейн 5 с подшипником качения для закрепления свободного

конца карданной передачи. К концу вала жестко закрепляют измерительный рычаг 6 длиной 300–400 мм. Перемещения измерительного рычага измеряют индикатором часового типа 7 установленного на штативе 8 и осуществляются при помощи подвески с грузом 10.

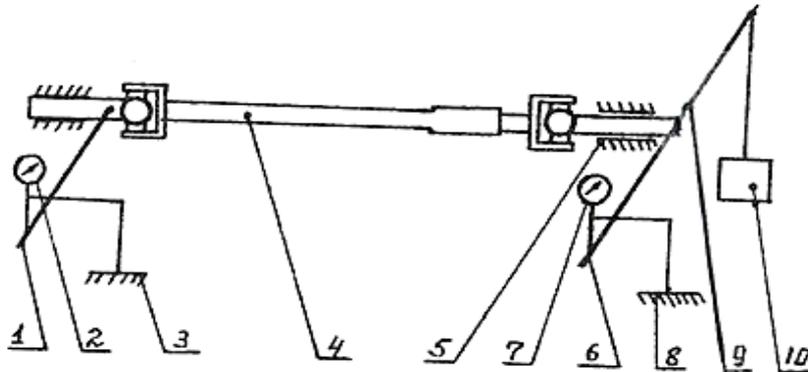


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Экспериментальная установка собирается в следующем порядке. Коробку передач следует установить на наиболее передаточное число, а патрон жестко заблокировать на станину. Для обеспечения надежного контакта индикаторов с рычагами, их устанавливают с деформацией 1–2 мм. Далее нагружают рычаг подвеской для грузов и небольшим грузом для выборки зазоров и выдавливания смазки в игольчатых подшипниках, чтобы обеспечить тем самым плотный контакт во всех кинематических парах карданной передачи. Устанавливают оба индикатора в нуль. После этого установка готова к выполнению измерений. Для измерения достаточно 10 точек, поэтому следует определить одну ступень нагружения в виде

$$\Delta Q = \frac{M_n}{10 \cdot L}, \quad (1)$$

где  $M_n$  – номинальный крутящий момент, передаваемый карданной передачей, Н · м;

$L$  – рабочая длина нагрузочного рычага 9 (рисунок 1), м.

Нагружают последовательно до номинального крутящего момента и, кроме того, при каждой ступени нагружения снимают показания с обоих индикаторов и заносят их в сводную таблицу измерений.

Основным результатом проводимых исследований будет являться определения жесткости карданной передачи на каждом участке нагружения, которая в свою очередь определится по формуле:

$$C = \frac{\Delta M}{\Delta \varphi}, \quad (2)$$

где  $\Delta M$  – приращение крутящего момента, Н · м;

$\Delta \varphi$  – приращение угла поворота нагруженной части карданной передачи на одну ступень нагружения, рад.

Измерения следует выполнять не только при увеличении нагрузки, но и при ее снижении. В случае, если измерения проводятся при нагружении, то необходимо следить за паспортной величиной индикатора 7 (рисунок 1). Когда паспортная величина израсходована, то больше нельзя увеличивать нагрузку. Кроме того, может возникнуть ситуация, что карданная передача может быть и не нагружена до номинального крутящего момента.

По результатам измерений строят графики зависимости жесткости от крутящего момента  $C = f(M)$  для увеличения и снижения нагрузки.

Полученные графические зависимости отвечают на вопрос ожидаемой линейности. Что в свою очередь определяет дальнейшую методику обработки полученных результатов измерений.

Выводы:

1. Предложена и описана установка для экспериментального определения жесткости на кручение карданных валов, входящих в состав конструкции механической гидропонной установки с вращающимися модулями.
2. Изложена общая методика экспериментального определения жесткости на кручение карданных валов.

Список литературы:

1. Соколенко О. Н. Количественные показатели химического состава гидропонного зеленого корма / О. Н. Соколенко // Рыбное хозяйство Украины. – 2007. – №7. – С. 94-96.
2. Курасов В. С., Соколенко О. Н. К вопросу обоснования конструктивных параметров механической установки с упруго-жесткими несущими элементами / В. С. Курасов, О. Н. Соколенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №118. – С. 1037-1049.
3. Калетник Г. Н., Соколенко О. Н. Инженерные проблемы производства гидропонного зеленого корма / Г. Н. Калетник, О. Н. Соколенко // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2010. – №144. – С. 25-32.
4. Плотников, П. Н. Детали машин: расчет и конструирование : учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Екатеринбург : Изд-во урал. ун-та, 2016 —236 с.
5. В К Tazmeev et al 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1870 012017. – DOI 10.1088/1742-6596/1870/1/012017.

6. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.

7. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.

8. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел: № 99109509/09: заявл. 28.04.1999: опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев; заявитель Камский политехнический институт.

9. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты): № 99110022/06: заявл. 30.04.1999: опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев; заявитель Камский политехнический институт.

---

**РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ  
ВЫДЕЛЕНИЯ ЗЕРНА ИЗ КОЛОСА В ПОЛЕВОЙ УСТАНОВКЕ**

<sup>1</sup>*Соловьев А.Н., профессор, доктор физико-математических наук,  
заведующий кафедрой «Теоретическая и прикладная механика»*

<sup>1</sup>*Матросов А.А., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедры «Теоретическая и прикладная механика»*

<sup>1</sup>*Панфилов И.А., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедры «Теоретическая и прикладная механика»*

<sup>1,2</sup>*Пахомов В.И., профессор, доктор технических наук, заведующий  
кафедрой «Технологии и оборудование переработки продукции АПК»,  
директор ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»*

<sup>1</sup>*Рудой Д.В., доцент, кандидат технических наук, декан факультета  
«Агропромышленный»*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,  
г. Ростов-на-Дону*

<sup>2</sup>*ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», г. Зерноград*

**Аннотация:** работа посвящена разработке итерационного алгоритма решения задачи динамики зерновой массы с целью оптимизации кинематических и геометрических характеристик полевой очесывающей установки для выделения зерна из колоса.

**Ключевые слова:** зерно, зерновая масса, колос, динамика, оптимизация.

Повсеместное использование зерноуборочных комбайнов для уборки зерновых культур заставляет искать новые пути для дальнейшего совершенствования конструкции и лучшей конкурентоспособности. Одним из направлений улучшения существующих конструкций является разработка энергоэффективного процесса для выделения зерна из колоса в полевых условиях.

Для этого в работе строится математическая и компьютерная модели динамики движения стебля и колоса, а также отдельных зерен пшеницы. С помощью этих моделей устанавливаются параметры воздействия на растение в целом, и в частности на колос, для последующего эффективного извлечения зёрен из колоса.

С целью последующего резонансного воздействия на колос на первом этапе строится несколько математических моделей деформирования стебля с колосом и зерна на основе [1-3]:

– строгого континуального подхода в рамках линейной теории упругости (с помощью метода конечных объемов в программном комплексе конечно-элементного анализа ACELAN);

– балочной теории Эйлера-Бернулли;

– дискретной стержневой модели, состоящей из абсолютно твердых тел, соединенных между собой упругими связями.

На втором этапе на основании экспериментальных данных определены механические свойства частей растения (моменты инерции секций, модули упругости и т.д.) в том числе для различных степеней созревания зерна.

На третьем этапе строится компьютерная модель движения воздушной массы в рассматриваемой установке, учитывающая турбулентность движения воздушного потока, диаметр и скорость вращения битера, форму поверхности верхней деки камеры установки. На основе этой модели с помощью метода конечных элементов в программном комплексе конечно-элементного анализа ANSYS рассчитывается поле скоростей и давлений, режимы вибрационного воздействия при скольжении по ребристому профилю деки.

На четвертом этапе рассматривается движение фрагмента зерновой массы в воздушном потоке, строится его траектория с учетом взаимодействия с верхней декой установки и учетом её ребристости [4-7].

Разработанное программное обеспечение позволяет:

– определить траекторию движения фрагментов зерновой массы и вычислить скорость движения с учетом их взаимодействия с верхней декой установки;

– провести оптимизацию установки, в результате чего должна быть выбрана форма и ребристость поверхности верхней деки для резонансного выделения зерна из колоса;

– выбрать рациональные геометрические и кинематические параметры, при которых получается более однородное поле скоростей в области движения зерновой массы, в камере не возникают застойные зоны, зерновая масса непрерывно взаимодействует с верхней декой, что способствует максимально эффективному выделению зерна из колоса.

#### Список литературы:

1. Lachuga Yu.F., Soloviev A.N., Matrosov A.A., Panfilov I.A., Pakhomov V.I., Rudoy D.V. Identification of the Mechanical Properties of Biological Materials and the Definition of Energy-efficient Modes of Their Separation Based on Mathematical Models // 2019 International Conference on "Physics and Mechanics of New Materials and Their Applications" and Exhibition (PHENMA 2019), Hanoi, Vietnam, November 7-10, 2019. – P. 179-180.

2. Лачуга Ю.Ф. Математическая модель динамики колоса пшеницы / Ю.Ф. Лачуга, А.А. Матросов, И.А. Панфилов, В.И. Пахомов, Д.В. Рудой // Математическое моделирование и биомеханика в современном университете: Тез. докл. XIV Всероссийской школы (с. Дивноморское, 27-31 мая 2019 г.) – Ростов-на-Дону, Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2019. – С. 91.

3. Andrey Matrosov, Daria Nizhnik, Ivan Panfilov, Viktor Pakhomov, Irina Serebryanaya, Arkady Soloviev, Dmitriy Rudoy. Calculation of the movement trajectory of the grain mass in the field stripper // E3S Web Conference: Innovative

Technologies in Science and Education (ITSE-2020). – Vol. 210, 2020. Article Number 08015. – Pp. 1-14.

4. Arkady Soloviev, Andrey Matrosov, Ivan Panfilov, Besarion Meskhi, Oleg Polushkin, Dmitry Rudoy, Valery Chebanenko. Mathematical and laboratory modeling of resonant impact on the spike for the purpose of grain selection // E3S Web Conference: Innovative Technologies in Science and Education (ITSE-2020). – Vol. 210, 2020. Article Number 05017. – Pp. 1-17.

5. I.A. Panfilov, A.N. Soloviev, A.A. Matrosov, B.Ch. Meskhi, O.O. Polushkin, D.V. Rudoy, V.I. Pakhomov. Finite element simulation of airflow in a field cleaner // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Vol. 1001, 2020. Article Number 012060. – Pp. 1-17.

6. Соловьев А.Н. Динамика движения зерновой массы для оптимизации параметров полевой очесывающей установки / А.Н. Соловьев, А.А. Матросов, Д.А. Нижник, И.А. Панфилов, В.И. Пахомов, Д.В. Рудой // Кадры для АПК: Сборник материалов международной научно-практической конференции по вопросам подготовки кадров для научного обеспечения развития АПК, включая ветеринарию, г. Белгород, 12–13 ноября 2020 г. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. – С. 305-306.

7. Матросов А.А., Панфилов И.А., Пахомов В.И., Рудой Д.В., Соловьев А.Н. Компьютерное моделирование движения зерновой массы в полевой очёсывающей установке // Тезисы докладов II Национальной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы техники, технологии и образования», 25-28 января 2021 г. - Керчь: КГМТУ. – С. 51-53.

---

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧАСТОК ПОДГОТОВКИ И ПОДАЧИ  
КОРМОВ К МЕСТУ СКАРМЛИВАНИЯ**

*Тазмеев Б.Х., кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов,  
автомобилей и технической механики*

*Аленин П.В., студент 2 курса факультета механизации*

*Богданов Р.П., студент 2 курса факультета механизации*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** разработан автоматизированный участок для смешивания и увлажнения кормов, а также транспортировки их к месту скармливания. Самым рациональным является способ подачи и скармливания измельченного гидропонного зеленого корма совместно с другими кормами и кормовыми добавками в виде мешанки. Такие кормовые смеси максимально содержат необходимые питательные вещества и витамины. Внедрение в производство разработанного автоматизированного участка практически исключает трудовые и частично транспортные затраты, а также эффективно влияет на продуктивность взрослой птицы и молодняка.

**Ключевые слова:** гидропонный зеленый корм, кормовые добавки, «мешанка», транспортировка, место скармливания, автоматизированный участок.

В настоящее время для успешного развития сельскохозяйственных производств, в условиях сложившихся экономической и внешнеполитической ситуациях, аграриям приходится решать целый ряд важных задач, связанных, в первую очередь с энергетическими, трудовыми, материальными, а также экологическими проблемами [1, 2].

Особое внимание следует уделить птицеводческой отрасли, конечная продукция которой занимает основное место в питательном рационе человека. Для интенсивного развития данной отрасли сельскохозяйственного производства, большое значение имеет стабилизация и повышение питательности кормовой базы [1].

Основной причиной отставания развития птицеводческого сектора РФ ниже уровня его генетического потенциала является нарушение технологического процесса содержания и откорма птицы, из-за недостатка традиционных кормов [3].

Рост производства птицеводческой отрасли находится в прямой зависимости от кормовой базы. В связи с этим возникла проблема разработки круглогодичного производства дополнительных кормов, позволяющих сбалансировать кормовые рационы на протяжении всего года. Условия их производства должны быть такими, чтобы любое сельскохозяйственное или откормочное предприятие, опираясь на свои трудовые и финансовые ресурсы,

могло легко освоить их производство. Этим требованиям отвечает гидропонный метод выращивания зеленых и белковых кормов [4].

Гидропонный зеленый корм, как правило, подается птице в целом (пророщенным пластом вместе с корневым «матом») или в измельченном виде в зависимости от ее возраста. Цыплятам корм измельчается, взрослая птица охотно его поедает вместе с корневым «матом». В большинстве птицеводческих хозяйствах и предприятиях для откорма цыплят зерно проращивают не более четырех суток и всю выращенную массу подают к месту скармливания. Нормы скармливания зависят от возраста птицы.

Наиболее предпочтительным является способ подачи и скармливания измельченного гидропонного зеленого корма совместно с другими кормами и кормовыми добавками в виде «мешанки». Такие кормовые смеси максимально содержат необходимые питательные вещества и витамины, и как следствие, положительно влияют на общее состояние птицы.

Для смешивания различных кормов и кормовых добавок, а также подачи влажной «мешанки» птице, разработан автоматизированный участок.

На рисунке 1 представлена схема автоматизированного участка подготовки и подачи кормов к месту скармливания.

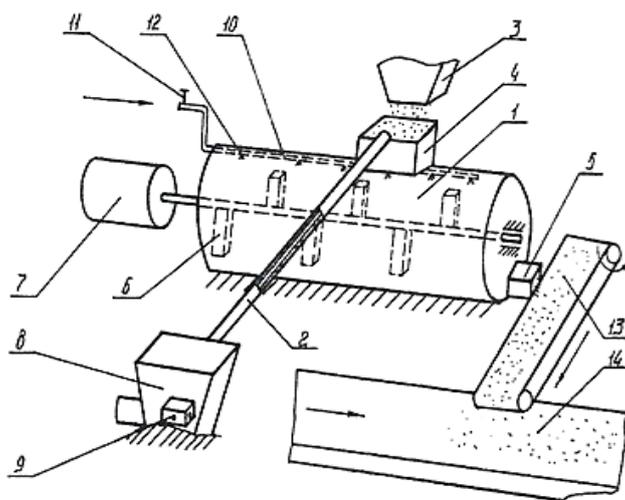


Рисунок 1 – Схема автоматизированного участка:

- 1 – корпус смесителя; 2 – шнековый транспортер; 3 – бункер сыпучих кормов;  
 4 – загрузочная горловина; 5 – приспособление для выгрузки; 6 – лопастной смеситель; 7 – электропривод; 8 – бункер кормовых добавок; 9 – редуктор;  
 10 – труба; 11 – кран; 12 – калибровочные отверстия;  
 13, 14 – ленточные транспортеры

Автоматизированный участок состоит из корпуса смесителя 1 объемом  $2,8 \text{ м}^3$ , шнекового транспортера 2 типа ТУУ-2, бункера сыпучих кормов 3, загрузочной горловины 4, приспособления с задвижкой для выгрузки мешанки 5, смесителя с лопастями 6, электропривода 7 (30 кВт – 1000 об./мин) с редуктором Ц-2У-315Н, бункера кормовых добавок 8, электропривода

шнекового транспортера 9 (1 кВт – 1500 об./мин) с редуктором Ц-100, трубы диаметром 25 мм, для подачи воды в смеситель 10, крана регулировки подачи воды 11, калибровочные отверстия 12 (диаметром 2,5 – 3 мм), ленточный транспортер для выгрузки корма 13, ленточный транспортер для погрузки корма в бункер раздатчика 14 типа КУТ-3Б объемом 3 м<sup>3</sup>. Весь автоматический участок объединяет командный электронный прибор КЭП-12 (на рисунке 1 не показан).

Участок работает следующим способом. Сыпучие корма из бункера 3 через загрузочную горловину 4 поступают в смеситель 1, где увлажняются и перемешиваются, затем подаются с помощью транспортера 2 кормовые добавки, включая и гидропонный зеленый корм. Дальнейшее смешивание осуществляется лопастями 6 с помощью реверсивного привода 7. Необходимая влажность корма обеспечивается подачей воды через калибровочные отверстия. Выгрузка смеси производится вращением вала с лопастями по часовой стрелке. Готовый к скармливанию корм через открытую задвижку 5 поступает на транспортеры 13 и 14, а затем в бункер раздатчика КУТ-3Б. После транспортировки корма в птичник, производится его распределение в кормушки. Кормушки выполнены из асбестовой трубы, расчлененной на две равные части.

#### Выводы:

1. Разработан автоматизированный участок для смешивания, смачивания и транспортировки корма к месту скармливания, позволяющий сбалансировать кормовые рационы животных и птицы непосредственно перед кормлением.
2. Внедрение в производство разработанного автоматизированного участка практически исключает трудовые и частично транспортные затраты, а также эффективно влияет на продуктивность взрослой птицы и молодняка.

#### Список литературы:

1. Соколенко О. Н. Обоснование параметров работы и конструкции установки для выращивания зеленых кормов гидропонным способом: автореферат дис. ... кандидата технических наук / Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар – 2015. – 21 с.
2. Соколенко О. Н. Количественные показатели химического состава гидропонного зеленого корма / О. Н. Соколенко // Рыбное хозяйство Украины. – 2007. – №7. – С. 94-96.
3. Курасов В. С., Соколенко О. Н. К вопросу обоснования конструктивных параметров механической установки с упруго-жесткими несущими элементами / В. С. Курасов, О. Н. Соколенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №118. – С. 1037-1049.
4. Калетник Г. Н., Соколенко О. Н. Инженерные проблемы производства гидропонного зеленого корма / Г. Н. Калетник, О. Н. Соколенко // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. – 2010. – №144. – С. 25-32.

---

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА УСТАНОВКИ ДЛЯ КОПЧЕНИЯ И ВЯЛЕНИЯ РЫБЫ

*Степанов Д.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры  
машин и аппаратов пищевых производств*

*Олейникова Р.Е., ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых  
производств*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация.** Вяление – один из распространённых способов консервирования рыбы. В процессе вяления из рыбы при помощи тепловой энергии извлекается значительное количество влаги, вследствие чего замедляется жизнедеятельность микроорганизмов и удлиняется срок хранения продукта.

**Ключевые слова:** копчение, рециркуляция, сушильный агент, влажность воздуха.

Горячее и холодное копчение, вяление рыбы способы консервирования, при которых в зависимости от вида обработки происходит ряд сложных процессов, в результате замедляется жизнедеятельность микроорганизмов, изменяются вкусовые свойства продукта и сроки хранения. Процесс горячего копчения разбивается обычно на три стадии: подсушивание, проварка, копчение. Основная цель подсушивания заключается в закреплении соединения головы с тушкой рыбы. ( $T=333-353$  К), проваркой достигается доведение мяса рыбы до полной готовности к употреблению в пищу ( $T=373-423$  К). При собственно копчении происходит осаждение коптильных компонентов дыма на поверхность рыбы и их диффузия внутрь мышечных тканей. В некоторых коптильных установках горячего копчения процесс ведут на следующих стадиях: подсушивание, копчение, охлаждение. Процесс холодного копчения обычно ведут в две стадии – подсушивание и собственно копчение. Причем режимы подсушки и копчения зачастую одинаковых. Цель подсушки – подготовка поверхности к осаждению дыма. Собственное копчение – насыщение продукта коптильными компонентами. Иногда после копчения производят обезвоживание рыбы [1].

Свойства дымовоздушной смеси из-за небольшой концентрации дыма в ней приближаются к свойствам воздуха, поэтому расчеты коптильных и сушильных установок аналогичны.

Обычно в коптильных установках используются режимы с рециркуляцией, позволяющей повысить долю использования коптильных компонентов. В этом случае часть дымовоздушной смеси направляется в камеру смешения 1, затем смесь  $\ell_{сн} = \ell + \ell_p$  подогревается в калорифере 2 и направляется в установку для копчения 3.

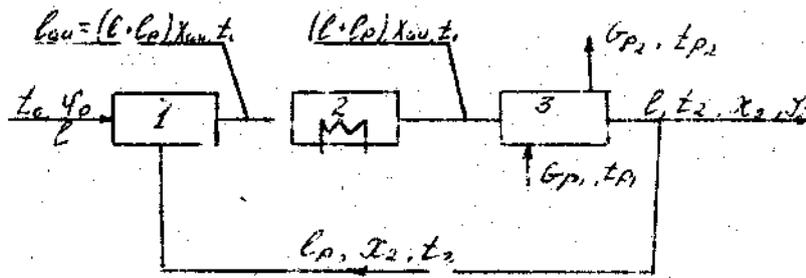


Рисунок 1 – Схема установки для обезвоживания с рециркуляцией отработанного сушильного агента:

1 – камера смешения; 2 – калорифер; 3 – коптильная установка

Материальный баланс по влаге:

$$l_{см} X_{см} = (l + l_p) X_{см} = l X_0 + l_p X_2, \tag{1}$$

где  $X_{см}, X_0, X_2$  – влагосодержание смеси, свежего и отработанного воздуха соответственно;

$l_p/l = n$  – кратность (степень) рециркуляции.

После преобразования имеем  $n = \frac{X_{см} - X_0}{X_2 - X_{см}}$ .

Аналогично выводим кратность циркуляции уравнения теплового баланса:  $n = \frac{J_{см} - J_0}{J_2 - J_{см}}$ .

На основании уравнений рассчитываем параметры сушильного агента при смешении:

Количество тепла на нагрев смеси:

$$q_k = l_{см} (J_1 - J_{см}) \tag{2}$$

Продолжительность процесса копчения может быть с достаточной для технического расчета точностью найдена по времени обезвоживания [2].

Продолжительность достижения влажности на общую массу  $\omega_k^0 = 60\%$

$$\tilde{t}_{150} = \frac{44,3 (\bar{u}_0 1,84)}{0,5 - 10 S/m - 0,95)^{0,81}}$$

где  $\tilde{t}_0 = \frac{\omega_0^c}{100}$  – начальное влагосодержание продукта, кг влаги/кг, сух.вещ.;

$x = t(1 - \frac{\varphi}{100})$  – жесткость режима ( $t$  – температура,  $C^0$ ;  $\varphi$  – влажность сушильного агента, %)

$S/m$  – удельная поверхность рыбы,  $m^2/kg$ .

Указанное выше выражение справедливо при скорости сушильного агента [4] 2 м/с и более, продолжительность достижения какой-либо текущей влажности  $\omega^c$ , если она находится в пределах  $\omega_{к2}^c \geq \omega^c \geq \omega_{к1}^c$  составляет:

$$\tau = \sqrt{\tau_{к1} \tau_2 \left[ 10^{1,225} \left( \frac{\omega_{к1}^c \omega_{к2}^c}{\omega_k \omega} \right) - 16,431 \right]}, \quad (3)$$

где  $\omega_{к1}^c$ ,  $\omega_{к2}^c$ ,  $\omega^c$  - первая, вторая и текущая влажность на кривой кинетики обезвоживания, %

$\tau_k$ ,  $\tau_{к2}$ ,  $\tau$  - продолжительность достижения влажностей  $\omega_{к1}^c$ ,  $\omega_{к2}^c$ ,  $\omega^c$  соответственно.

Критические влажности  $\omega_{к1}^c$ ,  $\omega_{к2}^c$  могут быть найдены из следующих выражений:

$$\omega_{к1}^c = 1,069 \cdot \omega_1^{0,969} \quad (4)$$

$$\omega_{к2}^c = 0,784 \cdot \omega_1 + 2 \quad (5)$$

$$\tau_{к1} \tau_2 = \frac{\tau_{150}^2}{\left[ 10^{1,225} \left( \frac{\omega_{к1}^c \omega_{к2}^c}{\omega_k \omega} \right) - 16,431 \right]} \quad (6)$$

Влажность воздуха при холодном копчении можно определить из выражения (при изменении влажности от  $\omega_{к2}^c$  до  $\omega_k^c$ ):

$$\frac{\omega^c \omega_k^c}{\omega_{к1}^c \omega_{к2}^c} = \frac{1,226}{\log \left( 16,431 - \frac{\tau}{\tau_{к1}} \frac{\tau}{\tau} \right)} \quad (7)$$

Формула определения продолжительности достижения текущей влажности справедливо при изменении влажности в интервале от  $\omega_{к2}^c$  до  $\omega_k^c$ . Если влажность изменяется в пределах  $\omega_{к1}^c$  до  $\omega_{к2}^c$ , то тогда используется выражение:

$$\tau = \sqrt{\tau_{к1} \tau_{к2} \left( 10^{0,887 \omega_{к1}^c / \omega^c} - 5,381 \right)}, \quad (8)$$

Влажность воздуха при изменении ее от  $\omega_{к1}^c$  до  $\omega_{к2}^c$  находим из выражения:

---

$$\frac{\omega^c}{\omega_{к1}^c} = \frac{0,3 - P}{\log\left(5,381 + \frac{\tau}{\tau_{к1}} \frac{\tau}{\tau_{к2}}\right)} \quad (9)$$

## Список литературы:

1. Гинзбург А.С. Расчет и проектирование сушильных установок пищевой промышленности: учебное пособие / А.С. Гинзбург – М.: 1985. – 386 с.
2. Никитин В.Н. Основы теории копчения рыбы / Никитин В.Н. – М.: Лег и пищ. пром-ть, 1962. – 248с.
3. Багаутдинов И.И. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания по курсовому проектированию / И.И. Багаутдинов, В.В Попов. – Калининград: Минрыбхоз СССР КТИРПиХ, 1988. – 59 с.
4. Лыков К.В. Сушка в химической промышленности / К.В. Лыков – М.: Химия, 1970. – 429 с.

---

## АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРЕССА-ГРАНУЛЯТОРА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Мунассар Е.Х.А., магистрант*

*Степанова Е.Г., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологического оборудования и систем жизнеобеспечения  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе проанализирован механизм гранулирования сухих растительных кормов. Определена конструкция пресса с наиболее высокими технико-экономическими показателями работы - с вращающейся кольцевой матрицей. Приведен алгоритм расчета пресса. Намечены пути модернизации данной установки.

**Ключевые слова:** пресс, гранулирование, анализ, растительное сырье.

Одной из высокоэффективных технологий приготовления комбикормов является гранулирование [1-4]. Преимуществами использования гранулированного комбикорма являются:

- улучшение питательных свойств комбикорма как источника легко усвояемых углеводов, клетчатки, полезных микроэлементов комбикорма;
- большая объемная масса гранул, чем рассыпной корма, что облегчает транспортирование без нарушения однородности, а также удобство при механизированной раздаче.
- повышенная сыпучесть, что устраняет слёживаемость и загрязнение корма;
- инерность по отношению влияния окружающей среды, что позволяет длительно сохранять питательную ценность гранул, например, при кормлении рыб;
- термомеханическая обработка способствует уничтожению микробов и плесеней, вырабатывающих токсины.

Целью исследования является выбор конструкции пресса- гранулятора (ПГ) для производства кормовых гранул из отходов переработки растительного сырья сахарной, консервной, винодельческой промышленности [5-7].

Выбор гранулятора обоснован такими параметрами, как производительность и мощность электродвигателя, а также конструкция рабочего органа – выдавливающего или формующего типа: прессующий валок (ролик, шнек) – матрица [6]. Прессы – грануляторы (ПГ) с плоской матрицей по сравнению с кольцевой матрицей обладают более длительным сроком службы, низкой стоимостью и прочностью гранул [7-9]. Напротив, грануляторы с кольцевой матрицей отличаются более высокой производительностью. Шестрэнчатые ПГ отличаются высокой производительностью, надежностью и легкостью регулирования производительности. Однако они имеют высокую энергоемкость и низкую прочность гранул.

На основе комплексного анализа конструкций и условий эксплуатации [5-8] с помощью программы Deal COMPO (рис.1) выбрана установка ПГ с кольцевой матрицей типа ОГМ (вариант 3 на рис. 1). Механизм работы пресса типа ОГМ показан на рис. 2. Составные части установки изображены на рис. 3.

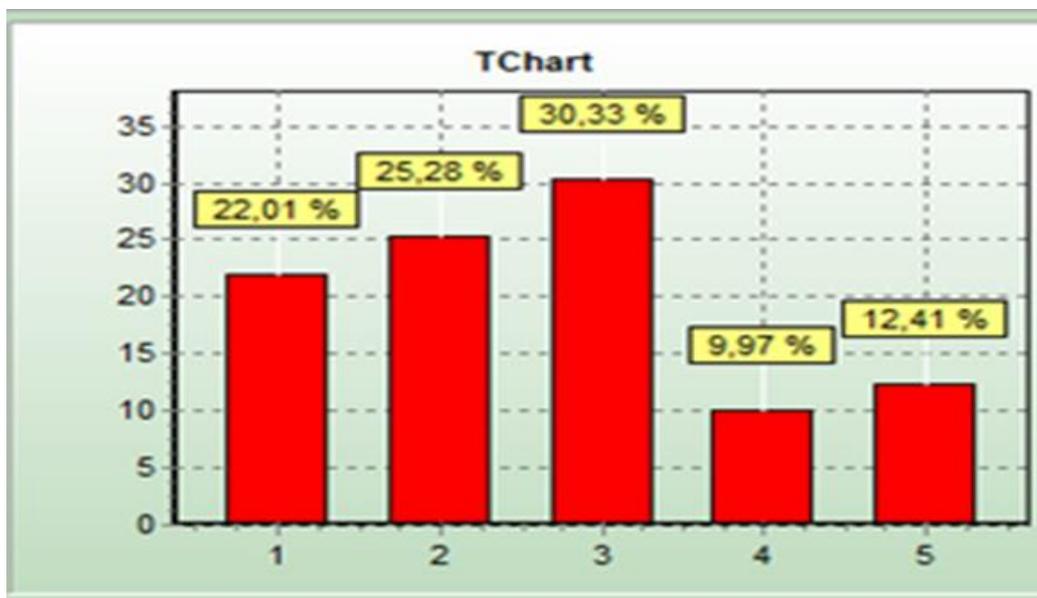


Рисунок 1 – Выбор типа пресса - гранулятора с ПО Deal COMPO

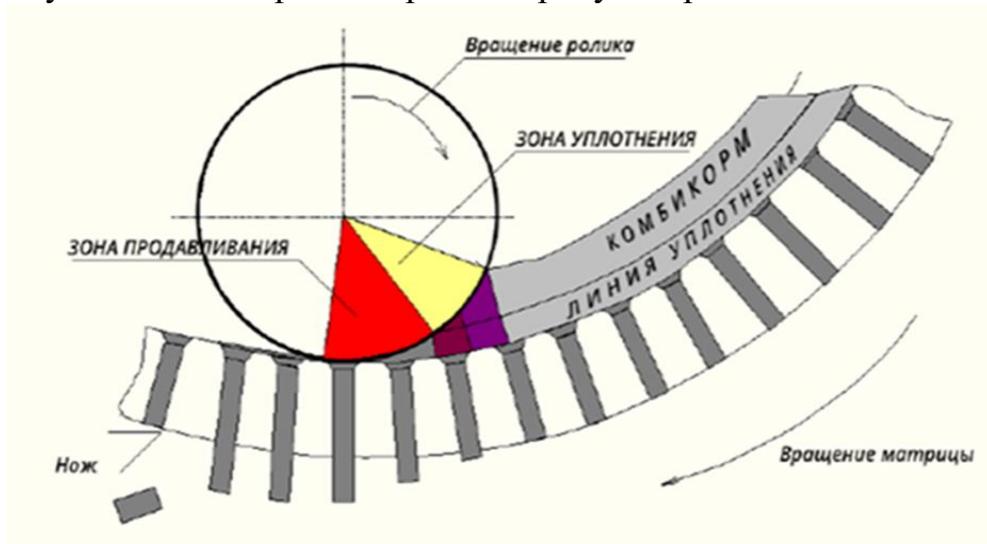


Рисунок 2 – Механизм работы ПГ с кольцевой матрицей

Анализ литературных данных выявил пути совершенствования процесса гранулирования, направленные на улучшение условий захвата материала, снижения сопротивления продавливания в фильерах матрицы и обеспечения безопасности работы в случае попадания в матрицу твердых включений. Расчет параметров процесса гранулирования кормов на основе сухого жома выполнен на методике, представленной в таблице 1. Проведены сравнительные расчеты производительности и мощности ПГ и определены оптимальные параметры работы пресса с вращающейся кольцевой матрицей.

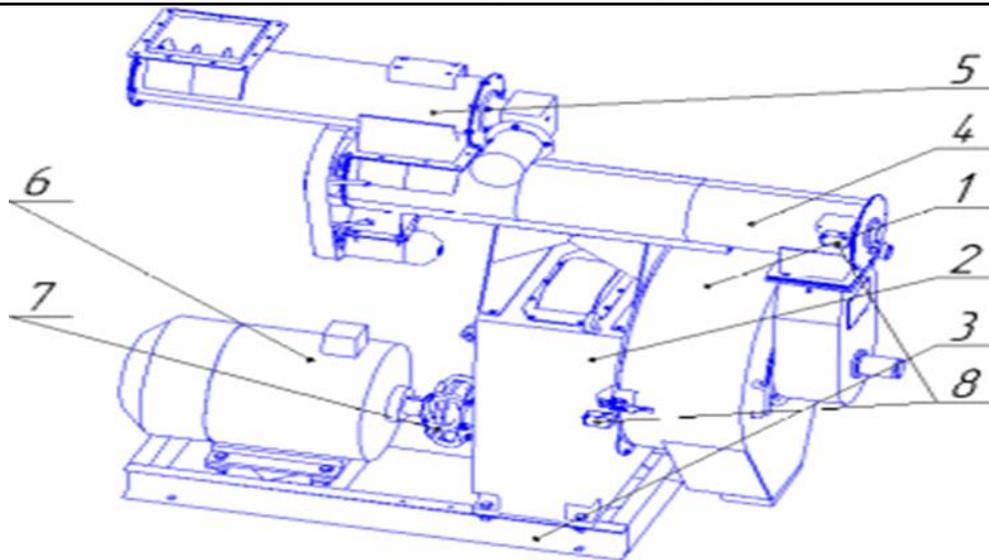


Рисунок 3 – Общий вид пресс гранулятора типа ОГМ

1 – прессующий узел; 2 – редуктор; 3 – рама; 4 – смеситель; 5 – дозатор;  
6 – электродвигатель; 7 – муфта; 8 – концевой выключатель

Таблица 1 – Методика и результаты расчета ПГ

№ формулы	Формула	Значение
1. Высота слоя порошкообразной смеси	$H = R - \sqrt{(R-r)^2 + r^2 + 2r(R-r)\cos\alpha}$	0,0084 м
2. Высота спрессованной смеси	$h = \frac{R - \sqrt{(R-r)^2 + r^2 + 2r(R-r)\cos\alpha}}{\beta}$	0,00194 м
3. Средняя скорость перемещения гранул в отверстии матрицы	$v_{\Gamma} = \frac{360 \left[ R - \sqrt{(R-r)^2 + r^2 + 2r(R-r)\cos\alpha} \right] n_M}{\beta\alpha_1}$	0,166 м/с
4. Производительность	$Q = 3,6k_1\psi z_p \frac{d_0^2}{4} n v_{\Gamma}, T / Ч$	6,6 т/ч
5. Мощность	$N = zK \frac{F_{TP} v_{\Gamma}}{102}, KВт$	92,9 кВт

Результаты расчетов использованы при модернизации конструкции пресса-гранулятора с кольцевой матрицей.

## Список литературы:

1. Грачев Н.А., Зубко А.В., Мунассар Е.Х.А., Печерица М.А., Степанова Е.Г., Никонов О.И. Технические аспекты разработки оборудования при перевооружении сахарных заводов. – Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2020. Т. 29. С. 26-32.

2. Орлов Б.Ю., Степанова Е.Г. Эффективные технологии переработки семян масличных культур // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2019. № 4 (370). С. 8-11.

3. Степанова Е.Г., Бунякин В.В. Применение метода тонкослойной прокатки в процессе глубокого отжатия измельченного растительного сырья // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 1997. № 4-5 (239-240). С. 50-51.

4. Степанова Е.Г., Фролов Р.Н., Коваленко М.И. Совершенствование оборудования для прессования свекловичного жома. – Механика XXI века. 2006. № 5. С. 295-296.

5. Печерица М.А., Степанова Е.Г., Орлов Б.Ю. Применение центробежно-валкового пресса в прессовании свекловичного жома. – В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей международной научно-практической конференции. 2020. С. 902-905.

6. Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г., Казимирова М.А. Моделирование параметров смешения при гранулировании сухих кормов. – В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей международной научно-практической конференции. 2020. С. 938-941.

7. Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г. Анализ работы и расчет грануляторов сухих кормов.- Там же. С. 933-937.

8. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е., Печерица М.А., Грачев А.Н. Разработка оборудования по утилизации отходов свеклосахарного производства. - В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. С. 459-462.

9. Степанова Е.Г. Применение электротехнологии в производстве кормов из свекловичного жома // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2005. № 4 (287). С. 47-48.

10. Сошников В.К., Степанова Е.Г., Мунассар Е.Х.А. Моделирование реологических свойств свекловичного жома, полученного с применением метода электротехнологии. – В сборнике: Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием "Оборудование пищевых производств в XXI веке". Сборник материалов конференции. Казань, 2020. С. 5-8.

11. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е., Печерица М.А., Грачев А.Н. Степанова Е.Г., Кошечая С.Е., Печерица М.А., Грачев А.Н. Разработка оборудования по утилизации отходов свеклосахарного производства. - В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. С. 459-462.

**КОНСТРУКЦИЯ БАРАБАНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН К ПОСЕВУ**

**Тазмеев Б.Х., кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов,  
автомобилей и технической механики**

**Полуэктов А.А., студент 3 курса факультета механизации  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар**

**Аннотация:** в данной статье была предложена конструкция для подготовки семян к посеву. Принцип работы заключается в следующем: семена загружаются в бункер барабанно–проточного типа, смешиваются с рабочей жидкостью, после чего выгружаются в специальную емкость.

**Ключевые слова:** рабочая жидкость, винтовой барабан, ось вращения, семена.

Конструкции барабана для подготовки семян к посеву состоит из следующих основных частей: станина 1, на которой смонтирован привод рабочих органов 2 (электродвигатель) с возможностью ступенчатой регулировки частоты вращения. К станине 1 на роликовых опорах 3 крепится барабан винтового типа 4, имеющий два симметрично расположенных обода 5 и 6.

Четыре роликовых опоры 3 снизу смонтированы на двух взаимно перпендикулярных валах 7. Один из валов 7 снабжен цепной передачей, связывающей его с приводом рабочих органов.

У данной конструкции имеется загрузочный бункер 8, входное 9 и выходное 11 отверстия, которые согласованы друг с другом. Также смонтировано устройство для загрузки 10.

Обработанные семена самотеком поступают в емкость 12 через имеющееся выгрузное отверстие 11.

На станине 1 имеются регулировочные маховики 13, вращая которые, можно добиться ступенчатого изменения угла наклона оси вращения к горизонтальной плоскости барабана винтового типа. На рабочей установке также имеется емкость для рабочей жидкости 14. Для поддержания необходимого уровня рабочей жидкости в конструкции предусмотрен насос 15, который сообщается с емкостью для рабочей жидкости 16.

Для более равномерного прохождения жидкости в барабане предусмотрены отверстия проточного типа 17.

**Принцип функционирования конструкции.** С помощью насоса 15 из заправочной емкости 16 в емкость для рабочей жидкости 14 подается рабочая жидкость. Далее часть семян увлекается воронкой 8, а часть остается в загрузочном устройстве 10, в результате чего уменьшается плотность и понижается давление между семенами, что способствует более качественному покрытию поверхности семян рабочей жидкостью. Далее через входное отверстие 9 семена самотеком поступают в полость винтового барабана 4.

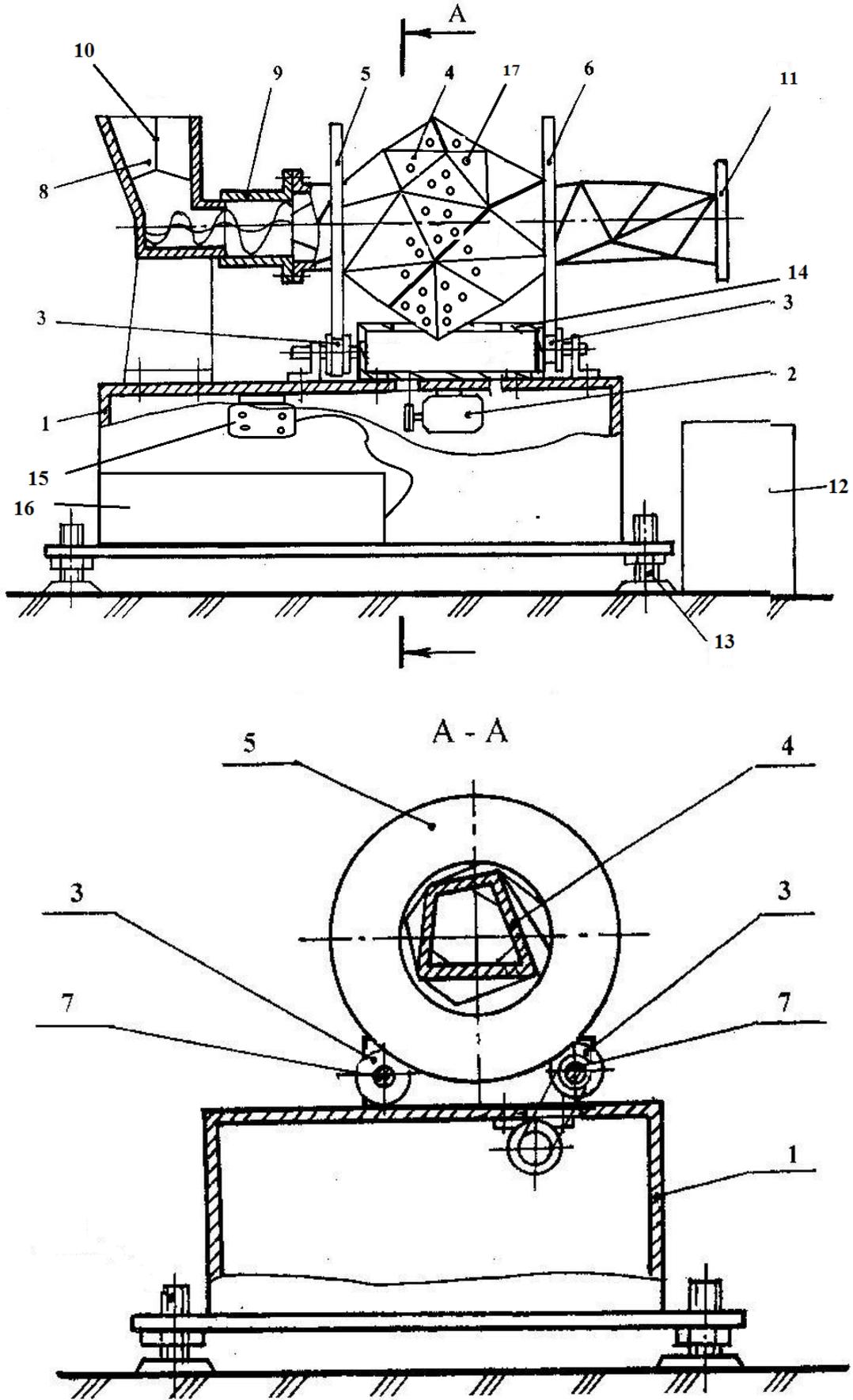


Рисунок 1 – Конструктивная схема протравливателя

Внутри барабана движение масс возникает в результате движения семян с большой амплитудой.

Следующим шагом семена попадают в нижнюю область барабана, которая погружается в емкость для рабочей жидкости.

Благодаря наличию внутри барабана винтовой навивки удастся не только перемещать массы загрузки с большой амплитудой, но и транспортировать их к выгрузному отверстию 11.

Для того чтобы изменить угол наклона барабана протравливателя используют маховики 13. Для контроля уровня рабочей жидкости в емкости был установлен поплавок с магнитом.

В результате перемещения поплавок, магнит подает сигнал на реле через герметизированные контакты, а реле включает или выключает насос.

Таблица 1. Краткая характеристика установки.

Параметр	Значение
Длина винтового барабана, мм	1870
Площадь поверхности сечения барабана, м <sup>2</sup>	0,22
Мощность электродвигателя, кВт	1,0
Габаритные размеры, мм	2560x800x 1430

#### Список литературы

1. Установка для смешивания сыпучих материалов / Патент РФ на изобретение № 2372818 С1. Опубл. 20.11.2009. Бюл. № 32. Авторы: Марченко А. Ю., Серга Г. В., Цыбулевский В. В., Серга М. Г.

2. Смеситель сыпучих материалов / Патент РФ на изобретение № 2376913 С1. Опбл. 27.12.2009. Бюл. № 23. Авторы: Марченко А. Ю., Серга Г. В., Цыбулевский В. В., Серга М. Г.

3. Протравитель семян / Патент РФ на изобретение № 2316164 С1. Опбл. 10.02.2008. Бюл. № 4. Авторы: Борисова С.М., Маслов Г. Г., Цыбулевский В. В., Трубилин Е. И., Кожан В. Н.

4. Машина для предпосевной обработки семенного материала / Патент РФ на изобретение № 2316164 С1. Опубл. 10.02.2006. Бюл. №4. Авторы: Борисова С.М., Маслов Г.Г., Цыбулевский В.В., Трубилин Е.И., Кожан В.Н.

5. Устройство для смешивания кормов. / Патент РФ на изобретение № 2372817 С1. Опубл. 20.11.2009. Бюл. № 32. Авторы: Марченко А. Ю., Серга Г. В., Цыбулевский В. В., Серга М. Г.

6. Барабанный смеситель сыпучих материалов. / Патент РФ на изобретение № 2385663 С2. Опубл. 10.04.2010. Бюл. № 10. Авторы: Марченко А. Ю., Серга Г. В., Цыбулевский В. В., Серга М. Г.

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЕССА-ГРАНУЛЯТОРА ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ  
КОРМОВ**

*Мунассар Е.Х.А., магистрант*

*Степанова Е.Г., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологического оборудования и систем жизнеобеспечения  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
г. Краснодар*

**Аннотация** проведен расчет условий захвата валком сухого растительного материала и прессования в отверстиях кольцевой матрицы. Дано описание усовершенствованного узла прессования пресса-гранулятора и приведены его расчетные технические параметры.

**Ключевые слова:** гранулирование, пресс, матрица, расчет

Состав и качество кормов играет заметную роль в повышении продуктивности животноводства. При переработке сырья сахарной, консервной и винодельческой промышленности образуется от 65 до 85 % к его массе отходов в виде жома, выжимок или вытерок, виноградной барды. Эти отходы богаты клетчаткой и микроэлементами и после высушивания направляются на кормовые цели [1-4].

В линиях производства кормов наиболее сложным и энергоемким механическим оборудованием является пресс-гранулирование. Разработка оптимальной конструкции пресса-гранулятора (ПГ) возможна на основе применения математического моделирования.

Проведен анализ работы ПГ в линиях производства растительных кормов [5] и усовершенствован узел прессования. Расчетная схема узла прессования в ПГ с кольцевой матрицей приведена на рис. 1.

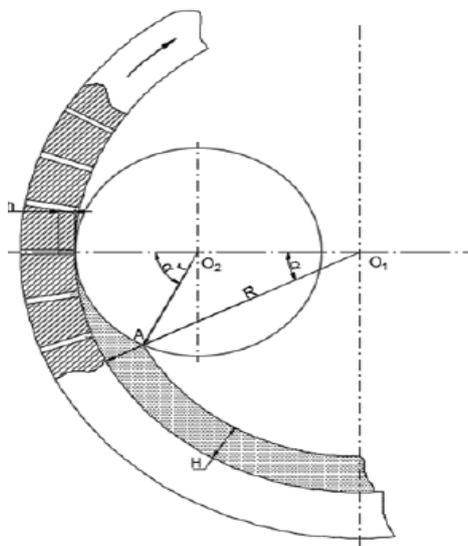


Рисунок 1 – Расчетная схема узла прессования

Высота спрессованной массы  $h$  зависит от начальной высоты слоя смеси  $H$ . Из треугольника  $AO_1O_2$ , полученного в результате соединения точки  $A$  (точки встречи слоя смеси с прессующим роликом) с центрами прессующего ролика  $O_2$  и матрицы  $O_1$  находим:

$$AO_1^2 = O_2O_1^2 + AO_2^2 - 2AO_2 \cdot O_2O_1 \cos(180-\alpha) \quad (1)$$

$$\text{где } AO_1 = R - H; AO_2 = r; O_2O_1 = R - r \quad (2)$$

Расчетами установлено:  $R=0,205$  м,  $r = 0,095$  м,  $\alpha = 33^\circ$ ,  $\beta = H/h = 4,7$ . Проведена модернизация узла прессования ПГ с кольцевой матрицей (рис.2).

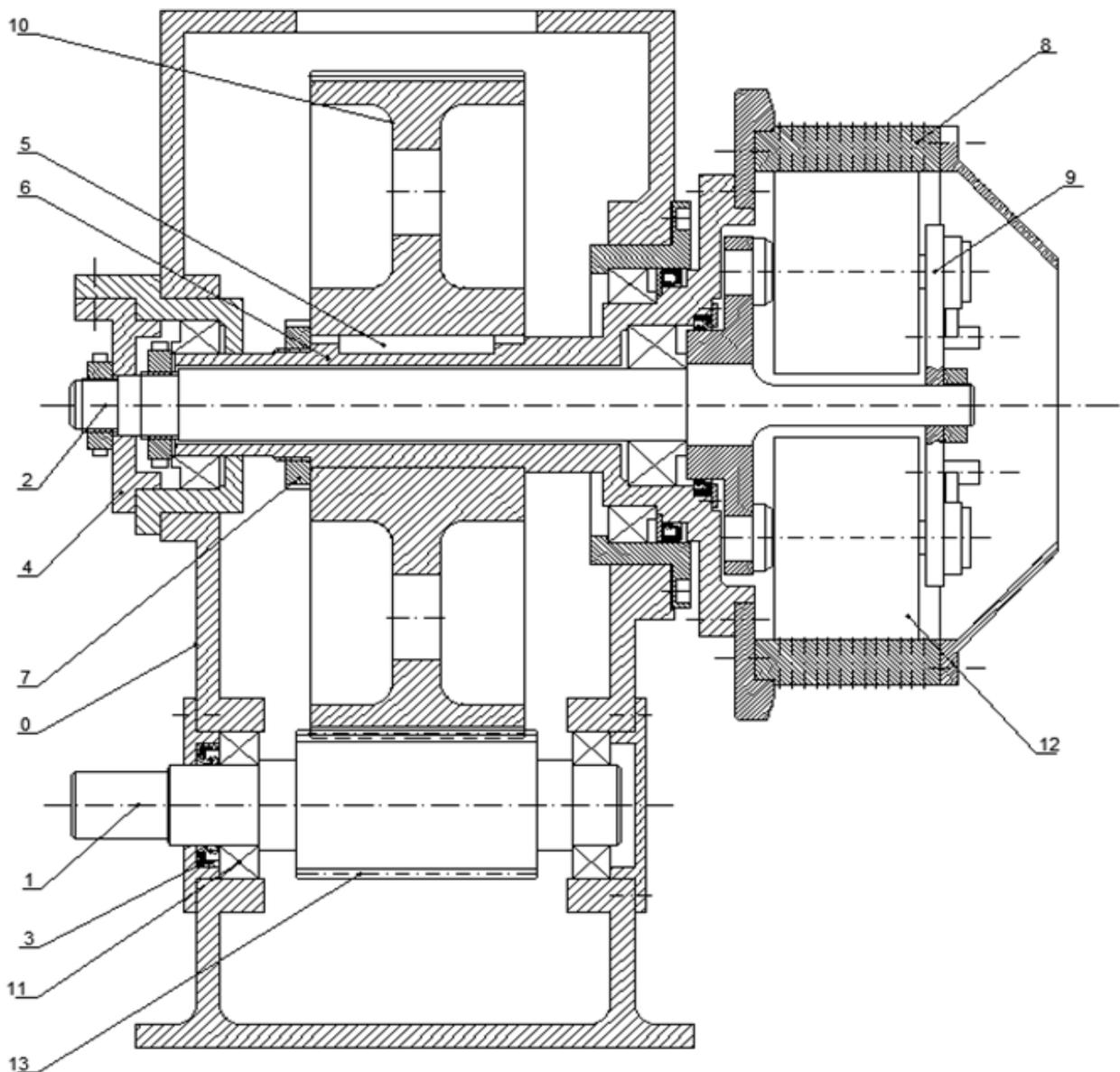


Рисунок 2 – Разрез прессующего узла ПГ типа ОГМ

1 – вал; 2 – ось; 3 – манжета; 4 – крышка; 5 – шпонка; 6 – трубовал; 7 – гайка; 8 – матрица; 9 – вальцы; 10,13 – зубчатая передача; 11 – подшипник; 12 – водило

Вал электродвигателя через эластичную муфту соединен с валом-шестерней 1. В зацеплении с валом-шестерней 1 находится зубчатое колесо 10, жестко закрепленное шпонкой 5 и гайкой 7 на полом главном валу 6. К фланцу главного вала сегментами закреплена матрица 8, зафиксированная шпонками от проворачивания. К наружному торцу вращающейся матрицы примыкает конический приемник, образующий вместе с внутренней полостью матрицы камеру прессования. Внутри главного вала размещена ось 2, на одном ее конце установлены две плиты, между которыми на эксцентричных осях смонтированы прессующие вальцы 9. Зазор между рабочими поверхностями вальцов и матрицы 0,3 - 0,5 мм регулируются с помощью рычагов и болтов на передней плите вальцов. На другом конце оси 2 на шлицах посажен фланец с лыской, который через срезной штифт жестко соединен со стаканом заднего конического роликового подшипника. При обычной нагрузке срезной штифт удерживает ось от вращения, и прессующие вальцы вращаются лишь вокруг своих неподвижных осей. Если пресс окажется чрезмерно перегруженным гранулируемой массой или в зазор между вальцами и матрицей попадет посторонний предмет, то валец заклинится, и вращающий момент от матрицы будет передаваться на ось 2, а через нее на срезной штифт. После срезания штифта фланец начнет поворачиваться и имеющейся на нем лыской нажмет на толкатель концевого выключателя (поз. 8), который отсоединит от сети электродвигатель и остановит ПГ, предохраняя его от поломки. Модернизированный пресс –гранулятор показан на рис. 3 и имеет следующие расчетные технические параметры, превосходящий аналог ОГМ [6,7]:

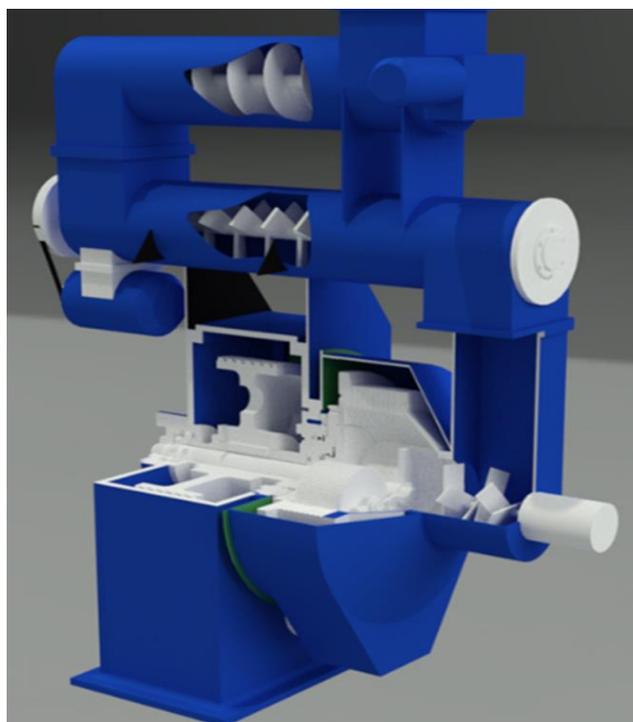


Рисунок 3 – Внешний вид модернизированного ПГ  
(производительность – 6,6 т/ч; мощность – 78,4 кВт; число прессующих роликов – 2 шт.; число / диаметр отверстий в матрице – 3060 шт./ 4,8 мм, толщина матрицы – 60 мм)

## Список литературы:

1. Степанова Е.Г. Применение электротехнологии в производстве кормов из свекловичного жома // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2005. № 4 (287). С. 47-48.
2. Сошников В.К., Степанова Е.Г., Мунассар Е.Х.А. Моделирование реологических свойств свекловичного жома, полученного с применением метода электротехнологии.- В сборнике: Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием "Оборудование пищевых производств в XXI веке". Сборник материалов конференции. Казань, 2020. С. 5-8.
3. Степанова Е.Г., Фролов Р.Н., Коваленко М.И. Совершенствование оборудования для прессования свекловичного жома. - Механика XXI века. 2006. № 5. С. 295-296.
4. Степанова Е.Г., Кошечкина С.Е., Печерица М.А., Грачев А.Н. Разработка оборудования по утилизации отходов свеклосахарного производства. - В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Литвинов А.Е., Плоmodityло Р.Л., Коновалова Т.В., Гукасян А.В., Война А.А., Вольченко Н.А., 2019. С. 459-462.
5. Грачев Н.А., Зубко А.В., Мунассар Е.Х.А., Печерица М.А., Степанова Е.Г., Никонов О.И. Технические аспекты разработки оборудования при перевооружении сахарных заводов. – Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2020. Т. 29. С. 26-32.
6. Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г., Казимирова М.А. Моделирование параметров смешения при гранулировании сухих кормов. – В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей международной научно-практической конференции. 2020. С. 938-941.
7. Мунассар Е.Х.А., Степанова Е.Г. Анализ работы и расчет грануляторов сухих кормов. – В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей международной научно-практической конференции. 2020. С. 933-937.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ КРЕВЕТОК В СУШИЛЬНОЙ КАМЕРЕ СРЕДСТВАМИ ROCKY DEM

*Афенченко Д.С., ст. преподаватель кафедры общинженерных дисциплин  
Блинов В.Р., ст. преподаватель кафедры холодильной и торговой техники  
им. В.В. Осокина*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** В работе рассмотрены результаты применения метода дискретных элементов на базе пакета *RockyDEM* (в двух сторонней постановке совместно с *Ansys Fluent*) для моделирования и визуализации процесса перемещения креветок в сушильной камере экспериментальной установки для получения оптимальных параметров виброкипящего слоя.

**Ключевые слова:** RockyDEM, виброкипящий слой, моделирование, креветка, Ansys Fluent.

Креветка является одним из ценнейших морских продуктов, особенно как источника белка. Свежая креветка легко подвергается порче из-за высокого содержания влаги и комплекса аминокислот входящих в ее состав. Из-за этого, для увеличения срока годности креветок, содержание влаги в них необходимо уменьшить, т.е. высушить.

Процесс сушки в псевдооживленном слое является наиболее рациональным методом для сушки кусковых продуктов (креветки в частности) из-за постоянного перемешивания продукта в сушильной камере и отсутствия застойных зон.

Лаборатория ДонНУЭТ располагает экспериментальной горизонтальной сушильной установкой виброкипящего слоя периодического действия. Общий вид установки представлен на рисунке 1.

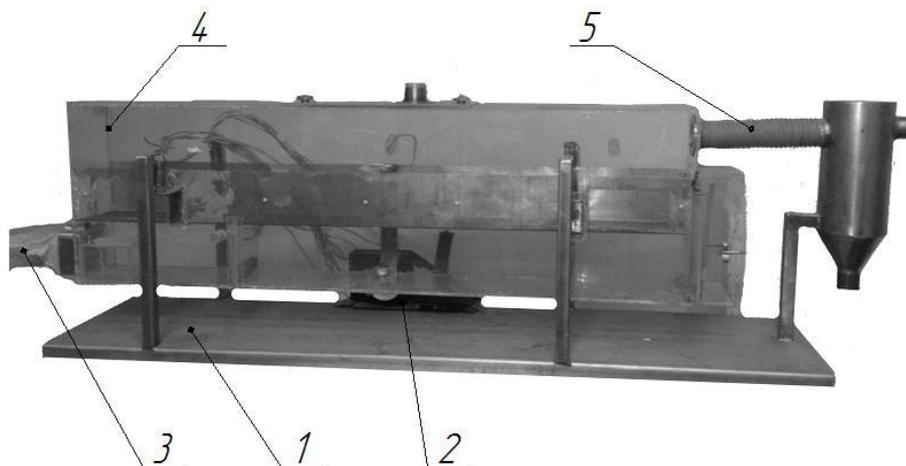


Рисунок 1 – Общий вид экспериментальной установки  
1 – станина установки; 2 – вибратор; 3 – канал подвода теплоносителя; 4 – корпус камеры; 5 – канал отвода теплоносителя

Однако, следует отметить дороговизну исходного сырья для проведения большого числа экспериментальных исследований для получения оптимальных параметров процесса сушки. Из-за этого было принято решение о применении пакета RockyDEM для подбора оптимальных параметров процесса виброкипения.

Программный продукт Rocky DEM является эффективным инструментом для моделирования динамики сыпучих сред со сложной геометрией частиц методом дискретных элементов (DEM).

Метод дискретных элементов является обобщением метода конечных элементов (FEM). Метод дискретных элементов, в отличие от Метода конечных элементов, является бессеточным, основан на явной числовой схеме и рассматривает материал, состоящий из отдельных дискретных частиц, частицы которого движутся согласно классическим законам Ньютона, учитывая гравитацию, трение, инерцию, упругое взаимодействие с учетом полей и сил.

Идея решателя состоит в отслеживании движения всех частиц решая уравнения которые описывают их вращение, поступательное движение, принимая во внимание соударение между частицами и соударения между частицами и границами. Все частицы в вычислительной области отслеживаются лагранжевым способом, явно решая второй закон Ньютона, который управляет поступательным (1) и вращательным (2) движением частиц:

$$m_{\text{ч}} \frac{dV_{\text{ч}}}{dt} = F_{\text{ч}}^{\text{К}} + m_{\text{ч}} \cdot g + F_{\text{ч}}^{\text{П}} \quad (1)$$

$$I_{\text{ч}} \frac{d\omega_{\text{ч}}}{dt} = T_{\text{ч}} \quad (2)$$

где  $m_{\text{ч}}$  – масса частицы;

$V_{\text{ч}}$  – объем частиц;

$F_{\text{ч}}^{\text{К}}$  – контактные силы на частице;

$F_{\text{ч}}^{\text{П}}$  – сила на частице от воздушного потока;

$I_{\text{ч}}$  – момент инерции частицы;

$\omega_{\text{ч}}$  – угловая скорость частицы;

$T_{\text{ч}}$  – крутящий момент на частице

В качестве образца для сушки была выбрана Азовская креветка. Общий вид и упрощенная "цифровая геометрическая модель" креветки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид креветки и "цифровой модели"

Процесс моделирования средствами RockyDEM состоял из двух частей: первый этап – распределение «порции» креветок по нижней деке сушильной камеры. Объем «порции» составлял 2 кг при плотности  $1550 \text{ кг/м}^3$ . Результаты моделирования показаны на рисунке 3 – высота слоя материала составляла 25...27 мм.

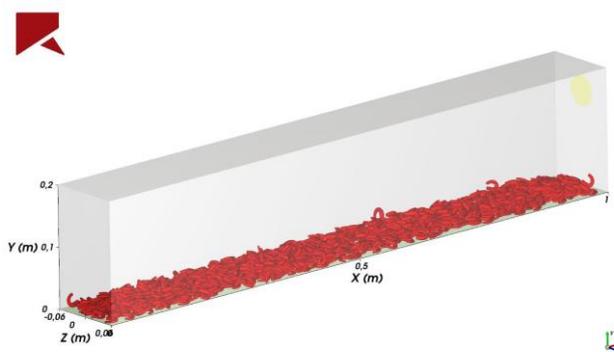
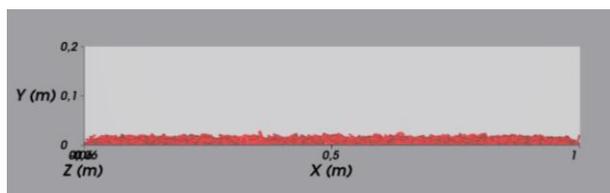


Рисунок 3 – Распределение креветок по нижней деке сушильной камеры

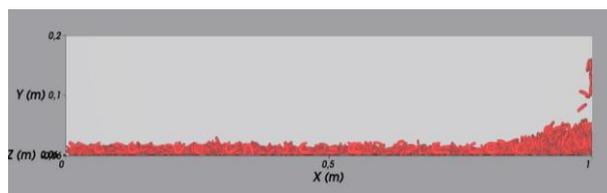
Задача решалась сопряжением Rocky DEM и ANSYS Fluent. Данное сопряжение дает возможность создания точной модели с частицами произвольной несферической формы. Такая связанная модель позволяет лучше прогнозировать поведение объекта в реальности благодаря точным представлениям формы в Rocky DEM в сочетании с законами для вычисления действующих на частицы гидродинамических сил.

Выполнялось последовательное моделирование с изменением скорости воздушного потока от 2 до 6 м/с с шагом 0,5 м/с, поток направлен перпендикулярно к плоскости основания сушильной камеры.

Результаты моделирования перемещения креветок представлены на рис. 3.



Скорость воздуха до 4,5 м/с



Скорость воздуха  $\geq 5 \text{ м/с}$

Рисунок 3 – Картина перемещения креветок в процессе моделирования

Полученные результаты перемещения креветок по камере при моделировании свидетельствуют о не возможности получения виброкипящего слоя для данной сушильной камеры из-за неправильного расположения отводящего канала теплоносителя. Что влечет за собой разработку новой конструкции сушильной камеры, что будет выполнено далее.

Список литературы:

1. RockyDEM 4 User Manual.
2. ANSYS Fluent Tutorial Guide – Режим доступа: [https://www.academia.edu/33546432/ANSYS\\_Fluent\\_Tutorial\\_Guide](https://www.academia.edu/33546432/ANSYS_Fluent_Tutorial_Guide) (дата обращения: 11.04.2021).

## ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ИНТЕНСИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ

*Борин А.А., профессор, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии и землеустройства*

*Лощина А.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и землеустройства*

*ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», г. Иваново*

**Аннотация:** в стационарном полевом севообороте с чередованием культур (пар чистый – озимая пшеница – овес + клевер – клевер – озимая рожь – картофель – ячмень) изучали различные системы обработки почвы: отвальную (общепринятую), плоскорезную, комбинированную (отвально-плоскорезную) и мелкую. Установлено, что плоскорезная обработка положительно влияла на сохранение влаги в почве. Более рыхлое сложение почвы выявлено в полях чистого пара и картофеля, а большая плотность – под озимыми культурами и клевером. Максимальный выход зерновых единиц в севообороте получен при плоскорезной обработке – 3,49 т/га, несколько меньше при отвальной – 3,45 и минимальный при мелкой – 3,26 т/га.

**Ключевые слова:** почва, система обработки, агрофизические свойства, севооборот, урожайность.

Сбережение материальных ресурсов и сокращение энергозатрат в земледелии осуществляется за счет одной из наиболее важных и дорогостоящих технологических операций – обработки почвы.

Поскольку обработка почвы является наиболее затратной частью технологии возделывания сельскохозяйственных культур, то она должна быть оптимальной и в техническом и в экономическом плане [4].

Традиционным приемом обработки почвы в условиях Верхневолжья является отвальная вспашка. При ней обеспечивается рыхление почвы на глубину пахотного слоя, оборачивание, заделка растительных остатков, семян сорняков, вредителей и возбудителей болезней. Рядом исследователей [2, 3] установлено, что замена вспашки плоскорезной обработкой способствует насыщению верхнего слоя почвы растительными остатками, что повышает водоудерживающую способность почвы и препятствует испарению влаги. Однако плоскорезная обработка имеет ряд недостатков: трудности с заделкой в почву органических удобрений, слабое крошение обрабатываемого слоя и недостаточно эффективная борьба с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур [1, 5].

В настоящее время в Верхневолжском регионе наиболее актуальна проблема накопления и правильного использования органического вещества почвы, так как в последние годы резко сократилось внесение органических и минеральных удобрений. Одним из путей решения проблемы повышения

плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур может быть совершенствование технологии обработки почвы. Кроме того, в условиях различных форм землепользования и резкого удорожания гербицидов, обработка почвы остается основным способом борьбы с сорняками.

Цель исследований – изучить системы обработки, разной интенсивности воздействия на почву, их влияние на агрофизические, биологические свойства почвы и урожайность культур севооборота.

Исследования проводились на опытном поле Ивановской ГСХА в стационарном полевом севообороте кафедры агрохимии и землеустройства со следующим чередованием культур: пар чистый (чёрный) – озимая пшеница – овёс с подсевом клевера лугового – клевер луговой – озимая рожь – картофель – ячмень. В нём под все культуры изучались четыре системы обработки почвы – ежегодные: отвальная (Отв.) – общепринятая для Верхневолжья (контроль), плоскорезная (Пл.), комбинированная (Кмб.) – (отвально-плоскорезная), и мелкая (Млк.).

– Отвальная (Отв.) – вспашка на глубину 20-22 см плугом ПЛН-3-35, предпосевная культивация на 10-12 см КПС-4 + БЗТС-1.

– Плоскорезная (Пл.) – рыхление плоскорезом-глубококорыхлителем КПГ-2,2 на 20-22 см без оборачивания почвы, предпосевная культивация на 10-12 см КПЭ-3,8, обработка БИГ-3.

– Комбинированная (Кмб.) – вспашка на 20-22 см ПЛН-3-35, предпосевная культивация на 10-12 см КПЭ-3,8, обработка БИГ-3.

– Мелкая (Млк.) – дискование на 14-16 см БДТ-3, предпосевная культивация на 10-12 см КПС-4 + БЗТС-1.

Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,10%,  $pH_{\text{сол.}}$  – 5,7, подвижных форм фосфора 200, обменного калия – 185 мг/кг почвы. Система применения удобрений включала внесение под озимые зерновые (НРК)<sub>30</sub> как основное и  $N_{30}$  в подкормку, под яровые зерновые – (НРК)<sub>30</sub> под предпосевную обработку, под картофель – (НРК)<sub>60</sub> перед посадкой. Навоз 40 т/га вносили в паровом поле один раз за ротацию севооборота.

За вегетационный период, по общепринятым методикам, проводились учеты и анализы почвы и растений. Определялись – влажность, плотность, строение пахотного слоя, биологическая активность почвы; густота стояния, масса, площадь листьев растений.

Оценивая влияние систем обработки почвы на плотность сложения пахотного слоя, было установлено, что различия по системам обработки не существенны. Весной, до предпосевных обработок почвы под яровые культуры, плотность сложения пахотного слоя по вариантам была практически одинаковой и составляла 1,39-1,41 г/см<sup>3</sup> ( $НСР_{05} = 0,02$ ), на озимых культурах – 1,38-1,41 г/см<sup>3</sup> ( $НСР_{05} = 0,01$ ) и самой высокой на клевере – 1,46-1,48 г/см<sup>3</sup> ( $НСР_{05} = 0,01$ ). После проведения предпосевных обработок плотность почвы в слое 0-10 см уменьшилась и составляла 1,12-1,13 г/см<sup>3</sup> ( $НСР_{05} = 0,01$ ), а по пахотному слою она была в пределах 1,25-1,27 г/см<sup>3</sup> ( $НСР_{05} = 0,02$ ). В течение

весны-лета плотность сложения пахотного слоя возрастала по всем системам обработки и в среднем за вегетационный период на яровых зерновых культурах составила 1,34-1,35 г/см<sup>3</sup> (НСР<sub>05</sub> = 0,01). На озимых культурах и клевере уплотнение почвы за вегетационный период было не значительным, различий по системам обработки почвы не выявлено, в связи с длительным промежутком времени после проведения обработок.

Другой важной агрофизической характеристикой является строение пахотного слоя, которое определяет водный и воздушный режимы почвы, степень аэрации и степень насыщения. Выявлена прямая взаимосвязь этих показателей с плотностью почвы. Наибольшее значение пористости отмечено при отвальной системе обработки почвы – 52%, а наименьшее – по мелкой – 41%. Пористость почвы была выше по всем системам в слое 0-10 см, что обеспечивает лучшее поступление в почву воздуха и атмосферных осадков.

Исследуемые системы обработки почвы оказали влияние на влажность пахотного слоя. В среднем по культурам севооборота за вегетационный период, плоскорезная обработка имела некоторое преимущество по содержанию влаги, по сравнению с контролем. Это связано с отсутствием оборота почвы, наличием на поверхности растительных остатков и с меньшей потерей влаги через испарение.

Системы обработки, различающиеся по интенсивности воздействия на почву, оказали влияние на её биологические свойства. Наиболее универсальным показателем деятельности микроорганизмов является продуцирование почвой углекислоты. Можно отметить более активную работу почвенных микроорганизмов по выделению углекислоты в посадках картофеля – 61,2-63,9 (НСР<sub>05</sub> = 1,8) и в поле чистого пара – 58,7-64,8 мг СО<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>·ч (НСР<sub>05</sub> = 3,5), где благодаря своевременному уходу почва поддерживалась в рыхлом состоянии. Менее интенсивно выделение углекислоты проходило в полях клевера и озимых культур, где плотность почвы была значительно выше. По системам обработки по выделению углекислоты почвой, можно отметить снижение этого показателя по мелкой обработке, а максимальное значение – по отвальной.

Другим показателем, характеризующим биологическую активность почвы, является процесс разложения клетчатки. Наиболее активно процесс разложения льняного полотна по всем системам обработки почвы проходил в слое 0-10 см, менее интенсивно в слое 10-20 см. Сохранение пожнивных остатков в верхнем слое почвы при плоскорезной и мелкой обработках способствовало большей активности микроорганизмов и увеличивало процент трансформации полотна в слое 0-10 см. В целом по культурам севооборота в верхнем слое почвы по плоскорезной системе обработки он составил 26,3, а по мелкой – 26,9% или на 0,7 и 1,3% больше, чем по отвальной системе обработки почвы.

Исследуемые системы обработки почвы оказали влияние на развитие растений культур севооборота. Лучшее развитие растений озимой пшеницы, ржи и картофеля отмечено по плоскорезной обработке почвы. На этих

вариантах больше высота растений, масса и площадь листьев. На яровых зерновых (овес, ячмень) выявлено преимущество комбинированной системы обработки почвы. Лучшее развитие растений клевера отмечено по традиционной отвальной технологии. Из изучаемых систем обработки почвы несколько хуже показатели по мелкой обработке.

Системы обработки, разной интенсивности воздействия на почву, оказали влияние на её агрофизические, биологические свойства, развитие растений и урожайность культур севооборота (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность сельскохозяйственных культур, т/га

Система обработки почвы	Озимая пшеница	Овес + клевер	Клевер (сено)	Озимая рожь	Картофель	Ячмень	Среднее зерновых единиц
Отв. (к.)	3,80	3,03	4,66	3,53	23,5	2,76	3,45
Пл.	3,88	2,94	4,62	3,67	24,0	2,72	3,49
Кмб.	3,72	3,03	4,67	3,52	23,8	2,80	3,46
Млк.	3,60	2,88	4,45	3,40	21,4	2,72	3,26
НСР <sub>05</sub>	0,08	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	0,07	0,40	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>	

Таким образом, исследования показали, что на озимых культурах более высокая урожайность получена по плоскорезной обработке. Под ячмень эффективным оказалось сочетание отвальной и плоскорезной обработок, превышение урожайности, по сравнению с отвальной обработкой составило 0,04 т/га. При возделывании картофеля плоскорезная система обработки почвы способствовала увеличению урожайности на 0,5 т/га. Максимальный урожай сена клевера получен по комбинированной и отвальной обработкам. Из изучаемых систем обработки менее эффективной оказалась мелкая, что связано с ухудшением агрофизических свойств почвы и более слабым развитием растений.

#### Список литературы:

1. Борин А.А., Лощина А.Э. Агротехнологии и урожайность культур севооборота на дерново-подзолистых почвах Верхневолжья // Современные наукоемкие технологии, 2020. – № 1 – С. 136-143.
2. Еськов А.И., Русакова И.В. Повышение эффективности использования растительных остатков в ресурсосберегающих технологиях. Совершенствование научных основ, технологий производства и применения органических удобрений (1996-2011 гг.). Владимир, 2013. – С. 506-512.
3. Кульков В., Данилов А., Шишкин А. Почвозащитная и минимальная обработка чистого пара под озимую рожь в Саратовской области // Главный агроном, 2013. – №7 – С. 9-11.
4. Листопадов И., Гаевая Э., Мищенко А., Игнатьев Д. Оптимизация обработки почвы в севообороте // Главный агроном, 2013. – №7 – С. 4-8.
5. Рзаева В.В. Засоренность яровой пшеницы при различных способах обработки почвы в Северном Зауралье // Земледелие, 2013. – №8 – С. 25-27.

## НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОЭРЦИТИМЕТРИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Максимов А.Б., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств*

*Ерохина И.С., старший преподаватель кафедры машин и аппаратов пищевых производств*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

**Аннотация:** В статье рассмотрены пути применения коэрцитиметрии, как метода неразрушающего контроля в промышленности. Использование коэрцитиметрии для определения механических свойств стали применяется в различных отраслях промышленности. Другое направление использования заключается в определении остаточного ресурса металла конструкции. Здесь предлагается введение магнитного паспорта и регулярное слежение за изменением коэрцитивной силы в процессе эксплуатации конструкции. При достижении критического значения коэрцитивной силы дальнейшее использование конструкции требует специального решения. Предлагается нетрадиционное применение неразрушающего контроля, заключающееся в корректировке значений параметров технологического процесса. По результатам входного контроля структуры стали назначаются значения параметров технологии. По данным выходного контроля структуры (после технологической обработки) производится корректировка технологического режима.

**Ключевые слова:** коэрцитиметрия, неразрушающий контроль, сталь, механические свойства, остаточный ресурс металла, корректировка технологического режима.

Коэрцитиметрия – это один из видов неразрушающего контроля структуры и механических свойств стали. Коэрцитиметрия применима только для ферромагнитных материалов. Так как, в основном, конструкции и детали машин и механизмов изготавливают из стали, то коэрцитиметрия нашла широкое применение в машиностроении, черной металлургии при эксплуатации стальных конструкций [1-3]

При одних и тех же изменениях микроструктуры стали (в процессе термической обработки или деформационного воздействия) акустические свойства (скорость звука в стали) или электросопротивление изменяются не более, чем на 10% [4, 5]. При этом значении коэрцитивной силы изменяется на 30-50%. Это свидетельствует, что коэрцитивная сила более информативная характеристика, чем приведенные выше.

Из всего комплекса применения коэрцитиметрии можно выделить три направления ее применения как метода неразрушающего контроля структуры и свойств стали.

Наиболее раннее направление применения коэрцитиметрии – это определение механических свойств стальных изделий. Это применение основано на тесной взаимосвязи механических свойств и магнитных характеристик стали, в частности, коэрцитивной силой. По результатам многочисленных исследований [6] коэффициент корреляции между коэрцитивной силой и пределом текучести и временным сопротивлением разрыву составляет 0,8-0,9.

Для относительного удлинения коэффициент корреляции составляет 0,65-0,75. Коэффициент корреляции для ударной вязкости составляет 0,5-0,6. В машиностроении для оценки качества металла используется определение твердости. Для твердости коэффициент корреляции составляет не менее 0,85. В соответствии с ГОСТ 58599-2019 Техническая диагностика. Диагностика стальных конструкций. Магнитный коэрцитиметрический метод. Общие требования следует, что с помощью определения коэрцитивной силы можно определять механические свойства стали.

В соответствии с техническим стандартом сдаточной характеристикой круглогубцев является твердость на конической поверхности губок [7]. Круглогубцы изготавливаются из инструментальной углеродистой стали У7 и термически обрабатываются на твердость 47-53 HRC<sub>э</sub>. Термическая обработка состоит из закалки в воде с последующим отпуском при температуре (200-300)<sup>0</sup>С. Исследовались круглогубцы двух типоразмеров длиной 160 и 200 мм.

При сдаточном контроле из партии случайным образом выбираются несколько единиц изделий (ориентировочно 2-3% из общего количества). Сложная геометрическая форма (конусная) поверхности губок круглогубцев не позволяет непосредственно на изделии измерить твердость при помощи твердомера. Поэтому, из рабочей части инструмента вырезается образец для изготовления шлифа, а затем измеряется на нем твердость. Применение разрушающего метода контроля твердости принципиально не позволяет проводить 100% поштучный контроль изделий. Это неизбежно приводит к тому, что часть изделий, имеющих неудовлетворительную твердость (ниже или выше требований уровня стандарта) отпускается потребителю.

Гарантия качества обеспечивается стабильностью технологических параметров термической обработки. Однако, достичь условий постоянства параметров термической обработки для всех изделий партии практически невозможно. Кроме того, значения твердости зависят от величины углеродного эквивалента стали и от предыдущих технологических операций. Вследствие этого возникает необходимость поштучного контроля изделий.

Поэтому, для обеспечения 100% поштучного контроля качества изделий необходимо использовать неразрушающие методы контроля твердости.

Вторым направлением применения коэрцитиметрии является техническая диагностика состояния металла конструкции неразрушающим методом [8 – 10]. Металл конструкции в процессе эксплуатации испытывает знакопеременные и постоянные нагрузки. Амплитуда этих нагрузок по величине соответствует упругой области деформации. Вследствие таких нагрузок в течении

длительного времени в металле происходит накопление усталостных повреждений. Постепенно усталостные повреждения трансформируются в очаги микротрещин. Развитие очагов микротрещин приводит к деформированию трещин и слияние их в магистральную. Это приводит к разрушению конструкции. Усталостное разрушение характеризуется практически визуально не обнаруживаемой пластической деформации. Ультразвуковой метод не позволяет зафиксировать начальные очаги образования микротрещин. Этот метод определяет уже возникшие и развивающиеся трещины. Поэтому целесообразно с помощью коэрцитиметрии определить места потенциального зарождения микротрещин и тем самым следить за ее развитием до критического состояния. Для этого необходимо ввести магнитный паспорт изделия. Перед эксплуатацией изделия необходимо измерить исходный уровень коэрцитивной силы, а затем по мере эксплуатации вносить в него текущие значения коэрцитивной силы. По тарировочному графику зависимости коэрцитивной силы от степени повреждаемости, составленному заранее для данной марки стали, можно определить какой степени повреждаемости соответствует текущее значение коэрцитивной силы. По этим данным можно сделать вывод о дальнейшей возможности эксплуатации изделия. При достижении определенного уровня коэрцитивной силы соответствующему предельно-допустимому уровню повреждаемости конструкция дальнейшей эксплуатации не подлежит.

Третьим основным применением коэрцитиметрии является применение для корректировки технологического процесса. Обычно технологическим процессом при финишной обработке металлопродукции являются термическая, деформационная или термомодеформационная обработка. Эти процессы приводят к трансформированию микроструктуры сталей и вследствие этого изменяются механические свойства.

Информация и значениях коэрцитивной силы позволяет корректировать параметры технологии с целью получения при финишной операции необходимой микроструктуры, обеспечивающей требуемый уровень механических свойств. В частности, после ускоренного охлаждения после закалки можно с помощью коэрцитиметрии определить качество полученной структуры и в соответствии с этим назначать уточненный режим отпуска сталей. При входном контроле коэрцитивной силы стали можно корректировать режимы нормализации. А осуществляя выходной контроль коэрцитивной силы стали можно скорректировать предыдущий режим термической обработки.

Заключение. На основании данных литературы и проведенных исследованиях предложено использование коэрцитиметрии для корректировки значений технологических параметров. С этой целью неразрушающим методом определяют коэрцитивную силу стали до и после технологического процесса. Предложено ввести магнитный паспорт изделия и по нему определять неразрушающим методом целесообразность дальнейшей эксплуатации изделия.

Перспективным является применение контроля структуры коэрцитиметрическим способом при термической обработке стали. Применение

входного контроля позволяет назначать режимы термической обработки с учетом исходной структуры стали. Применение выходного контроля позволяет корректировать термомеханические режимы обработки.

Список литературы:

1. Максимов А.Б. Оценка повреждаемости низколегированной стали при холодной пластической деформации / А.Б.Максимов // Новые материалы и технологии в металлургии и машиностроении. - 2013. - № 1. - С. 29-31.

2. Максимов А.Б. Определение марки стали стальных прутков с помощью коэрцитиметра «СИЛА» / А.Б.Максимов // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2013. - № 2. - С. 47-49.

3. Нехотящий В.А., Юхимец П.С., Безлюдько Г.Я. Использование коэрцитивной силы для оценки технического состояния конструкций работающих под давлением / В.А. Нехотящий, П.С. Юхимец, Г.Я. Безлюдько // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2010. - № 1. - С. 49-53.

4. Матюк В.Ф., Кулагин В.Н. Контроль структуры, механических свойств и напряженного состояния ферромагнитных изделий методов коэрцитиметрии / В.Ф. Матюк, В.Н. Кулагин // Неразрушающий контроль и диагностика. - 2010. - № 3. - С. 4-14.

5. Муравьев В.В., Зуев Л.Б., Комаров К.Л. Скорость звука и структура сталей и сплавов / В.В. Муравьев, Л.Б. Зуев, К.Л. Комаров // Изд. Наука. Новосибирск. Сибирская издательская фирма РАН. - 1996. – С. 184.

6. Безлюдько Г.Я., Долбня В.Е., Попов Б.Е., Соломаха Р.Н. Оперативный контроль напряженного и усталостного состояния сварных соединений неразрушающим методом по магнитной характеристике металла – коэрцитивной силе / Г.Я. Безлюдько, В.Е. Долбня, Б.Е. Попов, Р.Н. Соломаха // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2006. - №1. - С. 58-59.

7. Максимов А.Б. Неразрушающий контроль качества метизов /с помощью коэрцитиметра Сила/ А.Б. Максимов// Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2014, - №1. – С. 45-48.

8. Максимов А.Б., Гадеев А.В., Гуляев М.В., Шевченко И.П., Ерохина И.С. Техническая диагностика прочности корпуса судна - путь к повышению безопасности мореплавания / А.Б. Максимов, А.В. Гадеев, М.В. Гуляев, И.П. Шевченко, И.С. Ерохина // Морской вестник. – 2017. - №1 (61). С. 105-108.

9. Безлюдько Г.Я., Елкина Е.И., Попов Б.Е., Попов В.А. Оценка текущего эксплуатационного ресурса металлоконструкций грузоподъемных машин по изменениям коэрцитивной силы металла/ Г.Я. Безлюдько, Е.И. Елкина, Б.Е. Попов, В.А. Попов// Подъемные сооружения. Специальная техника. 2002 – №1-2 – С. – 14.

10. Попов Б.Е., Котельников В.С., Зарудный А.В., Левин Е.А., Безлюдько Г.Я. Магнитная диагностика и остаточный ресурс подъемных сооружений/ Б.Е. Попов, В.С. Котельников, А.В. Зарудный, Е.А.Левин, Г.Я. Безлюдько // Безопасность труда в промышленности. 2001. - №2. – С. – 44-50.

## AN APPLICATION OF CO<sub>2</sub> AS A REFRIGERANT FOR MEDIUM TEMPERATURE HEAT PUMPS

<sup>1</sup>*Karnaukh V.V., PhD in Engineering sciences, Associate Professor,*  
<sup>2</sup>*Hakan Serhad Soyhan, Doctor of Technical Sciences, Full Professor,*  
<sup>1</sup>*Pundik M.A., Lecturer at the Department*

<sup>1</sup> *Refrigerating and Trade Equipment Department, Institute of Food Production, DONNUET named after M.Tugan-Baranovsky, Donetsk*

<sup>2</sup> *Faculty of Engineering. Mechanical Engineering, Sakarya University, Sakarya, Turkey*

**Abstract:** This paper presents the energetic and exergetic analysis of a transcritical carbon dioxide based heat pump cycle for heating. The recycled water ( $t_w=25\dots40^\circ\text{C}$ ) of food production enterprises is taken into account as a source of low potential heat. Theoretical and real CO<sub>2</sub> trans-critical cycles were analysed. Parameters, which characterize cycles from energy and exergy point of view were obtained. The exergy flow diagram (Grassmann diagram) shows that all the components except the internal heat exchanger contribute significantly to the irreversibilities of the system.

**Keywords:** CO<sub>2</sub> heat pump; exergy, exergy balance, coefficient of performance, exergy losses (destruction).

The production of food is characterized as a high water consumption industry. In many food industry enterprises, waste heat flows take place that are not reused for their own needs. They are usually discharged into the sewer system or local cooling towers. This applies to factories that produce alcohol, beer, dairy products, bakery products, etc. With a steady rise in energy prices, all this ultimately leads to an increase in unit costs for the production of final products and services.

Replacement of cooling towers, spray basins with heat pumps allows, along with stable, year-round cooling of technological equipment, independent of weather conditions, to utilize heat discharges both for the company's own heat supply needs and for heat supply with commercial heat to third-party consumers.

In this article recycled water ( $t_w=25\dots40^\circ\text{C}$ ) of food production enterprises is taken into account as a source of low potential heat for medium-temperature water-to-water vapor compression heat pump

It is important understand that the choice of the "ideal" working fluid is the primary requirement for the heat pumps efficiency. Ongoing trend in cooling area is using natural refrigerants with low ODP and GWP. Several theoretical and experimental studies have spurred further interest in carbon dioxide based systems in varied applications [1-3].

Past studies indicate that carbon dioxide based systems have great potential in two sectors – in mobile air conditioning and in heat pumps for simultaneous cooling and heating.

**The purpose of this work is** to evaluate carbon dioxide as a working substance for medium-temperature water-to-water vapor compression heat pumps.

**The object of research is** the systems of recycling water supply for food production.

Obviously, the studies depending on the energy and exergy analysis are essential for the efficient utilization of energy recourses for a variety of systems.

Provided analysis takes into account all the losses appearing in the heat pump system, for calculating exergetic efficiency. The various parameters calculated are COP<sub>h.p.</sub>, COP Lorenz, exergetic efficiency, exergy destruction.

Exergy (value of energy) is a relatively alternative technique defined as the maximum useful work obtainable from the system, when its state is brought to the standard atmospheric conditions or a dead state. The exergy analysis is a more rational measure of environmental and economic performance of process than the energy analysis.

An average low potential heat source temperature has been taken as 30°C, so the evaporator temperature is 20°C by assuming an average temperature difference of 10 °C in the evaporator. Internal heat exchanger effectiveness is taken as 60% for the analysis. The inlet temperature of high potential source (for hot water supply) is 45°C; the temperature difference of 10 °C in the condenser.

In this study, in order to calculate thermodynamic efficiency of the medium-temperature water-to-water vapor compression heat pump the simplified assumptions were taken.

The heat pump system working on CO<sub>2</sub> consists of evaporator, a single compressor, gaz cooler, internal heat exchanger (IHE) and expansion device. The main difference between theoretical cycle and real cycle in the expansion stage. Here the expansion device of the theoretical cycle configuration is substituted by an expander or turbine Furthermore, in the compressor adiabatic compression is replaced by polytrophic compression (non-isentropic process). The log *P-h* chart of one-stage carbon dioxide transcritical heat pump cycles are plotted in Fig. 1.

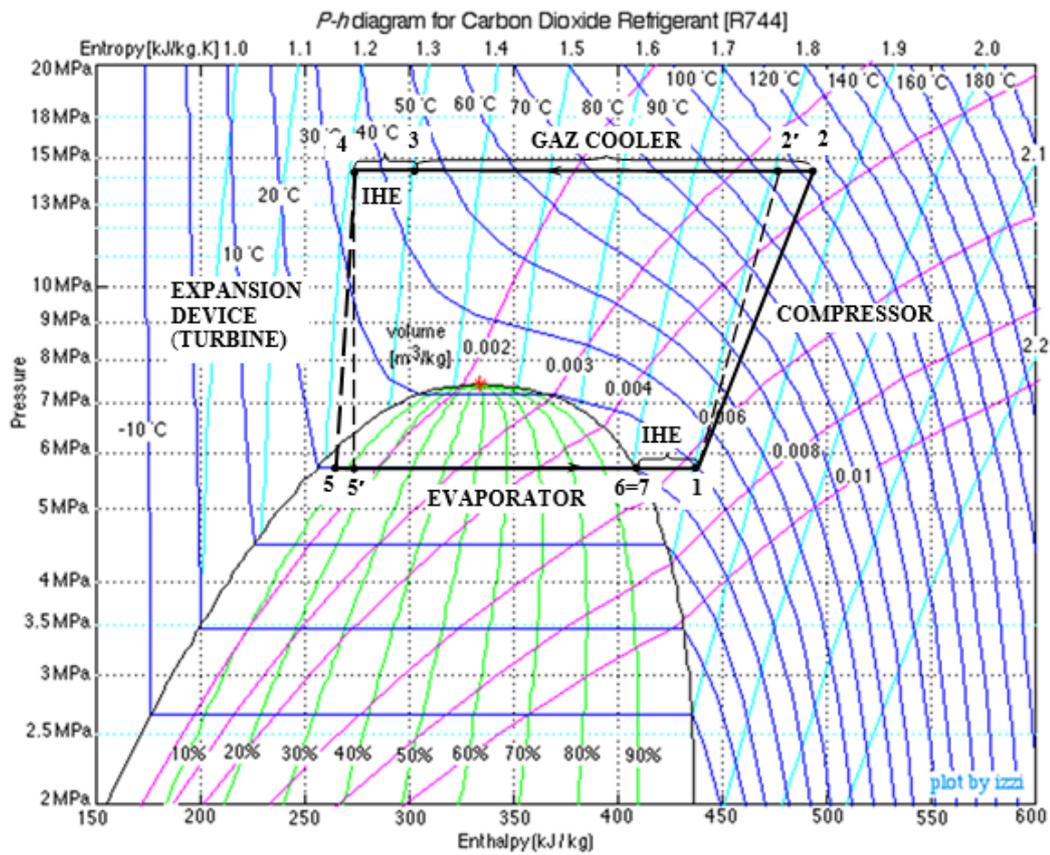
All calculations and diagrams were carried out with the help of freeware CoolPack ("CoolPack – IPU," n.d.) ver. 1.46, freeware REFPROP ver.9 (NIST Standart Reference Database 23) and Microsoft Excel 2010.

Main calculated data for both cycles are shown in Table 1.

Table 1 – Calculated data for theoretical and real cycles

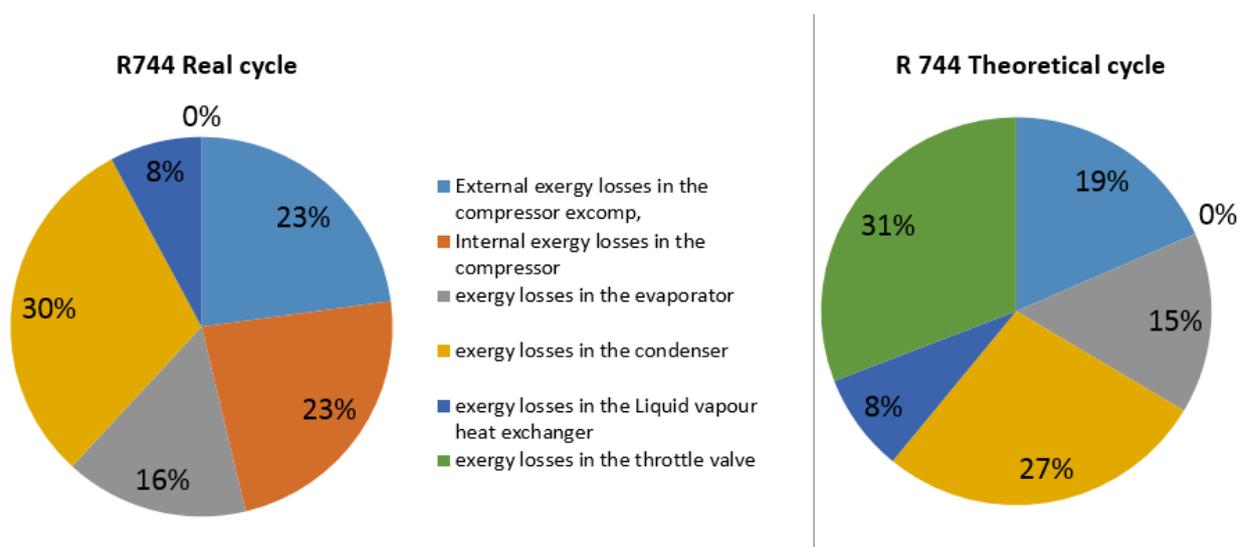
Cycle	$T_{LM.H}$	$T_{LM.L}$	COP Lorenz	COP <sub>h.p.</sub>	$\eta_{Lorenz}$
Theoretical cycle	323	305.46	18.47	3.83	0.21
Real cycle	323	305.46	18.47	3.14	0.17

Obtained values of COP Lorenz, COP<sub>h.p.</sub>,  $\eta_{Lorenz}$  have a good corresponding with other research in literature [2].



**Figure 1** – Log P-h diagram of one-stage carbon dioxide transcritical heat pump cycles: 1-2'-3-4-5'-6-1 – theoretical cycle; 1-2-3-4-5-6-1 – real cycle

Calculated exergy loss in the different components is shown in Fig. 2



**Figure 2** – The exergy loss in the different components of heat pump

The maximum increment of irreversibility for both cycles occurred in the gas cooler (condenser) (30% and 27%). This may be attributed to an increase in the temperature difference in the gas cooler as well as the increase in pressure loss due to the rapid increase in flow velocity. So, an increase in compressor speed yields higher capacity due to the higher mass flow rate and higher frictional pressure loss due to the higher velocity that causes the increase in irreversibility as well.

As was mentioned in [3], irreversibilities in the evaporator and the gas cooler occur due to the temperature differences existing between the two heat exchanger fluids, pressure loss, flow imbalance and heat transfer with the ambient. The results show that almost 90% of the irreversibility occurs due to the fluid temperature difference and 10% due to the rest.

At the mean conditions, the average fluid temperature differences in the evaporator and gas cooler are about 22 and 49 °C, respectively. It is observed that the exergy losses in evaporator and in IHE for both cycles are similar, 16% and 8%, respectively.

Replacement of the expansion valve by a turbine is the only option available to improve the performance of the system and reduce the irreversibility of the expansion process. However, such extensive hardware addition may not be economically feasible in many practical applications, especially for small capacities.

### Conclusion.

Recycled water ( $t_w=25...40^\circ\text{C}$ ) of food production enterprises has a strong potential to be a source of low potential heat for CO<sub>2</sub> medium-temperature water-to-water vapor compression heat pump for heating processes.

The exergy flow diagram shows that all the components except the internal heat exchanger contribute significantly to the irreversibilities of the system.

Experimental results for the heating performance of the CO<sub>2</sub> trans-critical theoretical cycle show that the values of COP and second law efficiency are 3.83 and 21%, for real cycle – 3.14 and 17%, respectively.

### References

1. An estimation of the European industrial heat pump market potential / Marina, S. Spoelstra, H.A. Zondag, A.K. Wemmers // *Int.J. Renewable and Sustainable Energy Reviews* Vol. 139, 2021 (accessed March 21, 2021 from [https://www.researchgate.net/publication/348684396\\_An\\_estimation\\_of\\_the\\_Europe\\_an\\_industrial\\_heat\\_pump\\_market\\_potential](https://www.researchgate.net/publication/348684396_An_estimation_of_the_Europe_an_industrial_heat_pump_market_potential)).
2. A comparative analysis on experimental performance of CO<sub>2</sub> trans-critical cycle / Shuai Deng, Ruzhu Wang, And Yanjun Dai// *Int. J. HVAC&R Research* Vol. 20, 2014 p. 1–13. DOI: 10.1080/10789669.2014.913959 (accessed December 30, 2020).
3. Sarkar, Jahar; Bhattacharyya, Souvik; and Gopal, M. Ram, "Transcritical Carbon Dioxide Based Heat Pumps: Process Heat Applications" (2004). *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*. Paper 691. <http://docs.lib.purdue.edu/iracc/691> (accessed March 10, 2020 from <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1690&context=iracc>).

## ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В КОМПАС-3D

*Котов В.В., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Теоретическая и прикладная механика»*

*Котов Д.В., студент факультета «Информатика и вычислительная  
техника»*

*Вислоусова И.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Теоретическая и прикладная механика»*

*Лесняк О.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Теоретическая и прикладная механика»*

*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,  
г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены расчеты на прочность и жесткость моделей деталей наклонной камеры зерноуборочного комбайна.

**Ключевые слова:** 3-D моделирование, САД, САЕ, прочность, жесткость.

Неудовлетворительная надежность проявляется частыми и продолжительными простоями машины, вызванными устранением последствий отказов. Как следствие, снижается эксплуатационная производительность зерноуборочного комбайна, увеличиваются затраты на поддержание его в работоспособном состоянии.

Анализ интернет источников, форум фермеров, You Tube канал выявил существенный дефект наклонной камеры. У 5 комбайнов из 6, в первый год эксплуатации, наблюдался изгиб рычага ведомого барабана наклонной камеры, вплоть до разрушения (рисунок 1). Это связано с неправильной регулировкой натяжения в наклонной камере, что приводит к ее перекосу и неравномерному распределению соломы. Также многие фермеры утверждают, что это связано с большой шириной наклонной камеры – 1650 мм и в случае перекоса на одну сторону, один рычаг испытывает перегрузки гораздо больше расчетных.



Рисунок 1 – Ведомый барабан наклонной камеры

В программе Компас-3D создали 3D-модель рычага, в приложении АРМ FEM указали действующие нагрузки, сгенерировали конечно-элементную сетку и выполнили расчет рычага ведомого барабана наклонной камеры комбайна при расчетной нагрузке [1].

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Эквивалентное напряжение по Мизесу	SVM [МПа]	0.056541	159.823728

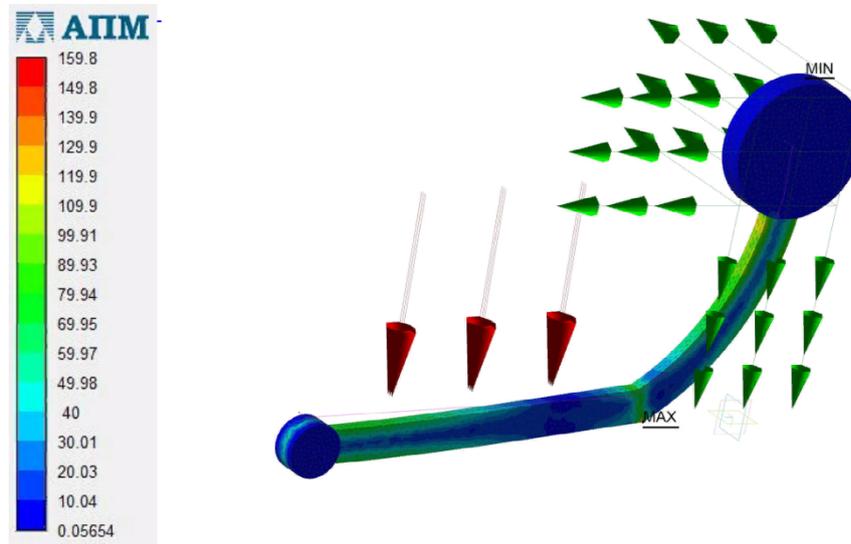


Рисунок 2 – Эквивалентное напряжение по Мизесу

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Суммарное линейное перемещение	USUM [мм]	0	3.568794

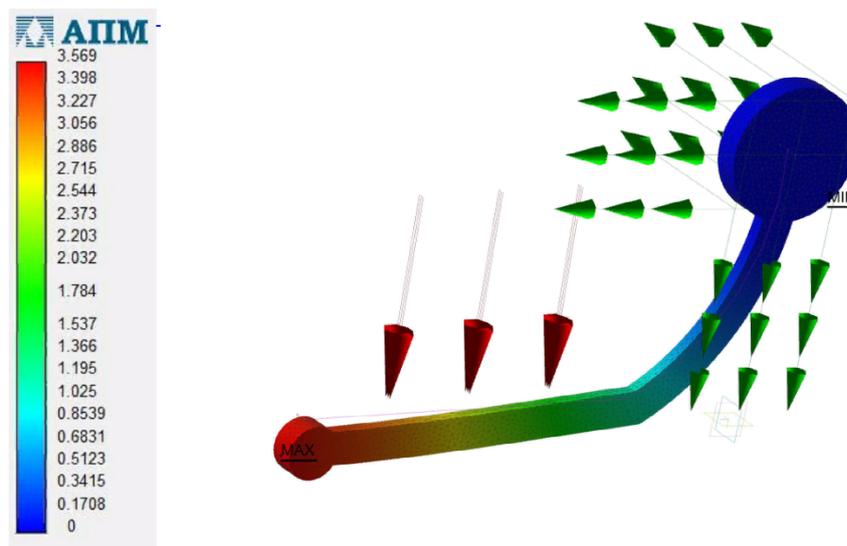


Рисунок 3 – Суммарное линейное перемещение

Анализируя полученные данные видно, что для рычага ведомого вала наклонной камеры комбайна условия прочности и жесткости выполняются. Коэффициенты запаса текучести 1,5 и запаса прочности 2,6 соответствуют нижнему значению допускаемого диапазона данных величин (рекомендуется в сельхозмашиностроении 1,5 – 3). Поэтому требуется дальнейшее исследование рычага, как он поведет себя в случае перегрузки.

Далее выполнили расчет рычага ведомого барабана наклонной камеры комбайна при перегрузке.

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Эквивалентное напряжение по Мизесу	SVM [МПа]	0.226164	639.294911

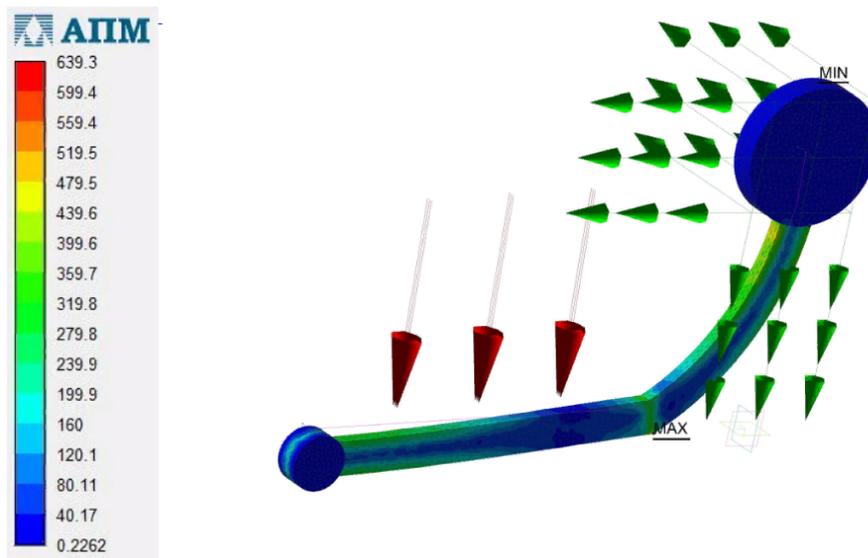


Рисунок 4 – Эквивалентное напряжение по Мизесу

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Суммарное линейное перемещение	USUM [мм]	0	14.275175

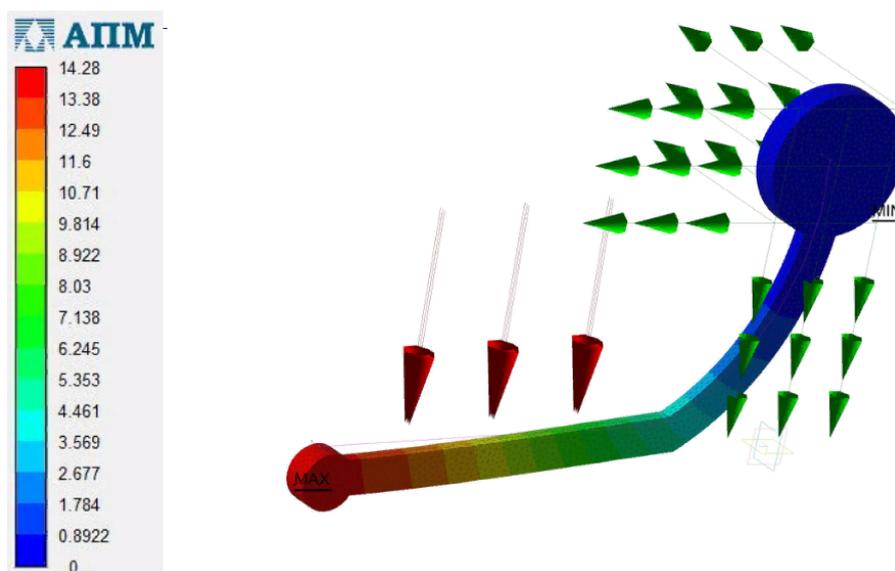


Рисунок 5 – Суммарное линейное перемещение

Анализируя полученные данные видно, что для рычага ведомого вала наклонной камеры комбайна условия прочности и жесткости не выполняются. Коэффициенты запаса текучести 0,4 и запаса прочности 0,6. Следовательно, подтверждаются замечания фермеров о быстром выходе из строя данного узла.

При поломке в поле, во время уборки, фермер приварил с боку к рычагу полосу металла от лапки культиватора (рисунок 6). Мотивируя это тем, что во время уборки в поле совершенно нет времени ждать сервисную бригаду.



Рисунок 6 – Ремонт рычага в полевых условиях

Повторно выполнили расчет рычага ведомого барабана наклонной камеры комбайна при перегрузке. Увеличив площадь поперечного сечения рычага в 2 раза.

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Эквивалентное напряжение по Мизесу	SVM [МПа]	0.610946	114.909397

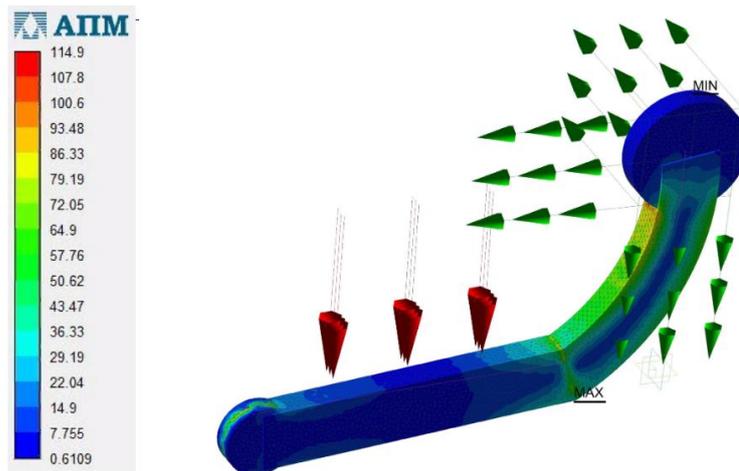


Рисунок 7 – Эквивалентное напряжение по Мизесу

Наименование	Тип	Минимальное значение	Максимальное значение
Суммарное линейное перемещение	USUM [мм]	0	2.340402

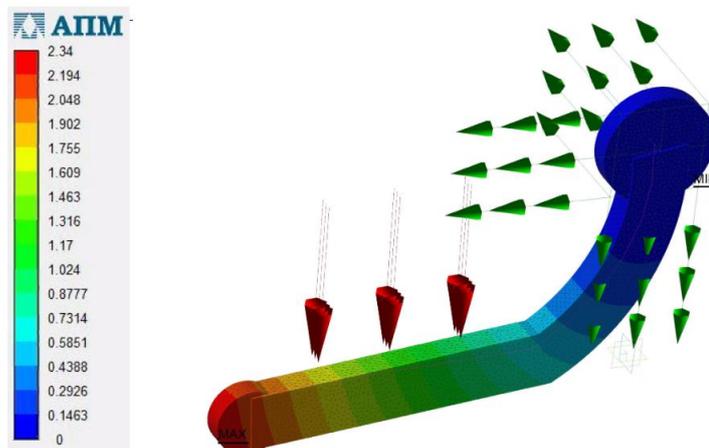


Рисунок 8 – Суммарное линейное перемещение

Анализируя полученные данные видно, что для рычага ведомого вала наклонной камеры комбайна условия прочности и жесткости выполняются. Коэффициенты запаса текучести 2 и запаса прочности 3,6 соответствуют рекомендуемым значениям допускаемого диапазона данных величин [2].

Список литературы:

1 Котов В.В. Моделирование в CAD CAE системах/ В.В. Котов, Нижник Д.А., Асрян Г.Р., Михалев А.И., Иванов А.Е.– Ростов-на-Дону, ДГТУ, ИНТЕРАГРОМАШ 2019 – С. 250-254

2. Котов В.В. Расчет напряженно-деформированного состояния ступенчатого вала наклонной камеры комбайна RSM 161/ В.В. Котов, А.Е. Иванов, О.Н. Лесняк, И.Н. Вислоусова, Г.Р. Асрян В сборнике: Инновационные технологии в науке и образовании (ИТНО-2019) сборник трудов VII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ДГТУ (РИСХМ). Ростов-на-Дону, 2019. С. 105-109.

## ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОГО СОПЛА НА ЕГО ДИНАМИЧЕСКИЕ И КАВИТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

*Уколов А.И., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедры математики, физики и информатики  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрено влияние угла диффузора сопла Лавалья на кавитационные и динамические характеристики истечения. Показано, что при выбранных размерах и гидродинамических параметрах насосной установки максимум паровой фазы в потоке приходится на угол раскрытия диффузора  $40^\circ \pm 10^\circ$ , при этом полное давление на оси струи находится в интервале 20-50 атм в зоне очистки, что способствует практическому внедрению разработанных сопел-кавитаторов.

**Ключевые слова:** кавитация, сопло, давление, диффузор, струя

Известно, что кавитация может снизить эффективность гидравлических систем. Однако с более глубоким пониманием механизма кавитации все больше научных и промышленных приложений используют изначально вредное явление для подводной очистки, модификации поверхности, окисления органических соединений и глубокого бурения [1-4].

Повышение интенсивности кавитационной эрозии очень важно для эффективности работы на практике. Было обнаружено, что на характеристики эрозии кавитирующей струи могут влиять многие факторы, такие как параметры жидкости (давление на входе и выходе, число кавитации), геометрические параметры испытательного прибора (зазор, угол атаки) и геометрия сопла [3-6]. Некоторые исследования показали, что геометрия сопла преобладает над другими параметрами [7].

Кроме того, для повышения агрессивной интенсивности кавитирующей струи было предложено большое количество сопел и насадков, которые могут создавать различные виды кавитации [1, 8,9]. В [10] предложили несколько кавитационных сопел с саморезонирующими камерами, такие как «Pulser», «Laid-back Pulser» и «Organ-pipe», большие усилия были направлены на изучение улучшения способности кавитационной эрозии самовозбуждающейся кавитирующей водяной струи. В [11] представили механику и принципы работы самовозбуждающегося сопла и успешно использовали его в качестве подводного звукового генератора. Недавно Ли и др. в [12] экспериментально исследовали влияние шероховатости внутренней поверхности сопла на характеристики кавитационной эрозии. Они обнаружили, что существует оптимальное значение шероховатости внутренней поверхности для достижения максимальной способности к кавитационной эрозии. Они также обнаружили влияние неоднородности площади и диаметра питающей трубы на входе в

сопло на характеристики кавитационной эрозии самовозбуждающейся кавитирующей струи, что дополнительно улучшает интенсивность эрозии [13].

Однако указанные выше работы направлены на исследование кавитационной эрозии единичного сопла и не представляют дальнейшего продвижения тематики. Логичным развитием исследования является изучение кавитационных и динамических свойств сопла в перспективе его использования в готовом подводном инструменте. Поэтому цель данной работы рассмотреть влияние геометрических параметров сопла на его работу в роторном гидродинамическом устройстве.

Для создания качественных сопел-кавитаторов рассмотрен вариант истечения жидкости из насадка типа сопла Лавая. Сопло представляет собой комбинированные каналы для ускорения жидкости в заданном направлении. Каналы чрезвычайно разнообразны по геометрии: круглые (осесимметричные) и двумерные, кольцевые и лотковые, с наклонными и прямоугольными выходными сечениями и др. В данной работе рассмотрено истечение из комбинированного сопла, представляющего сходящийся конус (конфузор) на входе и расходящийся (диффузор) на выходе. Основные геометрические параметры, которые варьировались в процессе вычисления: угол конфузорного  $\alpha$  и диффузорного  $\beta$  конуса, диаметр проходного отверстия  $d$  и  $a$  – координата перехода между конусами на оси струи  $x$  для достижения максимального эффекта кавитации.

Расчет выполнен на основе численного моделирования истечения жидкости через выбранное сопло. Современная вычислительная гидродинамика – это инструмент, обладающий значительной точностью и широтой применения.

Основные математические уравнения, решаемые для анализа течения, представляют собой нестационарные уравнения Навье-Стокса в их консервационной форме. Для нестационарных течений уравнения усредняются по ансамблю. Это позволяет решать усредненные уравнения также для моделирования переходных процессов. Полученные уравнения иногда называют нестационарные усредненные по Рейнольдсу уравнения Навье-Стокса:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho U) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \rho U}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho U \times U) = \nabla \cdot \{\tau - \rho \overline{u \times u}\} + S_M \quad (2)$$

где  $\rho$  – плотность жидкости,

$\tau$  – тензор молекулярных напряжений, скорость разделена на среднюю составляющую  $\bar{U}$ , и  $u$  изменяющуюся во времени составляющую,

$S_M$  – векторное поле внешних сил.

Для определения оптимальной геометрии сопла варьировался угол диффузорного конуса  $\beta$ , с учетом того что  $\alpha$  определен как  $8^\circ \pm 2^\circ$ . Остальные геометрические характеристики оставались постоянными и равнялись:  $d=2$  мм, координата перехода между конусами  $a=20$  мм, длина сопла  $l=34$  мм. Угол  $\beta$  изменялся в интервале  $20^\circ-90^\circ$  с шагом  $10^\circ$ . Определены начальные и граничные условия расчета: входное давление на кавитатор до 100 атм, противодействие в зоне эксплуатации 1 атм (добавочное к атмосферному). Расход воды через сопло во всех расчетах 70 л/мин. Полученные результаты полного давления  $p_{total}=f(x)$  и объемной доли паровой фазы  $w=f(x)$  показаны на рис.1.

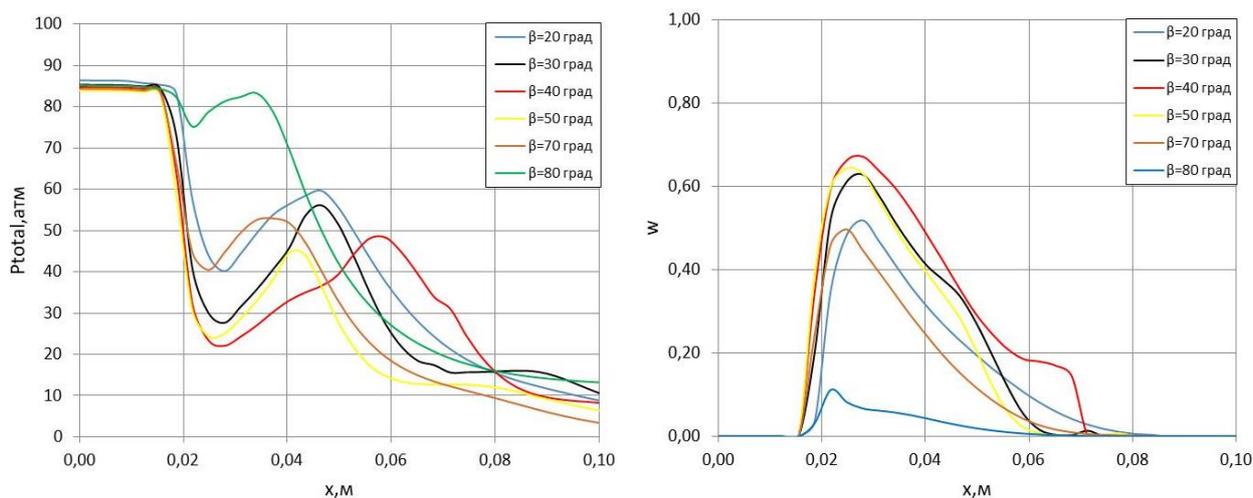


Рисунок 1 – Зависимость полного давления  $p_{total}$  и объемной доли паровой фазы  $w$  от расстояния  $x$  для различных значений угла  $\beta$  расходящегося конуса

Максимум паровой фазы  $w$  соответствует углу диффузора  $\beta=40^\circ$ . При увеличении или уменьшении угла на  $10^\circ$  концентрация кавитационных пузырьков снижается, но все равно остается более 60 %. Полное давление для углов  $\beta=40^\circ \pm 10^\circ$  внутри сопла находится на уровне 85 атм. С зарождением кавитации давление спадает до 20-25 атм, а в предполагаемой зоне очистки на расстоянии 0,06-0,1 м от сопла снова имеет максимум до 50 атм и спад до 20 атм.

Полученные количественные результаты удовлетворяют требованиям предъявляемым к очистке и установкам высокого давления. Таким образом, геометрию сопла, исследованную в данной работе, можно применить на практике для изготовления и использования при кавитационной очистке.

#### Список литературы:

1. Johnson V.E. Cavitating and structured jets for mechanical bits to increase drilling rate —part i: Theory and concepts /, G.L. Chahine, W.T. Lindenmuth, A.F. Conn, G.S. Frederick, G.J. Giacchino // J. Energy Res. Technol. – 1984. – V.106 (2). – pp. 282–288.

2. Soyama H. Fatigue strength improvement of gears using cavitation shotless peening / H. Soyama, D.O. Macodiyo // *Tribol. Lett.* – 2005. – V.18 (2). – pp.181–184.
3. Soyama H. Key factors and applications of cavitation peening, *Int. J. Peening* / H. Soyama // *Sci. Technol.* – 2017. – V.1(1). – pp. 3–60.
4. Kalumuck K. M. The use of cavitating jets to oxidize organic compounds in water / K. M. Kalumuck, G. L. Chahine // *J. Fluids Eng.* –2000. – V.122 (3) – pp. 465–470.
5. Hutli E. The relation between the high speed submerged cavitating jet behaviour and the cavitation erosion process / E. Hutli, M. S. Nedeljkovic, N. A. Radovic, A. Bonyár // *Int. J. Multiphase Flow.* – 2016. – V.83. – pp.27–38.
6. H. Liu Experimental study of the influence of test chamber dimensions on aggressive intensity of the cavitating jet / H. Liu, C. Kang, H. Soyama // *J. Test. Eval.* – 2019. – V.48 (5). – pp. 3588-3601.
7. Hutli E. Experimental study on the influence of geometrical parameters on the cavitation erosion characteristics of high speed submerged jets / E. Hutli, M. S. Nedeljkovic, A. Bonyár, D. Légrády // *Exp. Therm. Fluid Sci.* – 2017. –V.80. pp. 281–292.
8. Conn A.F. Cavijet augmented deep-hole drilling bits / A.F. Conn, R.P. Radtke // *J. Pressure Vessel Technol.* – 1978. – V.100 (1). – pp. 52–59.
9. Yanaida K. Water jet cavitation performance of submerged horn shaped nozzles / K. Yanaida, M. Nakaya, K. Eda, N. Nishida // *In Proceedings, Citeseer.* – 1985. – 266–278 p.
10. Chahine G. L. The use of self-resonating cavitating water jets for underwater sound generation / G. L. Chahine, V. E. Johnson, W. T. Lindenmuth Jr., G. S. Frederick // *J. Acoust. Soc. Am.* – 1985. – V.77(1). – pp. 113–126.
11. Li D. Effects of nozzle inner surface roughness on the cavitation erosion characteristics of high speed submerged jets / D. Li, Y. Kang, X. Wang, X. Ding, Zh. Fang // *Exp. Therm. Fluid Sci.* – 2016. – V.74. – pp. 444–452.
12. Li D. Experimental study on the effects of feeding pipe diameter on the cavitation erosion performance of self-resonating cavitating waterjet / D. Li, Y. Kang, X. Ding, W. Liu // *Exp. Therm. Fluid Sci.* – 2017. – V.82. – pp. 314–325.
13. Li D. Effects of area discontinuity at nozzle inlet on the characteristics of self-resonating cavitating waterjet / D. Li, Y. Kang, X. Ding, X. Wang, Zh. Fang // *Chinese J. Mech. Eng.* – 2016. – V.29 (4). – pp. 813–824.

## СРОКИ СЕВА КАК ЭЛЕМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

<sup>1</sup>*Тищенко Л.Н., старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, научный консультант*

<sup>2</sup>*Нартов С.А., магистрант*

<sup>1</sup>*АО Агрофирма «Житница»*

<sup>2</sup>*ГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация:** Изложены результаты исследований по разработке и научному обоснованию сроков сева пшеницы озимой после черного пара и непарового предшественника как технологических элементов энергосбережения. Установлено, что максимальная урожайность зерна и самый высокий биоэнергетический эффект достигается при посеве пшеницы 20 сентября по черным парам и 5 октября – после непаровых предшественников.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, сроки сева, предшественники, урожайность зерна, энергоемкость, энергетический коэффициент.

Пшеница озимая – основная зерновая культура Степной и Лесостепной зон, занимающая от 33 до 48% в структуре посевных площадей культурных растений и дающая более половины валового сбора зерна [7].

Ежегодно на ее производство затрачивается от 34,3 до 41,1 МДж/га энергии, а энергоемкость 1 тонны зерна достигает 5,4–6,9 тыс. МДж [8]. Поэтому поиск путей энергосбережения без снижения урожайности остается главной проблемой в технологии ее выращивания.

Срок сева – единственный элемент ресурсосберегающей технологии выращивания, который не требует дополнительных производственных затрат и одновременно является мощным элементом технологии в повышении продуктивности растений пшеницы озимой. При выборе сроков сева пшеницы озимой исходят из температуры воздуха, влажности почвы до- и после предпосевной ее обработки, биологических особенностей сортов [1, 6].

В связи с глобальным потеплением климата последние 20–25 лет в произошли существенные изменения в наступлении и продолжительности сезонов года. Продолжительная и теплая осень, позднее начало зимы с частыми оттепелями, и короткая весна с быстрым нарастанием температур, вызвали необходимость пересмотра ряда технологических операций выращивания пшеницы озимой, в частности сроков сева [4, 7].

При ранних сроках сева (25 августа–5 сентября), которые ранее считались оптимальными, растения перерастали и теряли органические вещества (сахара), сильнее поражались болезнями, повреждались вредителями и зарастали сорняками [1, 6, 7].

В сорных синузиях пшеницы озимой на 42–64% увеличивалась удельная масса эфемерных, злаковых и теплолюбивых видов, снижающих урожайность зерна на 0,37–0,41 т/га [2, 3, 5].

В тоже время поздние октябрьские сроки сева приводили к ухудшению условий перезимовки, поскольку растения не набирали необходимой им суммы активных температур 500–600 °С, что в дальнейшем существенно снижало густоту стеблестоя и урожайность зерна [7].

Весной в таких посевах интенсивно росли и развивались такие опасные яровые сорняки с высокой семенной продуктивностью как *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium albinum* (Widder) Scholz и др. [2, 5].

В отдельные годы растения пшеницы октябрьских сроков сева до прекращения осенней вегетации не проходили первую стадию закалки, когда происходит накопление защитных веществ, препятствующих денатурации и коагуляции белков во время похолодания. Второй фазы, когда в клетках увеличивается молярная концентрация клеточного сока, которая благоприятствует повышению его осмотического давления и водоудерживающей силы коллоидов, в растениях не происходило и, как следствие, зимостойкость снижалась на 40–60% [1].

В связи с этим нами были определены сроки сева пшеницы озимой определяющие формирование ее продуктивности. Исследования проводились на черноземных среднесуглинистых почвах агрофирмы «Житница», расположенной на стыке Приазовской слабо засушливой сельскохозяйственной зоны Ростовской области и Крынско-Нагольчанского сельскохозяйственного района Луганской области. Гумусовый горизонт почвы достигал 75–80 см, содержание гумуса в 0–30 см слое – 4,2–4,7%, гидролизованного азота – 156–170 мг, подвижного фосфора – 151–163, обменного калия – 159–172 мг/кг почвы.

Предшественником пшеницы были черный пар и просо. Обработка почвы под черные пары включала лушение и измельчения стеблевых остатков подсолнечника ЛДГ-10, вспашку на 22–24 см, а в весне-летний период – боронования и разноглубинные культивации. После проса проводили мелкую обработку почвы на 10–12 см АКП-2,5. Удобрения вносили из расчета  $N_{30}P_{40}K_{40}$  после пара и  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – после непарового предшественника. Высевали сорт пшеницы Лист-24. Для контроля сорняков использовали гербицид Алистер Гранд, 21,8% м.д. (д.в. мезосульфурон-метил 6,0 г/л + йодосульфурон-метил-натрий 4,5 г/л + дифлюфеникан 180 г/л + мефенпир-диэтил 27 г/л) после возобновления весенней вегетации нормой 0,8 л/га. Расход рабочей жидкости 200 л/га.

Повторность опыта – четырехкратная, площадь учетных делянок – 90 м<sup>2</sup>.

Установлено, что максимальная урожайность зерна пшеницы после черного пара – 4,84 т/га обеспечивалась при посеве 20 сентября. Прибавка урожая в сравнении с посевами 5 сентября составила 1,42 т/га, а в сравнении с посевом 5 октября – 0,95 т/га. Снижение урожайности зерна пшеницы озимой

при ранних посевах было связано с перерастанием растений в осенний период, снижением на 12–17% их морозостойкости, большим на 14–16% поражением болезнями, более высокой (на 18–22%) засоренностью, что вызывало необходимость проведения защиты посевов в осенний период и было связано с дополнительными затратами. При поздних октябрьских посевах растения меньше кустились, листовая поверхность таких посевов в фазу цветения пшеницы не превышала 44,6 тыс. м<sup>2</sup>/га, что на 22,4% ниже, чем при посеве 20 сентября. К тому же посев в поздние сроки приводил к изреженности посевов на 11,8–12,7%, что вызывало необходимость повышения нормы высева семян. Как следствие, при посеве пшеницы озимой 20 сентября получали самый высокий энергетический коэффициент окупаемости затрат совокупной энергии, накопленной в зерновой части урожая – 3,16 и самую низкую энергоёмкость производства зерна – 5,23 тыс. МДж на 1 т зерна. Более ранние или поздние сроки сева обеспечивали худшие биоэнергетические показатели производства.

При посеве пшеницы озимой после непарового предшественника оптимальные сроки сева определялись наличием влаги в посевном и нижележащих слоях почвы. Как правило непаровые предшественники вследствие отсутствия влаги в посевном слое почвы или недостаточной влажности не обеспечивали гарантированного получения всходов. Особенно опасными были посевы в сухую и полусухую почву в ранние сроки, когда быстро получить всходы не удавалось, а продолжительное пребывание семян в почве приводило к поражению их болезнями, повреждению вредителями и в итоге к сильной изреженности посевов и низкой урожайности зерна. При посеве 5 октября она составляла 2,65 т/га, 20 сентября – на 0,56, а 5 сентября – на 0,98 т/га меньше. При этом биоэнергетический коэффициент полезного действия по зерну при посеве пшеницы 5 октября не превышал 2,34, а энергоёмкость 1 т зерна – 7,02 МДж. На вариантах более ранних посевов биоэнергетическая эффективность выращивания пшеницы озимой снижалась на 24,6–28,4%.

Таким образом, при выращивании пшеницы озимой на полях черного пара оптимальным сроком сева, обеспечивающим максимальную урожайность зерна и наибольший биоэнергетический эффект является 20 сентября, а после непаровых предшественников – 5 октября.

#### Список литературы:

1. Дранищев Н.И. Интенсивные технологии выращивания озимой пшеницы в степных условиях / Н.И. Дранищев. – Луганск: Шико, 2014. – 156 с.
2. Конопля Н.И. Циклахена дурнишниковидная – опасный сорняк / Н.И. Конопля, О.Н. Курдюкова // Защита и карантин растений. – 2014. – №12. – С. 13–14.
3. Курдюкова О.Н. Осеннее и весеннее применение гербицидов в посевах озимой пшеницы // О.Н. Курдюкова, Н.И., Конопля // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 6. – С. 52–56.

4. Курдюкова О.Н. Динамика засоренности пшеницы озимой в условиях изменяющегося климата / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля, В.И. Сапина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сб. статей в 3-х книгах. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». – 2016. – Кн. 2. – С. 386–387.

5. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и семена сорных растений: монография / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля. – СПб.: Свое издательство, 2018. – 200 с.

6. Курдюкова О.Н. Урожайность и хлебопекарные качества зерна пшеницы озимой в зависимости от приемов ухода за посевами / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сб. статей по материалам V Международной научно-прак. конф., посвященной 15-летию каф. технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Отв. за вып. А.А. Нестеренко. – 2019. – С. 727–732.

7. Растениеводство при климатических условиях юго-востока Украины / В.Г. Ткаченко, А.И. Денисенко, Н.И. Дранищев. – Луганск: Элтон-2, 2013. – С. 229–258.

8. Рыбка В.С. Эффективность использования совокупной энергии при возделывании озимой пшеницы после паровых и непаровых предшественников в зависимости от условий минерального питания / В.С. Рыбка, Г.И. Косенко // Сб. научн. тр. «Пути повышения продуктивности зерновых культур в севооборотах. – Днепропетровск: 2016. – С. 111–116.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИНГРЕДИЕНТА ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Кравченко Н.В., кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации производства продуктов питания*

*Мороз А.К., магистрант*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** данная работа посвящена актуальной теме – научно-практическому обоснованию и разработке нового, натурального и нетрадиционного для хлебопечения и кондитерского производства, растительного сырья. В качестве функционального ингредиента была выбрана черемуховая мука, богатая минеральными веществами, витаминами и органическими кислотами. Представлены результаты по внедрению черемуховой муки в хлебобулочное изделие «Багет французский».

**Ключевые слова:** черемуха, черемуховая мука, Функциональный ингредиент, экспертная оценка, органолептическая оценка.

В современной пищевой промышленности, приоритетным направлением развития технологий является создание ассортимента новых продуктов, потребление которых улучшает состояние здоровья населения. Решение этих вопросов связано с созданием и активным внедрением в структуру питания физиологически-функциональных продуктов.

Перспективным объектом для внедрения функциональных ингредиентов являются хлебобулочные, макаронные и мучные кондитерские изделия, относящиеся к продуктам регулярного потребления, так как это позволит, в определенной мере, способствовать коррекции микронутриентного дефицита среди различных групп населения [1].

Целью данного исследования является разработка технологии производства хлебобулочных изделий с применением черемуховой муки, в качестве функциональной добавки.

Для реализации поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- научное обоснование выбора черемуховой муки для придания хлебобулочным изделиям функциональных свойств;
- изучение физико-химического состава черемуховой муки;
- изучение влияния различных технологических факторов на качество хлебобулочных изделий из смеси пшеничной и черемуховой муки;
- разработка нового хлебобулочного продукта с применением черемуховой муки в качестве функционального ингредиента.

Плоды черемухи представляют наибольшую ценность как источник биологически активных веществ, в том числе марганца, Р-активных веществ,

пищевых волокон, которые удовлетворяют суточную потребность человека в них.

Так, марганец в организме человека участвует в формировании костей, кроветворении, влияет на метаболизм инсулина и стимулирует рост человека. Р-активные соединения способны предупреждать или уменьшать отрицательные последствия лучевых поражений, препятствуют образованию тромбов в кровеносных сосудах, обладают диуретическими свойствами, а в продуктах растительного происхождения способствуют формированию приятного вкуса и аромата.

Одним из ценных компонентов пищевых волокон является клетчатка, физиологическая роль которой сводится к нормализации кишечной микрофлоры, улучшению процессов пищеварения и созданию ощущения сытости [2].

Применение черемуховой муки, в качестве функционального ингредиента, набирает популярность последние несколько лет. Данный вид муки является одним из приоритетных благодаря своему химическому составу и низкой калорийности.

Мука черёмухи не обладает хлебопекарными свойствами пшеничной муки, такими как, образование клейковины и клейстеризация, однако богата минеральными и органическими соединениями, а также витаминами. Её рекомендуется использовать в хлебобулочной и кондитерской промышленности в качестве добавки к пшеничной муке или безглютеновой смеси [3].

Объектами нашего исследования стали мука черемуховая (ТУ 9164-001-96696443-2008) и хлебобулочное изделие «Багет французский» (ТУ 10.71.11-294-37676459-2017).

В проведенных ранее исследованиях мы изучили состав пшеничной и черемуховой и определили оптимальный процент замещения пшеничной муки на черемуховую.

В результате анализа полученных данных можем сделать вывод, что черемуховая мука превосходит пшеничную по содержанию пищевых веществ, кобальта, а также витаминного и кислотного комплексов.

При увеличении количества черемуховой муки увеличивается кислотность, это связано с тем, что в ее составе есть лимонная и аскорбиновые кислоты, которых нет в пшеничной муке.

Вязкость уменьшается, так как в черемуховой муке меньше содержание клейковины. Плотность, наоборот, увеличивается это связано с тем, что черемуховая мука плотнее, чем пшеничная.

Массовая доля сахара и пищевых волокон имеет значительное отличие, это обуславливается химическим составом плодов черемухи.

Упек теста при введении черемуховой муки незначительно увеличивается, что связано с большей плотностью данного вида муки.

Влажность немного уменьшилась, но находится в допустимом пределе.

По результатам органолептической и физико-химической оценки образцов, было принято решение, что лучшим стал «Багет французский» с 20% добавлением черемуховой муки [4].

В таблице представлена сравнительная характеристика пищевой и энергетической ценности контрольного и экспериментального образцов, а также указана суточная потребность организма человека в макро и микроэлементах. В качестве контрольного образца была взята технология Багета французского, в качестве экспериментального образца – Багет французский с 20% содержанием черемуховой муки.

Таблица 1 – Пищевая ценность контрольного и экспериментального образцов

Показатель	Контрольный образец	Экспериментальный образец	Суточная потребность (18-29 лет)
Энергетическая ценность, ккал	262	245	2450
Белки, г	7,5	7,51	78
Жиры, г	2,9	2,61	88
Углеводы, г	51,4	48,44	324
Пищевые волокна	2,6	2,97	
Минеральные вещества, мг % :			
Магний	13	13,9	400
Железо	1,2	1,22	18
Цинк	0,744	0,747	12
Медь	1,35	1,35	1,0
Кобальт, мкг	2	3	3
Витамины, мг % :			
Витамин РР	2,1	2,19	20
Витами В <sub>1</sub>	0,11	0,149	1,5
Витамин В <sub>2</sub>	0,03	0,04	1,8
Витамин Е	2,5	2,67	15
Яблочная кислота	-	0,063	
Лимонная кислота	-	0,028	
Аскорбиновая кислота	-	0,045	90

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что в обогащенном багете незначительно, но увеличилось количество всех биологически значимых элементов, добавились кислоты, которых нет в контрольном образце. Это позволяет нам говорить об увеличении биологической ценности экспериментального образца и, в целом, о функциональных способностях черемуховой муки.

Опираясь на результаты исследований, приведенных выше, можно сделать вывод, что черемуховая мука является функциональным ингредиентом, которой улучшает витаминный состав продукта, а также уменьшает его калорийность, не ухудшая при этом физико-химический состав.

Таким образом, использование нетрадиционного растительного сырья поможет повысить пищевую и биологическую ценность за счет обогащения пищевыми волокнами, витаминами, макро- и микроэлементами; расширить ассортимент хлебобулочных изделий. Перспективой дальнейших исследований является расчет социально-экономической эффективности разработанной продукции.

#### Список литературы:

1. Нилова, Л. П. Оптимизация качества хлебобулочных изделий полученных с использованием нетрадиционного сырья / Л.П. Нилова, Н.О. Дубровская, Н.В. Науменко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». - 2007.- Вып. 4. - №27(99). -С. 70-75.

2. Нечаев, А. П. Пищевые добавки [Текст] / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев - Москва: Колос, 2001. – 256 с.

3. Струпан, Е.А. Разработка технологии и ассортимента кондитерских изделий и отделочных полуфабрикатов для диетического и лечебно-профилактического питания с использованием функциональных ингредиентов дикорастущего сырья: дис. ... канд. техн. наук / Е.А. Струпан. – СПб., 2002. – 169 с.

4. Важничая А.К. Применение черемуховой муки как функционального ингредиента в современном питании [Текст]: / Важничая А.К., Кравченко Н.В. // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: Материалы международной научно-практической конференции, декабрь 18-21, 2019 / - Орел: Орел ГТУ, 2001. - С. 186-190.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА

*Шутова Д.А., студентка 2 курса*

*Агафонова В.В., профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры  
цифровой экономики*

*ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,  
г. Самара*

**Аннотация:** В статье рассматриваются современные информационные технологии в бизнесе. В настоящее время ИТ-технологии считаются важнейшим элементом в процессе использования информационных ресурсов общества. Вследствие этого информационные технологии стали оказывать огромное влияние во многих сферах деятельности, в том числе и в бизнесе. Поэтому, на сегодняшний день, необходимо менять традиционные шаблоны его ведения, так как они не дают желаемого результата. Исходя из этого, внедрение ИТ-технологий в бизнес является задачей стратегической важности. Данная стратегия поможет поддержать конкурентоспособность и достигнуть максимальной выгоды при ведении бизнеса.

**Ключевые слова:** информационные технологии, бизнес, деятельность, автоматизация, ИТ-стратегия, эффективность.

Бизнес, безусловно, играет важную роль в обществе. Ведь именно предприниматель является гарантом стабильности и устойчивости развития как государства, так и общества в целом. Бизнес - это вид деятельности, связанный с рисками, ответственность за которых несёт предприниматель. Основной задачей ведения бизнеса является извлечение прибыли. Зарождение бизнеса произошло ещё в древнем мире, когда люди торговали различными продуктами, привезёнными из разных стран, тем самым извлекая прибыль из данной деятельности. Далее стали появляться предприниматели, которые оказывали услуги по предоставлению займов и кредитов. В последствии данная деятельность видоизменялась, усовершенствовалась и преобразовалась в конкретный род занятий.

Сейчас ведение бизнеса во многом отличается от прошлого: жёсткая конкуренция, гибкость бизнеса, требование покупателей. Чтобы не потерять своих потенциальных клиентов, успешность компании и её прибыль, следует постоянно совершенствовать программу ведения бизнеса, тем самым увеличивая её эффективность. Для повышения эффективности бизнеса следует анализировать товары конкурентов, искать новую нишу, планировать стратегию в долгосрочной перспективе. Без информационных технологий этот процесс практически невозможно осуществить. Именно поэтому на данном этапе одной из главных задач, стоящем перед бизнесом, является внедрение ИТ-технологий.

ИТ-технология включает в себя комплекс мер по обеспечению поддержки бизнеса путем создания системы сбора, обработки, хранения и передачи, требуемой потребителям информации [3]. С помощью вычислительной техники можно обрабатывать, накапливать полезную информацию, систематизировать ее и получать новую информацию, необходимую для последующего анализа и работы. Информационная технология является посредником между субъектом управления и его объектом. Информационная система обрабатывает всю информацию (даже ту, которая первоначально не соответствовала определённой модели данных).

Можно назвать два способа их взаимодействия: либо информационная система отвечает потребностям бизнеса, либо бизнес адаптируется к системным возможностям. В первом случае ИТ-технологии удовлетворяют требования бизнеса, делают его более эффективным. В качестве примера можно привести создание облачных сервисов по хранению данных. Они практически неограничены в объёме хранения, имеют высокий уровень безопасности, поддерживают многопользовательный режим. Во втором же случае речь идёт о непредвиденных изменениях бизнеса в следствии автоматизации, которых нельзя избежать. Для примера можно взять создания интернет-магазина. Он даст конкурентное преимущество перед теми, кто еще не приобщился к электронной коммерции, но при этом видоизменит привычную работу в предпринимательской деятельности. При любом взаимодействии мы можем заключить, что бизнес и ИТ-технологии связаны, поскольку информационные технологии являются инструментом для решения бизнес-проблем и служат обратной связью. Обратная связь - это влияние результатов функционирования какой-либо системы или же объекта на характер этого функционирования.

Так как ИТ-технология служит инструментом увеличения эффективности предпринимательской деятельности, предприятию следует планировать ИТ-стратегию. Зачастую стратегия представляет собой некий сценарий, по которому и будет развиваться информационные системы предприятия. Поэтому можно сказать, что ИТ-стратегия представляет собой стратегический план управления с помощью развития информационных технологий компании, который направлен на удовлетворение потребностей бизнеса и достижение поставленных целей по развитию компании. ИТ-стратегия помогает бизнесу адаптироваться к постоянно меняющимся условиям, давая преимущество компании на рынке за счёт использования современных информационных систем и ресурсов [5].

Чтобы разработать ИТ-стратегию, следует сформировать группу рабочих, которая займётся созданием и реализацией ИТ-стратегией [1]. Данные сотрудники берут на себя ответственность за выполнение стратегии, за её результаты и корректировку. Также следует установить взаимосвязь между стратегическими целями бизнеса и направлением развития информационных технологий, а также проанализировать три основных аспекта [4]:

1. Текущее состояние ИТ в компании, с учётом всех преимуществ и недостатков данного состояния.

2. Будущее состояние ИТ в компании, которое необходимо для реализации стратегических целей бизнеса.

3. Стратегический план перехода из одного состояния ИТ-технологий в другое.

После установления взаимосвязи между целями бизнеса и направлением развития технологий, а также анализа состояния ИТ в компании, можно приступить к разработке стратегии. Как и любая технология, ИТ-стратегия имеет цель, временные и финансовые ресурсы, предполагаемые действия для перехода из текущего состояния ИТ в компании в будущее. Для этого следует составить план действий. В нём должен быть представлен список задач, которые будут направлены на улучшение показателей производительности в связи с изменением состояния информационной технологии в компании. Примерный перечень показателей улучшения производительности [2]:

- усовершенствование рентабельности ИТ-процессов, то есть сравнение текущих затрат предприятия с теми, которые могли бы быть при отсутствии информационных технологий;
- улучшение эффективности и результативности работы персонала;
- увеличение степени удовлетворенности заинтересованных лиц, к примеру, по номенклатуре услуг, по числу жалоб;
- увеличение числа проектов трансформации структуры предприятия, которые стали возможными благодаря применению ИТ-технологий.

Сроки проведения автоматизации зависит от инвестиций ИТ-стратегии, а также отношения руководителя к развитию ИТ-технологий в бизнесе. Стратегия требует от руководителя максимальной лояльности и коммуникабельности, так как при реализации ИТ-стратегии следует слышать мнение сотрудников, которые занимаются данной разработкой и выполнением, анализировать достигнутые цели и принимать решения сообща по вопросам корректировки стратегии.

Для повышения адаптивности ИТ-стратегии, необходимо точно проанализировать, чего ожидает бизнес от ИТ-технологий, а также какое состояния бизнес-процессов на данном этапе. Из этого анализа можно будет заключить, какую обратную связь можно ожидать от ИТ-технологий:

- Усиливающую связь, то есть ИТ-технологии способствуют развитию бизнеса.
- Уравновешивающую связь, то есть ИТ-технологии противодействуют изменениям и поддерживает состояние бизнеса в первоначальном виде.

Бизнес, используя прямую связь, сообщает ИТ-технологиям о своём несоответствии с помощью ожидаемых моделей, которые, в свою очередь, отражаются в миссии бизнеса, его стратегиях. В последующем ИТ выполняют функцию обратной связи, то есть усилят развитие бизнеса или же уравновесят.

Подводя итоги вышесказанному, можно сделать вывод о том, что ИТ-стратегия, при правильной оценке места в развитии предприятия, может сыграть роль одного из регуляторов проблем управления бизнеса в качестве

инструмента решения проблем. В зависимости от направленности стратегии ИТ-технологии могут создать новые возможности для развития предприятия или же усовершенствовать их, давая конкурентное преимущество и увеличивая прибыль организации.

Список литературы:

1. Болдышев А.В., Тхориков Б.А. Основные этапы разработки ИТ-стратегии организации. [Электронный ресурс]/ Болдышев А.В., Тхориков Б.А // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2017. — № 12.
2. Батоврина Е.В. Информационные технологии в управлении предприятием. / Баронов В. В., Калянов Г. Н., Попов Ю. Н. // Планы действий при создании ИТ-стратегии. М.: Компания АйТи, 2016. —57с.
3. Гончаров Ю.А. Информационные технологии и бизнес. [Электронный ресурс]/Гончаров Ю.А. // Финансовая газета. — 2019. — №30.
4. Михайлов А. ИТ-стратегия: лучшие международные и российские практики. /Михайлов А. // Разработка ИТ стратегии. 2018. —256с.
5. Рудычева Н.А. Нужна ли ИТ-стратегия в эпоху цифровой революции. [Электронный ресурс] / Семчук И.А.// Что включить в ИТ-стратегию. — 2018. — №12.

## **СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОКАЗАНИЙ ВИБРАЦИИ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Смольников Л.В., магистрант, студент группы ИБмн-20-1*

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

*Научный руководитель: Логачев В. Г., профессор, доктор технических наук*

В настоящее время контроль параметров вибрации газотурбинных двигателей (далее – ГТД) осуществляется датчиками вибрации, преобразующих механические колебания в электрический сигнал, который обрабатывается аппаратурой и преобразовывается в среднеквадратические значения, передаваемые унифицированным аналоговым сигналом контроллерам верхнего уровня. Системами верхнего уровня осуществляется сбор, хранение, вывод на автоматизированные рабочие места машиниста, а также построение трендов параметров.

Существующая штатная система автоматического контроля вибрации выполняет функцию технологической защиты оборудования от превышения максимально допустимых значений вибрации. Следовательно, при изменении параметров вибрации ниже предупредительных значений могут быть не замечены машинистом.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью анализа изменений показаний вибрации в реальном времени с применением существующего оборудования, а также прогнозированию и предотвращению возможных последствий. Именно поэтому, необходимость в анализе, способов повышения качества обработки показаний вибрации, возрастает.

Учитывая сложность современного производства, где используются газотурбинные двигатели, использование большого числа критического оборудования, незапланированная остановка которого, приводит к сбою в работе всего предприятия, что влечёт за собой потерю прибыли, незапланированным затратам на ремонт, обслуживание. Поэтому, любое механическое оборудование должно работать в пределах проектной производительности или выше, но надёжно и предсказуемо.

Как один из способов обработки показаний вибрации газотурбинного двигателя можно рассмотреть статистический метод обработки данных «Шесть сигм».

Название концепции «Шесть сигм» происходит, от греческой буквы  $\sigma$ , обозначающей в статистическом анализе понятия среднеквадратического отклонения. Это один из методов управления бизнес-процессами, основанный на проведении статистической оценки параметров процесса, систематическом поиске и разработке мероприятий по повышению уровня выхода годной продукции, их последовательному внедрению и последующему анализу процессов.

Концепция «Шесть сигм» осуществляется за пять последовательных шагов:

- Определение;
- Измерения;
- Анализ;
- Совершенствование;
- Контроль.

Результатом этапа «Определение» становится паспорт проекта, в котором описываются проблемы.

На этапе «Измерения» должны быть собраны все данные об остальных показаниях газотурбинного двигателя, имеющих влияние на изменения показаний вибрации.

Цель этапа «Анализ» состоит в выявлении основных причин и источников возникновения колебаний вибрации, и ранжирование показаний, относительно которых возможно производить определение причин повышения показаний вибрации.

Целью этапа «Совершенствование» заключается в достижении улучшения процесса контроля вибрации и добавление алгоритмов по выявлению повышения показания вибрации.

На стадии «Контроль» предполагается подведение итогов по внедрению концепции «Шесть сигм» в систему контроля вибрации газотурбинных двигателей.

Приводя данную концепцию, как один из способов повышения контроля вибрации, предполагается, что анализ данных будет производиться на существующем верхнем уровне производственного объекта, тем самым затраты на дополнительное оборудование будут минимальным, а основные затраты будут отнесены к изменению существующих алгоритмов.

Подводя итог, можно говорить о том, что использование статистического метода обработки показаний вибрации ГТД на производственных объектах, может привести к улучшению системы контроля вибрации и позволит заблаговременно предупредить машинистов о возможной неисправности, а не сигнализировать об этом уже при повышенных показаниях вибрации.

#### Список литературы:

1. «Бережливое производство + шесть сигм» в сфере услуг: Как скорость бережливого производства и качество шести сигм, 2005. – 402 с.
2. С.В. Петрухин, В.В. Петрухин Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации / С.В. Петрухин, В.В. Петрухин – Москва : Инфра-Инженерия, 2010. – 112 с.

## ЛУЧШИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Реус С.П., аспирант*

*ФГБОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные теоретические аспекты применения технологии цифровых двойников в промышленности и практика их использования ведущими отечественными и зарубежными промышленными корпорациями.

**Ключевые слова:** цифровые двойники, промышленность, компании-производители, корпорация.

На данный период времени технология цифровых двойников активно развивается, особенно в промышленности [1,2], поскольку цифровые двойники позволяют анализировать качество продукции на этапе производства и эксплуатации при помощи цифровой модели, исключая физический контакт, в результате чего происходит снижение издержек производства для компаний-производителей, повышается качество продукции и обслуживание клиентов [3].

В свою очередь, использование корпорациями цифровых двойников в промышленности обуславливает ряд следующих преимуществ:

- минимизация времени производства;
- сокращение времени обслуживания посредством прогнозного анализа;
- максимальная общая эффективность оборудования;
- получение новых сведений об устройстве для повышения производительности;
- возможность запускать тесты на виртуальной копии без риска для реального оборудования;
- управление активами в реальном времени;
- оптимизация системы перед развёртыванием. [4]

Из отечественных крупнейших промышленных корпораций-лидеров по внедрению технологии цифровых двойников можно отметить такие, как ПАО «Северсталь» (впервые использовала собственную разработку модели компьютерного зрения) [5], «ЕВРАЗ plc» (ввела в промышленную эксплуатацию систему мониторинга и диагностики прокатного стана) [6], группу «НЛМК» (повысила качество сырья путём использования системы управления закупками SAP Ariba Sourcing) [7].

За рубежом применение цифровых двойников получило более широкое распространение, чем в России, поскольку данная технология изначально была разработана зарубежным учёным Майклом Гривсом [8].

Так, «Unilever» успешно внедрила цифровые двойники в производственные операции во всём мире. На данный период времени организация в своей обширной сети развернула восемь объектов с

использованием цифровых двойников. На заводах «Unilever» повсеместно происходят процессы по оптимизации производственных показателей. Для этого, данные из систем Интернета вещей передаются в оцифрованный «двойник» всего объекта и алгоритмы начинают работать, анализируя действия взаимосвязанных устройств, ввод и вывод продукта, а также проблемные «точки» на производственной линии. Затем, специалисты используют полученные данные для определения областей, в которых они могут улучшить общий производственный процесс. Используя искусственный интеллект, фирма смогла уменьшить количество ложных предупреждений, требующих принятия мер. Ранее «Unilever» получала более 3000 предупреждений ежедневно, но данный показатель удалось снизить на 90%. [9]

Аэрокосмический гигант Boeing использует технологию цифровых двойников для проектирования самолётов. При этом, изначально цифровой двойник создаётся для нового самолёта, после чего запускается процесс моделирования, позволяющий прогнозировать характеристики многих различных компонентов авиакомпаний на протяжении жизненного цикла продукта, что позволяет инженерам «Boeing» своевременно выявлять неисправность. По данным организации, благодаря концепции цифрового двойника, компания достигла повышения качества деталей на 40%. «Boeing» стремится оцифровать все свои системы проектирования и разработки в будущем и планирует распространить данную информацию в своей цепочке поставок. Компания также использует технологию цифровых двойников для достижения идеального баланса загрузки. Используя датчики IoT на цифровом двойнике можно рассчитать точную и безопасную загрузку путём увеличения доходов от груза за рейс. [9]

Корпорация «IBM» работает в пяти таких ключевых сегментах как когнитивные решения, технологические услуги и облачные платформы, глобальные бизнес-услуги, системы и глобальное финансирование. Компания производит и предлагает аппаратные и программные решения, а также предоставляет многочисленные услуги хостинга и консалтинга от процессоров до областей нанотехнологий. «IBM» обладает разнообразным и обширным портфелем продуктов и услуг, включая искусственный интеллект, Интернет вещей, облачные вычисления, технологии безопасности и многое другое.

«Ansys Inc.» – компания, которая разрабатывает проекты программного обеспечения для инженерного моделирования и тестирования в различных отраслях, например, таких, как автомобилестроение, аэрокосмическая и оборонная промышленность, строительство, промышленное оборудование, потребительский сектор, здравоохранение и высокотехнологичные отрасли. Компания также предлагает решения для цифровых двойников, основанных на физическом моделировании в сочетании с аналитикой.

«Siemens AG» работает в различных бизнес-сегментах, а именно в аэрокосмической и оборонной промышленности, автомобилестроении, потребительских товарах и розничной торговле, транспорте, энергетике и коммунальных услугах, нефти и газа, страховании и финансах. Компания

предоставляет программные решения для моделирования и цифрового двойника.

Корпорация «Oracle» предлагает множество программных решений и продуктов для различных отраслей. Компания работает в таких отраслях как автомобилестроение, связь, строительство и инжиниринг, финансовые услуги, продукты питания и напитки, здравоохранение, высокие технологии, промышленное производство, биологические науки, государственный сектор, исследования, розничная торговля и коммунальные услуги.

«BOSCH» работает в четырех бизнес-сегментах: мобильные решения, потребительские товары, строительные технологии, промышленные технологии и энергетика. Компания предлагает множество инновационных решений для подключения мобильности и производства в рамках продуктового предложения IoT (Интернет вещей), “умных” городов. В автомобильном секторе компания предлагает продукты в различных категориях, включая решения для подключения, системы помощи водителю, автоматизированного вождения, системы салона и кузова, системы рулевого управления и системы безопасности вождения.

Компания «General Electric» является одной из ведущих мировых компаний, предлагающая решения в области цифровых двойников и консультационных услуг в области операционных технологий и инфраструктуры, работает в таких отраслях как авиация, здравоохранение, производство, добыча полезных ископаемых, нефть и газ, производство электроэнергии, транспорт и другие.

«GE Digital» представляет одну из перспективных дочерних компаний «General Electric» и предлагает широкий спектр продуктов - от управления активами до цифровой энергетики и управления производственными системами. [10]

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение технологии цифровых двойников в промышленности формирует преимущества в её развитии. Исследование зарубежного опыта в данной сфере позволило обеспечить технологическое развитие отечественных производств.

#### **Благодарность:**

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00346.*

#### Список литературы:

1. Симченко Н.А., Цёхла С.Ю К вопросу об эффектах внедрения цифровых двойников в промышленности [Текст] / Н.А. Симченко, С.Ю. Цёхла // Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием. Нижний Новгород, 19 февраля 2020 года. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. - 2020. - С. 271-274
2. Цёхла С.Ю Симченко Н.А. Методологические аспекты исследования экономических эффектов внедрения цифровых двойников в промышленности

[Электронный доступ] / С.Ю. Цёхла, Н.А. Симченко // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2020. – № 2. – с. 35-39. Doi: – 10.17213/2075-2067-2020-2-35-39. – Режим доступа:

<https://vestnik.npi-tu.ru/index.php/vestnikSRSTU/article/view/514/515>

3. С. Miskinis The emergence of digital twins in the manufacturing industry [Электронный ресурс] / Challenge advisory. – Режим доступа: <https://www.challenge.org/insights/digital-twin-in-manufacturing> (дата обращения: 29.03.2021)

4. Digital Twins – How Is It Changing Manufacturing Industry? [Электронный ресурс] / Boost high. – Режим доступа: <https://boosthigh.com/digital-twins-in-manufacturing/> (дата обращения: 29.03.2021)

5. Vera в нейросети. «Северсталь» улучшила решение для поиска и классификации дефектов металла [Электронный ресурс] / ПАО «Северсталь». – Режим доступа:

<https://career.severstal.com/articles/vera-v-neyroseti> (дата обращения: 15.04.2021)

6. Цифровизация рельсобалочного стана ЕВРАЗ ЗСМК позволит сократить простои [Электронный ресурс] / «ЕВРАЗ plc». – Режим доступа : <https://www.evraz.com/ru/news-and-media/press-releases-and-news/tsifrovizatsiya-relsobalochnogo-stana-evraz-zsmk-pozvolit-sokratit-prostoi/> (дата обращения: 15.04.2021)

7. НЛМК внедрил цифровой сервис для повышения качества сырья [Электронный ресурс] / Группа «НЛМК». – Режим доступа: <https://lipetsk.nlmk.com/ru/media-center/press-releases/nlmc-introduces-digital-service-to-boost-raw-material-quality/> (дата обращения: 15.04.2021)

8. A. Devasia Digital Twinning: Leaders in the Emerging Technology [Электронный ресурс] / Control automation. – Режим доступа: <https://control.com/technical-articles/digital-twinning-leaders-in-the-emerging-technology>

9. S. Galea-Pace The transformation of digital twins in manufacturing [Электронный ресурс] / Manufacturing. – Режим доступа: <https://www.manufacturingglobal.com/procurement-and-supply-chain/transformation-digital-twins-manufacturing-manufacturing> (дата обращения: 07.04.2021)

10. Top 10 companies in digital twin market [Электронный ресурс] / Meticulous blog. – Режим доступа: <https://meticulousblog.org/top-10-companies-in-digital-twin-market/> (дата обращения: 07.04.2021)

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ПЕЧАТНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

<sup>1</sup>*Чиженко А.В., старший преподаватель кафедры информационно-полиграфических технологий*

<sup>2</sup>*Баблюк Е.Б., доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве»*

<sup>1</sup>*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь*

<sup>2</sup>*ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрены конструктивные особенности коронирующих устройств, предназначенных для придания адгезионной способности пленкам из ПЭТФ. Даны рекомендации по выбору профиля и материала коронирующих электродов.

**Ключевые слова:** коронный разряд, коронирующий электрод

Изготовление изделий «печатной» электроники на полимерной основе и повышение их качества, находится в непосредственной взаимосвязи с вопросами придания функциональным слоям высокой адгезионной способности. В качестве основы для таких изделий часто применяются пленки из полиэтилентерефталата (ПЭТФ), обладающие высокой степенью гидрофобности. Существует несколько способов снижения гидрофобности полимерных пленок, в том числе из ПЭТФ [1-3]. Наибольшей эффективностью характеризуется способ обработки поверхности коронным разрядом [4,5].

Успешная реализация процесса активации поверхности пленок из ПЭТФ определяется конструкцией коронирующих устройств [6-8], а также параметрами его элементов. Среди таких параметров можно выделить материал и профиль коронирующего электрода.

Объектом исследования является лабораторная установка для исследования параметров коронного разряда [9].

К материалу коронирующего электрода следует предъявлять следующие требования:

- минимальная энергия выхода электрона с поверхности материала;
- отсутствие признаков разрушения под действием продуктов ионизации воздуха в разрядном промежутке.

Значения работы выхода электрона представлены в таблице 1 [10].

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует о возможности рекомендовать в качестве материала коронирующего электрода Са и Na, однако, для данных материалов будет характерна высокая степень разрушения в плазме коронного разряда под действием образующегося озона. Материалом, лишенным такого недостатка, является Al, применение которого, в данном случае, будет целесообразным.

Таблица 1 – Значения работы выхода электрона

Материал	Работа выхода электрона, эВ
Cu	4,4
Ni	5,03
W	4,52
Al	4,2
Fe	4,4
C (графит)	4,8
Ca	2,8
Na	2,3

Применение Al в качестве материала коронирующих электродов продемонстрировало отсутствие изменений в параметрах разряда в процессе эксплуатации установки при постоянстве величины зазора между электродами и коронирующего напряжения.

Для исследования зависимости параметров коронного разряда от профиля коронирующего электрода были изготовлены электроды пяти различных профилей (рис.1).

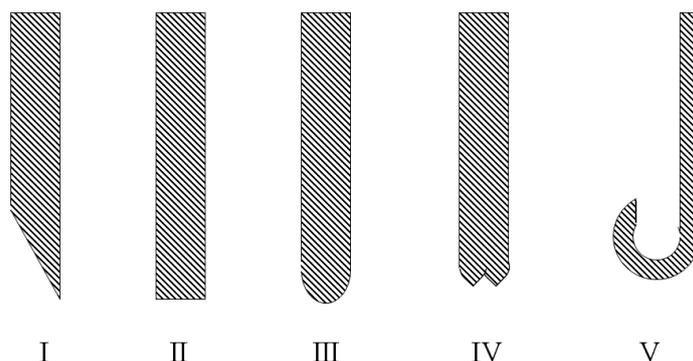


Рисунок 1 – Поперечное сечение исследуемых типов коронирующих электродов

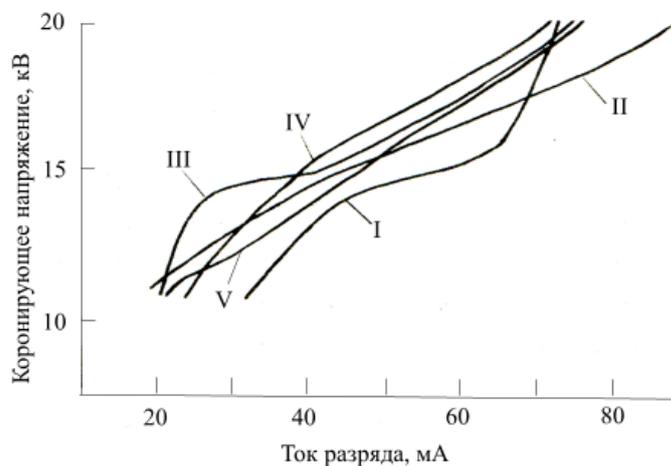


Рисунок 2 – Вольт-амперные характеристики коронного разряда с различным типом электродов из Al (обозначение на рис.1)

Продемонстрированные на рис. 2 вольт-амперные характеристики коронного разряда с различным типом электродов из алюминия позволяют отметить их линейный вид в области рабочих параметров коронного разряда для профилей III, IV и V. Также, можно предположить, что электроды профилей I и II менее пригодны для изготовления коронирующих электродов.

На основании анализа имеющегося опыта, а также результатов исследований, даны рекомендации в части изготовления элементов конструкции коронирующих устройств, а именно, материалов и профиля коронирующих электродов.

#### Список литературы

1. Г.Н. Журавлева, Л.Ю. Комарова, А.П. Кондратов, Активация запечатываемой поверхности гибкой упаковки из полипропилена обработкой растворителями, // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела, №1, 2015, С. 20-26
2. Reinhold I., Hendriks C.E., Eckardt R., Kranenburg J.M., Perelaer J., Baumann R.R., Schubert U.S. Argon plasma sintering of inkjet printed silver tracks on polymer substrates // Journal of Materials Chemistry, 2009. – 19, P. 3384.
3. Равшанов Д.Ч., Баблюк Е.Б., Уварова Н.В. Особенности обработки коронным разрядом полимерных запечатываемых материалов, // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела, №4, 2013, С. 38-46.
4. Могинов Р.Г., Нагорнова И.В., Тамойкина Р.Н., Летяго А.Г., Баблюк Е.Б. Особенности флексографской печати электропроводящих элементов на полимерных подложках / Известия ВУЗов. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2017. № 1. С. 3-10
5. Равшанов Д.Ч., Баблюк Е.Б. Влияние коронного разряда на качество печати полимерных пленок. Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – Душанбе: «Сино» 2017 С.149 – 155.
6. Пат. США, №3730753, 1971.
7. Пат. Великобритании, №1176204, 1970.
8. Пат. США, №3794839, 1971.
9. Чиженко А. В., Вилкова Е. А., Шаймарданов Е. Г., Баблюк Е.Б. Особенности конструкции оборудования для обработки полимерных пленок в печатной электронике / Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2021. № 3. С. 365-370
10. Краткий справочник физико-химических величин. Л.: Химия, 1974. 243 с.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

*Лукашевич О.А., старший преподаватель кафедры поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов и техносферной безопасности*

*Определенцева М.В., студент*

*ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева», г. Ульяновск*

**Аннотация:** В статье рассмотрены виды вредных и опасных факторов на производстве. Особое внимание уделено химическому фактору, являющимся вторым по процентному уровню воздействия на работников. Приведены основные мероприятия и средства защиты от химических веществ на производстве.

**Ключевые слова:** вредный производственный фактор, химический фактор, химические вещества, условия труда, средства индивидуальной защиты.

Для любого производства важной составляющей является создание на рабочих местах таких условий труда, которые не оказывают негативного воздействия на здоровье работников. Достичь их можно путем соблюдения всех нормативно-правовых актов и требований стандартов в области охраны труда. Так, в статье 37 Конституции РФ закреплено право на безопасный труд работников [1]. Обеспечение благоприятных условий труда на производстве обязанность работодателя. Они создаются путем совершенствования технологического оборудования, снижению предельно допустимых уровней различных загрязняющих веществ и др.

Люди, работающие на производстве, подвержены различным факторам, которые возникают во время трудовой деятельности. Комфортные условия труда прямым образом влияют на производительность труда и здоровье работников. Неудовлетворительное состояние условий труда, несоблюдение требований охраны труда может привести к профессиональным заболеваниям и производственным травмам. Задача работодателя заключается в защите организма работников от воздействия таких факторов.

Один и тот же по своей природе неблагоприятный производственный фактор при разных уровнях воздействия может оказаться либо вредным, либо опасным, а потому логическая граница между ними условна. Рассмотрим подробнее определения данных терминов.

Вредный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства [2].

Опасный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут превратиться в опасные [2]. Стоит отметить, что при определенных условиях вредный производственный фактор может перейти в опасный фактор.

Актуальность защиты работников от вредных и опасных производственных факторов в последнее время остро стоит перед работодателем. В его интересах должно быть не только получение наибольшей прибыли, но и поддержание безопасности на производстве.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-15 Опасные и вредные производственные факторы принята следующая классификация [2]:

- физические (виброакустические факторы, параметры световой среды, микроклимат, неионизирующие излучения);
- химические (химические вещества и смеси);
- биологические (микроорганизмы);
- психофизиологические (тяжесть и напряженность труда);

Ниже приведена статистика Роструда за 2019 год в процентном соотношении работников, подвергавшихся воздействию вредных производственных факторов, по обрабатывающим производствам, сельским хозяйствам, добыче полезных ископаемых, обеспечению электроэнергией.

Таблица 1 – Статистика в процентном соотношении работников, подвергавшихся воздействию вредных производственных факторов за 2019 год [4]

Факторы	С/х, охота, рыболовство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающее производство	Обеспечение электроэнергией
Шум	10,6	32,6	25,7	17,1
Вибрация	6,5	12,2	3,7	2,7
Неионизирующие излучения	0,5	1,4	1,7	1,2
Ионизирующие излучения	0,1	0,2	0,6	1,3
Аэрозоли	1,9	12,2	6,6	4,0
Химический фактор	5,5	9,2	12,0	6,7
Микроклимат	4,9	2,7	5,0	4,4
Световая среда	2,6	2,4	3,5	2,1
Биологический фактор	1,4	0,2	0,3	0,2

Из таблицы видно, что в процентном соотношении наибольшее количество работающих занятых на вредных факторах, таких как: шум (работающее оборудование) – 25,7%, на втором месте химический фактор (химические вещества, такие как аммиак, этиленгликоль) – 12,0%, на третьем, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия – 6,6%.

Рассмотрим производства химической промышленности. Эти производства включают в себя физическую и/или химическую обработку материалов, веществ или компонентов с целью их преобразования в новые продукты. Материалы, вещества или преобразованные компоненты являются сырьем, т.е. продуктами сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, горных пород, минералов и продуктов других обрабатывающих производств.

Химическое производство представляет из себя объект повышенной опасности, где потенциальной угрозой может стать не только оборудование или техническое оснащение, но и химические вещества, способные загрязнять воду, воздух, продукты питания, природную среду и прочее. Для безопасности не только работников химической промышленности, но и населения прилегающей территории, окружающей среды существует ряд определенных мероприятий и требований по охране труда.

Химический фактор затрагивает все производство, так, например, в цехах по переработке мясной продукции должен быть низкий температурный режим, этого добиваются благодаря использованию в технологическом процессе таких веществ как аммиак и этиленгликоль. Аммиак используется непосредственно в компрессорном цехе и в холодильных камерах глубокой заморозки. В компрессорном цехе аммиак применяется в компрессорных агрегатах поршневого и винтового типа, также он находится в сосудах, работающих под давлением, передается по трубопроводам в радиаторы холодильной камеры глубокой заморозки, а также подается в теплообменник, где передает холод этиленгликолю.

Необходимо учитывать два направления проблемы химической безопасности при проектировании и эксплуатации производств – это профилактика интоксикации непосредственно на рабочем месте и опасность аварийных выбросов как на внутри, так и за пределы промышленной зоны.

Только неукоснительное соблюдение обязательных мероприятий по предупреждению производственных отравлений химическими веществами на рабочем месте обеспечит оптимальные условия труда на производстве. К таким можно отнести: технические, медико-санитарные и организационные мероприятия.

К техническим мероприятиям относят проектировку оформления зданий, аппаратов и технологических процессов согласно классу опасности веществ, которые будут использованы в производственном процессе. В производственных условиях применяют вентиляцию для оздоровления воздушной среды при попадании в воздух вредных веществ. При этом наиболее подходящей системой является местная искусственная вентиляция, обеспечивающая высасывание вредных веществ прямо от места их выделения. Так же рекомендуется применение и общеобменной вентиляции.

К медико-санитарным мероприятиям относят:

– расследование причин и учет всех случаев производственных отравлений;

- регулярное проведение предварительных и периодических медицинских осмотров;
- контроль качества воздушной среды;
- улучшение качества санитарно-бытовых помещений.

Проведение инструктажей и организацию трудового процесса работников включают в себя организационные мероприятия.

Кроме основных видов мероприятий по предупреждению химических загрязнений необходимо использовать средства индивидуальной защиты. Они являются дополнительной защитой для работающих от вредного воздействия производственных факторов. Индивидуальная защита работников в производственных условиях обеспечивается целесообразным применением спецодежды и спецобуви. СИЗ применяют для защиты дыхательных путей, органов зрения, а также кожных покровов от воздействия негативных факторов окружающей среды. К средствам индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) относятся противогазы и фильтрующие респираторы, изолирующие защитные приспособления, которые ингаляционно оберегают организм от вредных для здоровья аэрозолей, паров и газов [3].

Таким образом, химическая промышленность – это одна из сфер, требующая использования огромного количества трудовых ресурсов. Работающие на химических заводах подвергаются различным опасностям, устранить которые можно только строго соблюдая технику безопасности на химическом производстве. Для того чтобы производственный процесс стал более безопасным, необходимо своевременно заменять старое оборудование и устранять потенциально опасные процессы и операции, заменяя их менее рискованными, а также совершенствовать мероприятия по предупреждению химического загрязнения на производстве. В особенно опасных цехах должна быть установлена система дистанционного слежения за всеми процессами, а также выполнены все виды мероприятий по предупреждению химического загрязнения.

#### Список литературы:

1. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации : [Текст]: офиц. текст. – М. : Эксмо, 2019. – 32 с.: 20 см. – 20000 экз. – ISBN978-5-392-20622-3. – Текст : непосредственный.
2. ГОСТ 12.0.003-15 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. - Введ. 2017-03-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2019. – Текст : непосредственный.
3. Охрана труда на производстве и в учебном процессе. – Текст : электронный // ВикиЧтение : [сайт]. – 2019. – URL: <https://tech.wikireading.ru/9992> (дата обращения: 17.11.2020)
4. Росстат : Федеральная служба государственной статистики : (сайт). – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL : <https://gks.ru> (дата обращения 15.11.2020). – Текст: электронный.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ ЗАЗЕМЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ КОРОНИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

<sup>1</sup>*Чиженко А.В., старший преподаватель кафедры информационно–  
полиграфических технологий*

<sup>2</sup>*Баблюк Е.Б., доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и  
управление качеством в полиграфическом и упаковочном производстве»*

<sup>1</sup>*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

<sup>2</sup>*ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрен вопрос повышения эффективности активации пленок из ПЭТФ коронным разрядом, путем нанесения на заземленный электрод слоя диэлектрика. Определены параметры диэлектрического покрытия коронирующих электродов.

**Ключевые слова:** пленка из ПЭТФ, коронирующий электрод, диэлектрическое покрытие

Вопрос придания поверхности полимерных пленок гидрофильных свойств, является важной составляющей проблемы получения изделий печатной электроники высокого качества. Известно [1], что процесс активации пленок коронным разрядом, сопровождается образованием на их поверхности неравномерного электрического заряда, что приводит к разбросу гидрофильных свойств на активированной поверхности. Решение данного вопроса возможно при условии снижения неравномерности распределения заряда и краевого угла смачивания путем нанесения на заземленный электрод слоя диэлектрика [1]. Для эффективной активации поверхности пленок, необходимо определение параметров диэлектрического покрытия заземленных электродов коронирующих устройств.

Объектом исследования является дуосноориентированная пленка из ПЭТФ (ГОСТ 24234-80), толщиной 65 мкм. Обработка поверхности пленки была проведена в переменном поле частотой 40 кГц на лабораторной установке для исследования параметров коронного разряда [2]. Адгезионная способность поверхности пленки оценивалась по величине краевого угла смачивания дистиллированной водой.

Результаты проведенных измерений гидрофильности поверхности по ширине пленки на экземплярах обработанных коронным разрядом, при использовании заземленного электрода, покрытого диэлектриком и без него, представлены на диаграмме (рис. 1). При проведении данного исследования в качестве диэлектрического покрытия применялся слой ПЭ, толщиной 2 мм.

В соответствии с данными исследования [3], максимального уровня адгезионной прочности можно достичь при токе коронного разряда 60 – 80 мА. Использование такой силы тока при обработке пленок из ПЭТФ коронным разрядом, сопровождается пробоями воздушного зазора. В этой связи,

необходимо, чтобы материала диэлектрического покрытия заземленного электрода удовлетворял следующим требованиям:

- низкая диэлектрическая проницаемость;
- высокое значение пробивной напряженности.

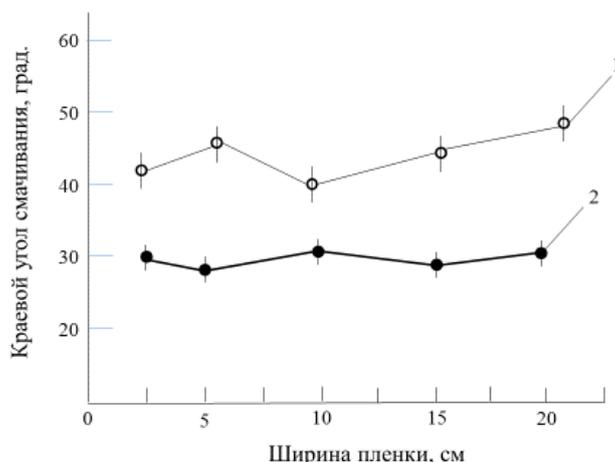


Рисунок 1 – Диаграмма изменения гидрофильности поверхности ПЭТФ пленки, обработанной коронным разрядом без диэлектрического покрытия на заземленном электроде – 1, и с диэлектрическим покрытием – 2

В качестве диэлектрического покрытия коронирующих электродов может использоваться ряд полимеров, среди которых полистирол, поливинилхлорид, полиэтилен и другие. Значения пробивной напряженности электрического поля и диэлектрической проницаемости этих полимеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Диэлектрические свойства ряда полимерных материалов

Материал	Пробивная напряженность, кВ/мм	Диэлектрическая проницаемость
Полистирол	20-25	2,56
Полиметилметакрилат	25-30	2,84
Поливинилхлорид	22-26	3,0
Полиэтилен	22-26	2,3
Резина из силиконового каучука	35-40	2,0
Политетрафторэтилен	25-27	2,1

Проанализировав данные таблицы 1, становится очевидным, что оптимальным диэлектрическим материалом является резина из силиконового каучука. Покрытие из силиконовых резин позволяет создавать коронный разряд со значением тока разряда в 80 мА при зазорах между электродами 1-5 мм, при этом исключена вероятность пробоя.

Удовлетворительное значение толщины диэлектрического покрытия на заземленном электроде было определено путем изучения степени воздействия толщины диэлектрика на величину тока коронного разряда.

На рис. 2 продемонстрирована зависимость вольт-амперных характеристик от величины зазора между электродами, при различной толщине слоя диэлектрика

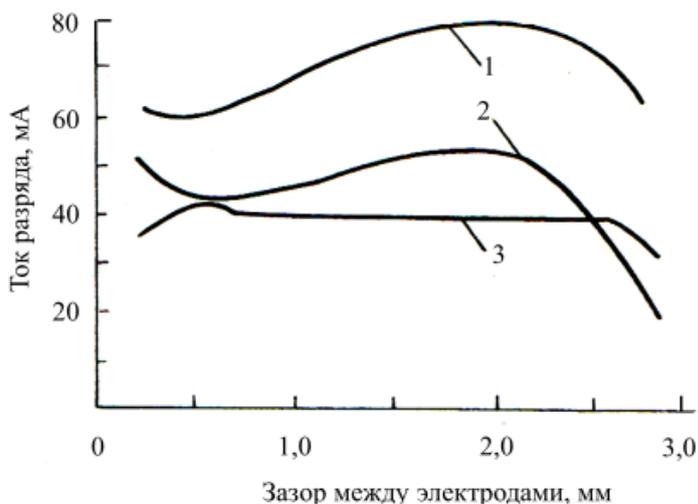


Рисунок 2 – Зависимость тока коронарного разряда от величины зазора между электродами при различной толщине диэлектрического покрытия на заземленном электроде: 1 – 1,0 мм; 2 – 1,7 мм; 3 – 2,25 мм

Исходя из представленных на рис. 2 характеристик, можно отметить, что увеличение толщины диэлектрического покрытия способствует снижению влияния зазора на величину тока коронарного разряда. При толщине покрытия 2,25 мм влияние зазора на величину тока коронарного разряда практически исчезает. Данные наблюдения свидетельствуют о нецелесообразности увеличения толщины диэлектрического покрытия заземленного электрода более 2,25 мм.

В результате проведения теоретических исследований, а также анализа данных, полученных экспериментальным путем, были определены оптимальные для создания диэлектрического покрытия, материалы, а также приемлемое значение толщины диэлектрического покрытия на заземленном электроде

#### Список литературы

1. И.В., Максимов С.В., Летяго А.Г., Баблюк Е.Б. Об особенностях измерения параметров электрического поля полимерных пленок. Известия ВУЗов Проблемы полиграфии и издательского дела, 2012, №3, С.3-8
2. Чиженко А. В., Вилкова Е. А., Шаймарданов Е. Г., Баблюк Е.Б. Особенности конструкции оборудования для обработки полимерных пленок в печатной электронике / Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2021. № 3. С. 365-370
3. А.Н.Губкин, А.Н.Перепелкин, Е.Б.Баблюк Гидрофильность поверхности полиэтилентерефталатной пленки, активированной коронным разрядом // Электронная обработка материалов, АН Молдавской ССР. 1978. №5 С. 59-62.

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

*Цыбулевский В.В., доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики, к.т.н.*

*Буркова А.Г., студентка 1 курса факультета механизации  
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,  
г. Краснодар*

**Аннотация:** Изучены виды биотоплива для энергоснабжения населенных пунктов. В работе рассмотрены способы получения и переработки биомасс. Рассматривается переработка биомасс в тепло- и электроэнергию. Предусмотрена альтернативная энергия в виде солнечных батарей.

**Ключевые слова:** биотопливо, биогазовая станция, солнечные панели, возобновляемые источники энергии.

Энергетика – область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов. Ее целью является обеспечение производства энергии, путем преобразования первичной, природной энергии во вторичную. Производство такой энергии происходит на следующих этапах:

- Получение энергетических ресурсов;
- Передача ресурсов к энергетическим установкам;
- Преобразование с помощью электростанций первичной энергии во вторичную энергию;
- Передача вторичной энергии потребителям.

Электрическая и тепловая энергия в современном мире используется везде. Для комфортного времяпровождения человека все помещения должны отапливаться и снабжаться горячей водой для бытовых целей. Ведь эти факторы влияют на здоровье и работоспособность человека. В первую очередь изучаем возобновляемые источники энергии для применения в работе. Выбор остановили на биомассах и солнечной энергии. В данной работе источниками биомасс является отходы с фермы, где разводят птиц. Одной из основных задач обоснования режима работы биогазовых установок является определение оптимальной продолжительности переработки навоза в метантенке. Время нахождения биомасс в биогазовых установках напрямую связано с качеством их переработки, массой. В анаэробных условиях биомассы должны находиться достаточное количество времени для полной переработки. Если переработка будет длиться больше нужного времени, то масса биомасс значительно снизится. Что приведет к экономическим потерям. Ниже приведена формула, позволяющая обосновать продолжительность обработки биомасс.

Анаэробные бактерии позволяют разложить биомассы в биогаз. После чего образованный газ поступает в аппаратуру газоочистки, а перебродившие массы отправляются в сеператор для дальнейшего получения удобрения.

Параллельно этому процессу газ после очистки поступают и на газовый котел, и на когенератор. С газового котла получаем тепловую энергию, а с когенератора – электроэнергию.

Пусть  $b$  – энергия сгорания 1 м<sup>3</sup> биогаза = 69,4 Дж / м<sup>3</sup>;

$h$  – стоимость 1 Дж тепла, полученного при выработке =  $0,26 \cdot 10^{-6}$  руб./Дж;

$c$  – плата за утилизацию одного центнера отходов = 38 рублей/с.;

$x$  – время нахождения биомасс в метантенке (сутки);

$R = 0,16 - 0,11/x$  – выход биогаза (м<sup>3</sup>/кг) в зависимости от продолжительности нахождения биомасс в метантенке.

$M$  – емкость метантенка (с);

$T$  – количество дней в году (365);

0,16 – 0,11 – эмпирические константы.

Конечная функция, которая учитывает доход от утилизации биомасс в течение года и стоимость энергии, полученной в результате сжигания биогаза:

$$F(x) = \frac{T}{x} Mc + Rb \frac{T}{x} M * 100h$$

Объем перерабатываемого сырья составит 0,310-0,620 м<sup>3</sup> на килограмм сухого вещества, при этом выход готового продукта составит: электрической энергии – 2,9МВт\*час; тепловой энергии – 2,85Гкал.

Биогаз по своим характеристиками не уступает природному газу, более того биогаз является полным аналогом природного газа. Но биогаз отличается от природного газа теплотворной способностью 1 куб.м.= 0,6 куб.м природного газа.

После того как биомассы будут преобразованы в биогаз, он будет делиться и поступать одновременно и на газовый котел, чтобы в дальнейшем обеспечивать дома коттеджного поселка отоплением, и на когенератор, после чего будет преобразовываться в электроэнергию.

На крышах коттеджей нашего поселка дополнительно будут установлены солнечные батареи. На юге России большая часть дней в году имеет длительный световой день, что дает возможность пользоваться энергией солнца. Исследовав затраты на монокристаллические и поликристаллические солнечные батареи, пришли к выводу что выгоднее использовать монокристаллические солнечные батареи. Солнечные батареи расположим на южной части дома и на подвижных установках, чтобы регулировать угол наклона батарей в зависимости от погодных условий. Энергия с солнечных батарей будет поступать в аккумуляторы, после чего на гибридной инвертор. На каждый коттедж будут установлены гибридные инверторы, чтобы можно было преобразовать напряжение низкого переменного тока, в напряжение более высокого порядка переменного тока. Происходит двойное преобразование исходных параметров. Что делает дом более энергонезависимым. Солнечные батареи должны быть подключены как параллельно, так и последовательно. Это позволит произвести замену испорченной солнечной батареи, не отключая

все солнечные батареи. То есть в случае если на биогазовой станции происходят какие-либо неполадки, коттедж не остается без электричества, т.к. солнечной энергии хватает для автономной работы приборов.

**Вывод.** В настоящее время происходит глобализация индустрии возобновляемых источников энергии. Два основных фактора определили этот рост в последнее десятилетие. Первый – это значительный прогресс в области технологий возобновляемых источников, а второй – это глобальная экология, а именно угроза климатических изменений. На данный момент направление возобновляемой энергетики кажется нерентабельным при действующих ценах и на фоне традиционной энергетики. Но анализ динамики развития новых экологически чистых отраслей электроэнергетики говорит о том, что потенциал возобновляемых источников энергии начинает развиваться и их конкурентоспособность растет. К преимуществу такой модели относится выработка тепло- и электроэнергии экологически безопасными способами, используя возобновляемые природные источники. Еще одно из положительных характеристик заключается в автономности данной модели, т.е. при сбоях на биогазовой станции дома не останутся обесточенными, потому что предусмотрены солнечные панели, благодаря которым в каждом доме будет присутствовать постоянная электроэнергия. Полученные знания показали, что первое и второе можно сочетать для обеспечения малых населенных пунктов энергией. В дальнейшем стоит задача разработать собственную модель дифференцированной системы энергоснабжения.

#### Список литературы:

1. Бурдун А.М., Куцеев В.В., Титученко А.А. Устройство биологической переработки птичьего помета / Бурдун А.М., Куцеев В.В., Титученко А.А. – патент на полезную модель RU 141818 U1 / 20.06.2014 заявка № 2013143073/13 от 23.09.2013.
2. Куцеев В.В., Титученко А.А. Разработка мини-завода по производству органического удобрения из птичьего помета / Куцеев В.В., Титученко А.А. - В сборнике: Роль науки в развитии общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2-х частях / 2016. – с. 59-62.
3. Тугуз Н.С., Соколова И.В., Казьмиров П.О., Антипов Р.Р. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. 2020. С. 578-582.
4. Тугуз Н.С., Соколова И.В., Приемкин О.А., Маслюк Н.И. Источники нефтяного загрязнения мирового океана и их характеристика. В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. 2020 С. 582-585
5. Тимошкин С. Е. Солнечная энергетика и солнечные батареи. М., 1996, С. 163-194
6. Харченко Н.В., Индивидуальные солнечные установки, М.: Энергоатомиздат, 1999. – 208 с.

## САНИТАРНО-БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Лукашевич О.А., старший преподаватель кафедры поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов и техносферной безопасности*

*Насырова И.И., студент*

*ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева», г. Ульяновск*

**Аннотация:** В статье рассмотрено санитарно-бытовое обслуживание работников на предприятии как одна из причин производственного травматизма. Приведены мероприятия по совершенствованию, а также профилактические меры коронавируса в отношении санитарно-бытовых помещений.

**Ключевые слова:** санитарно-бытовое обслуживание, помещения, работники, условия труда, мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, причины травматизма.

На каждом предприятии работники, участвующие во многих производственных процессах, подвержены загрязняющему, температурному, шумовому и др. влиянию, вследствие чего у них проявляются индивидуальные потребности в отдыхе, личной гигиене, питании, профилактике здоровья. Все эти факторы определяют необходимость создания на производстве комплекса санитарно-бытовых помещений (СБП) различного назначения.

Создание и в дальнейшем совершенствование СБП – важная задача в процессе обеспечения трудовой деятельности, связанная с улучшением здоровых и безопасных условий труда на предприятии. На каждом предприятии существует потребность в обеспечении безопасных условий труда, поэтому вопрос совершенствования санитарно-бытового обслуживания является актуальным в целях организации производственной безопасности.

На сегодняшний день, не смотря на внедрение новых, более современных и безопасных для человека технологий, остается много отраслей, где травматизм представляет собой значительную проблему. Для его сокращения необходимо обеспечивать безопасность производственной деятельности.

Среди всех несчастных случаев на производстве с тяжёлыми последствиями, происшедших в Российской Федерации, более 55% несчастных случаев обусловлены типичными причинами организационного характера [3]:

- неудовлетворительная организация производства работ;
- нарушение правил дорожного движения;
- нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда;
- нарушение технологического процесса;
- недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда.

Так, только по причине неудовлетворительной организации производства работ в 2019 г. произошёл каждый третий (31%) несчастный случай [5].

Изучение обстоятельств несчастных случаев и выявление их причин является одним из важнейших условий борьбы с производственным травматизмом. С точки зрения профилактики, идеальным следует считать анализ всех случаев травматизма, независимо от тяжести травм и продолжительности нетрудоспособности пострадавшего. Каждый несчастный случай и профессиональное заболевание – это следствие определенных причин: организационных, технических, санитарно-гигиенических и психофизиологических. Он может быть и следствием нескольких причин одновременно. К санитарно-гигиеническим относятся причины, связанные с нарушением требований санитарных норм (микроклимата и освещения, содержание вредных и взрывоопасных веществ в производственной среде, наличие вибраций, высокочастотных и радиоактивных излучений, шума), недостатками в организации рабочего места, а также отсутствием санитарно-бытовых помещений и устройств и др.

Уровень безопасности на производстве в значительной мере определяется состоянием здоровья работников и их санитарно-бытовым обеспечением. Согласно Трудовому кодексу РФ, работодатель обязан обеспечить безопасные условия труда посредством лечебно-профилактического и санитарно-бытового обслуживания работников в соответствии с требованиями охраны труда [1].

Санитарно-бытовое обслуживание – создание благоприятных условий труда для работников с целью повышения производительности и снижения общей и профессионально обусловленной заболеваемости [2]. СБП создаются на предприятиях для того, чтобы удовлетворить повседневные потребности работников и устранить отрицательные последствия трудового процесса.

Перечень мероприятий по охране труда распространяется на все предприятия, организации, учреждения и определяет организационно-технические, санитарно-оздоровительные мероприятия, проводимые для улучшения и поддержания благоприятных условий труда, предупреждения факторов, приводящих к возникновению несчастных случаев и заболеваний, а также санитарно-бытового обеспечения работающих на производстве.

Согласно нормам, приведенным в СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания, в организации необходимо оборудовать [2]:

- санитарно-бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные);
- помещения для оказания медицинской помощи;
- комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки;
- помещения для приема пищи.

Кроме этого, создаются санитарные посты с аптечками, в состав которых входят наборы лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, а также устанавливается оборудование подачи газированной соленой водой в горячих цехах. Санитарно-бытовое обслуживание рабочих является частью комплекса мероприятий по охране труда. СБП для работающих, занятых непосредственно на производстве предусматриваются для обеспечения защиты кожных и слизистых покровов работников от действия вредных

производственных факторов в течение смены и прекращать их действие после ее окончания. В связи с этим, определяется необходимость санитарно-бытовых помещений и устройств. Их набор, комплектация и размещение зависят от принадлежности к группам производственного процесса [4].

Группа I – производственные процессы, в результате которых происходит загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности. В основном они протекают при нормальных метеоусловиях с незначительными избытками тепла и пыли. При таких процессах необходимо оборудовать гардеробную и умывальную, а при возможности загрязнения одежды – комнату для стирки или химчистки спецодежды; для рук и тела – душевую.

Производственные процессы группы II протекают при избытках явной теплоты или неблагоприятных метеорологических условиях. Для них предусматриваются гардеробные, умывальная и душевые, дополнительно, в зависимости от характера профессиональных вредностей, полудуши, помещения для отдыха с охлаждением, помещения для сушки рабочей одежды, обеспыливания и обезвреживания ее, устройства для мытья и очистки рабочей обуви, помещения для обогрева, респираторные.

К группе III относятся производственные процессы, приводящие к загрязнению веществами 1-го и 2-го классов опасности, а также веществами, обладающими стойким запахом. Предусматриваются респираторные, дезинфекционные камеры, дозиметрическая камера, помещение для хранения загрязненной радиоактивными веществами рабочей одежды и СИЗ, искусственная вентиляция мест хранения спецодежды.

Четвертая группа – производственные процессы, требующие особых условий к соблюдению чистоты или стерильности при изготовлении продукции. Для этой группы производственных процессов помещения предусматриваются в соответствии с ведомственными нормативными документами.

Неисполнение работодателем своих обязанностей по обеспечению безопасных условий и охраны труда может служить основанием, во-первых, для отказа работника от работы, которая угрожает его жизни и здоровью, а во-вторых, служит основанием для привлечения виновных лиц к ответственности.

Для создания оптимальных бытовых условий на предприятии для работников и обеспечения личной гигиены необходимо проводить ряд санитарно-бытовых мероприятий. К ним относят:

- расширение, реконструкция имеющихся СБП – гардеробных, душевых, туалетов, комнат гигиены, прачечных, химчисток, сушилок для одежды, комнат приема пищи, комнат для обогрева;
- проведение производственного санитарного контроля и санитарных мероприятий (дезинфекция, дезинсекция, дератизация)
- разработка комплексных планов улучшения условий труда, ОТ и санитарно-оздоровительных мероприятий;
- выдача смывающих и обезвреживающих средств (мыла, кремов);
- своевременная замена устаревшего оборудования для СБП.

На сегодняшний день актуальным является соблюдать профилактические мероприятия коронавируса в отношении СБП на предприятии:

- информирование работников о режиме регулярного мытья рук с мылом или их обработка кожными антисептиками;
- установление при входе в организацию дозаторы с кожными антисептиками для обработки рук;
- размещение кожных антисептиков в помещениях предприятия, в том числе в СБП;
- разработка инструкций по охране труда для проведения дезинфекций помещений;
- организовать проведение регулярной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств с периодичностью каждые 2 часа, а также их проветривание;
- запретить прием пищи на рабочих местах;
- обеспечить обработку посуды, инвентаря и оборудования многократного действия с помощью дезинфицирующих средств.

Таким образом, большое значение в сохранении здоровья, повышения работоспособности и увеличении производительности труда имеет налаженное бытовое обслуживание. Правильное расположение санитарно-бытовых помещений, обеспечение их необходимым оборудованием создают возможности удобного пользования ими во время работы. На сегодняшний день обеспечение работников санитарно-бытовыми помещениями остается актуальной проблемой на многих производствах. Организация безопасных условий труда и профилактика профессиональных заболеваний путем совершенствования санитарно-бытового обслуживания является важной задачей каждого работодателя. Для того, чтобы обеспечить санитарно-эпидемиологическое благополучие населения необходимо четко следовать установленным профилактическим мероприятиям и санитарным правилам.

#### Список литературы:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 №52-ФЗ: текст с изменениями и дополнениями на 13 июля 2020 года : [принят Государственной Думой 12 марта 1999 года : одобрен Советом Федерации 17 марта 1999 г. и вступил в действие с 30 марта 1999 года]. – Текст: электронный.
2. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (с Поправкой, с Изменениями № 1, 2, 3): дата введения 2011-05-20. – Москва.: Минрегион России, 2011 год. – 26 с.
3. Минтруд : Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда: (сайт). – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://eisot.rosmintrud.ru/monitoring-uslovij-i-okhrany-truda> (дата обращения: 18.11.2020). – Текст: электронный.
4. Росстат : Федеральная служба государственной статистики : (сайт). – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 20.10.2019). – Текст: электронный.

## КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

<sup>1</sup>Исаева О.В., доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры физики

<sup>2</sup>Зауголков И.А., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
математического моделирования и информационных технологий

<sup>2</sup>Подъяблонская С.С., магистрант

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени  
Г.Р. Державина», г. Тамбов

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты создания базы данных мер защиты информации на сельскохозяйственном предприятии, проанализированы актуальные угрозы безопасности и предложены меры их блокировки.

**Ключевые слова:** защита информации, информационная безопасность.

Целью выполнения работы является разработка мер защиты информации в сельскохозяйственном предприятии ООО «Молодая Гвардия» в соответствии требованиями законодательства. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие взаимосвязанные задачи: оценить необходимость защиты информации на предприятии; проанализировать актуальные угрозы безопасности; разработать меры, позволяющие блокировать актуальные угрозы; оценить эффективность предложенных мер.

Оценка необходимости защиты информации, циркулирующей в ООО «Молодая Гвардия», основной деятельностью которой, является производство, переработка и сбыт сельскохозяйственной продукции проводилась на основе анализа имеющихся нормативно-распорядительных документов, связанных с обеспечением безопасности на предприятии, таких как устав, должностные инструкции работников, правила внутреннего трудового распорядка сотрудников. Выявленные информационные потоки: ООО «Молодая Гвардия» сотрудничает с Управлением сельским хозяйством по Тамбовской области и Уваровскому району, ООО «Фаворит Компания», ООО «ВестАгро», ООО «Агросоюз», ООО «Агробизнес» – сахарная свекла, и т.д. позволил провести классификацию всей имеющейся информации по грифам конфиденциальности: конфиденциальная информация, для служебного пользования, коммерческая тайна.

Инвентаризация информационных ресурсов на предприятии дала возможность ввести следующие уровни категорий ресурсов: программные ресурсы (1С: Предприятие версия 8.2, программа 1С Зарплата и Управление Персоналом 8, Консультант Плюс, Outlook express), аппаратные ресурсы (16 компьютеров Acer, принтеры Epson PM26 и Canon LBP-6020B).

При моделировании угроз безопасности объекта защиты были построены

пространственные модели размещения источников защищаемой информации (планы помещений, территории, здания). Проанализированные технические и эксплуатационные характеристики на предприятии, получили низкий уровень степени защищённости [1]. Разработка системы контроля и управления доступом ООО «Молодая Гвардия» представляет собой оснащение проходной предприятия, входы в цеха и других помещений преграждающими устройствами, такими как турникет-трипод Perco-TTR-04CW-24, камерами видеонаблюдения: WS 218 и KDM – 6363G, системой пожарной и охранной сигнализации Сигнал-ВК2 и ВЭРС-ПК2М-02.

Оценка реальности каналов утечки, величины угроз безопасности информации в помещениях (бухгалтерии, финансово-экономического отдела, отдела кадров) показала утечку бумажной и электронной информации, возможной с помощью фотографирования, скрытой видеосъемки, путём просматривания помещений, запись разговоров с помощью диктофона. Источниками угроз НСД для предприятия являются: нарушитель; аппаратная закладка; вредоносные программы.

На основе [2, 3] были выявлены категории внутренних нарушителей: к К1 относятся должностные лица, начальники отделов, осуществляющие санкционированный доступ к ИС; к К2 относятся сотрудники бухгалтерии и отдела кадров, осуществляющие ограниченный доступ к ресурсам ИСПДн с рабочего места; к К5 относятся зарегистрированные пользователи с полномочиями системного администратора ИСПДн.

Исследования определили вероятность и актуальность реализации угрозы по техническим каналам и от несанкционированного доступа. Актуальными угрозами безопасности ПДн в ИСПДн работников ООО «Молодая Гвардия» являются: угрозы утечки видовой информации; угрозы утечки акустической информации; угрозы, реализуемые в ходе загрузки операционной системы; угрозы локального внедрения вредоносных программ.

В результате предложены рекомендации по защите персональных данных от актуальных угроз. В рамках организационной защиты разработано «Положение о порядке организации и проведении работ по обеспечению безопасности ПД при их обработке в ИСПДн». Выбор устройств осуществлялся путем сравнения их технических характеристик. Были выбраны: СЗИ Dallas Lock 8.0-К; инженерно-технических средств были предложены к использованию генератор шума «ГШ-2500» – предназначен для маскировки побочных электромагнитных излучений ПЭВМ, локальных вычислительных сетей на базе ПЭВМ путем создания маскирующих активных помех.

Так же было предложено установить в организации шредер New United ET-15M, поскольку он удовлетворяет требования международного стандарта уничтожения документов. Проанализировав несколько аточных металлодетекторов, было установлено, что наиболее удобен и эффективен металлодетектор PANGER Tri-Sector. Для наибольшей эффективности предложенных мер, на предприятии необходимо ввести должность специалиста по защите информации, для которого составлена должностная инструкция и

штатное расписание.

Рассчитаны экономические затраты на приобретение средств защиты. Итоговая сумма затрат равна 360 987 руб., стоимость ежегодного профилактического контроля равна 36 098,7 руб. Полученная сумма затрат не превышает величину ущерба, которая составляет 649 390 руб. На основе методики разработанной компанией Digital Security Office рассчитали риски информационной системы до (44,5 %) и после (21,08 %) внедрения средств защиты.

Расчеты показали, что после применения организационных, программно-аппаратных и инженерно-технических мероприятий по обеспечению безопасности, уровень защищенности предприятия повысится 23 %.

#### Список литературы:

1. ФСТЭК России – Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных (утв. ФСТЭК РФ, 2008 год) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fstec.ru/normativnye-i-metodicheskie-dokumenty-tzi/114-deyatelnost/tekushchaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/normativnye-i-metodicheskie-dokumenty/spetsialnye-normativnye-dokumenty/380-metodika-opredeleniya-aktualnykh-ugroz-bezopasnosti-personalnykh-dannykh-pri-ikh-obrabotke-v-informatsionnykh-sistemakh-personalnykh-dannykh-fstek-rossii-2008-god>;

2. ФСТЭК России – Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных (утв. ФСТЭК РФ 15.02.2008) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fstec.ru/normativnye-i-metodicheskie-dokumenty-tzi/114-deyatelnost/tekushchaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/normativnye-i-metodicheskie-dokumenty/spetsialnye-normativnye-dokumenty/379-bazovaya-model-ugroz-bezopasnosti-personalnykh-dannykh-pri-ikh-obrabotke-v-informatsionnykh-sistemakh-personalnykh-dannykh-vypiska-fstek-rossii-2008-go>.

3. Коротыч Д.И. Информационно-методическое обеспечение подготовки бакалавров в области комплексной системы защиты информации./ Д.И. Коротыч, И.А. Зауголков, О.В. Исаева// Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн. – Тамбов, 2016. -С. 268-272.

## ОСОБЕННОСТИ ГАЗОПЛАМЕННОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ПСЕВДОСПЛАВОВ

*Харченко П.М., кандидат технических наук, доцент кафедры ремонта  
машин и материаловедения*

*Ксенофонтов Д.С., студент 4 курса*

*Дружинин К.А., студент 4 курса*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе приведены результаты сравнительных исследований структуры и свойств стальных и медных псевдосплавов, полученных газопламенной металлизацией с применением ацетилено-кислородной смеси и электрометаллизацией.

**Ключевые слова:** металлизация, псевдосплав, ацетилено-кислородная смесь, напыление меди.

Основными способами получения металлизированных псевдосплавов является: электрометаллизационный и газопламенный. В первом случае источниками тепла при распределении исходного материала может служить электрическая дуга, разряды с жидкими электродами [1-7], с применением пористых электродов [8-10]. Во втором случае используется тепло, получающееся в результате сгорания смеси кислорода с каким-либо горючим газом: ацетиленом, водородом, пропан-бутаном, светильным или промышленным. Наиболее часто при газовой металлизации используется ацетилено-кислородная смесь, так как температура пламени и скорость горения этой смеси выше, чем других газов. Однако бурное развитие газовой промышленности и все более расширяющееся применение природного газа для различных технологических целей дает полное основание считать, что природный газ заменит ацетилено-кислородную смесь в процессе газовой металлизации. Газопламенная металлизация имеет такие преимущества перед электрическим методом, как простота установок, дешевизна и др.

При нанесении покрытий методом электрометаллизации исходный материал плавится в моменты соприкосновения двух электродов, находящихся под напряжением. Процесс расплавления металла в таких условиях зависит от источника питания и подачи расходного материала. Регулирование процесса плавления затруднительно. Сжатый воздух, ударяясь о проволоку, создает широкий конус распыления с углом от 30 до 70°, что приводит к низкому коэффициенту использования материала. Распыляемый металл все время находится в зоне высоких парциальных давлений кислорода, и частицы металла подвергаются интенсивному окислению.

Газопламенные аппараты имеют самостоятельный, не зависящий от электродов, источник тепла, что позволяет проводить регулирования процесса плавления путем применения различных газов и изменения их расхода. Газовое

пламя может в известной степени предохранять расплавленные частицы металла от воздействия кислорода воздуха. Угол конуса распыления при газовой металлзации значительно меньше, чем при электрической, следовательно коэффициент использования исходного материала более высок.

Поскольку условия плавления металлов при электрометаллизации и в газовом пламени различны, структура и свойства металлзированных псевдосплавов должны определяться в зависимости от применяющегося способа металлзации. В данной статье освещаются результаты сравнительных исследований структуры и свойств стальных и медных псевдосплавов, полученных газопламенной металлзацией с применением ацетилено-кислородной смеси и электрометаллизацией.

Газопламенное напыление производилось с помощью металлзированного аппарата, приспособленного для работы с ацетиленом среднего давления, при нейтральном пламени и следующих условиях: а) давление ацетилена 50,5-0,6 атм; б) давление кислорода 4-5 атм; в) давление сжатого воздуха 5-5,5 атм; г) скорость подачи проволоки: стальной 0,5 м/мин, медной 0,6 м/мин.

В качестве исходных материалов применялись стальная проволока с содержанием 0,14% углерода, диаметром 1,3 мм и медная того же диаметра.

Ранее проведенными исследованиями установлено, что в электрометаллизационном потоке частицы имеют шарообразную форму, и основная масса частиц состоит из жидкого ядра и затвердевшей оболочки. При газопламенной металлзации наблюдается то же самое, однако размер частиц меньше. Так, при распылении стали в первом случае основная масса частиц имеет размер 50-150 мк, а во втором 10-100 мк. При металлзации медью это различие выражено еще более резко.

На рисунке 1 показаны отложения на стеклянной пластинке частиц распыленной меди, полученной газо- и электрометаллизацией, на одинаковом расстоянии от зоны плавления и при равном давлении воздуха. Частицы газометаллизационного потока после удара о поверхность пластинки имеют меньшую массу выброшенного материала при разрушении жидкого металла, они укладываются компактней, что указывает на более низкую температуру частиц.

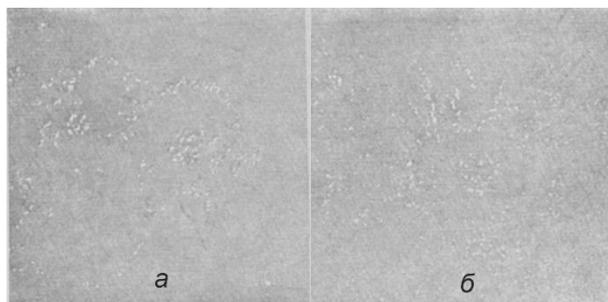


Рисунок 1 – Отложения распыленной меди на стеклянной пластинке  
а) газопламенная металлзация; б) электрометаллизация.

На рисунке 2 и 3 представлены микрофотографии медного и стального псевдосплавов, которые получены указанными способами при одинаковом расстоянии от зоны плавления. Несмотря на общее, типичное для металлизационных псевдосплавов строение, выражающееся в струйчатой ориентации частиц, разделенных оксидами пленками и порами, имеет место различие в структуре, обусловленное способом получения псевдосплава.

Так, в медном образце (рис. 2а), полученном газопламенной металлизацией, величина частиц меньше, окислы располагаются только по границам частиц, в то время как в электрометаллизационном псевдосплаве (рис. 2б) наблюдается и диффузно расположенные окислы, причем общее количество их больше по сравнению с газопламенным. То же можно сказать о количестве пор. В первом псевдосплаве поры меньшего размера и число их значительно меньше, чем во втором.

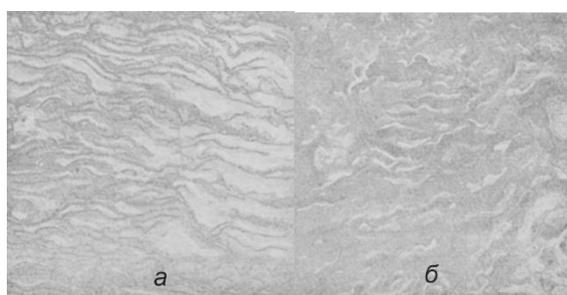


Рисунок 2 – Структура медного псевдосплава, увеличение 120  
а) газопламенная металлизация; б) электрометаллизация.

В стальных псевдосплавах, микрофотографии которых приведены на рис. 3, также можно отметить резко выраженную струйчатую структуру псевдосплава, полученного газопламенным способом (рис. 3а). Светлые поля, представляющие основной металл, четко разделены оксидами, вблизи залегания которых равномерно располагаются мелкие поры.

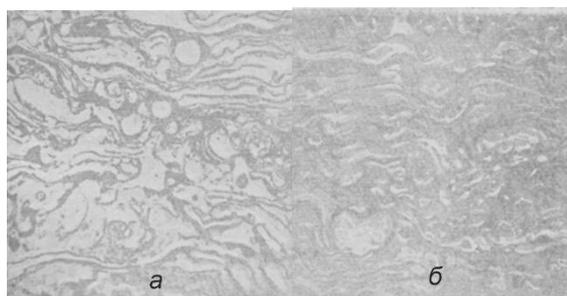


Рисунок 3 – Структура стального псевдосплава, увеличение 120  
а) газопламенная металлизация; б) электрометаллизация.

Наряду с частицами струйчатой формы имеется большое количество сфероидальных металлических частиц, размер которых достигает 40мк.

Строение электрометаллизационного псевдосплава (рис. 3б) по сравнению с газопламенным имеет четко выраженные границы между частицами. Однако, наряду с крупными включениями окислов, имеются и

тонкие оксидные пленки, расположенные по границам. В металле самых частиц можно заметить диффузно рассеянные окислы различной концентрации. Поры псевдосплавов имеют большую величину.

Такое различие структуры объясняется тем, что при газопламенной металлизации частицы металла с более низкой температурой достигают покрываемой поверхности, и только в более крупных частицах сохраняющееся жидкое ядро выбрасывается и застывает в виде струй. Остальные, ударяясь в пластичном состоянии, деформируются, сохраняя в основном сфероидальную форму. Процесс окисления протекает не так интенсивно, как при электромеллизации, поэтому окислов меньше, и они располагаются только по границам частиц.

Описанное различие в структуре отражается и на физико-механических свойствах, полученных различными способами.

Сравнивая физико-механические свойства псевдосплавов, следует отметить, что для газопламенной металлизации характерны повышенная плотность и более низкая пористость. Прочностные характеристики, как например, пределы прочности при растяжении и сжатии, а также модуль упругости отличается мало.

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы: покрытия наносимые газопламенным способом имеют меньше окислов и пор; равномерное распыление при газовом напылении выше, величина частиц меньше; коэффициент использования металла при газопламенной металлизации выше, что особенно заметно при напылении меди; по механическим свойствам газо- и электромеллизационные псевдосплавы отличаются мало, однако имеющее место небольшое различие указывает на более высокие свойства псевдосплавов, полученных газопламенным способом.

#### Список литературы:

1. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.
2. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // Прикладная физика. – 2014. – № 1. – С. 35-37.
3. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.
4. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.

5. Tazmeev, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmeev, R. N. Tazmeeva, B. K. Tazmeev // Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

6. Tazmeeva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmeeva, B. K. Tazmeev // Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

7. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

8. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

9. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

10. Tazmeev, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmeev, B. Kh. Tazmeev // Inzhenerno-fizicheskii zhurnal. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

## **ВЫБОР МЕТОДА ЭКСТРАГИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ *CYSTOSEIRA BARBATA***

<sup>1</sup>*Яшонков А.А., доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой машин и аппаратов пищевых производств*

<sup>2</sup>*Пьянкова Ю.В., ассистент кафедры холодильной и торговой техники имени В.В. Осокина*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

<sup>2</sup>*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

Биологически активные вещества (БАВ) из макрофитов используют для приготовления фармацевтических, пищевых, косметических и сельскохозяйственных препаратов. Наиболее известные из них – полиненасыщенные жирные кислоты омега-3, фитогормоны, каротиноиды, витамины, макро- и микроэлементы и т.д. Развитие технологий получения БАВ позволило создать большой ассортимент лекарственных и лечебно-профилактических препаратов, включающих макрофиты и продукты их переработки. Среди них значительное место занимают препараты на основе бурых водорослей.

Цистозира – самая крупная водоросль в Чёрном море, представляет собой сильно разветвленный куст с округлыми в поперечном сечении ветвями, средняя длина ее слоевищ составляет 60-70 см, иногда до 1 м. Она образует в прибрежье обширные заросли преимущественно на глубине 0,5-10 м на твердых скалистых и каменистых грунтах со средней биомассой 5 кг/м<sup>2</sup>. В результате комплексных исследований цистозире установлено, что в ней содержится (в пересчете на сухую массу) 20 ... 40% альгиновой кислоты (в зависимости от сезона), 3% маннита, 0,1% йода. Имеющиеся в цистозире бром, калий, натрий, кальций (0,02 ... 0,09%), а также большой набор микроэлементов (марганец, медь, кобальт и т.д.) [1].

Для проведения процесса экстрагирования растительного сырья в системе «твердое тело - жидкость», и его аппаратурного оформления используется один из видов энергии: тепловая, электрическая, механическая, акустическая, или сочетание этих видов энергии. При перемешивании и гомогенизации смесей и суспензий в той или иной степени используются все эти виды энергетического воздействия. При разработке конкретных технологий и аппаратов следует учитывать, применение какого именно механизма обеспечивает наибольшую производительность и эффективность, каким образом энергетическое воздействие позволяет достигать максимально возможных КПД, а также какой способ проведения технологической операции в наибольшей степени снижает себестоимость продукции. Конкурентное влияние этих факторов определяет выбор энергетического воздействия. Наряду с этим новые научные разработки и более полное понимание механизма процесса и физической природы

определяющих явлений позволяют выбрать для осуществления технологической операции оптимальный способ энергетического воздействия.

Особенность процесса экстрагирования растительного сырья заключается в том, что физические свойства сырья значительно изменяются в процессе экстрагирования, и это существенно влияет на все стадии технологического процесса. Технология переработки растительного сырья требует максимального сохранения биоактивных компонентов, что возможно осуществить при проведении экстрагирования при невысоких температурах.

Существующие методы, используемые для извлечения БАВ из растительного сырья, можно разделить на пять основных категорий:

- жидкостная экстракция атмосферной жидкостью с помощью аппаратов Сокслета, мацерация, микроволновая экстракция (MAE – microwave-assisted extraction), экстракция с помощью ультразвука (UAE – ultrasound-assisted extraction);

- ускоренная экстракция растворителем (ASE – accelerated solvent extraction), также известная как экстракция жидкостью под давлением (PLE – pressurized liquid extraction);

- импульсная экстракция с помощью электрического поля (PEF – pulsed electric field assisted extraction);

- экстракция сверхкритической жидкостью (SFE – supercritical fluid extraction) которая основана на использовании сверхкритического CO<sub>2</sub> или воды в субкритическом и сверхкритическом состоянии в качестве растворителя, с минимальным использованием органического соразтворителя, такого как этиловый спирт;

- ферментативная экстракция (EAE – enzyme-assisted extraction).

Вышеперечисленные методы извлечения различаются по способу распада клеток, и величине температуры и давления процесса. Например, при экстракции Сокслета при кипячении используются растворители при температуре и давлении окружающей среды, а ASE и PLE работают при низких температурах и высоких давлениях процесса. В методах экстрагирования, таких как UAE, MAE PEF и EAE используются ультразвуковые волны, импульсы высокого напряжения и целлюлолитические ферменты для разрушения клеток, что облегчает высвобождение внутриклеточных веществ. За последнее десятилетие методы извлечения БАВ развивались быстро, акцент при этом делался на поиск лучших растворителей, методов, нацеленных на быстрое, экономически эффективное извлечение БАВ. В отличие от методов с использованием обычных органических растворителей, основное внимание исследователей было направлено на развитие методов экстракции с использованием экологически безопасных и нетоксичных растворителей. Чтобы защитить БАВ от тепловой деградаци, сырьё подвергается обезвоживанию лиофилизацией, что значительно увеличивает время и стоимость всего процесса извлечения БАВ. Учитывая эти факторы, обезвоживание считается в качестве необязательного этапа для образцов, содержащих небольшое количество влаги [2].

Активно развивающийся в 21 столетии метод обработки продуктов питания высоким гидростатическим давлением с целью их обеззараживания и придания им новых потребительских свойств может быть применён также как для непосредственного экстрагирования под давлением, так и для предобработки сырья для интенсификации последующего экстрагирования. Наличие высокого гидростатического давления (ВГД) приводит к нарушению равновесия образования химических связей в биохимических реакциях, фазовых переходах и процессах переноса. Таким образом, использование ВГД, предполагает широкий спектр применений. Экстрагирование, поддерживаемое ВГД, все чаще используется из-за его менее вредного воздействия на окружающую среду.

Во время процесса экстракции ВГД, повышение давления увеличивает растворимость в соответствии с фазовой теорией. Клетки, подвергнутые воздействию давления, показывают более высокую проницаемость в соответствии с теорией массопереноса, это означает, что чем выше гидростатическое давление, тем больше растворителя попадает в клетку. При попадании растворителя в клетку клеточная мембрана способна пропускать больше соединений, что приводит к более высокому выходу экстракта. Под действием ВГД из-за большой разницы давлений между внутренней частью клетки и окружающей средой вне клеточных мембран наблюдается более высокая проницаемость клеточной мембраны. Кроме того, экстракция ВГД обеспечивает инактивацию ферментов в свежем материале, что может привести к увеличению выхода по сравнению с другими методами экстракции. ВГД также обладает способностью снижать рН растворителей во время экстрагирования, что может повысить его эффективность при извлечении фенольных соединений, поскольку они более стабильны при более низких значениях рН.

По сравнению с традиционными технологиями, процесс экстракции ВГД дает более высокий выход целевого компонента при уменьшении примесей, возможен при комнатной температуре и может сократить время экстракции. Многие научные работы показывают, что экстракция ВГД является более эффективным методом экстрагирования фенольных соединений по сравнению с обычными нетепловыми методами экстракции.

#### Список литературы:

1. Kanazawa K., Ozaki Y., Hashimoto T. et al. Commercial-scale preparation of biofunctional fucoxanthin from waste parts of brown sea algae *Laminaria japonica* // *Food Sci. Technol. Res.* - 2008. - 14. - P. 573-582
2. Mäki-Arvela, P. Comparative study of the extraction methods for recovery of carotenoids from algae: extraction kinetics and effect of different extraction parameters / P. Mäki-Arvela, I. Hachemi, D.Y. Murzin // *Journal of Chemical Technology & Biotechnology.* – 2014. – Vol. 89(11). – P. 1607–1626.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

*Логунов Н.С., студент 3 курса специальности «Системы управления летательными аппаратами»*

*ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрены особенности процесса проектирования ракетно-космической техники; акцентировано внимание на современных прорывных технологиях проектирования; выделены основные направления концептуального проектирования и цифровизации ракетно-космической отрасли.

**Ключевые слова:** проектирование, инновационные технологии, ракетно-космическая отрасль, цифровизация, концептуальное проектирование

Современные реалии развития ракетно-космической отрасли свидетельствуют о возрастании значимости инновационных разработок и креативных идей в области проектирования ракетной и космической техники. При этом достижение устойчивых конкурентных преимуществ в данной сфере возможно лишь при условии учёта специфики самого процесса проектирования для различных объектов ракетно-космической техники, в том числе способов их движения, алгоритмов поведения, источников энергии, внешней окружающей среды и др. [1, 2].

Кроме того, процесс проектирования ракетно-космической техники напрямую зависит от целевого назначения объекта (технологии функционирования) и технологии производства деталей, изделий, сборочных единиц космической техники, материалов, способов их получения и обработки.

Следует отметить, что особое внимание при разработке и выведении на рынок продукции ракетно-космической отрасли отводится концептуальному проектированию, дополняющему и конкретизирующему общие направления создания научно-технического задела и перспективных изделий ракетно-космической техники. Основные направления и объекты концептуального проектирования приведены на рис. 1.

Учитывая высокую трудоёмкость производства, уникальность выпускаемой продукции и технологий, мелкосерийный характер производства, при выборе технологий проектирования ракетно-космической техники акцент должен быть направлен на конечный продукт и его конструктивные особенности, а также на выполнение одной из важнейших задач отрасли – сокращение длительности процесса проектирования. Данное обстоятельство предопределяет необходимость в применении нескольких, рационально сочетающихся между собой методов проектирования, базирующихся как на традиционных технологиях, так и на прорывных, в том числе цифровых, технических разработках.

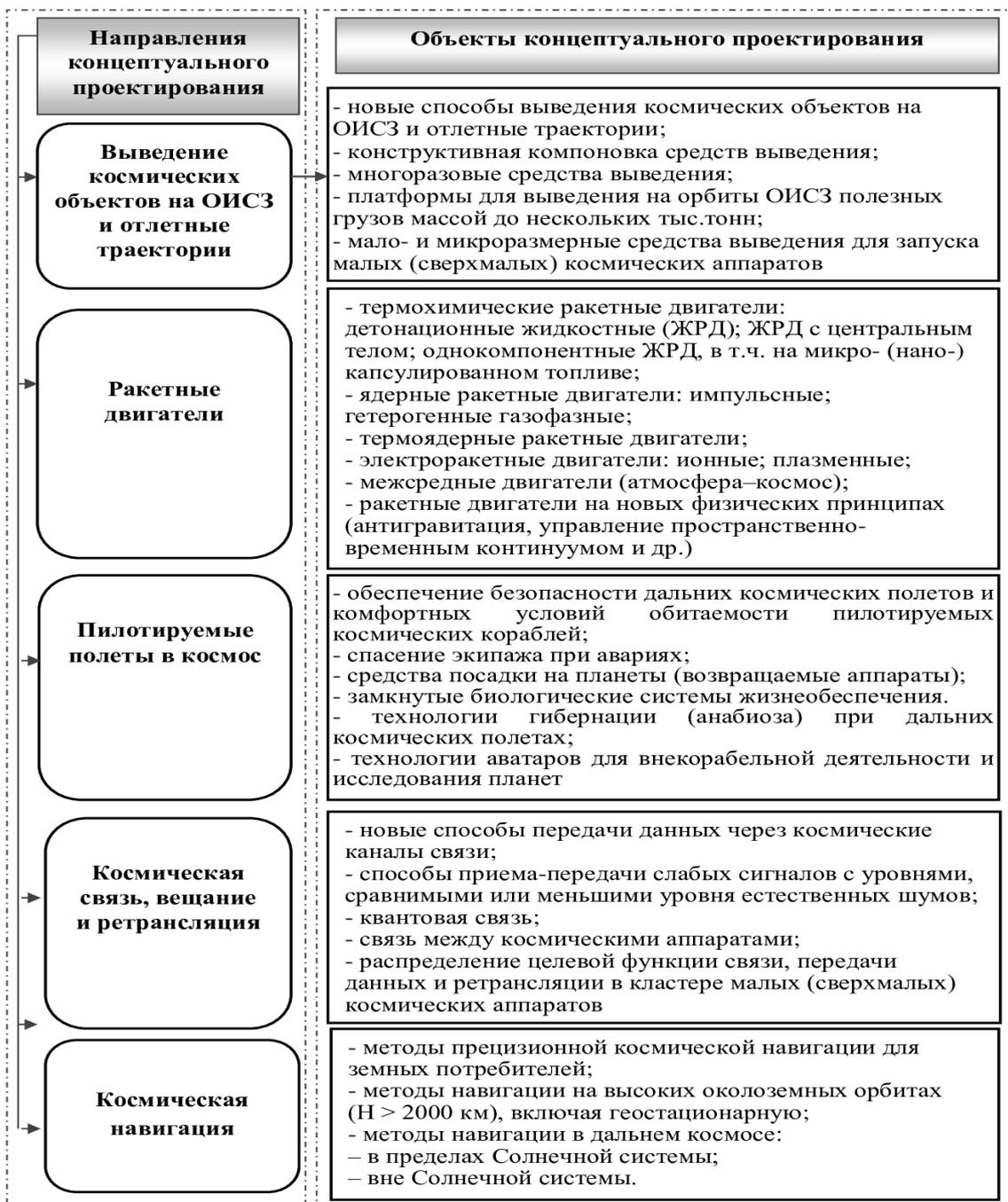


Рисунок 1 – Основные направления концептуального проектирования ракетно-космической техники [4]

Так, центр цифрового развития Госкорпорации «Роскосмос» разработал проект «Стратегия развития информационных технологий Госкорпорации «Роскосмос» на период до 2025 года и перспективу до 2030 года» [3], в котором на основании анализа IT-ландшафта были сформулированы основные направления цифровизации ракетно-космической отрасли (рис.2).

На сегодняшний день в рамках внедрения технологий цифрового проектирования в ракетно-космической отрасли реализуются проекты цифрового моделирования процессов двигателестроения, что позволит не только снизить сроки и себестоимость создания разрабатываемых двигателей,

но и сократить число проведения натуральных испытаний, повысить качество и конкурентоспособность выпускаемой техники.

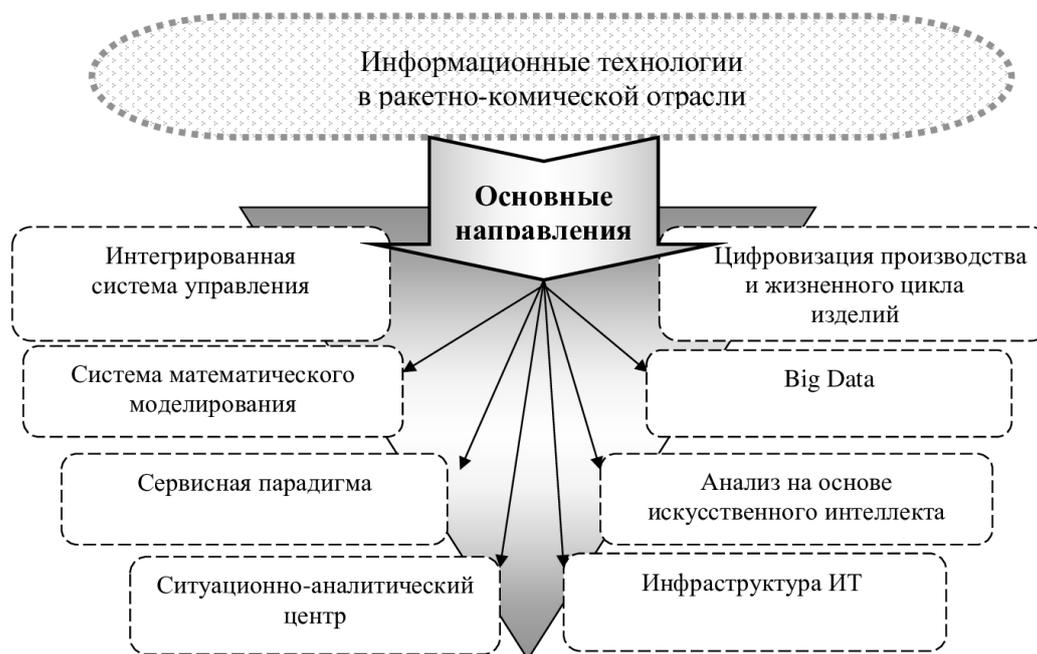


Рисунок 2 – Основные направления цифровизации ракетно-космической отрасли

Применение на начальных стадиях проектирования ракетно-космической техники математических моделей высокого уровня, а также современных информационных технологий, в том числе электронно-сквозных технологий, создаст возможность для распараллеливания отдельных видов операций и снижения числа и «глубины» итераций при осуществлении процесса проектирования.

#### Список литературы:

1. Доброва К.Б. Развитие инновационных процессов в корпорациях ракетно-космической отрасли // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). - 2016. - №2 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-innovatsionnyh-protsessov-v-korporatsiyah-raketno-kosmicheskoy-otrasli> (дата обращения: 23.04.2021).
2. Годовой отчет Госкорпорации «Роскосмос» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/22444/> (дата обращения: 23.04.2021 г.)
3. Пайсон Д.Б., Попова С.М. Инновационное развитие ракетно-космической промышленности в России: вызовы и возможности // Исследования космоса. – 2017. – № 1. – С. 36-45.
4. Ключников В.Ю., Романов А. А., Тюлин А. Е. Методология создания инновационного научно-технического задела в ракетно-космической отрасли // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы. – 2018. – Том 5. – Выпуск 2. – С. 53–64.

## РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ОПРЕСНИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ НА БАЗЕ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

*Ничкова Л.А., доцент, кандидат технических наук, заведующая кафедрой  
«Техногенная безопасность и метрология»,  
Сигора Г.А., доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры  
«Техногенная безопасность и метрология»,  
Головин В.И., доцент, кандидат технических наук, директор  
Политехнического института,  
Хоменко Т.Ю., аспирант, старший преподаватель кафедры «Техногенная  
безопасность и метрология»,  
Вожжов А.А., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Приборные системы и автоматизация технологических процессов»,  
Голяшов П.В., зав. лабораторией ЦКП «Инжиниринг и промдизайн»  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь*

**Аннотация:** В статье представлены результаты начального этапа реализации проекта по разработке и созданию эффективной комбинированной опреснительной установки на базе солнечных коллекторов, предназначенной для получения питьевой воды. Представлена модель опреснительной дистилляционной установки и приведены основные технические характеристики разрабатываемого опреснителя.

**Ключевые слова:** опреснение, дистилляция, солнечные коллекторы, энергосбережение.

С развитием научно-технического прогресса природные запасы энергоресурсов на Земле и пресной воды все больше истощаются, что ставит перед наукой новые задачи, решение которых создает предпосылки для комфортного существования человечества в будущем. К числу таких задач относится проблема воспроизводства пресной воды за счет опреснения морских вод и океанов [1]. В последние годы уделяется большое внимание созданию новых и совершенствованию существующих схем опреснительных установок.

С апреля 2021 года научным коллективом Политехнического института СевГУ, в рамках реализации проекта «Разработка инновационной конструкции опреснительной установки на базе солнечных коллекторов, включающей цикл подготовки дистиллята для питьевого водоснабжения», ведутся исследования проблемы водоснабжения за счет опреснения морских и соленых вод, изыскания и создания экономичных технологических схем для получения воды по стоимости сопоставимой с природной и высокого питьевого качества.

Целью данного проекта является разработка энергосберегающей технологии опреснительной установки, работающей на солнечных коллекторах и подготовка дистиллята к питьевому водопользованию.

На начальном этапе реализации проекта проведен анализ систем для опреснения морской воды и рассмотрена классификация опреснительных установок и их принципиальные схемы. Были проанализированы системы для опреснения морской воды и получения дистиллята из сточных вод промышленных предприятий, в частности рассмотрены компактные опреснительные модули судовых и наземных установок.

С целью исследования технического уровня и тенденций развития техники проведен тематический патентный поиск устройств для опреснения морских, солоноватых и минерализованных вод.

На основе анализа характеристик опреснительных установок, представленных на мировом рынке, для обеспечения конкурентоспособности разрабатываемой установки разработаны следующие технические характеристики:

- Производительность: до 10 л/ч;
- Потребляемая мощность: до 2 кВт (без учета возобновляемой энергии);
- Модульная конструкция;
- Стоимость: до 500 000 руб.

При выборе метода опреснения основной акцент был сделан на следующие параметры: степень минерализации, требования к качеству пресной воды на выходе, энергетические и экологические ограничения. По разработанному ряду критериев выбран термический метод на основе дистилляции [2].

Процесс опреснения морской воды с помощью дистилляции является широко известным способом опреснения морской воды. Сущность его заключается в переводе молекул воды в газообразное состояние при температуре кипения, перегонке и конденсации пара в другой емкости. Метод достаточно эффективный и позволяет получать до 95% пресной воды в сборниках дистиллята. Системы могут быть одноступенчатые и многоступенчатые. Основным недостатком термического опреснения являются большие энергозатраты.

На рисунке 1 представлена разработанная модель установки, которая представляет собой блочную конструкцию из мобильных независимых элементов, соединяемых в единое устройство с автоматической системой управления и элементами безопасности. Система косвенного солнечного опреснения состоит из двух подсистем: системы сбора солнечной энергии и системы опреснения. Солнечная система используется для сбора тепла с помощью солнечных коллекторов и подачи его через теплообменник в процесс опреснения.

Предлагаемый солнечный опреснитель содержит накопительную емкость с фильтрами предварительной очистки от механических загрязнений, из которой подготовленная вода подается в рабочую емкость – испаритель. Нагрев воды до температуры кипения производится с использованием солнечных коллекторов вакуумного типа.

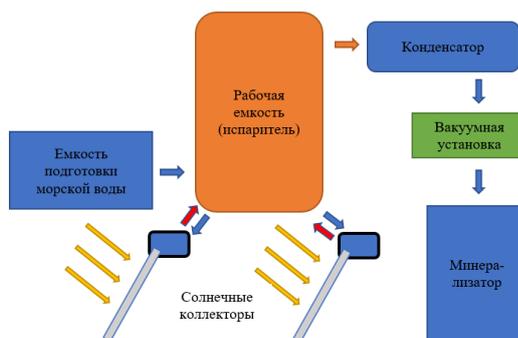


Рисунок 1 – Модель опреснительной установки на базе солнечных коллекторов

Для понижения температуры кипения воды в испарителе используется вакуумная установка (насос). Рабочий пар из испарителя поступает в конденсатор дистиллированной воды. На последнем этапе в минерализаторе дистиллированная вода подготавливается к питьевому водопользованию.

Слив рассола из рабочей емкости производится в автоматическом режиме через дренажный клапан.

Алгоритм работы системы управления планируется подробно рассмотреть после проведения испытаний устройства. Понятная последовательность действий, описывающая процесс преобразования морской воды, подлежащей опреснению, в дистиллят из начального состояния в конечное, может протекать в соответствии с различными инструкциями, реализующими возможности оборудования.

Использование современных производственных технологий, в т.ч. аддитивных технологий, использующих современные промышленные полимеры, позволяют реализовать новые конструкции опреснительных установок, за счет применения сложных пространственных конфигураций каналов движения жидкости. Компьютерное моделирование данных процессов с помощью современных САЕ-систем позволит спроектировать оптимальные, по энергоэффективности, элементы разрабатываемой установки.

Разработка и создание эффективной комбинированной опреснительной установки на базе солнечных коллекторов, предназначенной для получения питьевой воды, позволит снизить проблему нехватки питьевой воды в Крымском регионе.

*"Научная работа выполнена в рамках внутреннего гранта ФГАОУ ВО "Севастопольского государственного университета», идентификатор проекта – 33/06-31".*

#### Список литературы:

1. Слесаренко В.Н. Опреснительные установки. – Владивосток: ДВГМА, 1999. – 244 с.
2. Бирюк В.В., Горшкалев А.А., Лукачев С.В., Сигора Г.А., Ничкова Л.А., Хоменко Т.Ю. Анализ методов и принципов работы установок для опреснения морской воды в Крымском регионе // Научно-технический журнал «Вестник Брестского государственного технического университета». Серия «Машиностроение», Брест. – 2016. – №4. – С. 18-22.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Гришина А.Е., студент*

*Агафонова В.В., профессор, доктор экономических наук, профессор  
кафедры цифровой экономики*

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,  
г. Самара*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены понятия цифровизации и цифровых инноваций, их роль, последствия и необходимость внедрения в сельское хозяйство. Поднимаются проблемы введения цифровых технологий в АПК России. На основе проведенного анализа обоснована роль цифровизации как метода повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий. А также их возможность оставаться на высоком конкурентоспособном уровне, выпуская действительно качественную и высокотехнологичную продукцию для потребителей.

**Ключевые слова:** цифровизация, инновации, цифровые технологии, аграрно-промышленный комплекс, цифровая платформа, «умные решения», сельское хозяйство России.

В настоящее время цифровизация приобретает все более широкие масштабы, практически ни одна отрасль и ни одно производство не могут оставаться эффективными без применения «умных решений». Информационные, телекоммуникационные и цифровые ресурсы получают широкое распространение по всему миру, поэтому цифровизация в наши дни – это мировая тенденция, позволяющая оптимизировать использование экономических, материальных, природных и других ресурсов, повысить качество взаимодействия между всеми участниками цепочки производства, начиная от планирования продукции и заканчивая взаимодействием с клиентами. Благодаря «Цифре» компания способна оставаться конкурентоспособной не только на внутреннем отечественном рынке, но и на международном уровне. Это возможность соответствовать быстро меняющимся условиям современного мира.

Отрасль сельского хозяйства в России является самой широкомасштабной и наиболее перспективной. Именно поэтому цифровизация аграрно-промышленного комплекса является необходимым инструментом. Современная аграрная революция – это применение передовых информационных технологий, трансформация наукоемких процессов, как на уровне предприятий, так и на уровне целой отрасли. Безусловно, данный процесс обеспечивает рост производительности труда, конкурентоспособность и эффективность.<sup>1</sup>

Однако нельзя не отметить, что уровень развития и внедрения цифровых технологий на российском рынке значительно отличается от международного

уровня. Здесь есть ряд причин. Во-первых, цифровизация аграрного сектора в России началась относительно недавно. Лишь в 2019 году Правительством

Российской Федерации была разработана программа «Цифровая экономика российской экономики», которая ставит перед собой цели создания устойчивой и надежной инфраструктуры высокоскоростной передачи, хранения и обработки баз данных, а также модернизацию приоритетных отраслей экономики с помощью внедрения платформенных решений и инновационных цифровых технологий.<sup>2</sup> На конференции "Цифровизация АПК в эпоху глобальных перемен: решения и IT-инновации" был отмечен тот факт, что создание единой цифровой платформы позволит увеличить производительность отраслей на 15-20%. Еще одна проблема отставания использования цифровых технологий в России заключается в том, что данный процесс требует серьезных затрат. Поэтому этот процесс осуществляется поэтапно. Сельхозпроизводители в большинстве случаев «цифровизируются» за счет средств собственного бюджета, поэтому необходимо внедрять региональные программы введения цифровых решений. Кроме того, значительной проблемой является то, что большое количество сельскохозяйственных регионов находится ниже среднего балла цифровизации. Наконец, еще одним аспектом ускоренного осуществления данного процесса является нехватка профессионального кадрового состава в области IT-технологий. Однако вместе с IT-сообществом, сообществом отрасли сельского хозяйства, вместе с флагманскими университетами разрабатываются эталонные образовательные программы.

Целесообразность внедрения в сельскохозяйственную отрасль глобальных информационных систем доказана. Степень износа основных фондов за 2019 год достигла отметки в 43,1% [4]. Это говорит о том, что необходимо проводить замену устаревших видов оборудования на новые с применением современных технологий на производстве, которые бы упростили сложные процессы.

До недавнего времени необходимость внедрения цифры в аграрно-промышленные предприятия России как таковая отсутствовала. Это объясняется высоким экспортом продукции и большим объемом производства, которые по данным общей статистики составляли большую долю ВВП государства. Однако конкурентная ситуация на международном рынке отразилась на применяемых государством программах. Например, в прошлом году была завершена разработка сервиса господдержки АПК, целью которой является быстрое и эффективное обеспечение граждан и бизнеса комплексными электронными госуслугами в сельском хозяйстве, прежде всего предоставление адресных мер господдержки – субсидий и грантов. Кроме того, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации был внедрен проект «Цифровое сельское хозяйство», задачами которого стало повышение эффективности деятельности предприятий путем использования платформенных решений.<sup>5</sup> В результате него была разработана и создана национальная платформа государственного управления аграрно-промышленными предприятиями. Из вышесказанного можно выделить следующее: цифровизация АПК поможет

упростить взаимоотношения государства и сельхозтоваропроизводителей, а именно облегчить процесс документооборота, обеспечить быстрый переход к льготному кредитованию, получению субсидий и финансовой поддержки, сделать прозрачным налоговый процесс, улучшить ситуацию в надзоре, экологическом контроле и сертификации продукции.

На данный момент отрасль растениеводства испытывает особенную нехватку интеграций компьютерных систем. Другие страны, например, США и Китай, более чем в 3 раза эффективнее применяют компьютеризированную систему анализа почвы и на основе этого эффективнее применяют систему удобрений. В результате этого урожайность пшеницы в России составляет на 50% меньше, чем в странах ЕС, а количество удобрений на гектар земли меньше на 25%, чем в США. Сегодня переломным моментом становится массовое внедрение корпоративных систем отдельных предприятий, технологий точного земледелия, предполагающих эффективное управление параметрами плодородия, а именно: сенсоры почвы, применение в хозяйственных целях дронов нового поколения, дифференцированный метод внесения удобрений в почву. А также разработан проект внедрения «цифрового двойника», который бы позволил более точно рассчитывать параметры ведения хозяйства, применение технологий выращивания, кормления, племенного разведения и удобрения.

Одним из наиболее ярких примеров по разработке и внедрению цифровых систем является компания «Геомир». Компания предлагает сервис агрономических модулей, объединенных в единую систему с цифровым планированием и отчетностью, основанных на применении блоков учета и контроля работы техники и производственных процессов, особенностей почвы и поля через спутниковые снимки. Работа внутри общей экосистемы позволяет специалистам разных областей компании обмениваться информацией и вести работу в рамках общих данных, собранных в системе. Сервер значительно облегчает принятие решений не только для управленческого состава, но и для специалистов-агрономов.<sup>6</sup>

Последствия внедрения «умных» решений на себе уже испытала такая компания как «АгроТерра» – одна из лидеров растениеводческого сектора. Данная группа компаний, по мнению BEFL, входит в ТОП крупнейших владельцев сельскохозяйственных площадей России, где обрабатывает более 200 тыс. га. Кроме того, в компании функционирует Центр исследований и инноваций, который занимается применением новейших технологий и испытанием их на практике. Одним из таких решений и является использование «планшета-командира» – электронного устройства, содержащего в себе карту всех полей, производственные и аналитические данные, информацию о прогнозируемых циклах погоды и влияние их на урожайность, а также технологические этапы по каждому из участков земли. «Планшет», являясь частью единой системы аналитики, позволяет разрабатывать стратегию производства и план работ для достижения максимальной урожайности.<sup>7</sup> На данный момент предприятия активно внедряют новинку – датчики

культивации. И продолжая в том же духе применять технологии в производстве, компания сможет добиться более высокой рентабельности. Например, ввод автономных тракторов позволит сократить издержки по управлению транспортом.

Конечно, цифровизация – не однозначный процесс. Применение автоматизированных и компьютеризированных процессов вытесняет большое количество работников, ранее выполнявших данные функции. С одной стороны, существующий «человеческий фактор» уже перестает тормозить производство и способствует повышению эффективности работы предприятия. Однако, с другой стороны, государству необходимо помнить о возникновении потенциальной безработицы на рынке труда. Предприятие не может отказаться от внедрения цифры в целях сохранения конкурентоспособности, сокращения большого количества потерь, связанных с хищениями и нерациональным, нецелевым использованием ресурсов.

Подводя итог, необходимо отметить, что цифровизация – мощный инструмент повышения эффективности предприятий, возможность вывести целую отрасль производства на новый уровень, посредством модернизированных цифровых платформ для управления на всех уровнях. Аграрно-промышленный комплекс России находится на начальном этапе внедрения подобных «умных решений», и по прогнозам экспертов, имеет огромный потенциал. Сектора животноводства и растениеводства могут заработать в 3-5 раз результативнее и при этом экономичнее, с более высокой производительностью труда. Это еще раз доказывает необходимость внедрения цифры в сельское хозяйство.

#### Список литературы:

1. Хасаншин И.А., Кудряшов А.А., Кузьмин Е.В., Крюкова А.А. Цифровая экономика – Учебник для вузов, 2019. / Под ред. И. А. Хасаншина; 23 с.
2. Цифровая экономика РФ [Электронный ресурс] URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
3. Новости цифровой трансформации, телекоммуникаций, вещания и ит // Российскому АПК помогут цифровые двойники [Электронный ресурс] URL: <https://www.comnews.ru/content/213794/2021-03-29/2021-w13/rossiyskomu-apk-pomogut-cifrovye-dvoyniki>
4. Степень износа основных фондов, по отраслям экономики, в т.ч. по относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности - Статистика РОССТАТ [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>
5. А.В. Гордеев, Д.Н. Патрушев, И.В. Лебедев и др. Ведомственный проект – Цифровое сельское хозяйство, 2019. – 7-8с.
6. Цифра и искусственный интеллект вышли на поля [Электронный ресурс] URL: <https://www.presscentr.rbc.ru/tpost/7isivp0xu1-tsifra-i-iskusstvennii-intellekt-vishli>
7. АгроТерра официальный портал [Электронный ресурс] URL: <https://agroterra.ru/> (дата обращения 03.04.21)

## СТРОИТЕЛЬСТВО НА НЕУСТОЙЧИВЫХ ГРУНТАХ НА ПРИМЕРЕ КАФЕДРАЛЬНОГО СОБОРА В МЕХИКО

*Аржиловская А.А., студент*

*Возженникова А.Е., студент*

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

**Аннотация:** в статье обозначена проблема оценки факторов, влияющих на развитие больших неравномерных осадок Кафедрального собора в Мехико. Проанализированы причины возникновения данных деформаций, и как следствие, выявлены наиболее опасные ситуации. Рассмотрены меры по снижению воздействий на сооружения для сохранения прочностных характеристик их каркаса.

**Ключевые слова:** неравномерные осадки, консолидация, память грунта, история загрузки, дренаж, уровень грунтовых вод, напряжения, история строительства.

Великий инженер Макс Айт был прав, говоря, что: «Ни в одной другой специальности нельзя быть настолько уверенным, что за ложь и ошибки придется понести наказание. Инженер, нарушающий законы теории сопротивления материалов, погибнет от собственных ошибок еще до окончания работы. Мы целиком и полностью зависим от законов природы, мы должны следовать истине, хотим мы того или нет» [1]. Действительно, на плечах инженера-строителя лежит большая ответственность не только за принятые им решения, но и за совершенные ошибки, которые требуют грамотного анализа и ликвидации последствий.

Одним из ярких примеров строительных ошибок является Кафедральный собор в Мехико - важнейший архитектурный памятник в Северной Америке. В настоящее время Кафедральный собор и граничащая с ним Приходская церковь Эль Сагарио получили большие неравномерные осадки. Для выявления причины неравномерных деформаций рассмотрим историю строительства данных зданий.

Первоначально в 1560 году был возведен Кафедральный собор. Его фундамент опирался на насыпной слой грунта, подстилаемый чередующимися слоями озерной глины от мягкопластичной до текучепластичной консистенции и песков различной крупности (рис. 1). Позднее в период 1749 - 1768 гг. была построена Приходская церковь. Помимо этого, оба сооружения были построены над руинами древнего ацтекского храма, который был разрушен в 1521 году. Здание Кафедрального собора кирпичное, прямоугольной формы в плане, размерами 60 x 125 м. Фундамент сооружения кирпичный, толщиной 3,5 м, среднее давление равно 166 кПа. Здание Приходской церкви кирпичное, квадратной формы в плане, размерами 47 x 47 м. Фундамент кирпичный, толщиной 1,2 м, среднее давление равно 132 кПа [2]. Известно, что с начала строительства Собора начали развиваться неравномерные осадки.

Исследования, проводимые в период 1907 - 1990 гг., выявили неравномерную осадку, превышающую 2,4 м между апсидой и западной башней Собора. Церковь Эль Саграрио наклонилась в противоположном направлении с перепадом высоты равным 0,5 м.

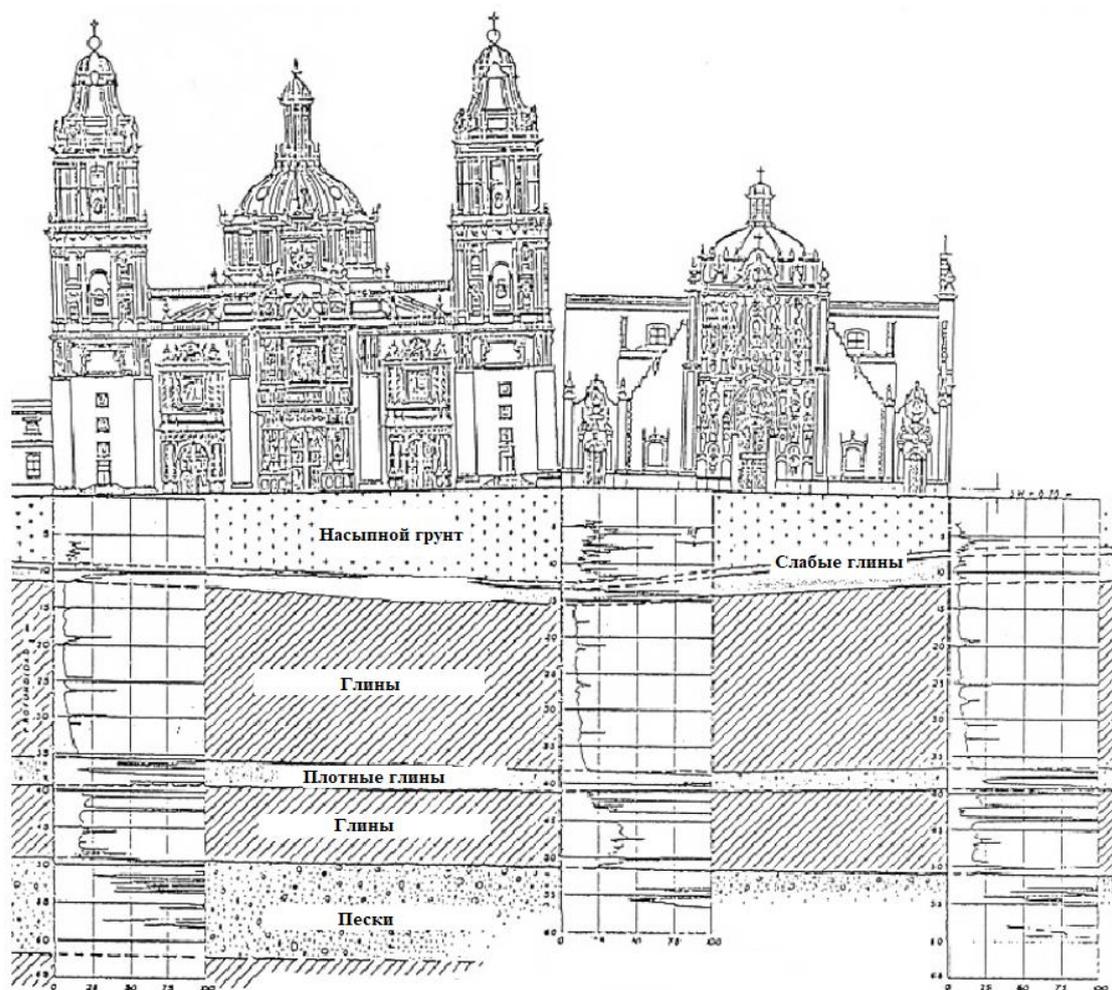


Рисунок 1 – Инженерно-геологические условия Кафедрального Собора и Церкви Эль Саграрио

Причиной неравномерных осадок Собора и Церкви Эль Саграрио являлись следующие факторы:

- 1) история загрузки грунтового основания и влияние зданий друг на друга;
- 2) строительство глубокой дренажной системы и тоннеля метро вдоль Кафедрального собора и церкви Эль Саграрио.

Рассмотрим каждый из них подробнее.

**1. Влияние зданий друг на друга рассмотрим на примере задачи о двух башнях.** Две квадратные в плане башни «А» и «В» площадью  $10 \times 10 \text{ м}^2$ , расположены на расстоянии 2 м друг от друга со средним давлением  $p = 200 \text{ кПа}$ . Уровень грунтовых вод находится на глубине 30 м. Грунтовое основание представлено слоем глинистого грунта, подстилаемого коренными породами. Рассмотрим три случая:

- Башни «А» и «В» строятся одновременно.

В результате получена встречная неравномерная осадка, которая составила  $\Delta s = 33$  см. Это можно объяснить наложением областей напряженного состояния.

- Башня «В» построена после башни «А».

В данном случае происходят асимметричные дифференциальные расчеты. Асимметрия здесь имеет простое объяснение: башня «В» построена на ровной местности и не включает в себя прогибов грунта, которые произошли до ее строительства. Если бы почва была линейно упругой, то равномерное контактное давление привело бы к нулевому перепаду давления. Нелинейная (логарифмическая) зависимость соотношения напряжений подразумевает, что увеличение напряжения приводит к уменьшению осадки при большем начальном напряжении (т.е. по мере приближения к башне «А»).

- Башня «В» построена после того, как башня «А» была построена и снесена.

В данном случае в момент перед нагрузкой напряжение в башне В одинаково. Но грунт имеет память о больших напряжениях ближе к тому месту, где стояла башня «А». Поэтому он более плотный и менее сжимаемый с этой стороны (рис. 2).

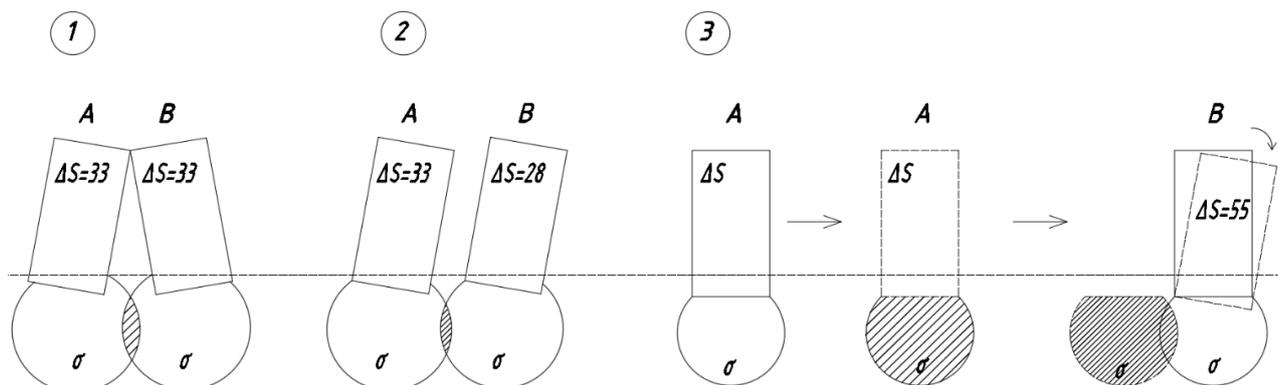


Рисунок 2 – Эффект влияния зданий при загрузении грунтового основания

Третий сценарий приводит к наибольшим дифференцированным расчетам. (Примечание: увеличение расстояния между башнями на 1 м сократит разницу в осадках почти на 30%).

Также был проведен упрощенный расчет фактической ситуации с учетом истории загрузки, связанный с уплотнением (консолидацией). Расчеты производились для трех глинистых слоев грунта толщиной 12 м со следующей последовательностью загрузки:

- I этап: возведен и демонтирован ацтекский храм;
- II этап: земля выровнена и построен Собор;
- III этап: земля вокруг Собора выровнена и построена церковь.

Следовательно, история загрузки существенно влияет на характер осадок зданий. Полученные неравномерные осадки церкви Эль Саграрио

качественно совпадают, но существенно занижены, т.е. одной только истории загрузки недостаточно для их объяснения.

**2. Расчеты в связи с понижением уровня подземных вод на 4 метра (1972-1990 гг.).** Снижение УГВ приведет к росту существующих неравномерных осадок, несмотря на то, что это вызовет равномерный прирост напряжения. Получение значения неравномерности осадок церкви Эль Саграрио также качественно совпадают, но существенно недооценены, т.е. только по снижению уровня грунтовых вод недостаточно для их анализа.

Одним из возможных объяснений неравномерности осадок церкви является влияние тоннеля метро. При его строительстве происходило локальное снижение уровня грунтовых вод на 9 м, что привело к наблюдаемой неравномерной осадке церкви Эль Саграрио на 0,5 м.

Исходя из рассмотренных причин возникновения осадок, можно сделать вывод, что каждая из них влияет на формирование итоговой неравномерности. История территории и последовательность нового строительства будут в значительной степени определять характер неравномерных осадок соседних зданий за счет формирования НДС и изменения сжимаемости грунтового основания. Расстояние между соседними зданиями имеет решающее значение при их взаимодействии. Учитывая быстрое рассеивание напряжений в плане, а также увеличивая расстояние между соседними зданиями, можно уменьшить их влияние друг на друга. Неравномерные осадки может вызвать пространственная изменчивость сжимаемости грунта, обусловленная историей их загрузки.

Таким образом, для сохранения Собора и церкви Эль Саграрио в 1990 году были предложены четыре меры по стабилизации неравномерных осадок. Наиболее эффективным был признан метод с минимальным объемом земляных работ. Он состоял из удаления грунта при помощи горизонтального бурения скважин в слое глинистых грунтов. Проведение работ выполнялось в шахте ниже подошвы фундамента, горизонтальные скважины расходились лучами из центра шахты под здание. К сентябрю 1999 года максимальное достигнутое вертикальное исправление неравномерных осадок составило 88 см. Затем область ослабленного грунта и грунта с максимальными осадками была усилена методом гидроразрыва и закачкой около 5 190 м<sup>3</sup> цементного раствора.

#### Список литературы:

1. Х. Брандль. Роль инженера-строителя и геотехника в современном обществе. этические и философские аспекты. проблемы и рекомендации // ООО «ПИ Геореконструкция». [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.geores.spb.ru](http://www.geores.spb.ru) (дата обращения: 15.03.2021).

2. А.М. Puzrin, Е.Е. Alonso, N.M. Pinyol. Geomechanics of Failures// Springer Science+Business Media B.V. 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.springer.com](http://www.springer.com) (дата обращения: 30.03.2021).

## ПОВЫШЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПОВЕРХНОСТНЫМ УПРОЧНЕНИЕМ

*Павлов В.Ф., профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой  
сопротивления материалов*

*Вакулюк В.С., доцент, доктор технических наук, профессор кафедры  
сопротивления материалов*

*Сазанов В.П., кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления  
материалов*

*ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени  
академика С.П. Королёва», г. Самара*

**Аннотация:** экспериментальные исследования, проведённые на цементированных корсетных образцах из сплава ВКС-5, показали, что предел выносливости этих образцов определяется полнотой эпюры сжимающих остаточных напряжений по толщине поверхностного слоя опасного сечения, равной критической глубине нераспространяющейся трещины усталости.

**Ключевые слова:** цементация, предел выносливости, полнота эпюры остаточных напряжений.

В исследовании изучалось влияние характера распределения сжимающих остаточных напряжений, наведённых в поверхностном слое химико-термической обработкой, на предел выносливости корсетных образцов из сплава ВКС-5. Оценка влияния поверхностного упрочнения на приращение предела выносливости образцов при изгибе в случае симметричного цикла

$\Delta\sigma_{-1}$  проводилась по критерию среднеинтегральных остаточных напряжений  $\bar{\sigma}_{ост}$  [1] по следующей формуле:

$$\Delta\sigma_{-1} = \bar{\psi}_{\sigma} \cdot |\bar{\sigma}_{ост}|, \quad (1)$$

где  $\bar{\psi}_{\sigma}$  – коэффициент влияния упрочнения на предел выносливости,

$$\bar{\sigma}_{ост} = \frac{2}{\pi} \int_0^1 \frac{\sigma_z(\xi)}{\sqrt{1-\xi^2}} d\xi, \quad (2)$$

$\sigma_z(\xi)(\sigma_{\varphi}(\xi))$  – осевые (меридиональные) остаточные напряжения в опасном сечении образца (детали) по толщине поверхностного слоя  $a$ ,

$\xi = \frac{a}{t_{кр}}$  – расстояние от поверхности опасного сечения образца

(детали) до текущего слоя, выраженное в долях

$t_{кр}$ ,  $t_{кр}$  – критическая глубина нераспространяющейся трещины усталости, возникающей при работе образца (детали) на пределе выносливости.

Корсетные образцы круглого поперечного сечения с наименьшим диаметром 7,5 мм (рис. 1) из сплава ВКС-5 подвергались цементации и ионной цементации с характерными для практики режимами. Меридиональные  $\sigma_\varphi$  (осевые  $\sigma_z$  – в наименьшем сечении) остаточные напряжения определялись методом удаления половины поверхности образца в пределах его корсетной части по методике, описанной в работе [2]. Распределение меридиональных  $\sigma_\varphi$  остаточных напряжений по толщине поверхностного слоя  $a$  корсетных образцов приведено на рис. 2.

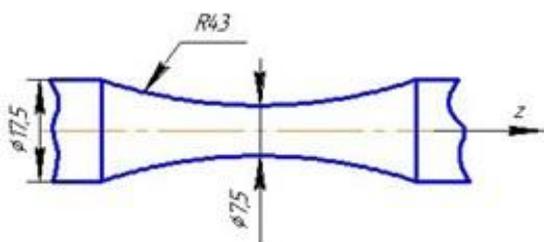


Рисунок 1 – Рабочая часть корсетных образцов из сплава ВКС-5

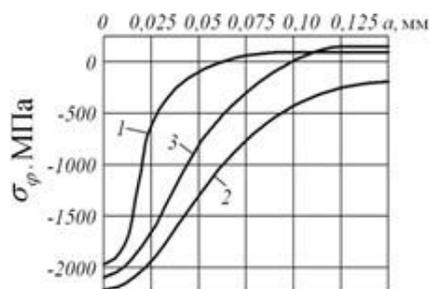


Рисунок 2 – Остаточные напряжения в корсетных образцах из сплава ВКС-5:  
1 – исходное состояние,  
2 – цементация, 3 – ионная цементация

Из приведённых на рис. 2 эпюр видно, что толщина слоя со сжимающими остаточными напряжениями после цементации составляет 0,23 мм, а после ионной цементации – 0,10 мм. При примерно одинаковых остаточных напряжениях на поверхности (-2200 МПа и -2100 МПа) распределение остаточных напряжений после цементации по толщине поверхностного слоя является более полным, чем после ионной цементации.

Испытания корсетных образцов на усталость при изгибе в случае симметричного цикла проводились на машине МВП-10000, база испытаний –  $30 \cdot 10^6$  циклов нагружения. Результаты испытаний по определению предела выносливости  $\sigma_{-1}$  приведены в табл. 1. Из данных табл. 1 видно, что при практически одинаковых остаточных напряжениях на поверхности приращение предела выносливости образцов после цементации на 140 МПа выше, чем после ионной цементации за счёт большей полноты эпюры и большей толщины слоя со сжимающими остаточными напряжениями. В работе [3] на основании большого количества экспериментов была установлена зависимость коэффициента влияния упрочнения  $\bar{\psi}_\sigma$  на предел выносливости при изгибе от теоретического коэффициента концентрации напряжений  $\alpha_\sigma$  в виде

$$\bar{\psi}_\sigma = 0,612 - 0,081 \cdot \alpha_\sigma. \quad (3)$$

Таблица 1 – Результаты испытаний на усталость и определения остаточных напряжений корсетных образцов из сплава ВКС-5

Вариант	Обработка	$\sigma_{-1}$ , МПа	$\bar{\sigma}_{ост}$ , МПа	$\bar{\psi}_{\sigma}$
1	исходное состояние	760	-136	-
2	цементация	1040	-672	0,522
3	ионная цементация	900	-389	0,553

Для используемых в исследовании корсетных образцов с геометрическими параметрами, указанными на рис. 1, коэффициент  $\alpha_{\sigma} = 1,06$ . Среднее значение коэффициента  $\bar{\psi}_{\sigma}$  (табл. 1) составляет 0,538, которое незначительно отличается от значения  $\bar{\psi}_{\sigma} = 0,53$ , вычисленного по формуле (3) при указанной степени концентрации напряжений.

Таким образом, предел выносливости поверхностно упрочнённых образцов (деталей) определяется не величиной сжимающих остаточных напряжений на поверхности, а полнотой эпюры остаточных напряжений по толщине поверхностного слоя опасного сечения детали, равной критической глубине нераспространяющейся трещины усталости. Поэтому для повышения сопротивления усталости поверхностно упрочнённых деталей необходимо увеличивать полноту эпюры сжимающих остаточных напряжений в опасном сечении.

#### Список литературы:

1. Павлов В.Ф. О связи остаточных напряжений и предела выносливости при изгибе в условиях концентрации напряжений / В.Ф. Павлов // Известия вузов. Машиностроение. – 1986. – №8. – С. 29-32.
2. Павлов В.Ф. Остаточные напряжения и предел выносливости корсетных образцов после различных видов термической и химико-термической обработки / В.Ф. Павлов, В.С. Вакулюк, В.А. Кирпичёв, В.И. Лапин // Вестник СамГТУ. Технические науки. – 2010. – № 5(28). – С. 101-106.
3. Кирпичёв В. А. Прогнозирование предела выносливости поверхностно упрочнённых деталей при различной степени концентрации напряжений / В.А. Кирпичёв, А.С. Букатый, А.П. Филатов, А.В. Чирков // Вестник УГАТУ. – 2011. – Т. 15, – № 4(44). – С. 81-85.

**СТАБИЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МНОГОКАНАЛЬНОГО РАЗРЯДА**

*Мечкало А.Л., кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики*

*Котова К.А., студент 2 курса факультета механизации*

*Буркова А.Г., студент 2 курса факультета механизации*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе исследованы электрические параметры плазмы разряда с жидким катодом и комбинированным пористым анодом. Разряд осуществлен в вертикальном положении плазменного столба, имеет объемную многоканальную структуру с ярко выраженным диффузным строением электродных пятен, что позволяет увеличить его объем до  $70 \text{ см}^3$  при токах от 0.3 А до 1.2 А, напряжениях от 1800 В до 2300 В и межэлектродном расстоянии  $l = 15 \div 20$  мм. Выявлено влияние пористого элемента на стабилизацию характеристик разряда.

**Ключевые слова:** пористый электрод, парогазовый разряд, жидкий электрод, осциллограмма напряжения, вольтамперная характеристика.

Исследование электрических параметров объемных газовых разрядов связано с рядом трудностей. Одной из причин, препятствующих получению достоверных экспериментальных данных, является невозможность поддержания стационарного режима разряда.

Создание разряда в горизонтальной плоскости представляет собой технически более легкую задачу, чем в вертикальном положении [1]. В данной работе рассмотрена вертикальная пространственная ориентация разряда. Нижним электродом является жидкий электролитный катод, верхним – пористый электролитный анод. Исследован разряд между двумя жидкими электродами.

На рисунке 1 показана экспериментальная установка. Нижний электрод представлен в виде электролитической ванны 2 с подключением к отрицательному полюсу источника питания. Циркуляция электролита не предусмотрена, так как в этом не было необходимости. Верхний электрод 4 является комбинированным [2, 3]. Основные функции этого электрода: подвод жидкости в разрядную область, непрерывная циркуляция электролита, регулировка межэлектродного расстояния, обеспечение постоянного расхода и теплового потока через электролит. Благодаря выполнению этих условий получен стабильный режим разряда. Преимуществом комбинированного электрода является наличие пористого элемента 6, выполненного из диэлектрического термостойкого материала [4]. Пористая вставка позволяет регулировать расход электролита таким образом, чтобы жидкость не стекала вниз. Таким образом, регулировалась интенсивность испарения, обеспечивающая стабильный поток тепла от разряда к жидкости [5-8].

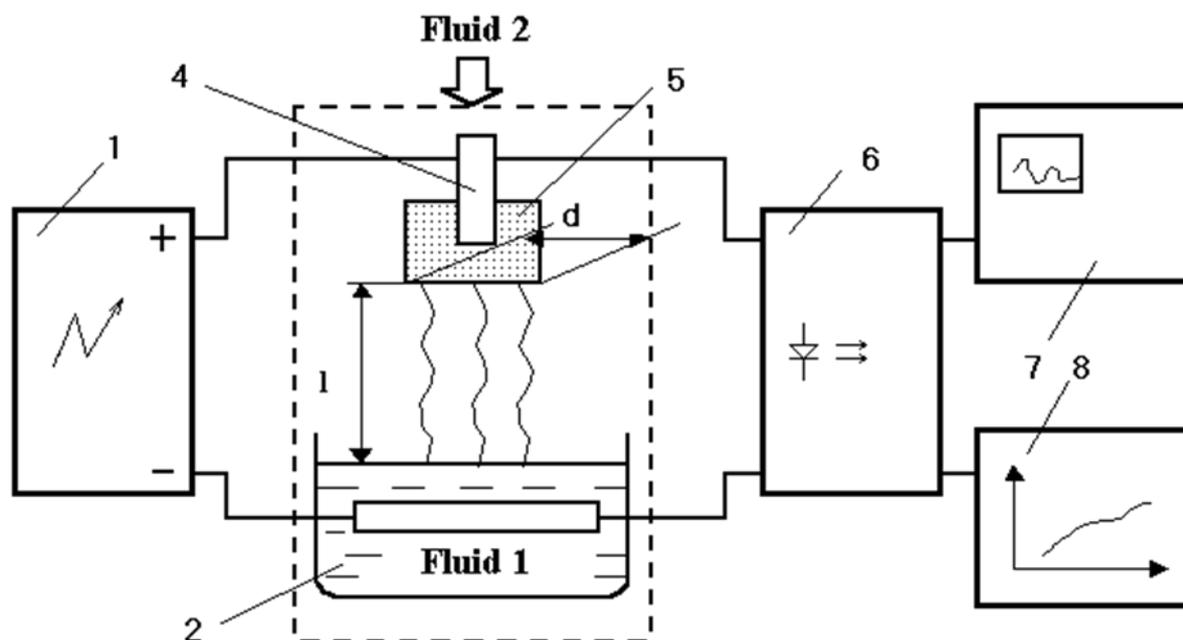


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Напряжение, подводимое к электродам, было сглажено двухполупериодным выпрямителем с емкостным фильтром и находилось в интервале от 1 до 4 киловольт.

Для оценки пульсаций электрических параметров и построения вольтамперной характеристики применен цифровой осциллограф 7 и регистрирующее устройство 8.

Выход разряда на стабильный режим горения наглядно продемонстрирован при помощи осциллограмм напряжения (рисунок 2). На рисунке 2, а показаны значительные по амплитуде колебания тока и напряжения, указывающие на то, что происходят неконтролируемые потоки пара электролита через поры электрода. Расход жидкости в этом случае недостаточен для обеспечения стабильного режима разряда. Частота пульсаций параметров составила  $10^5$  Гц с наложением более мелких пульсаций порядка  $10^6$  Гц. Регулирование расхода электролита для поддержания постоянной во времени жидкостной пленки на поверхности комбинированного электрода позволило значительно снизить амплитуду колебаний тока и напряжения разряда (рисунок 2, б). К этому же эффекту приводит повышение тока разряда [9,10]. В экспериментах были применены электроды с пористой вставкой разных диаметров, осциллограммы получены с электродом диаметром 40 мм при межэлектродном расстоянии  $l = 15$  мм.

Влияние режима горения разряда на вольтамперную характеристику минимально. Во всех случаях она имеет возрастающий характер (таблица 1).

Исследования показали, что объемный парогазовый разряд близок по своим параметрам к разряду между жидким и металлическим электродом.

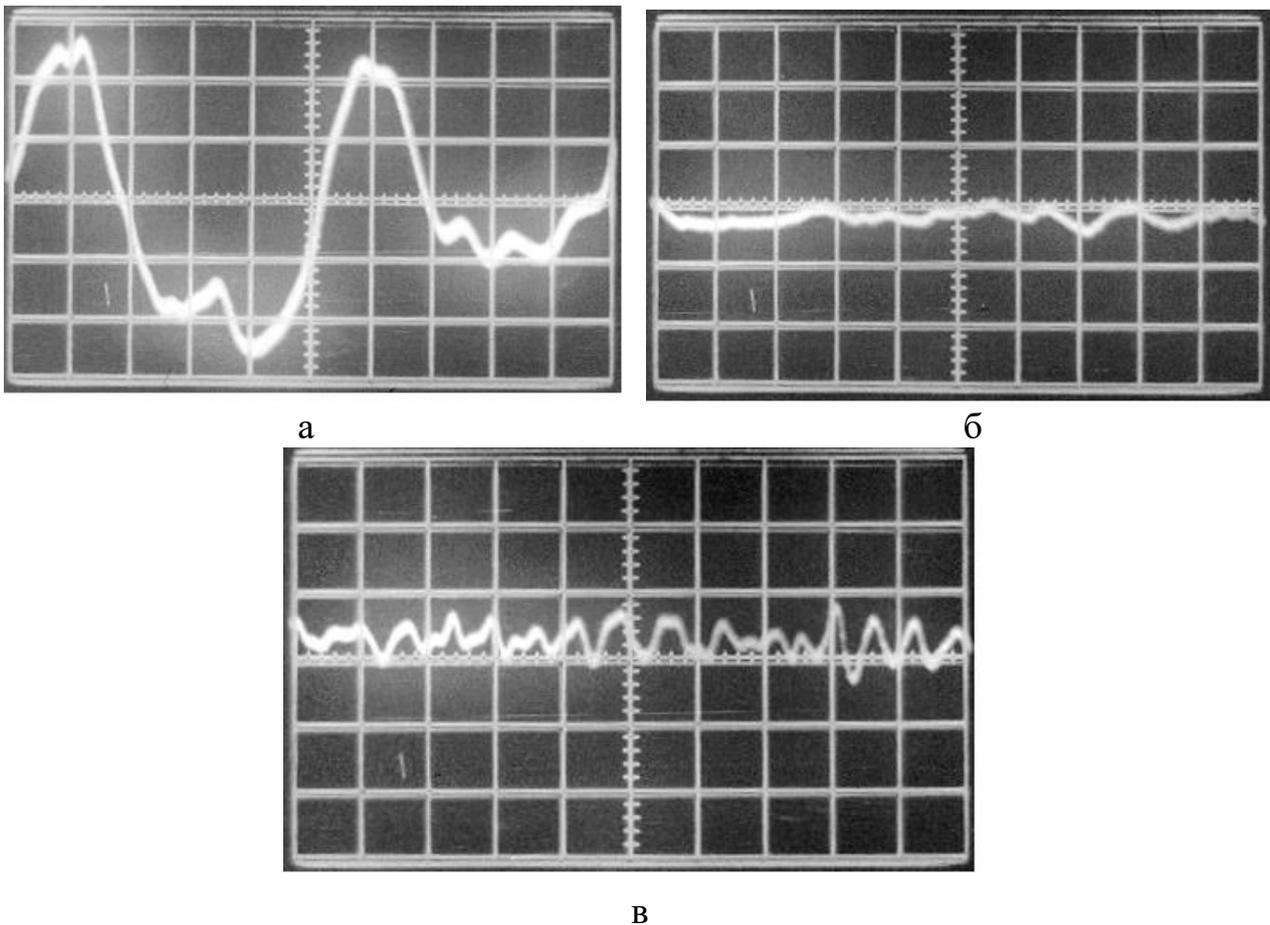


Рисунок. 2 – Осциллограммы напряжения (а, б -  $I = 0,4$  А; в -  $I = 1,0$  А). Цена деления по горизонтали – 1 мкс.

Таблица 1 – Электрические параметры разряда.

Диаметр электрода $d$ , мм; межэлектродное расстояние $l$ , мм	Ток, А	Напряжение, В
32; 20	0,3	1900
	0,8	2300
40; 15	0,3	1800
	1,2	2000

Структура разрядов многоканальная, точки привязки к аноду и катоду имеют диффузный характер. Площадь электродных пятен зависит от тока. Но применение пористого электрода дает ряд преимуществ. Во-первых, существенно сглаживаются пульсации тока и напряжения, что в свою очередь влияет на стабильность горения разряда. Во-вторых, диффузный характер электродных пятен позволил значительно увеличить объем разряда, который в экспериментах достигал до  $70 \text{ см}^3$ . В-третьих, верхний предел изменения тока значительно выше, так как нет таких ограничивающих факторов, таких как перегрев, окисление и разрушение твердого электрода.

## Список литературы

1. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
2. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
3. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
4. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // *Inzhenerno-fizicheskii zhurnal*. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.
5. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // *Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева*. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.
6. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // *Прикладная физика*. – 2014. – № 1. – С. 35-37.
7. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // *Journal of Physics: Conference Series* (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.
8. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.
9. Tazmееv, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmееv, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.
10. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МОНОКУЛЬТУР *Lbc. ACIDOPHILUS* ДЛЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКА КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ «БИОЛАКТ»

*Авершина А.С., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологий производства и профессионального образования  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** целью данной работы стало обоснование выбора монокультур (МК) *Lbc. acidophilus* в составе бакконцентрата *DVS*, которые обеспечили бы получение напитка кисломолочного для детского питания (НКДП) «Биолакт» с невысоким уровнем кислотности, высокими пробиотическими свойствами и нормированными реологическими характеристиками.

**Ключевые слова:** напиток кисломолочный для детского питания, монокультуры *Lbc. acidophilus*, бакконцентрат, кислотообразование, ферментация.

В разработанной в свое время технологии НКДП «Биолакт» была предусмотрена ферментация молочной основы традиционными заквасками, приготовленными на МК *Lbc. acidophilus*, что способствовало получению продукта с высоким уровнем титруемой кислотности (100...120 °Т) и ограниченным сроком хранения (не более 72 ч.) [1]. Использование МК *Lbc. acidophilus* в составе бакконцентрата непосредственного внесения (*DVS*), будет способствовать, наряду с другими преимуществами, получению продукта высокого качества с длительным сроком хранения [2]. Поэтому целью данной работы стало обоснование выбора МК *Lbc. acidophilus* в составе бакконцентрата *DVS*, которые обеспечили бы получение НКДП «Биолакт» с невысоким уровнем кислотности (не выше 80...90 °Т), высокими пробиотическими свойствами и нормированными реологическими характеристиками. Выбор МК *Lbc. acidophilus* осуществляли с бакконцентратами *DVS* (табл. 1), представленных на потребительском рынке.

Таблица 1 – Характеристика монокультур *Lbc. acidophilus* в составе бакконцентратов *DVS*, представленных на потребительском рынке

Название бакконцентрата	Компания-производитель	Состав бакконцентрата	Вид бакконцентрата
<i>FD DVS La-5</i>	«CHR. Hansen» (Дания)	<i>Lbc. acidophilus La-5</i>	лиофильно высушенные культуры
<i>F DVS La-5</i>	«CHR. Hansen» (Дания)	<i>Lbc. acidophilus La-5</i>	замороженные культуры
<i>LYOBAC LACID</i>	«ALCE MOFIN GROUPO» (Италия)	<i>Lbc. acidophilus LA 02</i>	лиофильно высушенные культуры
«НАРИНЭ»	ИПР НААН Украины	<i>Lbc. acidophilus 317/402</i>	лиофильно высушенные культуры

Критериями отбора бакконцентрата *DVS* МК *Lbc. acidophilus* для усовершенствования технологии НКДП «Биолакт» стали: активность кислотообразования (определяли по продолжительности ферментации стерилизованного молока массовой долей жира 1,0%, титруемая и активная кислотность ферментированных сгустков), реологические характеристики ферментированных сгустков (влагоудерживающая способность (ВУС) и условная вязкость), количество жизнеспособных клеток *Lbc. acidophilus* в 1 см<sup>3</sup> сгустков – табл. 2.

Таблица 2 – Технологические особенности монокультур *Lbc. acidophilus* в составе бакконцентратов *DVS* (n=5, p<95)

Бакконцентрат МК <i>Lbc. acidophilus</i>	Продолжительность сбраживания молока, час.	Титруемая кислотность сгустка, °Т	Условная вязкость, сек.	ВУС сгустка, %	Количество жизнеспособных клеток МК <i>Lbc. acidophilus</i> , X·10 <sup>8</sup> , КОЕ/см <sup>3</sup>
<i>FD DVS La-5</i>	9,0±0,5	86,0±2,0	71,0±2,0	90,0±1,0	8,0±0,4
<i>F DVS La-5</i>	7,5±0,5	88,0±3,0	68,0±1,5	85,0±1,0	6,0±1,1
<i>LYOBAC LACID</i>	8,5±0,5	98,0±2,5	64,0±2,5	78,0±1,5	7,8±0,3
«НАРИНЭ»	7,5±0,5	105,5±2,5	69,0±1,5	88,5±1,0	3,9±0,1

Быстрее сквашивают молоко (в течение 7,5±0,5 ч.) монокультуры *Lbc. acidophilus La-5* в составе замороженного бакконцентрата *F DVS La-5* и монокультуры *Lbc. acidophilus 317/402* в составе бакконцентрата лиофильно высушенных культур «Наринэ». Ускоренная ферментация молока монокультурами *Lbc. acidophilus La-5* в составе бакконцентрата *F DVS La-5* объясняется коротким сроком активизации замороженных культур при внесении в молоко по сравнению с лиофильно высушенными МК *Lbc. acidophilus La-5* и, соответственно, более короткой *lag*-фазой. Лиофильно высушенные МК *Lbc. acidophilus 317/402* имеют очень высокую энергию кислотообразования (что подтверждается высоким уровнем титруемой кислотности сгустков (табл. 2) – 105,5±2,5 °Т, полученных при их использовании, и очень кислый вкус и запах этих сгустков), поэтому также ферментируют молоко быстрее по сравнению с двумя другими лиофильно высушенными МК *Lbc. acidophilus*.

Медленнее ферментируют молоко (в течение 9,0±0,5 ч) монокультуры *Lbc. acidophilus La-5* в составе лиофильно высушенного бакконцентрата *FD DVS La-5*, что объясняется низкой энергией кислотообразования этих культур (это подтверждается и низким уровнем титруемой кислотности сгустков – 86,0±2,0 °Т, полученных при их использовании). На 30 мин. быстрее ферментируют молоко монокультуры *Lbc. acidophilus LA 02* в составе бакконцентрата *LYOBAC LACID*, однако сгустки, полученные при их использовании, имеют высокий уровень титруемой кислотности – 98,0±2,5 °Т, что обуславливает в них чрезмерно выраженный кисломолочный вкус и запах.

Самые низкие вязкость и ВУС имеют сгустки, полученные с использованием бакконцентрата *LYOBAC LACID* (табл. 2), что объясняется

использованием неслизеобразующей расы МК *Lbc. acidophilus* LA 02 в его составе и может способствовать отстаиванию сыворотки в процессе хранения кисломолочных напитков, производимых с его использованием. Самые высокие ВУС –  $90,0 \pm 1,0$  % и условную вязкость –  $71,0 \pm 2,0$  сек. имеют сгустки, полученные с использованием закваски *FD DVS La-5*, что будет способствовать получению готового продукта с густой однородной консистенцией и предупреждать отстой сыворотки в готовом продукте в течение длительного срока хранения.

Количество жизнеспособных клеток *Lbc. acidophilus* в  $1 \text{ см}^3$  сгустков, полученных ферментацией всеми исследованными бакконцентрами, высокая –  $(3,8...8,4) \cdot 10^8$  КОЕ (табл. 2), что будет обуславливать высокие пробиотические свойства этих сгустков, и, как следствие – увеличивать срок хранения готового продукта. Максимальное количество жизнеспособных клеток *Lbc. acidophilus* имеют сгустки, полученные ферментацией молока бакконцентратом *FD DVS La-5* и *LYOBAC LACID*, что, вероятно, обусловлено наибольшей продолжительностью ферментации молока этими бакконцентрами.

Итак, учитывая технологические свойства исследованных бакконцентратов монокультур *Lbc. acidophilus* непосредственного внесения, для усовершенствования технологии напитка кисломолочного для детского питания «Биолакт» целесообразно рекомендовать лиофильно высушенные МК *Lbc. acidophilus La-5* в составе бакконцентрата *FD DVS La-5*; второе место занимают замороженные монокультуры *Lbc. acidophilus La-5* в составе бакконцентрата *F DVS La-5*.

#### Список литературы:

1. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология детских молочных продуктов [Текст] / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатов. – СПб: ГИОРД, 2005 г. – 176 с. ISBN 5-901065-96-4.
2. Ткаченко, Н.А. Заквашувальні композиції бактерій для технологій кисломолочних продуктів дитячого харчування [Текст] / Н.А. Ткаченко. – Мікробіологія і біотехнологія. – № 1. – 2016. – С. 55–67.

## К ВОПРОСУ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЛАЗМОТРОНОВ

*Мечкало А.Л., кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики*

*Котова К.А., студент 2 курса факультета механизации*

*Буркова А.Г., студент 2 курса факультета механизации*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе представлены рекомендации по выбору конструкционных материалов при проектировании электродуговых плазмотронов. Рассмотрены материалы: анода - медь марок М2, М3; катода - вольфрам марок ВТ-15, ВЛ-15 и близкие к ним по содержанию торий или лантан; цанги - жаропрочная нержавеющая сталь марок типа 12Х18Н9Т или бронза марки БрАЖ9-4; корпус, рубашки охлаждения анода и катода, а также кольцо закрутки - немагнитная нержавеющая сталь марки 12Х18Н9Т; электрические изоляторы - электротехнический стеклотекстолит, стекло органическое, фторопласт - 4, кварц технический, керамические материалы.

**Ключевые слова:** плазмотрон, конструкционные материалы, плазмообразующий газ, вольфрамовый катод.

Выбор конструкционных материалов при проектировании устройств для осуществления электрических разрядов, электродных узлов [1-4] и плазмотронов определяется спецификой работы как самого плазмотрона, так и технологической линии, в которой используется плазмотрон.

Условия работы плазмотрона почти однозначно определяют материалы электродов - анода и катода [5-10]. Материалом анода, как правило, является медь марок М2, М3 по ГОСТ 859—66. При этом следует иметь в виду, что применение литой меди нежелательно из-за возможного наличия в ней пористости. Практика показывает, что использование литой меди, по внешним признакам не отличающейся от прокатной, приводило к течи охлаждающей воды через стенки анода, толщиной 10-15 мм, внутрь канала плазмотрона при давлении воды  $(4 - 6) \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>.

В некоторых случаях контакт меди с плазмой нежелателен, например, в случае взаимодействия меди и серебра с ацетиленом, когда при повышенных температурах образуются ацетилениды - соединения, склонные в сухом виде к самопроизвольному взрыву. В таких случаях, в зависимости от конкретных условий, применяют медные аноды с покрытием внутренних стенок канала другими металлами, например, вольфрамом (путем напыления или осаждения из газовой фазы) и аноды из чистого железа или аноды из углеродистых сталей марок типа Ст3 по ГОСТ 380-71.

Материалом катода в основном служит вольфрам марок ВТ-15, ВЛ-15 и близких к ним по содержанию тория или лантана по ТУ11 0.021.056-72 и ТУ

48-19-27-72. Материалом водоохлаждаемой обоймы (державки), в которую впаивается вольфрамовый стержень, служит медь или молибден. Пайка вольфрамового стержня производится, как правило, серебряным припоем марок ПСр 45, ПСр 72 по ГОСТ 19738-74. На качество пайки следует обратить особое внимание, так как только пропайка по всей поверхности соприкосновения стержня с обоймой и обеспечивает тот необходимый тепловой и электрический контакт вольфрама с медью, при котором достигается расчетный ресурс катода.

Для надежности пайки катода можно рекомендовать из практики предварительное покрытие (лужение) серебряным припоем как стержня, так и гнезда в обойме до сборки. Стержень перед покрытием должен быть зачищен до металлического блеска путем механической обработки или другими методами. При цанговой конструкции катодного узла материалом цанги выбирается жаропрочная нержавеющая сталь марок типа 12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72 или бронза марок типа БрАЖ9-4 по ГОСТ 18175-72 с обязательным охлаждением самой цанги водой. В случае пористого катода материалом служит пористый вольфрам тех же марок или пористый медно-вольфрамовый сплав.

При работе плазмотрона на газах, содержащих кислород, появляется необходимость защиты вольфрамового катода от окисления. Это достигается дополнительным вдувом вблизи катода нейтрального (защитного) газа — аргона или азота.

В воздушной и кислородной средах при токах, не превышающих 300 А, удовлетворительно работает циркониевый катод. Заделка циркониевого катода в медную обойму осуществляется, как правило, запрессовкой, перед началом которой поверхность циркониевого стержня должна быть тщательно зачищена. Кроме запрессовки (в холодном состоянии) можно рекомендовать обжим или обкатку обоймы со стержнем в специальных приспособлениях. Ресурс работы циркониевого катода в значительной мере зависит от качества запрессовки.

Корпусные детали плазмотрона - корпус, рубашки охлаждения анода и катода, а также кольцо закрутки, в основном, выполняются из немагнитной нержавеющей стали марки 12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72, что диктуется применением внешнего магнитного поля в зоне анодного пятна. Указанная сталь обладает хорошими антикоррозийными свойствами, удовлетворительно обрабатывается резанием, хорошо сваривается в защитной среде. При наличии резьбы на деталях из стали 12Х18Н9Т (на штуцерах, рубашках охлаждения) ответные резьбовые детали во избежание заедания резьбы следует выполнять из других материалов - латуни, углеродистых сталей.

Для изготовления электроизоляторов применимы следующие материалы: электротехнический стеклотекстолит по ГОСТ 2910-74, стекло органическое по ГОСТ 17622-72, фторопласт-4 по ГОСТ 10007-72, кварц технический, керамические материалы. Применение перечисленных материалов, за исключением кварца, требует выноса изолятора из зоны прямого излучения электрической дуги.

Как правило, в зоне электроизолятора подается плазмообразующий газ, поэтому геометрические формы газового канала должны быть плавными, без уступов и острых кромок. Течение газа в этой зоне должно быть (по возможности) равномерно ускоренным, что весьма существенно для выдувания дуги из зазора при поджиге.

При изготовлении изолятора из стеклотекстолита путем механической обработки требуется пропитка обработанных мест электроизоляционными лаками. К использованию керамических материалов следует подходить с осторожностью из-за их неудовлетворительных прочностных характеристик, в частности, при ударных тепловых нагрузках. В плазмотронах переменного тока с ВЧ-сопроводением, как показала практика, предпочтительнее использовать оргстекло и фторопласт - 4.

Помимо перечисленных материалов для изготовления изоляторов и секций можно рекомендовать прессованные материалы типа АГ – 4 по ГОСТ 10087-62, близкие по своим характеристикам к электротехническому стеклотекстолиту.

Для изоляции медных водоохлаждаемых трубок соленоида применяются хлорвиниловая трубка, стеклолента по ГОСТ 5937-68 с пропиткой эпоксидным компаундом по ОСТ 11.028.006-74 или пленка из фторопласта-4.

Уплотнение разъемов в плазмотроне осуществляется с помощью следующих уплотнительных материалов: резины технической по ГОСТ 7338-65; резиноподобных материалов типа ИРП-1285, ФКС-1, ФКС-2 по ТУ 38.005.1166-73; паронита по ГОСТ 481-71. Уплотнение анода и катода с рубашками охлаждения при помощи уплотнительных колец по ГОСТ 9833-73 из материалов типа ФКС и ИРП-1285 с термостойкостью до 250 – 300 °С в значительной мере повышает надежность уплотнения. Штуцерные разъемы водяной системы уплотняются "конус - по конусу" без прокладочных материалов. Уплотнение штуцерных разъемов газовой системы в случае горючих и токсичных газов выполняется с помощью мягких прокладочных материалов типа резины.

Подвод охлаждающей воды и газа к плазмотрону осуществляется с помощью резиновых напорных рукавов с нитяными оплетками по ГОСТ 10362-63. Применение рукавов, армированных проволокой, не допустимо.

Все вышесказанное не исключает возможности применения при проектировании плазмотронов других конструкционных материалов с лучшими характеристиками.

#### Список литературы

1. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

2. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

3. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

4. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // *Inzhenerno-fizicheskii zhurnal*. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

5. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // *Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева*. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.

6. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // *Прикладная физика*. – 2014. – № 1. – С. 35-37.

7. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // *Journal of Physics: Conference Series* (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.

8. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.

9. Tazmееv, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmееv, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

10. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series* : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

## **ВОЗБУДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ИСКРОВОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДЕЖУРНОЙ ДУГИ В УСТАНОВКАХ ДЛЯ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ**

*Саламатин С.Г., ассистент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики*

*Непомнящий С.В., студент 2 курса факультета механизации*

*Полуэктов А.А., студент 2 курса факультета механизации*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе рассмотрен возбудитель электрической дуги искрового типа, предназначенный для инициирования дуги в плазмотронах установок для воздушно-плазменной резки. Представлены его технические характеристики, электрическая схема. Описан принцип действия устройства и основные физические процессы.

**Ключевые слова:** плазмотрон, возбудитель дуги, дуговой промежуток, высокочастотный импульс, импульсный трансформатор.

Среди первых исследователей газового разряда следует отметить Губкина И. (1887 г.), который проводил эксперименты между металлическим катодом и поверхностью раствора азотно-серебряной соли при различных давлениях, также были визуально исследованы разряды, возникающие между металлическим острием и поверхностью электролита, разделёнными воздухом при атмосферном давлении. Исследователи полагали, что дуговой разряд возможен только при металлическом катоде и только в этом случае катод может быть нагрет до высокой температуры. Когда металл служил анодом при напряжении, превышающем 500В, наблюдалось подобие тлеющего разряда. Эксперименты, проведённые со слабыми растворами кислоты и “горячими” и “холодными” электродами, находящимися на некотором расстоянии (1-10 мм) от поверхности показали, что существенной разницы в процессе между “горячим” и “холодным” анодом не обнаружено. Разряд имел вид слабо светящегося стержня, оканчивающегося на поверхности электролита сиреневым пятном. Эту форму разряда называют “тлеющей” дугой. При изменении полярности было найдено, что разряд зажигается при меньших напряжениях. От полярности металла зависело количество выделившихся веществ. В настоящее время применение пористого электрода позволило стабилизировать параметры разряда [1-4]. Газовые разряды исследуются с использованием жидкого катода [5-7]. Диапазон токов и напряжений значительно расширился [8-10].

Особенно остро проблема возбуждения дуги стоит в плазмотронах с межэлектродными вставками (МЭВ), где межэлектродный промежуток достигает нескольких десятков сантиметров. В связи с этим возникает необходимость поиска новых решений задачи поджига дуги. Одним из таких

решений является комбинация искрового и плазменного способов, с помощью вспомогательной электрической дуги.

Существенным недостатком такого способа запуска плазмотрона является требование определенной величины напряжения источника питания, которое должно быть достаточным для пробоя промежутка вставка - анод по незначительно нагретому вспомогательной дугой газу.

Для расширения возможностей этого способа поджига и придания ему некоторой универсальности необходимо на промежуток анод - МЭВ подавать высоковольтное импульсное напряжение от ГИН, которое пробивает по факелу указанный промежуток и облегчает тем самым развитие силовой дуги. Возникновение электрической дуги в плазмотроне установки для воздушно-плазменной резки происходит в результате возбуждения электрической искры, по каналу которой в дальнейшем и происходит развитие дугового разряда. Искровые возбудители обеспечивают инициирование дуги при следующих условиях: состав газа в дуговом промежутке – воздух; давление газа, МН/м<sup>2</sup>, не более – 0,5; длина дугового промежутка, мм не более – 2,0; напряжение холостого хода источника питания дуги, В не менее – 180; скорость нарастания тока дуги, А/с, не менее –  $2 \cdot 10^5$ .

Устройство автоматически прекращает генерацию после возбуждения дуги; количество включений не должно превышать 6 раз в минуту.

Возбудитель обеспечивает пробой искрового промежутка высокочастотными импульсами большого напряжения. Принципиальная электрическая схема и основные технические характеристики приведены на рисунке 1 и в таблице 1. Устройство содержит низковольтный накопитель — конденсатор С1, цепь заряда накопителя — зарядное сопротивление и диод VI, коммутатор-тиристор V2 с каналом управления, состоящим из резисторов R1, R2, R3, R4 и R5, конденсатора С2 и переключающегося диода V3, импульсный трансформатор Тр, высоковольтный накопитель — конденсатор С3, высоковольтный разрядник Р, дроссель фильтра Др и защитные конденсаторы С4 и С5.

Импульсы генерируются при разрядке конденсатора С1 через импульсный трансформатор Тр. Трансформированный импульс заряжает конденсатор С3 до напряжения срабатывания разрядника - Р; конденсатор С3 разряжается на дроссель фильтра Др и защитные конденсаторы С4 и С5, возникают затухающие высокочастотные колебания высокого напряжения.

Заряд конденсатора происходит через зарядное сопротивление R7, диод VI и первичную обмотку импульсного трансформатора Тр.

Время заряда конденсатора определяется постоянной времени зарядной цепи, напряжение на конденсаторе С1 в конце заряда близко к напряжению питания.

В связи с тем, что в процессе разряда конденсатора происходит его перезаряд, разность напряжения питания и напряжения на конденсаторе растет от цикла к циклу. Время установления режима зависит от добротности

зарядного и разрядного контуров и составляет 2-3 цикла: установившееся напряжение на конденсаторе достигает удвоенного напряжения питания.

Диод V1 препятствует разряду накопителя через источник питания.

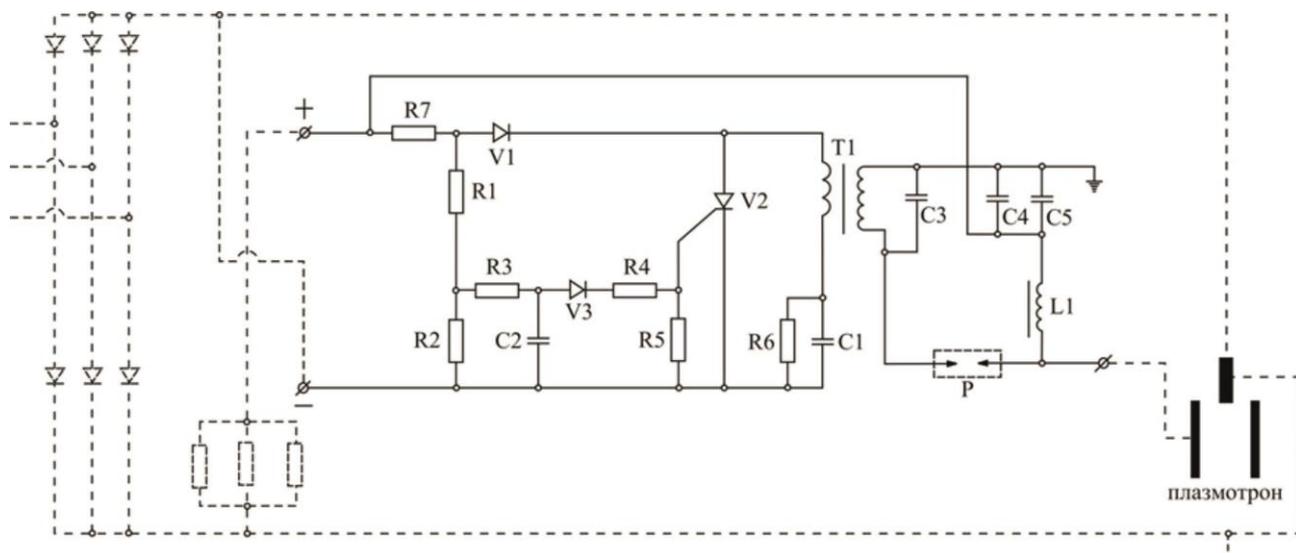


Рисунок 1 – Электрическая принципиальная схема

Таблица 1 – Технические характеристики возбуждателя дуги

	Наименование показателя	Значение
1	Напряжение питания номинальное, В	180 и 300
2	Род тока	постоянный
3	Потребляемая мощность, Вт	300
4	Ток дуги номинальный, А	80
5	Продолжительность протекания тока дуги (ПВ), %	1
6	Выходное напряжение, кВ не менее не более	15 20
7	Частота выходного напряжения, МГц, не менее	0,5
8	Время возбуждения дуги, с, не более	0,1
	Напряжение прекращения генерации, В, не менее	150
9	Остаточное напряжение фильтра, В, не более	400

Разряд конденсатора C1 происходит при открывании тиристора V2 по команде, полученной от канала управления.

Канал управления представляет собой релаксатор. Конденсатор C2 заряжается от делителя, выполненного на резисторах R1 через резистор R3. При заряде конденсатора до напряжения переключения диодного тиристора V3 происходит его разряд через резистор R4 и управляющий переход тиристора V2. Резистор R5 служит для повышения помехоустойчивости тиристора V2.

Разряд конденсатора C1 происходит через первичную обмотку импульсного трансформатора. Время разряда равно полупериоду свободных

колебаний в разрядном контуре. К концу разряда конденсатор С1 перезаряжается.

Импульс полученный при разрядке конденсатора С1 трансформируется и заряжает высоковольтный конденсатор С3 через катушку L1 и конденсатор С4, С5 до напряжения пробоя разрядника Р.

После пробоя разрядника Р в контуре, образованном катушкой L1 и конденсаторами С3, С4 и С5, возникают высоковольтные затухающие колебания высокого напряжения. Благодаря небольшой индуктивности, конденсатор С5 шунтирует пик остаточного напряжения.

Напряжение на катушке фильтра и в защитных конденсаторах является выходным напряжением возбудителя. Возбудители могут питаться как от цепи питания возбуждаемой дуги, так и от независимого источника постоянного тока.

В качестве импульсного трансформатора служит катушка зажигания (бобина) двигателя внутреннего сгорания. Обмотка дросселя фильтра выполнена изолированным проводом.

Таким образом, применение такого возбудителя дуги позволяет использовать стандартные элементы, не прибегая к использованию громоздкой коммутирующей аппаратуры. С помощью данного устройства можно стабильно поджигать воздушную электрическую дугу в плазмотроне с диаметром разрядной камеры  $2 \cdot 10^{-2}$  м от источника питания с напряжением 4 кВ и пусковым током каждой цепочки 70-100 А.

Изложенный метод поджига силовой дуги достаточно прост, хорошо воспроизводится и легко поддается автоматизации. Он не требует организации сложной защиты источника силового питания от высоких напряжений и может быть рекомендован к использованию в промышленности.

#### Список литературы:

1. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

2. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

3. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

4. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // Inzhenerno-fizicheskii zhurnal. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

5. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.

6. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // Прикладная физика. – 2014. – № 1. – С. 35-37.

7. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmeev, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmeev [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.

8. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmeev, I. M. Arslanov, G. K. Tazmeev, B. K. Tazmeev // Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.

9. Tazmeev, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmeev, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

10. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

## К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ПЛОТНОСТИ ТОКА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

<sup>1</sup>*Герасимова О.Ю., кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной математики*

<sup>2</sup>*Павленко В.Д., студент 2 курса*

<sup>2</sup>*Борискин В.Д., студент 2 курса*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные Челны*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе исследованы электрические параметры электрохимического процесса нанесения металлических покрытий, в частности хрома, описана экспериментальная установка для осаждения хрома, определена взаимосвязь между плотностью катодного тока и производительностью осаждения металла.

**Ключевые слова:** плотность тока, производительность осаждения, тетрахроматный электролит, толщина покрытия.

Процесс хромирования находит все более широкое применение при восстановлении деталей. При этом большое значение имеет скорость осаждения хрома, а следовательно, производительность процесса.

Для повышения производительности процесса предпочтительны режимы, обеспечивающие получение осадков хрома нужного качества при высоких плотностях тока и низких температурах электролиза. При хромировании в обычных ваннах на производительность процесса влияет плотность тока и температура, в условиях же электролиза на совмещенном токе – плотность и его форма. Немаловажную роль играет исследование электрических и тепловых характеристик процессов [1-6], а также разработка новых устройств [7-10].

Эксперименты по электрическому осаждению хрома проведены на установке, состоявшей из гальванической ванны емкостью 40 л. с принудительной системой охлаждения и электрической цепи с пультом управления. Установка оснащена регулировочной и контрольно-измерительной аппаратурой, позволяющей вести процесс при различных режимах электролиза. Источником постоянного тока служит генератор АНД 1000/500А. При электролизе с наложением переменного тока на постоянный ток промышленной частоты подводился через понижающий трансформатор 220/36В и резисторы, регулирующие величины анодной и катодной составляющих. Для преобразования тока, промышленной частоты в ток частотой 200Гц применен преобразователь И-75-В с мощностью на выходе 4 кВт и током 67А. Величины тока и напряжения в цепи генератора замерялись амперметрами и вольтметрами магнитоэлектрической системы тока М 362 кл.2,5, в цепи переменного тока амперметрами и вольтметрами Э-378, Э-330

кл.1,5, в цепи преобразователя частоты амперметрами и вольтметрами типа Ц330 кл.2,5, 45-10000 Гц; частоты колебаний – частотомером.

Использован тетрахроматный электролит следующего состава (г/л): хромовый ангидрид 380, серная кислота 1,04, едкий натрий 60, сахар 1,5. Температура электролита поддерживалась 291...297К. Плотность постоянного тока изменяли от 40 до 300 А/дм<sup>2</sup> с интервалом для каждого режима 20 А/дм<sup>2</sup>; плотность переменного тока частотой 50, 200 и 400Гц на всех режимах электролиза составила 20 А/дм<sup>2</sup>.

Скорость осаждения хрома и выход по току определялись микрометрированием, взвешиванием образцов на аналитических весах ВЛА-200М и расчетным методом.

Для улучшения равномерности распределения хрома по покрываемой поверхности на образцы надевали кассету из оргстекла. Режимы электролиза и показатели исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Скорость осаждения хрома при совмещении переменного тока плотностью 20 А/дм<sup>2</sup>, частотой 50 Гц с постоянным (время электролиза – 20 мин)

номер серии образцов	плотность постоянного тока, А/дм <sup>2</sup>	толщина покрытия, мкм		качество покрытия
		за время покрытия	за 1 час	
1	40	20	60	хорошее
2	60	30	90	хорошее
3	80	43	129	хорошее
4	100	51	153	хорошее
5	120	60	180	хорошее
6	140	68	204	хорошее
7	160	72	216	хорошее
8	180	77	231	потемнение
9	200	78	234	осадок пригоревший
10	220	79	237	шелушение, отслаивание

Направление кривых (рис. 1) для всех значений величин частоты тока указывает на общую закономерность.

Скорость осаждения возрастает с повышением плотности тока, особенно это выражено при высокой плотности тока на катоде. В диапазоне плотностей 160-200 А/дм<sup>2</sup> скорость осаждения хрома при совмещении постоянного тока с переменной частотой 200 и 400 Гц выше в 1,5-2 раза по сравнению с использованием тока промышленной частоты.

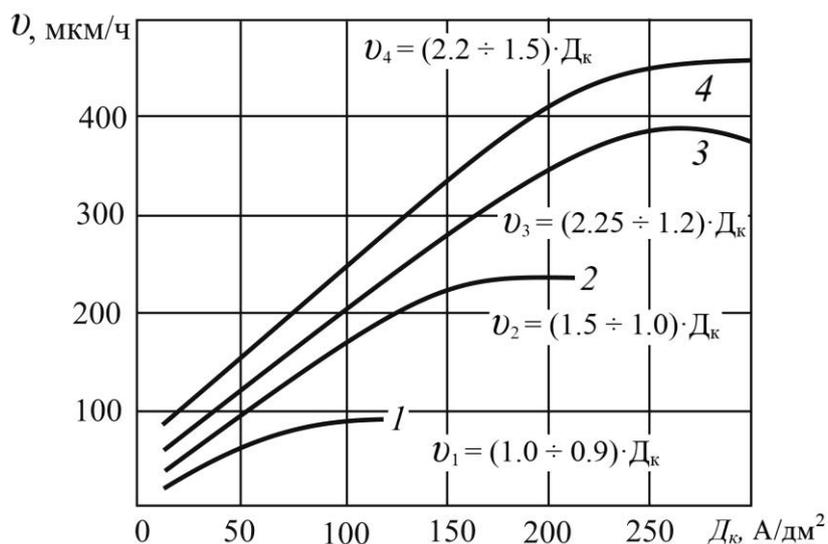


Рисунок 1 – Влияние плотности постоянного тока  $D_k$  на скорость осаждения хрома:

1 – при электролизе на постоянном токе; 2,3,4 – при совмещении с переменным  $D_k = 20$  А/дм<sup>2</sup>, частотой соответственно 50, 200, 400 Гц.

Выход металлического хрома определяется по среднему значению тока:

$$\eta_{cp} = \frac{m \cdot 26.8}{\mathcal{E}_M \cdot J_{cp} \cdot t}$$

где  $\eta_{cp}$  – среднее значение выхода металлического хрома, %;

$m$  – привес металла на катоде, г;

26.8 – постоянная Фарадея;

$\mathcal{E}_M$  – эквивалентная масса металла, равная атомной массе, деленная на валентность, г;

$t$  – время электролиза, ч;

$J_{cp}$  – среднее значение тока, А.

Таким образом, при хромировании на постоянном токе скорости осаждения близки по значению к величинам, полученным для плотностей тока на катоде (рис. 1)  $D_k$  равном 20, 40, 60 А/дм<sup>2</sup>, скорость осаждения  $v$  при этом составляла 30, 43, 62 мкм/ч. Если же плотность тока выше допустимой, скорость хромирования уменьшается, осадки становятся хрупкими, неравномерными, наблюдается рост дендритов. При совмещении постоянного тока с переменной частотой 50, 200 и 400 Гц скорости нанесения покрытий превышают полученные при аналогичных режимах на постоянном токе, причем качество осадка остается хорошим. Диапазон допустимых катодных плотностей расширяется в область более высоких значений: при частоте 50 Гц - до 180 А/дм<sup>2</sup>, при 200 Гц – до 280 А/дм<sup>2</sup> и при 400 Гц - до 300 А/дм<sup>2</sup>.

Дальнейшее повышение катодной плотности тока ведет к ухудшению качества покрытий хрома.

## Список литературы:

1. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.
2. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // Прикладная физика. – 2014. – № 1. – С. 35-37.
3. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmeev, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmeev [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.
4. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmeev, I. M. Arslanov, G. K. Tazmeev, B. K. Tazmeev // Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.
5. Tazmeev, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmeev, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.
6. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.
7. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
8. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
9. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.
10. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // Inzhenerno-fizicheskii zhurnal. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

## ОСОБЕННОСТИ ГАЗОВОГО РАЗРЯДА МЕЖДУ ЭЛЕКТРОЛИТНЫМ КАТОДОМ И МЕТАЛЛИЧЕСКИМ АНОДОМ

*Саламатин С.Г., ассистент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики*

*Непомнящий С.В., студент 2 курса факультета механизации*

*Полуэктов А.А., студент 2 курса факультета механизации*

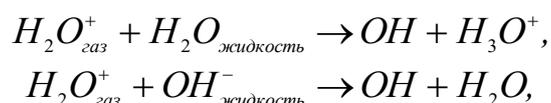
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе рассмотрены особенности возникновения объемного парогазового разряда между металлическим анодом и электролитным катодом, Исследована канальная структура разряда и условия формирования диффузных катодных пятен.

**Ключевые слова:** плазмотрон, газовый разряд, электролитный катод, контрагированный разряд, катодное пятно.

Одной из первых попыток объяснения физической природы газового разряда с жидким электродом можно считать работу Р. Дэвиса и А. Хиклинга (1952 г.). Разряд зажигался при пониженных давлениях между анодом из платиновой проволоки и катодом в форме спирали из того же материала, находящегося в электролите. Разряд вызывался импульсом от индукционной катушки и горел при  $U = 600$  В и  $I = 25-100$  мА. К цепи подключалось балластное сопротивление  $R = 2000$  Ом. В случае  $l = 0,5$  см,  $P = 50$  мм рт. ст., максимальная мощность обеспечивалась при  $I = 0,4$  А и  $U = 1000$  В. Разряд быстро стабилизировался и принимал форму конуса, вершина которого располагалась на раскалённом кончике анода, а основание упиралось на поверхность электролита. Катодное пятно имело розовый цвет и увеличивалось по мере возрастания тока. Предполагалось, что эффективная плотность тока у поверхности катода приблизительно постоянна.

Согласно физической модели, предложенной Р. Дэвисом и А. Хиклингом, выход электронов с поверхности жидкого электролита маловероятен, поэтому ток должен переноситься положительными газообразными ионами, которые поступают в жидкость из газовой фазы и впоследствии разряжаются. Предполагается, что главные ионы, несущие ток, в данном случае – это ионы  $H_2O^+$  и  $OH^+$ . При вхождении их в раствор могут произойти следующие простые реакции:



Таким образом, действие разряда должно привести к изменению химического состава электролита.

Применение пористых электродов позволило получить стабильные электрические характеристики разряда [1-4]. Разряд с жидким неметаллическим электродом изучен в широком диапазоне изменения параметров [5-10].

В случае жидкого неметаллического катода и твёрдого анода разряд исследован в следующем диапазоне параметров:  $P = 532 - 10^5$  Па,  $I = 10 - 800$  мА и  $l = 1 - 150$  мм для различного состава и концентрации жидкого катода (в частности, катодом служили 10%-ый раствор NaCl и 20%-й раствор CuSO<sub>4</sub> в дистиллированной воде). Подробно изучена геометрическая форма, структура и цвет плазменного столба разряда, его электродных пятен и ореола, образующегося вокруг плазменного столба. Отмечается, что при малых межэлектродных расстояниях  $l < 4$  мм от каждого точечного пятна, образуемого на поверхности электролита, формируются отдельные микроразряды. Число микроразрядов с ростом тока увеличивается. Плазменный столб расширяется до тех пор, пока не заполнится пятном вся поверхность металлического анода. При больших токах одновременно горят разряды с цилиндрическим плазменным столбом и плазменным столбом в виде конуса. С ростом межэлектродного расстояния значение тока, при котором разряд с единственным каналом в виде шнура переходит в объёмную форму, состоящую из множества микроразрядов, увеличивается. При дальнейшем повышении тока происходит ступенчатый переход к контрагированному плазменному столбу. На ВАХ разряда наблюдается скачкообразное уменьшение напряжения. Когда металлический анод погружается в жидкий катод, то также горит высоковольтный разряд, состоящий из множества микроразрядов.

Как следует из экспериментальных данных, плотность тока на жидком катоде из технической воды в диапазоне параметров  $P = 1,3-6,4$  кПа,  $I = 50-600$  мА,  $l = 10-40$  мм меняется в интервале от 22 до 65 мА/см<sup>2</sup>, а плотность тока на металлическом плоском катоде в интервалах  $P = 0,66-2,67$  кПа,  $l = 10-30$  мм,  $I = 50-700$  мА принимает значения от 10 до 130 мА/см<sup>2</sup>. С увеличением проводимости неметаллического электрода плотность тока на жидком катоде повышается от 2,5 до 5 раз. Таким образом, плотность тока на жидком катоде становится сравнимой с плотностью тока на металлическом катоде. Плотность тока на жидком аноде получается больше плотности тока на жидком катоде. Например, в случае использования дистиллированной воды при  $P = 10$  Па,  $l = 2,5$  мм плотность тока была равна на катоде 0,4 А/см<sup>2</sup>, а на аноде – 0,8 А/см<sup>2</sup>.

Применение пористых электродов позволило получить стабильные электрические характеристики разряда [1-4]. Разряд с жидким неметаллическим электродом изучен в широком диапазоне изменения параметров [5-10].

Внешне особенности газового разряда между твёрдым металлическим анодом и жидким неметаллическим катодом проявляются в его излучении, геометрической форме, объёмной структуре и структуре катодных и анодных пятен. Катодное (анодное) пятно – ярко светящееся пятно на поверхности катода (анода), имеющее различную форму, цветовую гамму и структуру в зависимости от материала и геометрии электродов. Обычно наблюдаются две

различные формы привязки разряда к электродам, т.е. две различные формы электродных пятен. Привязка разряда к жидкому электролитному катоду всегда имеет распределённый характер. Характер привязки разряда к металлическому аноду зависит от ряда факторов, в том числе и от геометрической формы анода. В случае анода с плоским торцом наблюдаются следующие виды анодных пятен, которые схематично представлены на рисунке 1. Последовательность рисунков соответствует развитию разряда при повышении тока, когда межэлектродное расстояние является неизменным. При малых токах анодное пятно одноточечное (рис. 1а). Конкретное значение тока, при котором наблюдается этот вид разряда, зависит от межэлектродного расстояния  $\ell$ , а также от концентрации и химического состава электролита. В случае использования технической воды в качестве электролита, для  $\ell = 5$  мм этот вид разряда наблюдается при токах порядка несколько десятков миллиампер. При повышении тока привязка разряда к аноду становится распределённой (рис. 1б) и разряд занимает значительную часть межэлектродного пространства. При дальнейшем повышении тока объём разряда растёт и анодное пятно полностью покрывает торцевую поверхность анода (рис. 1в). В этом случае разрядная область имеет устойчивую геометрическую форму. Именно в этом виде разряд наиболее полно соответствует названию «объёмный разряд». В дальнейшем, при описании разряда под объёмным разрядом подразумевается только этот вид разряда.

Следует отметить, что при повышении тока катодное пятно увеличивается и в случае объёмного разряда его диаметр получается больше диаметра металлического анода. При дальнейшем повышении тока увеличение катодного пятна прекращается и одновременно меняется структура разряда. В отличие от предыдущего вида разряда, т.е. в отличие от объёмного разряда, здесь появляются контрагированные каналы с интенсивным ярко-белым излучением (рис. 1г, жирные линии). Длина каналов и их количество зависит от тока. С ростом тока каналы удлиняются и их число увеличивается. Они непрерывно меняются по длине и хаотично перемещаются внутри разрядной области. При меньших значениях тока эти каналы со стороны электролитного катода имеют распределённую привязку к поверхности катода. При больших токах, а также при повышении концентрации электролита, плазменные каналы достигают до поверхности катода, и привязка каналов к катоду становится контрагированной. Контрагированный разряд (от лат. *contraho* – стягиваю, сжимаю) – электрический разряд в газе, самосжатый в поперечном направлении, наблюдаемый при больших плотностях тока. Вдоль оси разрядного столба наблюдается тонкий токовый шнур, ионизация и плотность тока вне шнура невелика по сравнению со значением в шнуре. Основные причины контрагированного разряда – термическая неоднородность и собственное магнитное поле разряда. Появление контрагированных каналов сопровождается изменением шума и резким увеличением амплитуды колебаний тока и напряжения. Шум разряда становится характерным шуму искрового разряда, т.е. как и при искровом разряде, здесь издаётся треск.

Таким образом, наиболее стабильные геометрические, электрические и другие параметры разряда реализуются при его форме, показанной на рис. 1в. Поэтому именно этот разряд (объёмный разряд) представляет наибольший практический интерес.

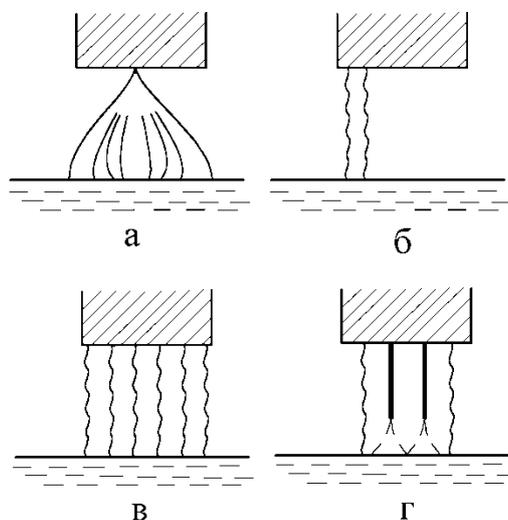


Рисунок 1 – Виды разрядов

Исследования показали, что диапазоны изменения тока и межэлектродного расстояния, при которых реализуется объёмный разряд, зависят от состава электролита и размеров анода. В наиболее широких диапазонах изменения тока и межэлектродного расстояния этот вид разряда формируется в случае использования в качестве электролита технической воды. Когда катодом служит техническая вода, максимальное межэлектродное расстояние, при котором ещё формируется объёмный разряд, составляет 11-13 мм в зависимости от материала анода и состояния его поверхности (при наличии неровностей в виде выступов это расстояние сокращается). Объёмный разряд с малым диаметром анода (порядка 5 мм) формируется при меньших межэлектродных расстояниях. В этом случае максимальное значение не превышает 7-8 мм.

#### Список литературы

1. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

2. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

3. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : №

99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

4. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // *Inzhenerno-fizicheskii zhurnal*. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

5. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // *Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева*. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.

6. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // *Прикладная физика*. – 2014. – № 1. – С. 35-37.

7. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // *Journal of Physics: Conference Series* (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.

8. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications"*, Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.

9. Tazmееv, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmееv, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года*. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

10. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // *Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года*. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СКОРОСТЬЮ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ И ЧАСТОТЫ ТОКА

<sup>1</sup>Герасимова О.Ю., кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной математики

<sup>2</sup>Павленко В.Д., студент 2 курса

<sup>2</sup>Борискин В.Д., студент 2 курса

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные Челны

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

**Аннотация:** в работе исследовано влияние частоты тока на скорость электрохимического процесса нанесения металлических покрытий, в частности хрома, проведены исследования при плотностях тока  $40 \div 280$  А/дм<sup>2</sup>, частотах тока  $50 \div 400$  Гц, определена взаимосвязь между частотой тока и производительностью осаждения металла.

**Ключевые слова:** частота тока, производительность осаждения, тетрахроматный электролит, толщина покрытия.

Улучшение технико-экономических показателей электрохимического нанесения металлических покрытий путем увеличения выхода металла по току и интенсификация его осаждения зависит от условий осуществления процесса. При этом большое значение имеет изучение электрических и тепловых характеристик процессов [1-6] и разработка новых устройств [7-10].

Одним из условий, влияющих на скорость осаждения металлов, в частности хрома, является повышение частоты тока, особенно это выражено на высоких значениях плотности тока (рис. 1). В диапазоне плотностей тока  $D_k = 160 \div 200$  А/дм<sup>2</sup> скорость осаждения хрома при совмещении постоянного тока с переменной частотой 200 и 400 Гц выше в 1,5-2 раза в сравнении с использованием тока промышленной частоты. Режимы электролиза и показатели исследований представлены в табл. 1, 2.

При электролизе на синусоидальном асимметричном токе отдельно определялся средний ток катодного и анодного направлений соответственно по формулам:

$$J_{cp}^k = \frac{q_k}{T_k}, \quad J_{cp}^a = \frac{q_a}{T_a},$$

где  $q_k$ ,  $q_a$  – количество электричества соответственно в катодном и анодном направлениях за один цикл;

$T_a$ ,  $T_k$  – время протекания тока в катодных и анодных направлениях в течение одного цикла  $T$ .

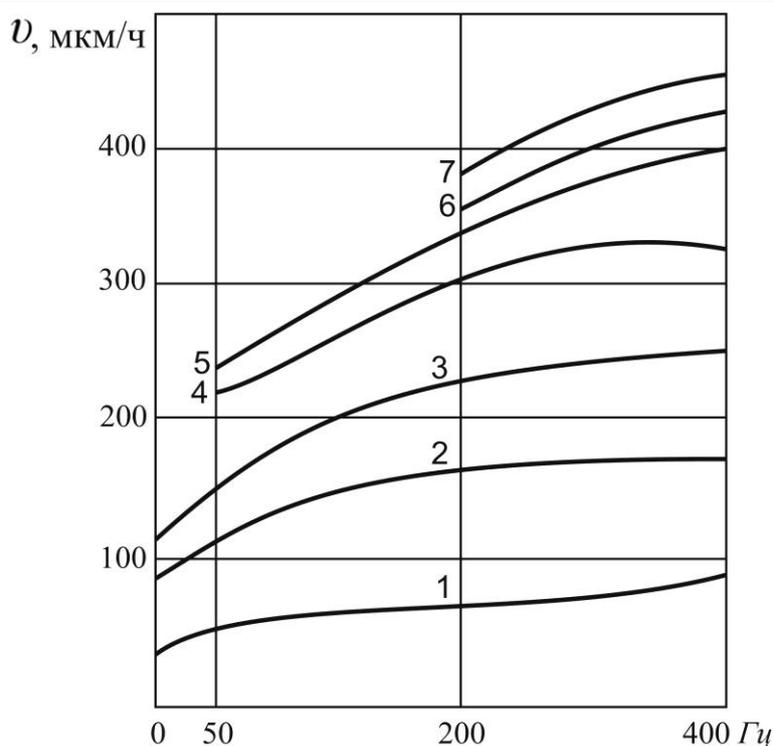


Рисунок 1 – Влияние частоты наложенного тока на скорость осаждения хрома при  $D_k$  постоянного: 1-40; 2-80; 3-120; 4-180; 5-200; 6-240; 7-280 А/дм<sup>2</sup>

Среднее значение силы периодического тока  $J_{cp}$ , определяемое обычно инерционными измерительными приборами за период и вычисленное по нему значение средней плотности тока  $D_{cp}$  не всегда могут в полной мере характеризовать все особенности электродных процессов. Поэтому для сопоставления экспериментальных данных определены средние значения тока при различных его формах (асимметричного, пульсирующего), а по ним соответственно – средние плотности тока  $D_{cp}$  путем осциллографирования кривой изменения тока во времени и последующего определения его амплитудного значения.

Выход хрома по току на средних значениях его плотности от 40 до 140 А/дм<sup>2</sup> при совмещении непостоянного тока с переменной частотой 50 Гц (рис. 2, А) принимает постоянные значения, равные  $33 \pm 1\%$ , в диапазоне плотностей  $20 \div 180$  А/дм<sup>2</sup> при совмещении с током частотой 200 Гц –  $41 \pm 1\%$  и в диапазоне плотностей 400 Гц –  $46 \pm 1\%$ . При дальнейшем повышении плотности постоянного тока выход хрома по току снижается.

Это объясняется, на наш взгляд, тем, что величина постоянного тока возросла, а переменного осталась постоянной, т.е. происходило постепенное выравнивание амплитуды колебаний результирующего тока, и воздействие переменного тока на ход процесса снижалось. При электролизе на всех указанных значениях плотностей совмещенного тока выход хрома по току возрастает с повышением частоты наложенного тока (рис. 2, Б)

Таблица 1 – Скорость осаждения хрома при совмещении переменного тока плотностью 20 А/дм<sup>2</sup>, частотой 200 Гц с постоянным (время электролиза – 20 мин)

номер серии образцов	плотность постоянного тока, А/дм <sup>2</sup>	толщина покрытия, мкм		качество покрытия
		за время покрытия	за 1 час	
11	40	27	81	хорошее
12	60	38	117	хорошее
13	80	52	156	хорошее
14	100	63	189	хорошее
15	120	77	231	хорошее
16	140	90	270	хорошее
17	160	101	303	хорошее
18	180	110	330	хорошее
19	200	117	351	хорошее
20	220	124	372	хорошее
21	240	126	376	хорошее
22	260	127	381	хорошее
23	280	128	384	хорошее
24	300	127	372	шелушение

Таблица 2 – Скорость осаждения хрома при совмещении переменного тока плотностью 20 А/дм<sup>2</sup>, частотой 400 Гц с постоянным (время электролиза – 20 мин)

номер серии образцов	плотность постоянного тока, А/дм <sup>2</sup>	толщина покрытия, мкм		качество покрытия
		за время покрытия	за 1 час	
25	40	29	87	хорошее
26	60	43	129	хорошее
27	80	57	171	хорошее
28	100	70	209	хорошее
29	120	84	252	хорошее
30	140	97	291	хорошее
31	160	110	330	хорошее
32	180	126	378	хорошее
33	200	134	402	хорошее
34	220	142	436	хорошее
35	240	145	435	хорошее
36	260	147	441	хорошее
37	280	148	444	хорошее
38	300	150	450	хорошее

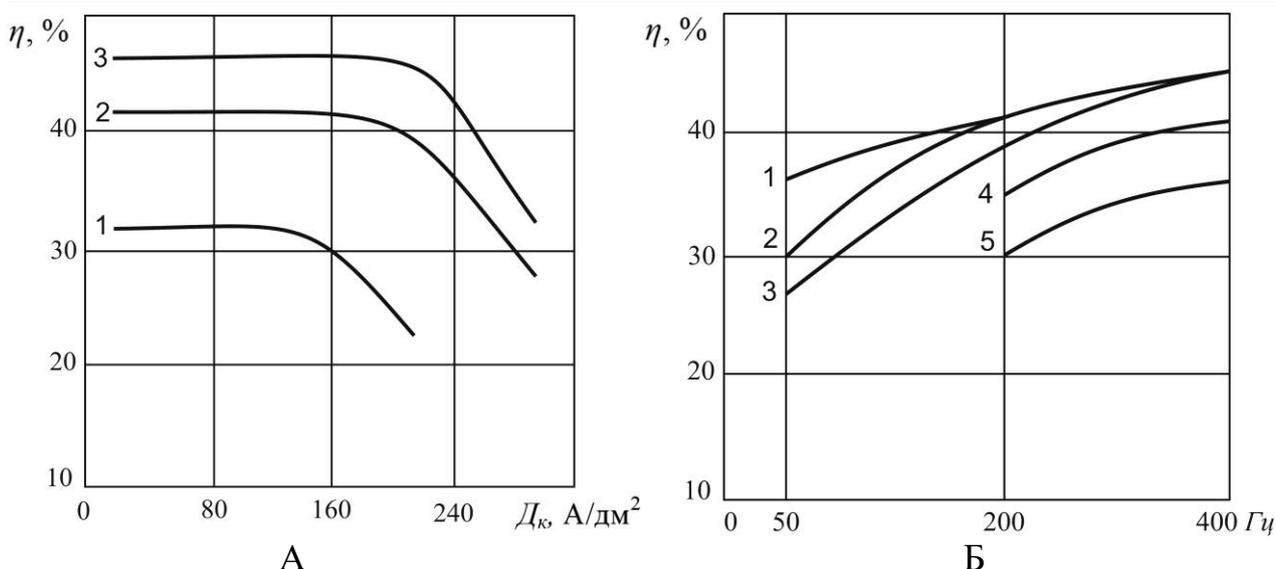


Рисунок 2 – А – Выход хрома по току при наложении переменного тока частотой: 1-50; 2-200; 3-400 Гц; Б – Зависимость выхода хрома от частоты наложенного тока при плотности постоянного тока: 1-40, 80, 120; 2-160; 3-200; 4-240; 5-280 А/дм<sup>2</sup>

Таким образом, применение совмещенного тока при хромировании в тетрахроматном электролите позволило расширить диапазон применяемых катодных плотностей тока до более высоких значений, что способствовало повышению производительности процесса в 3,5 - 4 раза.

#### Список литературы

1. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.
2. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // Прикладная физика. – 2014. – № 1. – С. 35-37.
3. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.
4. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.
5. Tazmееv, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmееv, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

6. Tazmeeva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmeeva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

7. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

8. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

9. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

10. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // Inzhenerno-fizicheskii zhurnal. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

## ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ НАПЛАВЛЕННЫХ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

*Харченко П.М., кандидат технических наук, доцент кафедры ремонта машин и материаловедения*

*Ксенофонтов Д.С., студент 4 курса*

*Дружинин К.А., студент 4 курса*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** в работе приведены результаты исследований по термической обработке восстановленных коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания. Термическая обработка проводилась в два этапа: а) высокотемпературный отпуск – нагрев до температуры 600 °С, выдержка 1,5 часа, охлаждение в горячем песке со скоростью 50-60 °С в час; б) нормализация – местный нагрев шеек до температуры 860 °С и охлаждение на воздухе.

**Ключевые слова:** термическая обработка, высокотемпературный отпуск, нормализация.

В восстановленных коленчатых валах зона наплавки и зона перегрева имеют пониженную пластичность, а, следовательно, и прочность из-за крупнозернистости. Недостаток прочности этих зон в значительной степени компенсируется существенными размерами (диаметром) сечения шейки вала по сравнению с наплавленным слоем. Он может быть устранен изменением структурного строения наплавленного металла путем термообработки.

Пониженной пластичностью обладает и зона термического влияния. Эта зона в процессе наплавки нагревается несколько выше температуры фазовых превращений стали. Происходит двойная перекристаллизация феррита, в результате которой зерно феррита сильно увеличивается. Однако зона термического влияния после наплавки претерпевает быстрое охлаждение за счет теплопроводности от горячей в холодную зону основного металла. Поэтому фазовые превращения при охлаждении протекают в неравновесных условиях, что приводит к частичной закалке поверхности слоя, сопровождающейся снижением пластичности.

Исследование влияния термической обработки после наплавки на усталостную прочность восстановленного коленчатого вала проводилось по комплексной методике. Она включала исследование микроструктуры наплавленного слоя и зоны термического влияния, определение поверхностной твердости HRC, твердости отдельных структурных составляющих H100, тангенциальных остаточных напряжений по методу Закса и испытание на усталостную прочность.

Объектом исследования служили коленчатые валы МАЗ 6501С9, восстановленные наплавкой проволокой Нп-30ХГСА под флюсом АНК-18. Термическая обработка проводилась по двум вариантам:

а) высокотемпературный отпуск – нагрев до температуры 600 °С, выдержка 1,5 часа, охлаждение в горячем песке со скоростью 50-60 °С в час;

б) нормализация – местный нагрев шеек до температуры 860 °С и охлаждение на воздухе в цехе. Также эти процессы могут быть осуществлены по методу [1], либо при помощи плазмотронов с жидкими электродами [2-7], с применением пористых элементов [8-11].

Нагрев вала произведен при высокотемпературном отпуске, температуру измеряли термопарой ХА (контрольной) с регистрацией показателей потенциометром ЭПВ-2 (точность измерений  $\pm 5^\circ\text{C}$ ). Шейки нагревались при нормализации через индуктор ламповой высокочастотной установки ЛГЗ-107В. Режим нагрева: общее напряжение - 10 кВт, напряжение на контуре – 7 кВт, анодный ток – 13А, сеточный ток – 3А. Время нагрева шейки – 12 с. Температура нагрева в предварительных опытах определялась термопарой ХА с регистрацией показаний потенциометрах ЭВП-2 (точность измерений  $\pm 5^\circ\text{C}$ ). В дальнейшем измерялась не температура, а время нагрева шейки секундомером С-1-2а, погрешность показаний которого  $\pm 0.5$  с.

Исследования показали, что при термической обработке восстановленных коленчатых валов изменились и структура, и свойства наплавленного слоя. При высокотемпературном отпуске распадается мартенсит, в результате чего выделяется легированные карбиды хрома и других элементов. В структуре наплавленного металла выявлялся полиэдрический феррит. Поверхностная твердость наплавленного металла была в пределах 44 НРС, микротвердость – 430 кг/мм<sup>2</sup>.

Высокотемпературный отпуск значительно снизил величину сжимающих остаточных напряжений, причем на поверхности обнаружили растягивающие напряжения до 16 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 1). Усталостная прочность восстановленных коленчатых валов при этом понижалась до 20% по сравнению с валами, не прошедшими термическую обработку, и составила 10,8 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 2). Это объясняется разупрочняющим действием хрома при медленном охлаждении наплавленного слоя.

При нормализации происходит местный нагрев наплавленного слоя и зоны термического влияния. Структура наплавленного металла выравнивается, образуются мелкие зерна феррита на фоне игольчатого феррита. Поверхностная твердость наплавленного металла увеличилась до 58 НРС, микротвердость – 670 кг/мм<sup>2</sup>.

Местная термообработка не снимает полностью сжимающих остаточных напряжений. Однако их величина по сравнению с термически не обработанными валами увеличивается на 6% и достигает 34,8 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 1). Усталостная прочность восстановленных коленчатых валов в этом случае повысилась до прочности новых валов и составила 14,9 кг/мм<sup>2</sup> (рис. 2). Это объясняется тем, что при местном нагреве и охлаждении на воздухе в структуре металла отсутствуют кристаллизационные явления (возврат), фазовый наклеп не смывается, а образующаяся структура обладает повышенной твердостью.

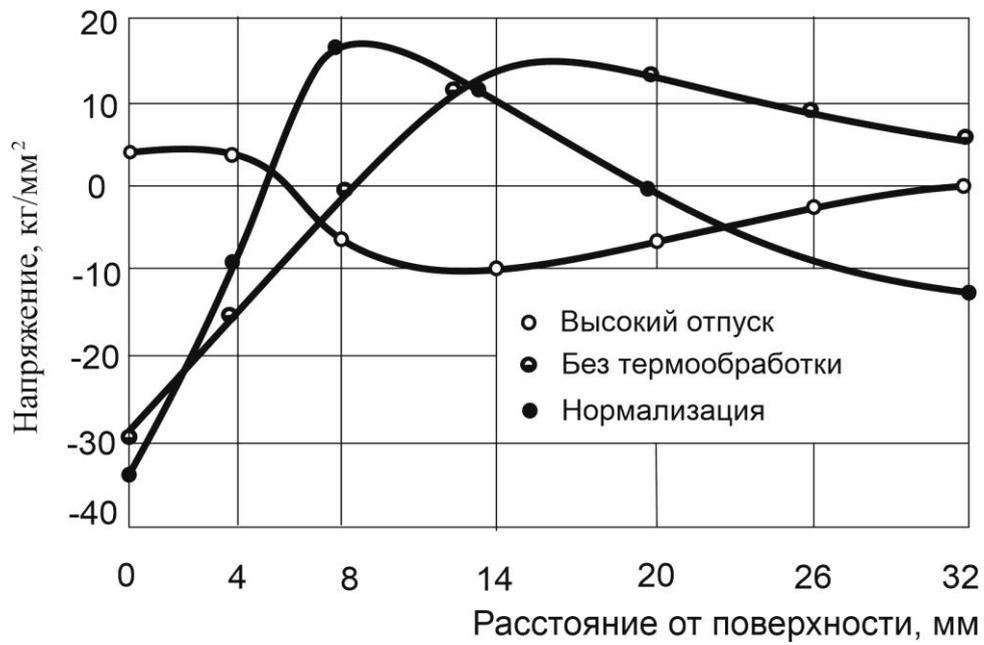


Рисунок 1 – Тангенциальные остаточные напряжения

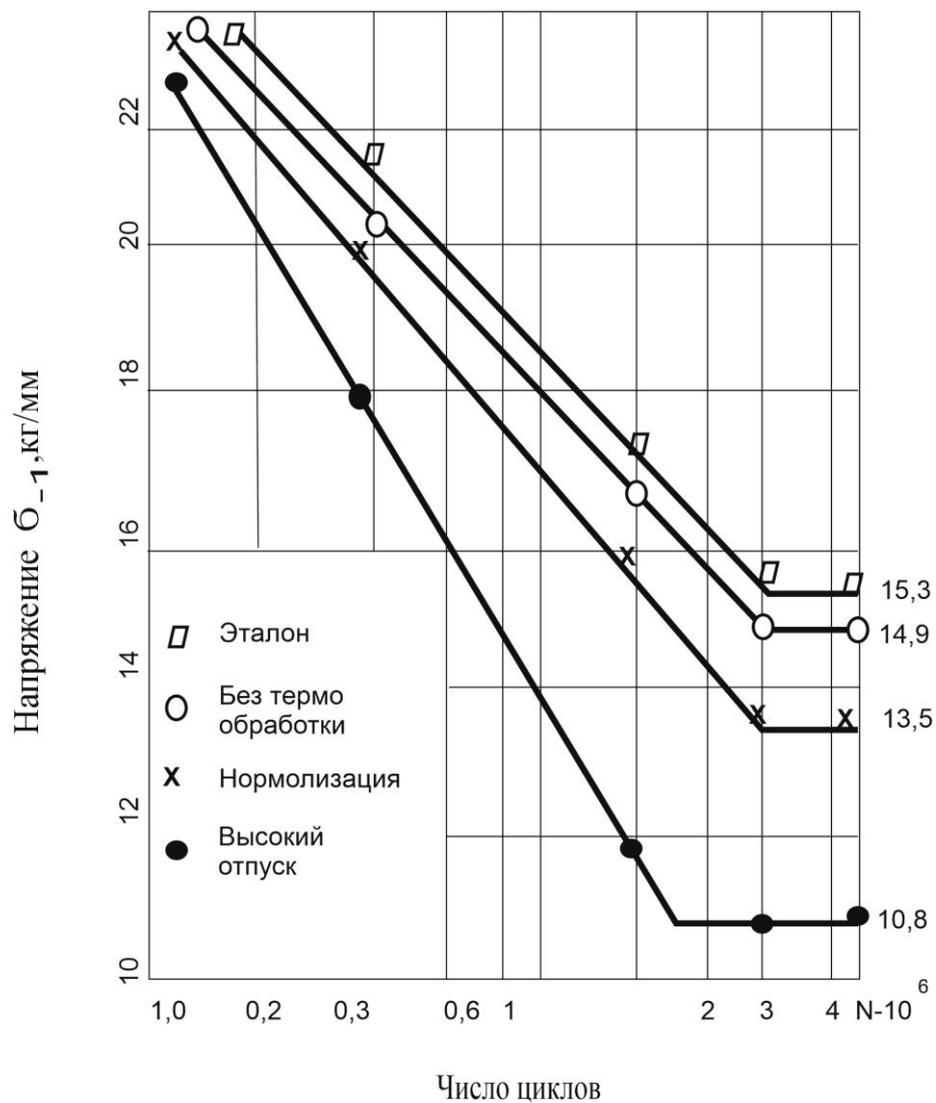


Рисунок 2 – Кривые усталости в логарифмических координатах

## Выводы:

1. В положении усталостной прочности восстановленных коленчатых валов имеет значение структурная и химическая неоднородность, крупнозерное строение и появление обезуглероженного поверхностного слоя.

2. Для повышения усталостной прочности наплавленных коленчатых валов рациональным и весьма перспективным является использование сжимающих (отрицательных) остаточных напряжений и проведение нормализации наплавленного слоя.

## Список литературы:

1. Патент № 2297459 С1 Российская Федерация, МПК С21D 6/04, С21D 7/06. Способ термической обработки деталей машин : № 2005131682/02 : заявл. 12.10.2005 : опубл. 20.04.2007 / И. А. Потапенко, Н. И. Богатырев, Е. А. Ададунов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный аграрный университет.

2. Тазмеев Б.Х. Электрический разряд с электролитным катодом и его электрические характеристики // Вестник КГТУ имени А.Н. Туполева. Казань, 1999. №4. С. 71. 76.

3. Тазмеева, Р. Н. Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда / Р. Н. Тазмеева, Б. Х. Тазмеев // Прикладная физика. – 2014. – № 1. – С. 35-37.

4. Study of gas discharge with a liquid cathode at maximum thermal load to the cathode / G. K. Tazmееv, B. A. Timerkaev, K. K. Tazmееv [et al.] // Journal of Physics: Conference Series (см. в книгах). – 2017. – Vol. 789. – No 1. – P. 012060. – DOI 10.1088/1742-6596/789/1/012060.

5. Formation of powerful plasma flow from substance of liquid electrolyte cathode / K. K. Tazmееv, I. M. Arslanov, G. K. Tazmееv, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 14th International Conference "Gas Discharge Plasmas and Their Applications", Tomsk, 15–21 сентября 2019 года. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012061. – DOI 10.1088/1742-6596/1393/1/012061.

6. Tazmееv, G. K. Gas discharge between two liquid electrolyte electrodes / G. K. Tazmееv, R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : 11, Kazan, 05–08 ноября 2019 года. – Kazan, 2020. – P. 012050. – DOI 10.1088/1742-6596/1588/1/012050.

7. Tazmееva, R. N. Development features of the plasma flow in the gas discharge with the liquid electrolyte cathode / R. N. Tazmееva, B. K. Tazmееv // Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012074. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012074.

8. Патент № 2169443 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/24, H05H 1/26, H05H 1/48. Способ получения электролитного электрического разряда и

устройство для его осуществления : № 99126610/06 : заявл. 15.12.1999 : опубл. 20.06.2001 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

9. Патент № 2149523 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/26, H05B 7/22, H05H 1/28. Электродный узел : № 99109509/09 : заявл. 28.04.1999 : опубл. 20.05.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

10. Патент № 2159520 С1 Российская Федерация, МПК H05H 1/00, H05H 1/24, H05H 1/34. Плазмотрон с жидкими электродами (варианты) : № 99110022/06 : заявл. 30.04.1999 : опубл. 20.11.2000 / Х. К. Тазмеев, Б. Х. Тазмеев ; заявитель Камский политехнический институт.

11. Tazmееv, Kh. K. Porous elements in plasma generators with a liquid electrolytic cathode / Kh. K. Tazmееv, B. Kh. Tazmееv // Inzhenerno-fizicheskii zhurnal. – 2003. – Vol. 76. – No 4. – P. 107-114.

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОРТОВ ЯБЛОК НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ  
И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИДРА**

**Фомина А.С., студентка 4-го курса факультета перерабатывающих технологий**

**Гнеуш А. Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики**

**Трус М.Д., студентка 4-го курса факультета перерабатывающих технологий**

**ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар**

**Аннотация:** Изучены показатели качества яблок и получаемого на их основе сидра, а также влияние дозирования внесения засевной культуры и условий ферментации яблочного сока. Выявлен наиболее подходящий сорт яблок для изготовления сидра и определена оптимальная доза внесения используемой засевной культуры.

**Ключевые слова:** сидр, дрожжи, яблоки, сахара, сорта, органолептика.

Большое распространение среди слабоалкогольных напитков в последнее время получил такой напиток как сидр, изготавливаемый по классической технологии с применением яблок и специализированных штаммов дрожжей. Кроме того, в последние годы наблюдается стойкая тенденция на употребление продуктов с натуральным составом, а сидр полностью соответствует данным требованиям [1; 2].

В связи с этим изучение качественных характеристик яблок, как основного сырья при производстве сидра и их влияние на физико-химические и органолептические показатели конечного продукта является актуальным.

Данные по определению основных показателей качества сортов яблок Голден и Симиренко представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества сортов яблок Голден и Симиренко

Наименование показателя	Значение	
	Голден	Симиренко
Массовая доля влаги, %	66,6	79,5
Массовая доля сухих веществ, %	33,4	20,5
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	16,713	12,713
Массовая доля нерастворимых сухих веществ, %	17,4	8,5
pH (активная кислотность)	4,3	3,7
Титруемая кислотность, T°	1,9	3,5
КСС (при pH=4)	0,7	0,5
КСС (при pH=3)	5,2	6,4

На основе представленных данных, можно сделать вывод, что массовая доля растворимых сухих веществ яблок сорта Голден на 12,9 % превышает сорт Симиренко.

По итогу изучения показателей качества яблок нами был изготовлен яблочный сок из двух помолологических сортов, кроме того был создан купаж из этих же двух сортов. Далее сок фильтровался от осадка и подвергался пастеризации в автоклаве в течение 30 минут при  $t$  80°C. После подготовки яблочного сока для производства сидра, производили засев культуры дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae* фирмы Mangrove Jack's Cider Yeast M02. Данный штамм дрожжей создан специально для брожения сидра, его можно отнести к ароматным штаммам. Они дают фруктовые эфиры и долгий финиш [3]. Количество засевной культуры составляло 0,05 %, 0,15%, 0,25 %. Засев производили в обозначенных дозировках в подготовленные образцы яблочного сока из сортов Голден, Симиренко, а также купажа сока 50:50 исследуемых сортов.

С целью изучения влияния процесса аэрации на спиртообразование, нами были сформированы опытные группы. Краткое описание опыта представлено ниже.

Эксперимент насчитывал 18 образцов: 9 находились в термостате (проведение процесса культивирования без аэрации) в течение 8 суток, 9 в лабораторном шейкере (с активной аэрацией). Кроме того, во всех колбах находилось разное количество засевного материала. Процент внесения засевной культуры обозначен ранее.

По итогу процесса получения сидрового материала, были определены такие показатели как количество колонеобразующих единиц (на 1 и 5 суток), количество сахаров рефрактометрическим методом (на 5 и 8 сутки), количество образовавшегося спирта в конце процесса. Все полученные данные представлены в таблице 2.

По полученным данным можно сделать вывод, что введение такого технологического приема при получении сидрового материала, как аэрация снижает концентрацию образовавшегося спирта, так, например, в соке из яблок сорта Симиренко с разведением 0,05%, находящемся без аэрации количество образовавшегося спирта составило 13%, а в этом же соке, но с применением аэрации количество образовавшегося спирта 10%, что на 3% меньше.

Сок, содержащий большее количество сахаров способствовал образованию большего количества спирта, нежели сок с меньшим их количеством, что связано с проведением процесса брожения используемыми культурами микроорганизмов и обоснованием использования яблок сорта Голден, как наиболее перспективного сырьевого источника в технологии получения сидра.

На 5 сутки наблюдается активное развитие микрофлоры. Так, например, спустя сутки КОЕ в образце из яблок сорта Симиренко с разведением 0,1 мл (0,05 %), находящегося в термостате, составили  $7,1 \times 10^6$ , а на 5 сутки  $64,5 \times 10^6$ .

Таблица 2 – Показатели качества сидрового материала

Дозировка засевной культуры, %	КОЕ на 1 сутки	КОЕ на 5 сутки	Количество сахара на 5 сутки*	Количество сахара на 8 сутки	Количество образованше гося спирта, %**
Симиренко (без аэрации)					
0,05	$7,1 \times 10^6$	$64,5 \times 10^6$	11,6	10,3	13
0,15	$5,2 \times 10^6$	$43,3 \times 10^6$	12,9	10,5	15
0,25	$5,1 \times 10^6$	$47,3 \times 10^6$	11,1	10,4	15
Симиренко (с аэрацией)					
0,05	$3,0 \times 10^7$	$11,6 \times 10^7$	10,3	10,1	10
0,15	$3,3 \times 10^7$	$7,8 \times 10^7$	10,5	10	12
0,25	$3,5 \times 10^7$	$19,0 \times 10^7$	10,4	9,8	13
Голден (без аэрации)					
0,05	$5,1 \times 10^6$	$23,9 \times 10^6$	10,1	9,6	14
0,15	$8,1 \times 10^6$	$49,3 \times 10^6$	10	9,5	14
0,25	$7,1 \times 10^6$	$37,5 \times 10^6$	10	9,4	15
Голден (с аэрацией)					
0,05	$22,4 \times 10^6$	$2,7 \times 10^8$	9,2	9,0	12
0,15	$34,4 \times 10^6$	$14,2 \times 10^7$	9,3	8,9	13
0,25	$42,4 \times 10^6$	$11,4 \times 10^7$	9,3	8,7	14
Купаж (без аэрации)					
0,05	$5,1 \times 10^6$	$66,3 \times 10^6$	11,9	10,1	14
0,15	$4,6 \times 10^6$	$62,3 \times 10^6$	10,5	9,9	15
0,25	$4,0 \times 10^6$	$53,9 \times 10^6$	10,3	9,8	16
Купаж (с аэрацией)					
0,05	$36,8 \times 10^6$	$1,28 \times 10^8$	9,8	9,5	12
0,15	$46,2 \times 10^6$	$1,7 \times 10^8$	9,8	9,3	13
0,25	$5,1 \times 10^6$	$1,84 \times 10^8$	9,9	9,4	13

\*Количество сахаров в начале брожения составило: Симиренко – 14, Голден - 20, Купаж - 18

\*\*Данному виду дрожжей свойственно образование спирта до 17,5%

Далее была проведена органолептическая оценка полученного продукта. В ней принимало участие 8 человек, согласно опросу выявлена четкая тенденция, согласно которой все опрошенные отдали свое предпочтение напитку из сорта Симиренко (дрожжи внесены в количестве 0,1 мл). Данный вариант обладает ярко-выраженным яблочным ароматом, сладковато-кислым вкусом. Остальные образцы более кислые, содержат больше спирта из-за чего горчат, обладает менее ярким вкусом. Однако сидр из яблок сорта Голден не имеет постороннего осадка во всей массе продукта, благодаря чему его визуальная оценка выше остальных образцов: цвет ярко-янтарный, прозрачный

(без помутнения от осадка). Т.е. сидровый материал яблок сорта Симиренко обладает оптимальными органолептическими показателями на данном этапе, а из сорта Голден наилучшими физико-химическими показателями.

Список литературы:

1. Вакулин В.Г. Обзор и новые тенденции рынка алкогольной продукции России [Текст] / В. Вакулин // Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова– 2017 – с. 5406-5411;
2. Войцеховский В.И., Токарь А.Е., Ребезов М.Б. Качество сидровых виноматериалов в зависимости от сорта яблок и расы дрожжей // Вестник ЮУрГУ. Сер. Пищевые биотехнологии. 2014. Т. 2. №4. С. 42-493;
3. Курбанов Г.Ф., Веселов Я.С., Юрченко А.В. Сравнительный анализ содержания глутатиона в дрожжах *Saccharomyces cerevisiae*, применяемых в хлебопекарной и алкогольной промышленности [Текст] / Г. Курбанов // неделя науки СПбПУ – 2019 – с. 76-79.

---

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО  
КОФЕЙНОГО ЗЕРНА**

<sup>1</sup>Харланов В.А., студента 2-го курса магистратуры факультета  
перерабатывающих технологий

<sup>2</sup>Гнеуш В.С., обучающаяся 11 класса

<sup>1</sup>Фомина А.С., студентка 4-го курса факультета перерабатывающих  
технологий

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар

<sup>2</sup>МБОУ СОШ№2 имени И. И. Тарасенко станицы Выселки  
Краснодарского края

**Аннотация:** Изучена научная литература с описанием результатов исследований по инокуляции зеленого кофе различными штаммами дрожжей. Проведено изучение микробиологической ферментации для улучшения качества производимых отечественных кофейных напитков

**Ключевые слова:** ферментация, кофе, *Saccharomyces cerevisiae*, антиоксиданты

На сегодняшний день потребление кофейных напитков неуклонно растет как в мире, так и в России. По исследованиям журнала *NoReCa* за последние 17 лет рынок кофе вырос на 480%, что говорит о высоком росте популярности данного напитка. При этом стоит упомянуть, что предпочтения потребителей за последние несколько лет сменились в пользу натурального зернового кофе. В России и в мире наблюдается рост компаний, производящих обжарку и реализацию цельных кофейных зерен [1].

Многие люди сегодня задумываются о здоровой пище и улучшении качества потребляемой ими продукции. Течения в обществе, связанные с популяризацией здорового питания, набирают обороты с каждым днем, а потому увеличение функциональных свойств кофейной продукции имеет высокие шансы заинтересовать широкую аудиторию потребителей.

В мире проводятся исследования, связанные с увеличением функциональных свойств кофейного зерна. Особенное место в этих исследованиях занимает метод микробиологической ферментации. Он позволяет изменять химический состав кофейного зерна в процессе жизнедеятельности микроорганизмов. Данные химические изменения являются благоприятными и улучшают полезные свойства готового кофейного напитка.

В научной литературе описаны результаты исследований, проведенных в Бразилии в текущем году, по инокуляции сухого зеленого кофе *Saccharomyces cerevisiae* ССМА 0543, *Candida parapsilosis* ССМА 0544 и *Torulospira delbrueckii* ССМА 0684. Все обработки дрожжами привели к повышению содержания лимонной и яблочной кислот. Концентрации кофеина, хлорогеновых кислот и тригонеллина (основного компонента кофе, определяющего его аромат)

варьировались в зависимости от методов инокуляции. После обжарки менялся вкус кофе, проступали интонации фруктовых тонов. Твердофазная ферментация кофейных зерен *Aspergillus niger* и *Trichoderma reesei* показали наличие в зернах янтарной кислоты [2].

Также описаны исследования, проведенные в Корее, в которых зеленые кофейные зерна были ферментированы в течение 24 ч с тремя различными штаммами дрожжей для увеличения функциональности кофе за счет значительного увеличения антиоксидантной активности. Содержание полифенолов и флавоноидов в ферментированных кофейных зернах было значительно выше, чем в контрольных образцах [3].

Предлагаемая ферментация в общем технологическом процессе получения и переработки кофейного зерна является повторной. Её не следует путать с первичной ферментацией, которая проводится на этапе очистки зеленого кофейного зерна от мякоти кофейной ягоды. На этом этапе обработки кофейная вишня замачивается в воде для упрощения процесса механического отделения мякоти.

Нами проводится изучение микробиологической ферментации различными штаммами дрожжей для улучшения качества производимых отечественных кофейных напитков, увеличения товарного разнообразия и улучшения общего состояния здоровья населения, употребляющего кофе. Новизной наших исследований является применение в процессе ферментации электроактивированных водных растворов для стерилизации кофейных зерен и активации процесса ферментации. Активация среды при ферментации способствует интенсификации биохимических превращений, происходящих в зерне. При учете политической обстановки, сложившейся на сегодняшний день, разработка отечественных технологий микробиологической ферментации позволит создавать конкурентоспособную продукцию внутри страны.

#### Список литературы:

1. Мохова И. А. Обзор патентов по теме ферментация кофе микроорганизмами / И. А. Мохова, Е. А. Калашникова, Е. П. Закурдаев // Актуальные проблемы науки и техники. – 2020. – с. 22-28;
2. Мельникова В. А. Исследование влияния способов сушки на органолептические свойства заменителя кофе из топинамбура // Известия КГТУ. – 2013. – №. 29. – с. 102-108;
3. Воропай Д. П. Особенности оценки качества кофейных зерен / Д. П. Воропай, А. Н. Куприянов // XI Международный молодежный форум Образование. Наука. Производство". – 2019. – с. 1607-1614.

---

**ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ**

---

**Прокопенко И.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Пищевые технологии и оборудование»**

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь*

**Аннотация:** в работе рассмотрена возможность применения инновационной технологии, а именно: обработки высоким гидростатическим давлением, для обработки мясного сырья с целью получения полуфабрикатов высокой степени готовности для сети предприятий общественного питания.

**Ключевые слова:** полуфабрикаты, предприятия общественного питания, высокое гидростатическое давление.

В начале 20-х годов XXI века весь мир столкнулся с новой эпидемией, которая изменила привычный образ жизни каждого человека на планете. Из-за введения карантина многие отрасли понесли экономические потери, в том числе и предприятия общественного питания. В 2020 году в Республике Крым оборот в данной сфере снизился по сравнению с 2019 годом на 3,6 % и составил свыше 12,3 млрд рублей [1]. Однако, учитывая то, что потребители стали больше времени проводить дома, вырос рост доставки продуктов и готовой еды.

Общепит «вышел он-лайн». По данным Delivery Club в России к сервису подключилось около 4000 новых ресторанов [2], в следствие чего получили рекордные обороты – 5,5 млн. заказов в месяц. Подсчитано, что доставка готовой еды на дом по сравнению с 2020 годом выросла на 30 %.

После снятия ковидных ограничений на полуострове рынок общественного питания имеет потенциал к росту, но пользоваться экспресс-доставкой люди не перестали.

По данным Крымстата итогами первых месяцев текущего года стало повышение оборота сферы общественного питания, который составил 1,9 млрд рублей, что в сопоставимых ценах на 10,5% больше, чем в прошлом году [3]. Таким образом, вопрос производства полуфабрикатов для индустрии питания является своевременным и актуальным.

Одним из направлений развития г. Севастополь, по мнению губернатора г.Севастополь, является создание комбинатов питания. Имея высокомеханизированное оборудование, такое предприятие сможет обеспечить производство и доставку полуфабрикатов другим предприятиям общественного питания, производить готовые наборы для приготовления блюд на дому.

На сегодняшний день в цехах по производству мясных полуфабрикатов устанавливают специальное и универсальное оборудование. Зачастую ассортимент продукции делится на следующие виды: натуральная, в виде кусочков различной величины; рубленая; продукция с использованием теста;

фарш различных степеней измельчения; полуфабрикаты высокой степени готовности.

Для производства готовых наборов блюд за основу можно взять технологический процесс производства кулинарной продукции для бортового питания, который состоит из следующих стадий:

1. Механическая кулинарная обработка продуктов (приготовление полуфабрикатов, нарезка и порционирование овощей).

2. Тепловая кулинарная обработка продуктов, при которой полуфабрикаты доводят до готовности, после чего в специальном холодильном шкафу быстро охлаждаются до температуры 5 °С.

3. Порционирование, фасовка, и упаковка блюд на упаковочной линии.

4. Хранение и доставка блюд.

К способам получения полуфабрикатов высокой степени готовности относят термическую обработку, в том числе варку при щадящих режимах (75-80 °С) [4], СВЧ-нагрев, приготовление в пароконвектоматах и т.д.

Современные технологии изучают возможность применения следующих способов технологической обработки:

– LT-обработки (применение щадящей термической обработки сырья с предварительной вакуумной упаковкой в полимерную термоустойчивую пленку).

– Sous Vide или су-вид с французского переводится как “под вакуумом” – кулинарная техника, при которой продукты запечатываются в герметичных вакуумных пакетах и затем готовятся при низких температурах на водяной бане за четко определенное время.

– Технология Cook&Chill (КЭЧ, «Кук энд Чилл» — «приготовь и охлади»). Применение технологии КЭЧ проходит в два этапа: на первом этапе процесс производства продукции прерывают на стадии 80%- ной ее готовности. Затем продукцию интенсивно охлаждают или замораживают. На втором этапе продукцию доготавливают (регенерируют) и реализуют.

– Обработка высоким гидростатическим давлением (ВГД), при котором упакованное в термоусадочную пленку сырье обрабатывают давлением при комнатной температуре.

На наш взгляд особое внимание заслуживает инновационная технология ВГД. В ходе проведенных исследований были определены рациональные режимы обработки, при которых из филе цыплят-бройлеров получают полуфабрикаты высокой степени готовности [5]. К преимуществам данного способа стоит отнести продолжительность обработки, которая не превышает 30 мин в отличие от тепловой обработки и технологии Sous Vide (около 1 часа). Полуфабрикаты также упакованы под вакуумом, что позволяет повысить срок хранения продукции.

Таким образом, обработку высоким гидростатическим давлением можно использовать для производства полуфабрикатов из мяса птицы высокой степени кулинарной готовности на мясоперерабатывающих предприятиях, а также для массового производства на предприятиях индустрии питания.

## Список литературы:

1. Броцкая А. Власти Крыма подсчитали падение оборота в общепите за 2020 год // Режим доступа: <https://rueconomics.ru/494191-vlasti-kryma-podschitali-padenie-oborota-v-obshchepite-za-2020-god>. (дата обращения - 28.04.2021).
2. Ткачев С. «Везёт вам», или как индустрия доставки еды выросла благодаря пандемии // Режим доступа: <https://vc.ru/food/133292-vezet-vam-ili-kak-industriya-dostavki-edu-vyrosla-blagodarya-pandemii>. (дата обращения - 28.04.2021).
3. В Крыму подвели итоги первых двух месяцев 2021: упало все, кроме общепита // Режим доступа: [https://kafanews.com/novosti/176912/v-krymu-podveli-itogi-pervykh-dvukh-mesyatsev-2021-upalo-vse-krome-obshchepita\\_2021-04-01](https://kafanews.com/novosti/176912/v-krymu-podveli-itogi-pervykh-dvukh-mesyatsev-2021-upalo-vse-krome-obshchepita_2021-04-01). (дата обращения - 28.04.2021).
4. Притыкина Н.А. Разработка технологии мясного полуфабриката высокой степени готовности / Н.А. Притыкина, И.А. Петий // Известия КГТУ. – 2016. - № 40. – С. 69-80.
5. Прокопенко И.А. Применение ВГД в технологии полуфабрикатов высокой степени готовности / И.А. Прокопенко, Ю.О. Веляев // Мясные технологии. – 2019. - № 7 (199). – С. 18-21.

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ СМЕСИ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ И ОВСЯНОЙ МУКИ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Храпко О.П., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологии хранения и переработки растениеводческой продукции;*

*Кузнецова Е.О., магистрант;*

*Аветисян Л.А., бакалавр*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** В работе рассматривалась возможность составления и применения композиционных смесей из пшеничной и овсяной муки для производства мучных изделий.

**Ключевые слова:** мука пшеничная, мука овсяная, композиционные смеси.

Использование в рецептурах мучных изделий новых видов муки позволяет целенаправленно регулировать технологические свойства пищевых систем, стабилизировать органолептические показатели качества, обеспечивать высокие потребительские свойства и пищевую ценность готовых изделий, создавать продукты диетического и лечебно-профилактического назначения, снижать сырьевые затраты на производство. Актуальным вопросом является мониторинг функциональных свойств сырья [1, 2, 3, 5].

Уже давно и повсюду злаковые применяются в технологиях производства большого количества продуктов питания. Овес является одной из важных и широко распространенных зерновых культур в мировом производстве зерновых. Относится к одним из самых полезных злаков для здоровья, регулирует обмен липидов, выводит шлаки из организма, способствует снижению уровня сахара в крови [6].

Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий с использованием овса позволит использовать все его полезные свойства в полную силу.

К одной из главных отличительных особенностей муки из овса относится наличие клетчатки в двух видах – растворимой и нерастворимой. Каждая из видов клетчатки играет определенную роль: растворимая ( $\beta$ -глюкан) снижает уровень глюкозы в крови, и следовательно уменьшает потребность в инсулине; нерастворимая же фракция действует как сорбент и выводит вредные вещества из организма [6].

Овсяная мука содержит большее по сравнению с пшеничной количество белков, с высоким содержанием лизина, метионина и триптофана. Аминокислотный скор муки из овса по лизину составляет больше 70% (в сравнении с пшеничной – 54%). Мука из овса является источником минеральных веществ, витаминов, содержит эфирные масла, крахмал и жиры (таблица 1) [4].

Таблица 1 – Химический состав образцов муки

Составляющие	Мука	
	Пшеничная	Овсяная
Белки, %	10,3	12,8
Жиры, %	1,0	7,5
Углеводы, %	70,5	64,8
Крахмал, %	68,5	63,5
Пищевые волокна, %	3,5	4,5
Сахара	1,6	1,1
Минеральные вещества, мг, %:		
Железо	1,2	3,5
Кальций	17,0	56,0
Витамины, мг, %:		
В <sub>1</sub>	0,17	0,04
В <sub>2</sub>	0,36	0,12

Целью исследований являлось изучение мучных смесей, содержащих пшеничную муку с добавлением овсяной.

Пшеничную муку смешивали с овсяной в соотношении 80:20, 60:40, 40:60 и 20:80 % соответственно.

Из органолептических показателей внесение овсяной муки отразилось на цвет: он стал с кремовым оттенком и насыщался с увеличением дозировки овсяной муки. Вкус смесей менялся от пшеничного приятного у контрольного варианта до специфического, характерного для муки из овса.

Физико-химические показатели исследуемых образцов муки и их смесей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели опытных образцов

Опытный образец	Влажность, %	Кислотность, град.	Белизна, ед.пр.
Пшеничная мука	9,1	3,0	44
Образец 80:20	9,0	3,5	48
Образец 60:40	8,8	4,1	56
Образец 40:60	8,6	5,0	-
Образец 20:80	8,4	5,9	-
Овсяная мука	8,3	6,7	-

Влажность в опытных образцах изменялась незначительно.

Кислотность муки из овса превышает кислотность муки пшеничной на 3,7 град., что обусловлено химическим составом овсяной муки. В смесях пшеничной и овсяной муки кислотность увеличивалась пропорционально увеличению дозировки овсяной муки от 3,5 до 5,9 град. Показатель белизна, нормируемый для пшеничной муки, также определялся в мучных смесях. Из-за

более темного цвета овсяной муки, показатель белизны был определен в образцах с наименьшей дозировкой овсяной муки, все остальные образцы – не сортовые.

Таким образом, смеси овсяной и пшеничной муки можно рекомендовать как сырьевой ингредиент для расширения ассортимента мучных изделий с целью их обогащения полезными для здоровья компонентами.

#### Список литературы:

1. Аникеева Н.В. Разработка технологий кондитерских изделий функционального значения // Пищевая индустрия. 2012. № 13. С. 16–18.
2. Духу Т. А., Солдатова Е. А., Максимова А. А., Савенкова Т. В. [и др.]. Использование новых отечественных видов сырья с повышенной биологической ценностью в условиях финансового кризиса // Торты и пирожные – 2010 : материалы седьмой междунар. конф., Москва, 30–31 марта 2010 г. Москва, МПА, 2010. С. 55–58.
3. Санжаровская, Н.С. Использование нетрадиционного сырья в технологии сырцовых пряников / Н.С. Санжаровская, Н.В. Сокол, О.П., Храпко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1(136). – С. 147-154.
4. Скурихина, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
5. Храпко О.П. Функциональные хлебобулочные изделия с использованием муки из высоколизиновой кукурузы в хлебопечении / О. П. Храпко, Н.С. Санжаровская, Н.В. Сокол. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 1356-1357.
6. Ушаков Т. И., Чиркова Л. В. Овес и продукты его переработки. Хлебобулочные изделия. 2015. № 11. С. 49–51.

---

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЗАМОРОЖЕННЫХ  
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ПРОДУКТОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

*Тарасенко А.В., аспирант*

*Родионова Л.Я., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры  
технологии хранения и переработки растениеводческой продукции  
Влащик Л.Г., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологии хранения и переработки растениеводческой продукции  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И. Т. Трубилина», г. Краснодар*

**Аннотация:** рассмотрены вопросы сохранности свежих плодов и ягод путем замораживания с целью обеспечения питания населения жизненно необходимыми питательными веществами. Представлены исследования по изучению состояния современного рынка производителей замороженной продукции.

**Ключевые слова:** пищевая промышленность, технология, консервирование, ягоды, плоды, заморозка.

Ежедневное потребление фруктов и ягод играет важную роль в рациональном питании человека, а именно поддержка и сохранение иммунитета, повышение сопротивляемости организма различным заболеваниям.

Исследования показали, что фрукты, ягоды и овощи, являются богатым источником основных питательных нутриентов, таких как, витамин С, пектиновые вещества, фолиевая кислота и другие биологические соединения, включая пищевые волокна и фенольные соединения и оказывают существенное влияние на качество жизни населения за счет употребления свежей плодоовощной продукции [1].

Созревание оказывает заметное влияние на биологическую сохранность плодов. Этот физиологический процесс также влияет на коммерческую ценность свежих фруктов, изменяя текстуру и структуру клеточной стенки, что в конечном итоге приводит к более высокой восприимчивости к патогенам и механическим повреждениям после уборки урожая с сокращением срока хранения. В этом контексте методы консервирования играют важную роль в обеспечении качества и безопасности продуктов переработки фруктов, овощей и ягод. Среди этих методов замораживание признано одним из основных процессов, используемых для продолжительно длительного срока хранения продуктов питания, но было высказано предположение, что низкие температуры около  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  могут ускорить некоторые реакции, снижающие биологическую ценность продуктов заморозки [4].

Исследованиями, проведенными в области замораживания плодоовощной продукции было установлено, что замораживание снижает скорость, с которой происходит большинство модификаций, а именно при низких температурах

кристаллизуется вода, на долю которой приходится примерно 85-90 % сухих веществ сырья, что снижает активность воды, замедляет биохимические изменения и рост микробов, а, следовательно, замороженный продукт наиболее полно сохраняет свои нативные свойства [6].

В дополнение к аспектам сохранения, замораживание также позволяет транспортировать продукты на удаленные рынки, где нет доступа к свежим фруктам, и позволяет сезонным фруктам, таким как ягоды, и другим продуктам быть доступными для потребителей в течение всего года.

Поскольку спрос на более здоровые продукты увеличился, ассортимент различных фруктовых продуктов, доступных потребителям, также увеличился. Из-за низких температур, используемых во время обработки, замораживание может предотвратить потерю питательных веществ во время хранения. На качество фруктов, ягод и продуктов из них влияют четыре характеристики: цвет, вкус, текстура и пищевая ценность [2].

Качество замороженных фруктовых продуктов зависит, в основном, от сырья и технологической обработки включая упаковку, на что, в свою очередь, влияют агрономические факторы и температура во время хранения [3].

Специалистами данной отрасли используются различные системы замораживания, их выбор зависит от свежей плодоовощной продукции и желаемых характеристик замороженного продукта, а также от экономических аспектов процесса.

Пищевая промышленность является одной из самых перспективных и быстро развивающейся в данном сегменте отрасли.

На сегодняшний день в России замороженные овощи представляют самый крупный сегмент на рынке замороженных продуктов – 57%, второе место занимают замороженные фрукты и ягоды – 19%, полуфабрикаты из мяса, рыбы и птицы – 17 %, остальное это замороженное тесто, выпечка и прочие блюда быстрого приготовления.

Собственное производство замороженных продуктов в России не превышает 9-13 %, большинство товаров, реализуемых на отечественном рынке ввозится из-за рубежа, и доля потребления на человека составляет всего 0,7 кг в год.

Центральный, Северо-Западный и Южный регионы, являются наиболее развитыми и освоенными в плане производства и потребительской аудитории замороженной продукции.

В России существуют четыре крупных предприятия по выпуску замороженных фруктов, ягод и овощей, которые находятся в среднем и высшем ценовом сегменте и заполняющие четвертую часть рынка замороженных продуктов:

- ЗАО «Хладокомбинат западный»;
- ООО ТД «Покоторг»;
- ООО «Трио-Инвест»;
- ООО «Фарм Берри».

Основными потребителями замороженных овощей, фруктов и ягод, являются люди, стремящиеся вести здоровый образ жизни, не тратить много времени на приготовление пищи и могущие себе это позволить.

В связи с этим перед практикой пищевых отраслей и наукой стоит важная задача – разработать и реализовать эффективную индустрию производства и хранения экологически безопасных продуктов питания высокого качества и пищевой ценности [5].

Решение этой проблемы имеет определяющее значение для сохранения здоровья и генофонда населения России и требует усилий специалистов различных направлений.

#### Список литературы

1. Костюкова Т. А. Возможности использования столового винограда для производства быстрозамороженных функциональных продуктов / Т. А. Костюкова, Л. Г. Влащик // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 1276-1277.

2. Костюкова Т. А. Перспективы использования столового винограда для производства быстрозамороженных функциональных продуктов / Т. А. Костюкова, Л. Г. Влащик // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь. – 2016. – № 9. – С. 89-92.

3. Влащик Л. Г. Аналитические характеристика пектиновых веществ винограда и их изменения в процессе низкотемпературного хранения / Л.Г. Влащик, А. В. Тарасенко // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сб. ст. по материалам IV науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 242-247.

4. Кварацхелия, В.Н. Изучение воздействия низких температур на качество пектиносодержащего сырья / В.Н. Кварацхелия, Л.Я. Родионова // Научно-производственный международный журнал «Вестник мичуринского филиала российского университета кооперации». Мичуринск - наукоград, 2014.

5. Звягинцева В. В. Актуальность и разработка рецептур функциональных плодово-ягодных десертов для геродиетического питания / В. В. Звягинцева, Л. Г. Влащик // Современные исследования – 2017: сб. ст. по материалам Международных науч.-практ. конф. – Нефтекамск, 2017. – С. 842-846.

6. Jiranek V. Frozen grape research finds warm reception in the wine industry: A novel winemaking process and possible strategy for dealing with surplus grapes. Aust N Z Grapgrwr Winemkr. 2010;566:63–66. (англ)

---

**К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ  
КОМПОНЕНТОВ С ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТЬЮ ИЗ  
ВТОРИЧНОГО БИОСЫРЬЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ЦЕПИ**

*Зотова И.А., кандидат технических наук, доцент кафедры естествознания  
и БЖД*

*Гладкая А.Д., доцент, кандидат технических наук, заведующая кафедрой  
естествознания и БЖД*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены вопросы разработки инновационных технологий переработки вторичных биоресурсов, возникающих в пищевой и перерабатывающей промышленности. Проведен статистический анализ и количественная оценка производимых отходов, как в агропродовольственной цепи, так и на уровне частного потребления.

**Ключевые слова:** экологические проблемы, вторичное биосырье, агропродовольственная цепь, пищевая промышленность, источник сырья.

В XXI веке с имеющимися глобальными проблемами изменения климата и как следствие возникающими различными последствиями изменения экосистемы, проблема большого количества пищевых отходов и существенная нехватка специализированных мест для их переработки становится все более насущной первоочередной задачей и привлекает внимание к этому вопросу правительства большинства стран мира, экологические и общественные организации, предприятия агропромышленного комплекса, включая научную среду пищевой и химической отрасли, а также ученых экологов.

Огромное количество вторичного биологического сырья, производимого в отраслях пищевой промышленности и сельского хозяйства, создают глобальные экологические, экономические и социальные проблемы, как непосредственно самой отрасли производства, обществу, так и странам производителям в целом. Общий объем только пищевого вторичного сырья на 1,6 миллиарда тонн съедобной части первичного продукта приходится 1,3 миллиарда тонн [1]. Кроме того, использование в агропродовольственной цепи неорганических материалов, например, для упаковки продукции, создает дополнительную нагрузку на потребителя, промышленность и окружающую среду.

В настоящее время растет понимание того, что проблемы отходов агропродовольственной цепи и истощение ресурсов окружающей среды решаются комплексно, за счет более эффективного использования вторичного биологического сырья, применяя при этом эко-современные «зелёные» технологии и/или модернизируя уже традиционно принятые.

Источником вторичного биосырья являются отрасли пищевой и перерабатывающей промышленности, предприятия первичной переработки продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственном сегменте производства. Например, использование вторичного биосырья и побочных продуктов сельскохозяйственного сектора и смежных отраслей, находит эффективное и все более широкое применение для получения материалов с добавленной стоимостью в химической промышленности.

В целом, основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться при получении продуктов с добавленной стоимостью из вторичного биосырья отражают природу и источник биологических отходов, а не технологии, доступные для использования. Современные технологии, разработанные для использования и переработки органических веществ, доступны для применения и/или могут быть оптимизированы для дальнейшей переработки биосырья.

Однако не следует упускать тот факт, что биосырье агропродовольственной цепи каждое само по себе обладает уникальными особенностями. В общем, большие объемы вторичного пищевого биосырья доступны, однако, с практической точки зрения, локализация однотипных биоматериалов в отдельных географических сегментах, как правило, очень мала, что делает практически переработку неэкономичной. Следовательно, разрабатываемые процессы в большинстве случаев целесообразны только для предприятий крупных городов [2-4].

Муниципальное вторичное биосырье в большинстве своем не перерабатывается должным образом, исключением является лишь бумага, и, попадая на свалки вместе с обычными отходами, оказывают пагубное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, вырабатывая опасные вещества, такие как метан и бактерии, которые накапливаются из пищевого биосырья на свалке [5,6]. В странах с низким уровнем доходов и прожиточным минимумом наибольшие потери (81-97% от общего количества вторичного биосырья агропродовольственной цепи) происходят в процессе производства, в то время как в развитых странах большая часть пищевого вторичного биосырья возникает на стадии потребления – около 10 кг на человека в сутки, что составляет 32-60% от общего количества. В странах Европы, из 89 миллионов тонн продовольственных потерь и образовавшихся отходов в год, 37% приходится на домашнее хозяйство, 16% - на общественное питание, 6% - розничная и оптовая торговля и 41% - производственная деятельность [7].

Вторичное биосырье имеет две контрастирующие черты. С одной стороны, оно несет экологическую и экономическую опасность, с другой стороны, содержит потенциально ценные химические вещества и энергию.

Приведенные выше данные подчеркивают, что в отношении численности и легкой доступности, органическая влажная фракция вторичного биосырья агропродовольственной цепи потенциально является основным источником пригодным для повторного использования возобновляемых органических веществ.

## Список литературы:

1. Renewable and Sustainable Energy Reviews / S. Feng, S. Cheng, Z. Yuan et al. // 2013. – Vol.26. – P.560-578.
2. In *Environmental Engineering III* / K. Twardowska I, E. Miszcsak, S. Stefaniak et al. // 2010. – P.339
3. David M., Negin D., Tan K. Y., Fagan J. M. Industrial biodegradable waste with primary focus on food waste // URL: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MT3tHA7\\_Oa4J:https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgerslib/37176/pdf/](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MT3tHA7_Oa4J:https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgerslib/37176/pdf/)).
4. Ricci-Jurgensen M, Bio-waste Management in Italy // URL: <http://www.assobioplastiche.org/wpcontent/uploads/2012/10/Newmann-David-Biowaste.pdf>).
5. In Total Food: Sustainability of the Agri-Food Chain / M. E. Segre A, K. W. Waldron, G. K. Moates, C. B. Faulds // The Royal Society of Chemistry/ – 2009. - DOI:10.1039/9781849730785-00162. – P. 162-167.
6. Segre, A. Transforming Food Waste into a Resource / A. Segre, S. Gaiani // Royal Society of Chemistry Publishing, UK. – 2011.
7. Barilla Center for Food Nutrition, Food wastes: causes, impacts and proposals // URL: <https://www.barillacfn.com/en/publications/food-waste-causesimpacts-and-proposals>).

---

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО  
СЫРЬЯ МЕТОДОМ СУБКРИТИЧЕСКОЙ ВОДНОЙ ЭКСТРАКЦИИ**

*Катанаева Ю.А., кандидат технических наук, старший преподаватель  
кафедры общинженерных дисциплин*

*Соколов С.А., доцент, доктор технических наук, заведующий кафедрой  
общинженерных дисциплин*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** Постоянно растущая потребность в экстракции биоактивных соединений из растительного сырья побуждает к постоянному поиску недорогих, экологических, менее затратных по времени методов экстракции. Замена традиционных технологий на нетрадиционные для извлечения ценных соединений из отходов переработки растительного сырья дает многочисленные преимущества, включая сокращение потребляемой энергии, нетоксичных органических растворителей и увеличение выхода экстракции в полном соответствии с концепцией зеленой добычи.

**Ключевые слова:** экстракция, температура, высокое давление, вода.

Субкритическая водная экстракция - это метод экстракции, в котором в качестве экстрагента (экстракционного растворителя) используется жидкая вода при температурах выше температуры кипения воды при атмосферном давлении (100 °С / 273 К, 0,1 МПа), но ниже критической точки воды (374°С/647 К, 22,1 МПа).

Метод субкритической водной экстракции – один из подходов, используемых для выделения ценных компонентов из растительного сырья и отходов его переработки.

Экстракция водой в субкритическом состоянии, то есть экстракция с использованием горячей воды под давлением, в последнее время стала популярной технологией экологически чистой обработки и появилась как многообещающий метод экстракции и фракционирования для замены традиционных методов экстракции.

Вода, пожалуй, самая интересная жидкость природного происхождения на Земле, столь необходимая для жизни и доступная для использования без дорогостоящей транспортировки. Использование воды в качестве растворителя практически не влияет на окружающую среду, учитывая производство и транспортировку. Однако использование воды в качестве растворителя в процессах экстракции может потребовать энергии в тех случаях, когда воду необходимо удалить путем испарения. Однако стоит отметить, что потребность в энергии для нагрева жидкой воды (от 25 °С до 250 °С, 5 МПа) почти в три раза меньше, чем требуется для испарения воды для образования пара (от 25 °С до 250 °С, 0,1 МПа) [1].

Процесс экстракции субкритической водой является экологически чистым методом, который может обеспечить более высокий выход экстракции из твердых растительных материалов [2]. Экстракция воды в субкритическом состоянии основана на использовании воды в качестве экстрагента в динамическом режиме и под давлением, достаточно высоким для поддержания жидкого состояния [3, 4]. Давление в 5 МПа будет достаточно высоким, чтобы предотвратить испарение воды при температуре от 100 до 250 °С. Когда давление становится достаточно высоким, чтобы поддерживать воду в жидком состоянии, дополнительное давление не требуется, поскольку оно имеет ограниченное влияние на характеристики растворителя воды. Повышение температуры воды с 25 до 250 °С вызывает аналогичные изменения диэлектрической проницаемости, поверхностного натяжения и вязкости [1, 5]. Экстракция водой с низкой полярностью под давлением может легко растворить органические соединения, такие как фитохимические вещества, которые обычно нерастворимы в окружающей воде.

Экстракция водой в субкритическом состоянии позволяет выборочно извлекать различные классы соединений в зависимости от используемой температуры. Селективность субкритической экстракции позволяет изменять состав экстрактов путем изменения рабочих параметров, при этом более полярные соединения экстрагируются при более низких температурах, а менее полярные соединения экстрагируются при более высоких температурах [6-10].

Уникальные свойства субкритической водной экстракции заключаются в следующем: она имеет непропорционально высокую температуру кипения для ее массы, высокую диэлектрическую проницаемость и высокую полярность. С повышением температуры наблюдается заметное и систематическое уменьшение диэлектрической проницаемости, увеличение скорости диффузии и уменьшение вязкости и поверхностного натяжения полярных материалов.

В таблице 1 представлены некоторые важные химические и физические свойства воды - аспекты, которые важно учитывать при использовании воды в качестве растворителя при экстракции. Многие из этих свойств резко меняются при изменении температуры.

Высокая степень ассоциации полярного материала в жидкости приводит к тому, что ее относительная диэлектрическая проницаемость (чаще называемая диэлектрической проницаемостью) очень высока, но с повышением температуры водородная связь разрушается, и диэлектрическая проницаемость падает. Наиболее выдающейся особенностью этого выщелачивающего агента является простота регулирования его диэлектрической проницаемости ( $\epsilon$ ). Фактически, этот параметр можно изменять в широком диапазоне, просто изменяя температуру при умеренном давлении. Таким образом, при температуре и давлении окружающей среды вода имеет диэлектрическую проницаемость около 80, что делает его чрезвычайно полярным растворителем. Этот параметр резко снижается при повышении температуры при умеренном давлении. Вода в докритическом состоянии при 250 °С и давлении более 40 бар имеет  $\epsilon = 37$ , что аналогично этанолу и метанолу. Вода в

условиях, близких к критическим (Р и Т чуть ниже критической точки) растворяет гидрофобные соединения, такие как ПАУ и ПХБ [11, 12].

Таблица 1 – Химические и физические свойства воды при различных температурах и давлениях насыщения

Химические и физические свойства воды	T = 298 К (25 °С, 0,1 МПа)	T = 373 К (100 °С, 0,1 МПа)	T = 473 К (200 °С, 1,5 МПа)	T = 623 К (350 °С, 17 МПа)
Константа диссоциации, $K_w$	$1,0 \times 10^{-14}$	$5,6 \times 10^{-13}$	$4,9 \times 10^{-12}$	$1,2 \times 10^{-12}$
Относительная статическая диэлектрическая проницаемость, $\epsilon_r$	78,5	55,4	34,8	14,1
Удельная теплоемкость, $C_p$ , (Дж·г <sup>-1</sup> К <sup>-1</sup> )	4,18	4,22	4,51	10,1
Плотность (г / см <sup>3</sup> )	0,997	0,958	0,865	0,579
Динамическая вязкость, $\eta$ (МПа·с)	0,891	0,282	0,134	0,067
Поверхностное натяжение (дин / см)	72,0	58,9	37,6	3,7
Коэффициент самодиффузии, $D$ (м <sup>2</sup> /с)	$2,3 \times 10^{-9}$	$8,6 \times 10^{-9}$	$23,8 \times 10^{-9}$	N / A

Растворимость органического соединения с растворителем имеет много порядков величины, которая даже имеет низкую степень растворимости по сравнению с водой при температуре окружающей среды, это может быть из-за двух причин: во-первых, это изменение полярности, а во-вторых, соединение с низкой растворимостью при температуре окружающей среды. Вода в субкритическом состоянии будет иметь высокую положительную энтальпию растворения и, следовательно, большое увеличение растворимости с температурой. Из-за большей растворимости некоторых органических соединений в перегретой воде эту среду можно рассматривать для экстракции и других процессов, чтобы заменить обычные органические растворители. Но также могут происходить некоторые дополнительные реакции обрабатываемых соединений путем гидролиза, окисления и т. д.

Использование воды в субкритическом состоянии дает ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами экстракции (например, высокое давление, органические растворители, сверхкритическая водная экстракция). В основном это: более короткое время экстракции, более высокое качество экстрактов (в основном для эфирных масел), более низкая стоимость экстрагирующего агента и экологически безопасный метод. Поскольку вода является наиболее экологически чистым растворителем, доступным с высокой чистотой и низкой стоимостью.

## Список литературы:

1. Brunner G. Near critical and supercritical water. Part I. Hydrolytic and hydrothermal processes // *J. Supercrit. Fluids*. 2009. Vol. 47. P. 373 – 381.
2. Luque-de-Castro M.D., Jimenez-Carmona M.M. Potential of water for continuous automated sample leaching // *Trends in Analytical Chemistry*. 1998. Vol.17. P. 441 – 447.
3. Haar L., Gallagher J.S., Kell G.S. National Bureau of Standards/National Research Council Steam Tables // Hemisphere Publishing, Bristol, PA. 1984. 56 p.
4. Hawthorne S.B. Grabanski C.B. Martin E., Miller D.J. Comparisons of soxhlet extraction, pressurized liquid extraction, supercritical fluid extraction and subcritical water extraction for environmental solids: recovery, selectivity and effects on sample matrix // *Journal of Chromatography A*. 2000. Vol. 892. P. 421–433.
5. Kronholm J., Hartonen K., Riekkola M.L. Analytical extractions with water at elevated temperatures and pressures // *Trends in Analytical Chemistry*. 2007. Vol. 26. P. 396 – 412.
6. Basile A., Jimenez-Carmona M.M., Clifford A.A. Extraction of rosemary by superheated water // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1998. Vol. 46. P. 5204 – 5209.
7. Ammann A., Hinz D.C., Addleman R.S., Wai C.M., Wenclawiak B.W. Superheated water extraction, steam distillation and SFE of pepper mint oil // *Fresenius' Journal of Analytical Chemistry*. 1999. Vol. 364. 650 – 653.
8. Clifford A. A., Basile A., Salim H.R. A.-S. A comparison of the extraction of clove buds with supercritical carbon dioxide and superheated water // *Fresenius' Journal of Analytical Chemistry*. 1999. Vol. 364. P. 635 – 637.
9. Kubatova A., Lagadec A.J.M., Miller D.J., Hawthorne S.B. Selective extraction of oxygenates from savoury and peppermint using subcritical water // *Flavour and Fragrance Journal*. 2001. Vol. 16. P. 64 – 73.
10. Soto-Ayala R. Luque-de-Castro M.D. Continuous subcritical water extraction as a useful tool for isolation of edible essential oil // *Food Chemistry*. 2001. Vol. 75. P. 109 – 113.
11. Yang Y., Bowadt S., Hawthorne S.B., Miller D.J. Subcritical water extraction of polychlorinated-biphenyls from soil and sediment // *Anal. Chem*. 1995. Vol. 67. P. 4571 – 4576.
12. Islam M.N., Jo Y.T., Park J.H. Remediation of PAHs contaminated soil by extraction using subcritical water // *J. Ind. Eng. Chem*. 2012. Vol. 18. P. 1689 – 1693.

---

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕКТИНА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ЯБЛОК И ГРЕЙПФРУТА**

*Кураш М.А., лаборант кафедры общинженерных дисциплин  
Соколов А.С., ассистент кафедры сервиса и гостиничного дела  
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского» г. Донецк*

**Аннотация:** В работе представлены результаты экспериментальных исследований пектинов из яблочных выжимок и грейпфрута. Оценено влияние обработки исходного сырья высоким давлением в диапазоне от 100 до 400 МПа, при времени экспозиции 15 минут.

**Ключевые слова:** высокое давление, яблочный пектин, степень этерификации, структурно-механические свойства.

Новые продукты питания, получаемые из сырья природного происхождения в результате обработки его высоким давлением, в научной литературе принято называть новыми формами пищи [1,2]. Эта пища призвана заменить значительную часть традиционных пищевых продуктов, которые производятся с использованием тепловых методов.

В большинстве стран, как на государственном уровне, так и частными компаниями, ведутся исследования по созданию новых технологий производства вышеупомянутых продуктов.

В настоящее время в Японии, (начиная с 1990 года) обработка, например, мармелада ведётся с использованием процесса "паскализации" вместо традиционно применявшегося до этого термического метода [3]. В таком способе консервирования мармелад сохраняет органолептические (аромат, вкус и цвет) и питательные (витамины) свойства свежих фруктов, что не имеет место при использовании традиционных технологий. Это обусловлено тем, что отсутствуют химические взаимодействия, связанные с разрывом ковалентных связей и соответствующее разрушение молекул, которое наблюдается при термической обработке.

Изучение потребительского рынка показывает, что если уменьшить себестоимость обработанных высоким давлением продуктов до экономически приемлемой, то с помощью "паскализации" можно производить мармелады, соки и консервированные фрукты с увеличенными сроками хранения в промышленных масштабах [4]. К тому же обработка давлением при 200-600 МПа (10-30 минут) вызывает изменения в консистенции различных гелей. Это можно использовать для направленного изменения реологических свойств многих продуктов [5].

Некоторые экспериментальные исследования в связи с этим были проведены на примере процесса гелефикации белка яйца [6]. Степень коагуляции геля при использовании высокого давления (свыше 400 МПа)

пропорционально растёт. Отмечаются значительные различия с белковыми гелями, полученными с помощью термической обработки.

Желеобразные продукты, полученные с помощью высокого давления, сохраняют аромат и исходный цвет, состояние поверхности, большую эластичность (наблюдается и при тепловой обработке, но не достигает тех же значений). Эти различия происходят вследствие того, что при денатурации и гелефикации высоким давлением разрушаются, ионные и гидрофобные, но не ковалентные связи, как это происходит при термической обработке. Разрушения ковалентных связей, ко всему прочему, может привести к существенному изменению аромата продуктов [1].

В Польской Академии наук были исследованы клубничные желеобразные десерты [5] в различных условиях обработки их высоким давлением. Было установлено, что обработка при 400 МПа (после предварительной выдержке при температуре 60°C) и комнатной температуре в течение 15 минут была достаточной для достижения высокого микробиологического качества, желеобразной консистенции, естественного цвета и аромата, сохраняемого в течение всего срока хранения.

В работе [7] было рассмотрено качество джема, полученного с помощью обработки высоким давлением. Сравнивались две пробы джема: одна обработана высоким давлением, другая - термически. Дальнейшее их хранение проводилось при температуре 25°C 3 месяца. Непосредственно после обработки "паскализацией" джем был заметно лучшего качества, приближенного к свежему продукту. При хранении в условиях пониженных температур качество обоих образцов оставалось стабильным. Однако при комнатной температуре "паскализированный" джем имел более низкую устойчивость, чем прошедший термическую обработку. Как полагают, это явилось результатом наличия растворённого кислорода и активных энзимов в данном образце. При исследовании обоих видов джемов после хранения при пониженных температурах исследователи пришли к выводу, что "паскализированный" образец сохранился с минимальными потерями в органолептических и питательных характеристиках. Исследование джема из белого и красного винограда показало, что микробиальная зараженность имела обратно пропорциональную зависимость от изменения величины давления. Под действием высокого давления наблюдаются изменения в составе и строении растительных структур. К примеру, обнаружено затвердевание тканей овощей и образование твёрдых гелей в пюре киви и земляники при хранении их на холоде.

Пектины используются в различных отраслях пищевой промышленности, благодаря способности к гелеобразованию они могут формировать у продукта необходимую структуру, служат загустителями и стабилизаторами.

Целью нашей работы являлось исследование физико-химических и структурно-механических свойств пектина, полученного из яблок сорта «Семеренко» и из грейпфрута сорта «Дункан». Эксперименты по обработки давлением происходили на установке высокого давления АУВД [8] Все методики были отработаны на пектинах типа mRS и ESS\_103, заводского

производства. Исходное сырьё перед выделением пектина обрабатывали в течение 15 минут давлениями в диапазоне от 100 до 400 МПа. Из полученного порошкообразного пектина приготовили растворы, которые исследовали на следующие характеристики: влияние давления на вязкость растворов (рисунок 1 и рисунок 2); получили кривые текучести (рисунок 3 и рисунок 4). Чтоб определить за счет чего увеличивается вязкость и улучшается структура пектиновых растворов, мы построили графики зависимости приведенной вязкости (определено вискозиметрическим методом) от концентрации раствора, с помощью которых можно сказать у какого раствора молекулярная масса больше (рис. 5 и рис.6).

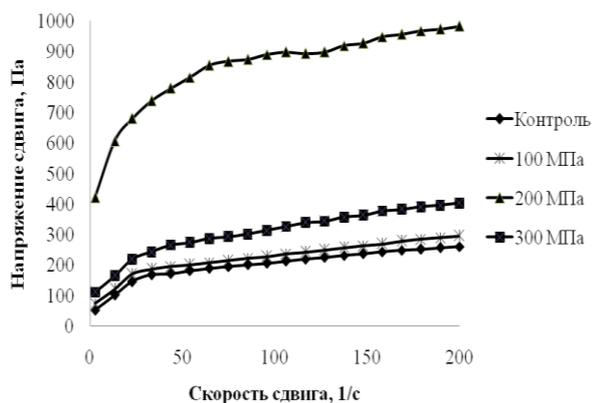


Рисунок 1 – Зависимости напряжения сдвига от скорости сдвига раствора яблочного пектина контрольного и обработанного давлением

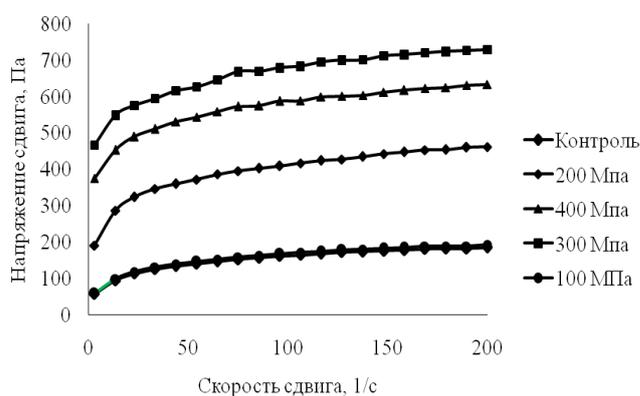


Рисунок 2 – Зависимости напряжения сдвига от скорости сдвига раствора грейпфрутового пектина контрольного образца и обработанного давлением

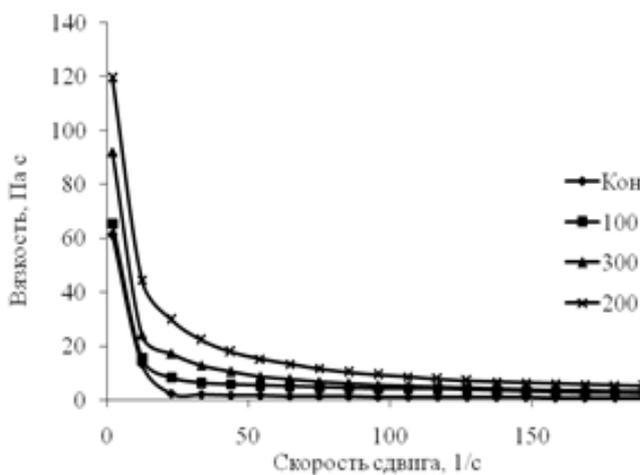


Рисунок 3 – Зависимости вязкости от скорости сдвига раствора яблочного пектина контрольного образца и обработанного давлением

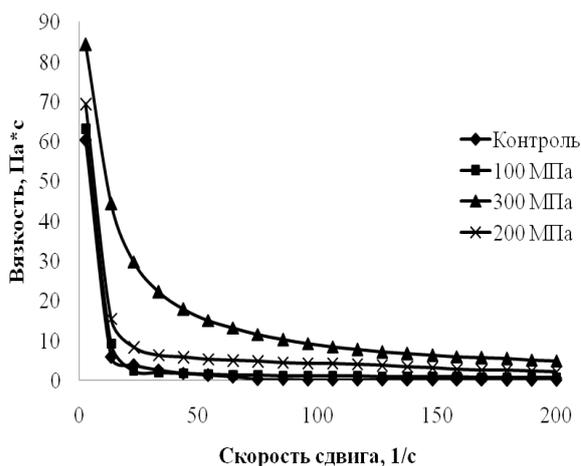


Рисунок 4 – Зависимости вязкости от скорости сдвига раствора грейпфрутового пектина контрольного образца и обработанного давлением

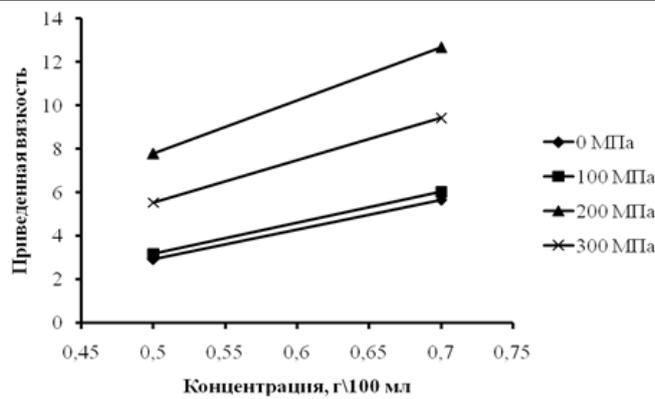


Рисунок 5 – Зависимость приведенной вязкости от концентрации растворов яблочного пектина

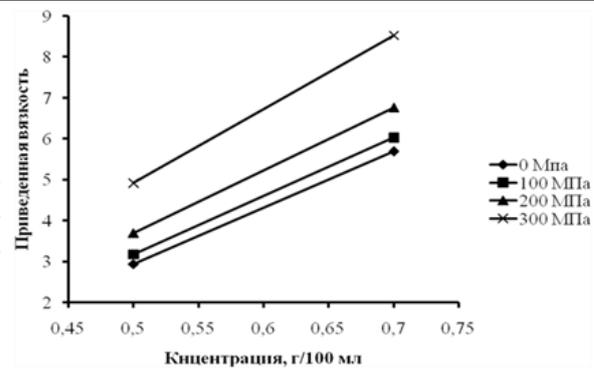


Рисунок 6 – Зависимость приведенной вязкости от концентрации растворов грейпфрутового пектина

Степень этерификации пектина определяли по ГОСТу пищевой промышленности. Этот метод основан на тетриметрическом определении свободных и, после омыления, этерифицированных карбоксильных групп полигалактуроновой кислоты в очищенной от растворимых балластных примесей и катионов в навеске препарата пектина [9]. Степень этерификации (Э) в процентах вычисляли по формуле

$$\text{Э} = \frac{V_2}{V_1 - V_2} \times 100,$$

где  $V_1$  – объем раствора гидроксида натрия 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, используемого на первое титрование, см<sup>3</sup>.

$V_2$  – объем раствора гидроксида натрия 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, используемого на второе титрование, см<sup>3</sup>.

За результат брали среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, допускаемое абсолютное расхождение между которыми не превышало 0,5% (P=0,95).

Таблица 1 – Степень этерификации полученных пектинов

Пектин	Степень этерификации, %
Яблочный	66
Грейпфрутовый	59

#### Список литературы:

1. Knorr D. Advantages, opportunities and challenges of high hydrostatic pressure application to food systems / D. Knorr // High Pressure Bioscience and Biotechnology : proc. of the Intern. Conf. on High Pressure Bioscience and

Biotechnology, Kyoto, Japan, 5-9 Nov. 1995 / ed. by R. Hayashi, C. Balny. - Amsterdam [etc.]. – 1996. – P. 279–287.

2. Теория и практика применения высокого давления ув пищевых технологиях / [Соколов С.А., Сукманов В.О.] – Донецьк: ДонДУЕТ, 2012. – 375с.

3. Tanagawa, K. Effects of hydrostatic pressure treatment on sterilization, viscosity and browning of grated jam named tororo [Text] / K. Tanagawa, Y. Endo, K. Osada // J. Japanese Soc. Food Sci. Technol. – 1996. – № 43. – P. 194 – 202.

4. Соколов С.А. «Современные процессы в пищевых производствах и инновационные технологии обеспечения качества пищевых продуктов»[текст] /Соколов С.А.;ред. Н.Н. Севаторов, А.А. Декань [и др.]-Донецк,: Изд-во«НТМТ»,2017,581 с.

5. Зотова И.А. Соколов С.А. Современные методы интенсификации производства пектина. – Харьков,: Изд-во «НТМТ», 2016.-162 с.

6. Sokolov S.A., Sukmanov V.O. Application of light dispersion method to determine albumen denaturation degree under high pressure treatment. The First North and East European Congress on Food. NEEFood-2012. April 22-24. 2012. St. Petersburg, Russia.

7. Fonberg-Broczek, M. Quality studies of high pressure processed fruit products – preliminary results [Text] / M. Fonberg-Broczek, J. Arabas, K. Kazlowski // Proc. of the Third Main Meet., Lissabon (Portugal), 03.03.1997. – Lissabon. – 1997. – Vol. 4. – P. 270 – 35.

8. Декань, А. А. Исследовательское оборудование для комплексной обработки пищевых продуктов высоким давлением и ультразвуком [Текст] : дис. ... канд. техн. наук :– Донецк, 2010. – 146 с.

9. ГОСТ РФ 29186 – 91: Пектин. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

**РАЗРАБОТКА КОНДИТЕРСКОГО ОБОГАЩЕННОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РАБОТНИКОВ УМСТВЕННОГО ТРУДА**

<sup>1</sup>*Добровольская С.В., студент кафедры «Пищевые технологии»*

<sup>2</sup>*Позднякова А.Д., студент 1 курса магистратуры*

<sup>1</sup>*Прокопенко И.А., доц., кандидат технических наук, доцент кафедры  
пищевых технологий*

<sup>1</sup>*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь*

<sup>2</sup>*«Санкт-Петербургский государственный университет информационных  
технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** в данной работе было рассмотрено растворимое пищевое волокно – инулин. Была модифицирована технология приготовления кондитерского изделия – «Сочника» и описана характеристика конечного продукта.

**Ключевые слова:** инулин, пищевое волокно, растворимое пищевое волокно, пребиотик, творог.

Люди во всем мире хотят вести более здоровый образ жизни, и для некоторых это означает поддержание определенной диеты.

Полезная выпечка и различные сладости – важная часть сегодняшнего рациона любого человека, особенно работников умственного труда. Благодаря здоровым и функциональным ингредиентам, таких как инулин, мы можем создавать более здоровые продукты с различными питательными или функциональными показателями: высокое содержание клетчатки, без сахара, с пониженным содержанием жира, с пониженным содержанием калорий, с пребиотиками, с повышенным содержанием кальция и др.

Впервые термин «пищевые волокна» был введен в научный сленг в конце 80-х годов XX столетия и сейчас является достаточно распространённым. Этот термин подразумевает под собой остатки растительных клеток, которые не перевариваются пищеварительными ферментами желудочно-кишечного тракта человека, также они способны противостоять гидролизу, осуществляемому пищеварительными ферментами организма человека.

В 2000 году американская ассоциация химиков-зерновиков ввела более корректный термин, который под «пищевым волокном» понимает съедобные части растений, которые устойчивы к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике, способные к ферментации в толстом кишечнике под действием его микрофлоры.

Перечень пищевых волокон достаточно обширный и он включает полисахариды, ассоциированные растительные вещества олигосахариды и лигнин.

По растворимости в воде пищевые волокна делятся на растворимые (пектины, слизь, инулин, камеди) и нерастворимые (лигнин, целлюлоза, часть

гемицеллюлозы). Также пищевые волокна различают по виду сырья: из низших растений (грибы и водоросли), из высших растений (овощи, фрукты, злаки, ягоды) и из нетрадиционных видов сырья (древесина, травы и т.д.).

Благодаря расшифровке пространственной структуры углеводов появилась возможность изменить существовавшее мнение о роли углеводов в технологии продуктов питания в плане их технологических и физиологических свойств.

Инулин – это полисахарид, являющийся растворимым пищевым волокном [1]. Это отличный низкокалорийный наполнитель, средство для замены сахара или обогащения продукта клетчаткой.

Он позволяет использовать другие функциональные возможности, такие как пребиотик или бифидогенный препарат. Установлено, что инулин обладает легким слабительным эффектом, его применяют в целях профилактики кишечного дисбиоза при различных функциональных расстройствах билиарного тракта. Доказано, что он оказывает противовоспалительное и сахаропонижающее действие.

Врачи рекомендуют придерживаться советов Всемирной организации здравоохранения и употреблять не менее 25 г пищевых волокон в день, но из-за недостатка времени рацион работника умственного труда далек от этого показателя и поэтому возникает необходимость в обогащении продукции.

Цель работы – разработка рецептуры и технологии приготовления кондитерского изделия с добавлением натуральных растворимых пищевых волокон.

В твороге содержится большое количество кальция в легко усваиваемой форме, а также витамины группы В: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и витамин С. Также продукт помогает образовываться гемоглобину в крови, улучшает регенеративную способность нервной системы и укрепляет костную систему человека. Он полезен людям, которые страдают заболеваниями почек и сердечно-сосудистых систем. А бактерии, находящиеся в твороге, способствуют хорошей деятельности желудочно-кишечного тракта.

Поэтому в последнее время стала крайне актуальна разработка новых рецептур творожных изделий, которые будут комбинировать в себе новые технологии, вкусы и качественное сырье.

По принципу пищевой комбинаторики была разработана модельно-функциональная композиция изделия «Сочник».

Разработанная технология кондитерского изделия - «Сочник» с добавлением растворимого пищевого волокна в виде инулина, соответствует требованиям современной сферы общественного питания, и включает в состав натуральные компоненты, что удовлетворяет потребности работников умственного труда.

Таблица 1 – Модель рецептурного состава Сочника

№	Наименование продукта	Наименование блюда: «Сочник»		Наименование блюда: «Сочник» с добавлением инулина	
		Брутто, г	Нетто, г	Брутто, г	Нетто, г
1	Мука пшеничная	160	160	140	140
2	Инулин	-	-	20	20
3	Сахар-песок	230	230	150	150
4	Масло сливочное	25	25	25	25
5	Яйцо сырое	20	20	20	20
6	Сметана	50	50	50	50
7	Соль	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Сода пищевая	0,12	0,12	0,12	0,12
	Для начинки:				
9	Творог	150	150	150	150
10	Сахар-песок	15	15	10	10
11	Мука пшеничная	15	15	5	5
12	Инулин	-	-	10	10
13	Сметана	25	25	25	25
14	Белок	23	23	23	23
	<b>Выход:</b>	-	<b>600</b>	-	<b>600</b>

## Список литературы:

1. Сидорова Л.Н. Влияние пищевых волокон на сохранность липидного компонента мучных кондитерских изделий // Вопр. питания. 2007. Т. 76, № 3. С. 78-81.

2. Гралевская, И.В. Исследование и разработка технологии творожного продукта: Дис ... канд. техн. наук: 05.18.04. – Кемерово, 2006. – 161 с.

---

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРИМЕНЕНИЯ  
СУШЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ  
ДОНБАССА**

*Боровков С.А., кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации производства продуктов питания имени А.Ф. Коршуновой*

*Лисняк А.В., магистрант*

*Демин М.В., кандидат технических наук, доцент кафедры холодильной и торговой техники имени В.В. Осокина*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** В работе рассмотрена перспективность использования сушеного полуфабриката из растительного сырья Донбасса для улучшения пищевой ценности хлебобулочного изделия. Исследование посвящено выбору оптимальных параметров сушки для получения томатного порошка, а также расширению ассортимента продуктов питания с его использованием.

**Ключевые слова:** томат, томатный порошок, сушка, функциональные продукты, хлебобулочные изделия.

Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности предусматривает рациональное использование натуральных растительных ресурсов и разработку новых видов продуктов по современным технологиям.

Целью данного исследования является получение сушеного полуфабриката из растительного сырья Донбасса и расширение на его основе ассортимента хлебобулочных изделий.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: обосновать выбор функционального ингредиента и режимов его сушки, а также разработать технологию хлебобулочного изделия и исследовать влияние функционального ингредиента на его качество.

Производство сушеных продуктов из овощей, фруктов и ягод, дает возможность обеспечивать ими в течение всего года. Преимуществом данного метода является удобная транспортабельность из-за малой массы, длительность хранения, не сложных устройств и специальной тары [1]. Внесение данных добавок повышает пищевую ценность хлеба из муки первого сорта. Содержание белка повышается, а соотношение кальция и фосфора становится более оптимальным. Хлеб также обогащается каротином, токоферолом, витаминами группы В и никотиновой кислотой [2].

В качестве одного из объектов исследования использовали пищевую добавку, полученную из сорта томатов «Сливка», которые являются одними из наиболее распространенных в Донецкой области. В качестве контрольного образца служил хлеб ржано-пшеничный.

Исследования проводились в установке для сушки сыпучих материалов в псевдооживленном слое (АКС). В ходе работы томаты с влажностью 80%

нарезалась на мелкие кубики с размерами граней 5x5 мм (по виду неровные кубики). Затем включив калорифер и вентилятор, томаты помещали в сушильную камеру. Далее регулировали скорость теплоносителя, путем образования стойкого псевдооживленного слоя. Для определения влагосодержания, делали отбор проб продукта через заданные интервалы времени по методу высушивания до постоянной массы. Образцы взвешивали на аналитических электронных весах SNUG II-300.

Алгоритм проведения экспериментальных исследований следующий:

1. Провести эксперимент при  $t=50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Выбранная температура является самой оптимальной с точки зрения сохранения качественных показателей конечного продукта.

2. Провести эксперимент при  $t=70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Выбранная температура является рациональной с точки зрения сохранения качественных показателей конечного продукта.

3. Провести эксперимент при  $t=100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Выбранная температура является максимально возможной для проведения конвективной сушки с точки зрения сохранения качественных показателей конечного продукта. Если время сушки будет более 2 часов, то эксперимент прекратить.

4. Все эксперименты проводить при пятикратной повторности.

Показатели влажности томатов в процессе сушки при выбранных температурах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влажность томатов в процессе сушки

Время t, мин	Влажность томатов U, %		
	при 50 °C	при 70 °C	при 100 °C
1	2	3	4
20	70	58	49
40	55	45	30
60	44	35	19
80	34	27	15
100	28	20	11
120	23	15	8
140	19	12	5
160	16	10	-
180	13	8	-
200	10	5	-
220	8	-	-
240	5	-	-

Экспериментальное исследование выявило, что при  $t=50\text{ }^{\circ}\text{C}$  скорость процесса составляет 4 часа, что нерационально. При  $t=100\text{ }^{\circ}\text{C}$  влажность томатного порошка снижается резко, что отрицательно влияет на качество конечного продукта, способствуя потере питательных веществ и быстрому

ухудшению внешнего вида – кубики становятся темного цвета. При  $t=70^{\circ}\text{C}$  показатель влажность уменьшается равномерно, что способствует сохранению качества продукта.

Кривые сушки представлены на рисунке 1.

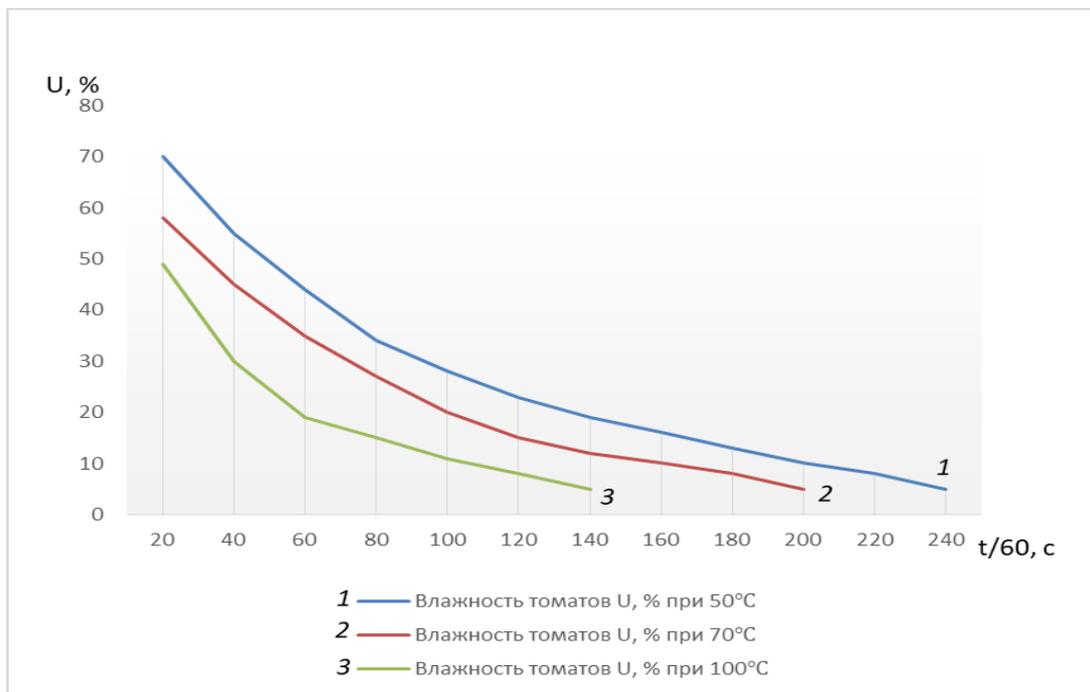


Рисунок 1 – Кривые сушки (1,2,3) кубиков томатов с размером грани 5x5 мм  
1 –  $50^{\circ}\text{C}$ , 2 –  $70^{\circ}\text{C}$ , 3 –  $100^{\circ}\text{C}$

После сушки продукт измельчали в порошок с размером частичек не более 1,5 мм.

Количество вносимого томатного порошка определяется органолептически. Для этого проведена бальная оценка исследуемых образцов:

- 1) контрольный образец;
- 2) 3% томатного порошка вместо такого же количества ржаной муки;
- 3) 5% томатного порошка вместо такого же количества ржаной муки;
- 4) 7% томатного порошка вместо такого же количества ржаной муки;
- 5) 10% томатного порошка вместо такого же количества ржаной муки.

В ходе органолептической оценки было выявлено, что добавление томатного порошка не повлекло за собой ухудшения показателей пропеченности, пористости, эластичности, а также правильности формы. Были отмечены изменения цвета (появление от розоватого оттенка до бордового), а также изменения запаха и вкуса (от менее к более выраженным, в зависимости от количества вносимой добавки).

По результатам оценок максимальная сумма баллов оказалась у образца №4 с добавлением в хлеб ржано-пшеничный 7% томатного порошка вместо такого же количества ржаной муки.

Рецептура ржано-пшеничного хлеба с добавлением томатного порошка представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура хлебобулочного изделия с пищевой добавкой

Наименование сырья	Количество сырья, кг	
	Контрольный образец	Экспериментальный образец
Мука пшеничная 2 сорт	40	40
Мука ржаная обойная	60	55,8
Порошок томатный	-	4,2
Дрожжи прессованные	0,06	0,06
Соль	1,5	1,5
Сахар	2,2	2,2
Масло подсолнечное	0,15	0,15
Итого сырья:	103,91	103,91

При внесении томатного порошка значительно улучшаются органолептические показатели при сохранении в пределах норм физико-химических показателей. Незначительно снижается масса сырой клейковины. При этом такой порошок положительно влияет на газообразующую способность и подъемную силу дрожжей, что сокращает время технологического процесса [3].

В работе описана схема и разработана технология получения хлеба ржано-пшеничного с применением томатного порошка и оптимизирован рецептурный состав хлебобулочных изделий с его использованием на основании органолептического анализа. Оптимальным количеством томатного порошка является 7% от массы ржаной муки.

Сравнительная характеристика обогащенного продукта показывает повышение пищевой ценности после внесения функциональной добавки, поэтому продукт можно считать функциональным.

#### Список литературы:

1. Боровков, С.А. Особенности сушки тыквы и ее применение в производстве хлебобулочных изделий / С.А. Боровков, А.Н. Поперечный, В.Г. Корнийчук, С.С. Пикалова // Сборник тезисов докладов участников пула научно-технических конференций [Электронный ресурс] : Сборник тезисов / под общ. ред. Масюткина Е.П. - Керчь: ФГБОУ ВО "КГМТУ", 2020 - С.126-127. – Режим доступа: [http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/Sbornik\\_Tezisov\\_Sochi\\_Kerch.pdf](http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/Sbornik_Tezisov_Sochi_Kerch.pdf)
2. Вершинина О. Л. Разработка технологии получения белковых и липидных продуктов из отходов переработки томатов и применение их в хлебопечении: автореф. дис. ... канд. Техн. наук: 05.18.06, 05.18.01/ Кубанский гос. технологич. ун-т. - Краснодар, 1999. - 23 с.
3. Остриков А.Н., Гаджиева А.М., Касьянов Г.И. Комплексная технология переработки томатного сырья [Электронный ресурс]// Вестник ВГУИТ. 2015. №1 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnaya-tehnologiya-pererabotki-tomatnogo-syrya>.

**ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАСНЫХ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ СЕВЕРНОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАССЕЙНА**

**Игнатова Т.А., кандидат технических наук, ведущий научный  
сотрудник**

**Подкорытова А.В., доктор технических наук, профессор, главный  
научный сотрудник**

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного  
хозяйства и океанографии», г. Москва**

**Аннотация:** Представлены химико-технологические характеристики непромысловых красных водорослей *Coccotylus truncates*, *Odonthalia dentate*, *Ptilota serrata (pectinate)*. Показана перспективность их использования для получения водорастворимых полисахаридов - сульфатированных галактанов, комплекса аминокислот, клетчатки. При переработке этих водорослей необходимо применять технологические подходы, позволяющие снизить содержания свинца и мышьяка, для получения из них качественной и безопасной продукции.

**Ключевые слова:** химико-технологические характеристики, красные водоросли

Сульфатированные галактаны (каррагинаны, агары) являются одними из наиболее востребованных продуктов переработки красных водорослей, ежегодное мировое производство которых составляет порядка 60 тыс. т. В Северном рыбохозяйственном бассейне сульфатированный галактан (агар) производят только из *Ahnfeltia plicata*, сырьевая база, которой ограничивается штормовыми выбросами из естественных зарослей. Очевидно, что поиск новых видов водорослей, которые будут являться альтернативным сырьём для получения сульфатированных галактанов, тема актуальная и при этом необходимо изучить их основные химико-технологические показатели.

В 2019 г. в прибрежной зоне о. Большой Соловецкий (Белое море) были заготовлены красные водоросли *Coccotylus truncates*, *Odonthalia dentate*, *Ptilota serrata (pectinata)*. Анализ их общего химического состава показал, что наибольшее содержание водорастворимого полисахарида (сульфатированные галактаны) в исследуемых образцах соответствует *O. dentate* (50,0% сух. в-ва), а наименьшее для *P. serrata* (34,3% сух. в-ва). Содержание белка в водорослях изменялось с 17,29% до 25,04%, золы от 29,79 до 33,38% сух. в-ва, а клетчатки от 8,72 до 12,16% сух. в-ва.

Для сохранения качества добытых водорослей их зачастую консервируют путем сушки в естественных условиях или в сушильных аппаратах. В связи с этим важным технологическим показателем является выход сушеных водорослей и коэффициент расхода сырья на единицу готовой продукции. Наибольший выход сушеных водорослей из исследуемых образцов соответствует *O. dentate* (28,3%), а наименьший для *C. truncates* (22,5%).

Коэффициент расхода сырья при получении сушеных водорослей из *O. dentate* составляет 3,531, *P. serrata* – 4,438, а *C. truncates* – 4,088. При экстрагировании водорастворимых природных полисахаридов из красных водорослей установлено, что их выход составляет для *C. truncates* – 22,1%, *O. dentate* – 28,0%, *P. serrata* – 23,9%. Анализ макро- и микроэлементного состава образцов водорослей показал, что *P. serrata* в 3,8-7,8 раза больше содержит кальция и в 1,7-1,9 раза магния по сравнению с *O. dentate* и *C. truncates*. Одновременно с этим в *P. serrata* преобладают такие микроэлементы как алюминий, железо, марганец. Для *C. truncates* доминирующими микроэлементами по сравнению с *O. dentate* являются кремний, хром, никель, цинк, медь. В *O. dentate* преобладает такой микроэлемент как железо (табл. 1).

Таблица 1 – Макро- и микроэлементный состав красных водорослей

Наименование макро-/ микроэлемента	Наименование вида водоросли		
	<i>O. dentate</i>	<i>P. serrata</i>	<i>C. truncates</i>
<b>Макроэлементы, мкг/г</b>			
Калий	39901	44553	39341
Натрий	32041	49034	23155
Кальций	4668	17771	2279
Фосфор	2071	3502	5064
Магний	6245	10909	5680
<b>Микроэлементы, мкг/г</b>			
Алюминий	161	399	131
Бор	176	229	287
Кремний	48,37	64,94	1434
Хром	9,62	15,11	177
Медь	5,69	9,8	13,94
Железо	919	2429	533
Марганец	324	1808	287
Никель	8,21	13,34	156
Ванадий	2,75	7,86	10,56
Цинк	20,41	28,95	85,83

Исследования аминокислотного состава белков *C. truncates*, *O. dentate*, *P. serrata* показали, что сумма заменимых аминокислот для *O. dentate* составляет 51,1 г/100 г белка, *C. truncates* – 42,17 г/100 г белка и *P. serrata* – 45,72 г/100 г белка, а сумма незаменимых – 31,4 г/100 г белка, 29,66 г/100 г белка и 30,29 г/100 г, соответственно. При определении биологической ценности белков водорослей был произведен расчет аминокислотного сора на основании, которого установлено, что лимитирующей аминокислотой для *O. dentate* и *C. truncates* является лейцин, а для *P. serrata* – фенилаланин+тирозин (табл. 2).

Степень сбалансированности НАК по отношению к физиологически необходимой норме (эталону), рассчитанная с помощью коэффициента утилитарности аминокислотного состава белка, показала, что белки *O. dentate* (U 0,81) лучше сбалансированы по аминокислотному составу по сравнению с белками *C. truncates* (U 0,72).

Таблица 2 – Аминокислотный состав белков красных водорослей

Незаменимые аминокислоты	Шкала ФАО/ВОЗ (возрастная группа – взрослые)	Наименование вида водоросли					
		<i>O. dentate</i>		<i>P. serrata</i>		<i>C. truncates</i>	
	A <sup>1</sup>	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>
Незаменимые аминокислоты							
Треонин	3,4	4,42	130	4,37	129	3,54	104
Валин	3,5	4,21	120	4,55	130	4,05	116
Метионин+Цистин	2,5	2,94	118	2,76	110	3,95	158
Изолейцин	2,8	3,89	139	3,74	134	3,26	116
Лейцин	6,6	5,4	82	5,09	77	4,57	69
Фенилаланин+Тирозин	6,3	5,42	86	4,73	75	5,26	83
Лизин	5,8	5,12	88	5,05	87	5,03	87
Триптофан	1,1						
<b>Сумма</b>		<b>31,4</b>		<b>30,29</b>		<b>29,66</b>	
Заменимые аминокислоты							
Аспарагиновая		9,02		9,33		8,44	
Гистидин		1,1		1,29		1,49	
Аргинин		4,56		5,52		6,78	
Серин		4,3		4,58		3,9	
Глутаминовая		9,05		9,07		8,17	
Пролин		14,28		4,67		3,93	
Глицин		4,11		5,97		4,54	
Аланин		4,68		5,29		4,92	
<b>Сумма</b>		<b>51,1</b>		<b>45,72</b>		<b>42,17</b>	
<b>Примечания</b>							
1 А – содержание аминокислоты, г/100 г белка							
2 В – аминокислотный скор, % относительно справочной шкалы ФАО/ВОЗ для взрослого населения							

На основании расчетов показано, что наибольшая средняя величина избытка аминокислотного сора незаменимых аминокислот по сравнению с наименьшим уровнем сора незаменимой аминокислоты соответствует *C. truncates* (КРАС 36%), а минимальная – *O. dentate* (КРАС 27%). Максимальная биологическая ценность соответствует образцу *O. dentate* (БЦ 73%). Наибольшая суммарная масса незаменимых аминокислот, не используемых на анаболические цели, соответствует белкам *C. truncates* (G 0,12), а наименьшая – белкам *O. dentate* (G 0,07). Таким образом, белки *O. dentate* являются наиболее сбалансированными и ценными по сравнению с белками *C. truncates* и *P. serrata*.

Содержание свободных аминокислот (САК) в *O. dentate* составляет 14,48 мг/г, *C. truncates* – 6,34 мг/г и *P. serrata* – 4,31 мг/г. Основными САК для водоросли *O. dentate* являются пролин, цистин, треонин, валин и изолейцин. При этом 87% от САК приходится на пролин. Для *P. serrata* доминирующими САК являются аспарагин, таурин, аланин, глутаминовая кислота и цистин. Около 26,5% САК *P. serrata* приходится на аспарагин. Для *C. truncates*, как и для *P. serrata*, доминирующей САК является аспарагин, содержание которого

составляет 37,9% от общего количества САК. Доля САК для *O. dentate* составляет 8,4%, *C. truncates* – 2,5%, *P. serrata* – 2,1% от общего содержания азотистых веществ в водорослях (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание САК в красных водорослях

Наименование аминокислоты	Наименование водоросли		
	<i>O. dentate</i>	<i>P. serrata</i>	<i>C. truncates</i>
Содержание компонента, мг/г			
Таурин	0,09	0,97	0,74
Треонин	0,23	0,10	0,07
Аспарагин	0,13	1,14	2,40
Глутаминовая кислота	0,05	0,29	0,09
Глицин	0,08	0,14	0,22
Аланин	0,05	0,43	0,17
Цитрулин	0,00	0,09	0,57
Валин	0,22	0,14	0,09
Цистин	0,28	0,26	0,32
Изолейцин	0,11	0,07	0,12
Пролин	12,62	0,00	0,09
<b>Сумма</b>	<b>14,48</b>	<b>4,31</b>	<b>6,34</b>

В результате оценки микробиологических показателей красных водорослей установлено их полное соответствие требованиям ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

Анализ содержания токсичных элементов в красных водорослях показал полное соответствие их требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» по содержанию кадмия и ртути. Превышение содержания свинца относительно допустимого уровня (ДУ) отмечено только для *P. serrata* и *C. truncates*. По содержанию мышьяка превышение ДУ отмечено для всех трёх видов водорослей. Полученные данные по химико-технологическим показателям и показателям безопасности изученных красных водорослей обосновывают перспективность использования их в качестве сырья для получения водорастворимых полисахаридов, комплекса аминокислот, клетчатки. В связи с превышением содержания свинца и мышьяка в водорослях необходимо при их переработке применять для удаления избытка токсичных элементов тщательную предобработку сырья в слабокислых растворах и водой, что позволит получать качественную и безопасную продукцию.

#### Список литературы:

1. ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2016 г. N 162.
2. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года N 880.

---

**РАЗРАБОТКА ПРОДУКЦИИ С ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИМИ  
СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ РЫБНОГО СЫРЬЯ**

***Бредихина О.В., доцент, доктор технических наук, ведущий научный  
сотрудник отдела инновационных технологий***

***Зарубин Н.Ю., кандидат технических наук, ведущий научный  
сотрудник отдела инновационных технологий***

***Лаврухина Е.В., старший специалист отдела инновационных  
технологий***

***ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного  
хозяйства и океанографии», г. Москва***

**Аннотация:** В работе представлено обоснование актуальности разработки продукции на основе рыбного сырья, содержащие в составе компоненты, обладающие иммуномодулирующими свойствами, а именно витамин D, полиненасыщенные кислоты группы омега-3,-6 и пребиотик инулин. С использованием методов математического моделирования спроектированы рецептурные составы и выработаны опытные партии данного вида продукта. Исследования показателей качества разработанной готовой продукции позволили установить ее высокую пищевую, в частности биологическую ценность: продукты в своем составе содержат жирорастворимый витамин D (от 10,8 до 14,24 мкг/100 г), полиненасыщенные жирные кислоты группы омега-3,-6 ( $\omega$ -3: 34,9-35,1 % и  $\omega$ -6: 1,7-1,8 % от суммы ПНЖК), так же пищевые волокна, в частности инулин (3,11-3,49 %), количество которых удовлетворяет физиологическую суточную потребность на 15,55-17,45 %, что позволяет сделать вывод о обогащении разработанного продукта данными минорными макро- и микронутриентами, принимающих участие в формировании иммунной защиты организма человека.

**Ключевые слова:** витамин D, иммуномодуляция, омега-3, омега-6, инулин.

На сегодняшний момент в мире постоянно возникает все больше новых штаммов вирусов, представляющих непосредственную опасность жизни и здоровью человека. По причине ослабленного иммунитета, многие заболевания протекают в тяжелой форме и могут привести к непоправимым последствиям. Поэтому, необходимы профилактические меры по охране здоровья, которые помогут снизить риск заражения и прогрессирование вирусных заболеваний.

Разработка продукции, обладающей иммуномодулирующими свойствами, является одним из перспективных направлений по укреплению иммунитета человека и снижению риска заражения вирусными инфекциями [1].

Известно о противовирусном действии витамина D, который может препятствовать репликации вируса, а также обладает противовоспалительным и иммуномодулирующим действием.

Недостаточность витамина D, встречающаяся у 80 % россиян, ассоциирована с нарушениями функционирования врожденного и приобретенного иммунитета и с повышением риска вирусных и бактериальных заболеваний. Витамин D – это жирорастворимый витамин, отличающийся от других витаминов тем, что его основным источником является преобразование его под кожей под воздействием УФ-излучения [2].

Дефицит витамина D может влиять на иммунную систему, поскольку этот витамин играет роль иммуномодулятора, укрепляя врожденный иммунитет посредством усиления экспрессии и секреции противомикробных пептидов, что повышает защитные функции слизистой оболочки. Адекватная обеспеченность организма витамином D — одна из основ противовирусного иммунитета, в т. ч. против вируса гриппа. Кроме этого, в формировании иммунной защиты организма человека участвуют полиненасыщенные жирные кислоты класса омега-6 и омега-3. Омега-6 и омега-3 жирные кислоты играют определенную роль в фенотипическом созревании иммунных клеток и развитии функционально компетентного иммунного ответа, включая созревание цитокиновых маркеров Т-лимфоцитов [3].

Одним из главных источников витамина D и омега-3,6 является морская рыба и ее печень, в частности печень трески и печень минтая.

При это, для поддержания иммунной защиты организма человека следует обратить внимание на микробиоту желудочно-кишечного тракта, улучшению состояния которой способствует потребление пребиотиков, полученных из растительного сырья, среди которых выделяется инулин. Инулин способен оказывать благоприятное влияния на обмен веществ в организме человека. Инулин, выводит из организма массу вредных веществ таких, как тяжёлые металлы, холестерин, радионуклиды и различные токсины. Также особенностью инулина является его способность повышать усвояемость витаминов и минеральных веществ в организме таких, как кальций, магний, цинк, медь, железо, фосфор и селен. Инулин участвует в обмене липидов в крови – холестерина, триглицеридов и фосфолипидов, тем самым улучшая его эффективность, в результате чего снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, смягчает их последствия и способствует укреплению иммунной защиты организма. Рекомендованная суточная норма инулина, как пищевого волокна составляет 20 г/сут [4,5].

Отсюда следует, что важным фактором повышения иммунитета человека может быть создание и разработка специализированной рыбной продукции, обогащенной витамином D, омега -3,6 и пребиотиками.

Для изготовления продуктов использовали макрурус (*Macrourus*), минтай (*Theragra chalcogramma*), скумбрия (*Scomber*) которые являются источниками полноценного белка (13,0-19,0 %) и полиненасыщенных жирных кислот омега-3,-6 (в частности, скумбрия). Как источник витамина D были выбраны печень трески и минтая, в которых его содержание варьируется от 100 до 250 мкг/100 соответственно [6,7,8]. Использования данного сырья в составе продукта, будет

способствовать обогащению его состава жирорастворимыми витаминами и снижению их дефицита в организме человека.

Введение инулина в составе рецептур позволит улучшить стабильность пищевой системы и текстуру продукта, за счет его эмульгирующих и стабилизирующих свойств, и обогатить пребиотическими волокнами, что положительно скажется на моторику желудочно-кишечного тракта организма человека [5]. Для снижения горечи печени трески и минтая использовались маринованные огурцы.

Таким образом, на основе математического моделирования для проведённых экспериментальных исследований были спроектированы 15 рецептурных составов гомогенизированных рыбных пастеризованных продуктов с иммуномодулирующими свойствами. На основе расчетного количественного содержания витамина D,  $\omega$ -3,6 и пребиотиков, суточных норм их потребления, а также органолептического анализа, была сделана выборка 4-х оптимальных рецептурных составов продукта для дальнейших исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Рецептуры гомогенизированных рыбных пастеризованных продуктов

Наименование компонента	Содержание компонента в рецептуре, % в рецептуре			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Фарш макруруса	48,7	44,6	47,9	44,8
Фарш скубрии	24,1	25,1	24,3	24,5
Печень трески	7,0	10,2	-	-
Печень минтая	-	-	7,2	10,0
Вода	11,2	11,0	11,0	11,2
Соль	0,5	0,5	0,5	0,5
Смесь трав для рыбных блюд	0,5	0,5	0,5	0,5
Огурцы маринованные	5,0	5,0	5,0	5,0
Инулин	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>ИТОГО</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Проведена опытная выработка разработанного продукта и проводились его исследования по определению качественных показателей, в том числе жирнокислотного состава, содержания жирорастворимого витамина D, и инулина.

Согласно данным таблице 2 выработанная гомогенизированная рыбная пастеризованная продукция по спроектированным рецептурным составам содержит белка в количествах от 8,33 до 9,64 %, наибольшее количество белка наблюдалось в продукте по рецептуре № 2. Содержание жира варьировалось от 9,20 до 12,64 %. Максимальное его содержание в продукте по рецептуре № 4, что связано с большим количеством введения печени минтая. Углеводы содержались в количестве от 3,21 до 3,66 %, при этом углеводы основном представлены инулином, количество которого, в зависимости от рецептуры,

находилось в пределах 3,11-3,49 %, что составляла 15,55-17,45 % от суточной нормы потребления пищевых волокон и соответственно подтверждает факт обогащения продукта данным компонентом [5].

Таблица 2 – Химический состав и содержание иммуномодулирующих компонентов в гомогенизированных рыбных пастеризованных продуктах

№	Содержание, %			Количество витамина D мкг/100 г	Состав жирных кислот, г/100 г			
	Белки	Жиры	Углеводы, в т.ч. инулин		НЖК	МНЖК	ПНЖК	Омега-3/Омега-6
1	8,33	9,96	3,66	10,88	2,10	3,80	2,09	0,73/0,04
2	9,64	10,92	3,59	14,24	2,51	4,64	2,51	0,88/0,05
3	9,18	9,2	3,52	11,11	2,46	4,55	2,45	0,86/0,04
4	8,66	12,98	3,21	13,94	2,92	5,49	2,91	1,02/0,05

При изучении массового содержания витамина D в продукте, установлено, что его количество варьировалось от 10,88 до 14,24 мкг/100 г, что превышает его суточную норму для взрослого человека (10 мкг) на 8,8-42,24 %, и удовлетворяет суточную норму для лиц старше 60 лет на 95 % [5], что является положительным фактором, а разработанный продукт, возможно, отнести к источнику витамина D, и употреблять для профилактики дефицита данного микронутриента. Следует отметить, что верхний допустимый уровень витамина D составляет 50 мкг/сут [5].

Омега-3/омега-6 жирные кислоты содержались в количестве от 0,72/0,04 г до 1,02/0,05 г соответственно. Отсюда следует, что по содержанию омега-3 жирных кислот продукт соответствует суточной норме от 36,5 % до 51 %. Данные группы кислот будут участвовать в иммуномодуляции организма человека [9].

По органолептическим показателям продукты имели светло-бежевый цвет; однородную, нежную, мажущую консистенцию, с кусочками огурцов; вкус и запах были приятными, рыбными.

Спроектированные рецептурные составы гомогенизированных рыбных пастеризованных продуктов с использованием математического моделирования, позволяют получить продукты, которые являются источниками витамин D, омега-3 и 6, и при этом содержащие пребиотики, в частности инулин. Их употребление позволит снизить дефицит данных микронутриентов и положительно повлиять на иммунную защиту организма. При этом инулин будет способствовать улучшению микробиоты желудочно-кишечного тракта, что соответственно укрепит иммунитет в целом.

## Список литературы:

1. Шевченко Ю.Л. Значение витаминов в ангиогенезе / Ю.Л. Шевченко, Г.Г. Борщев // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова –2018. – т. 13 – № 3. – С.103-108.
2. Greiller C.L., Martineau A.R. Modulation of the immune response to respiratory viruses by vitamin D. *Nutrients*. 2015; 7:4240–4270.
3. Daneshkhah A., Agrawal V., Eshein A., Subramanian H., Roy H.K., Backman V. The possible role of vitamin D in suppressing cytokine storm and associated mortality in COVID-19 patients [preprint] *Infect Dis (except HIV/AIDS)* 2020 doi: 10.1101/2020.04.08.20058578.
4. Митрофанова, И. Ю. Перспективы применения инулина в медицинской и фармацевтической практике / И. Ю. Митрофанова, А.В. Яницкая, Ю.С. Щулина // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – №2. – С. 45-46.
5. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> (дата обращения 08.04.2021).
6. Ржавская Ф.М. Жиры рыб и морских млекопитающих. М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1976. – 473 с.
7. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник. /Под ред. Скурихин И. М., Тутельян В. А. – М.: ДеЛи принт –2002. – 236 с.
8. Харенко Е.Н. Антиковидные продукты из водных биоресурсов / Е.Н. Харенко, А.В. Сопина // Рыбное хозяйство. – 2021. – №2. – С. 4-8.
9. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902249109> (дата обращения 08.04.2021).

---

## СОЗДАНИЕ ПИЩЕВЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ

*Мартеха А.Н., кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва*

**Аннотация:** Использование трехмерной печати в пищевой промышленности имеет большой потенциал для создания пищевых объектов со сложной геометрией, проработанными текстурами и адаптированными питательными свойствами. В работе рассматривается использование методов 3D-печати для производства пищевых продуктов.

**Ключевые слова:** аддитивные технологии, трехмерная печать, пищевые продукты.

Разработка продуктов питания, отвечающих уникальному спросу особых категорий потребителей, таких как пожилые люди, дети и спортсмены, вызвала необходимость в новых технологиях обработки добавок, ароматизаторов и витаминов с учетом химических и структурных характеристик, а также более длительных сроков хранения. Аддитивное производство, также известное как твердое изготовление свободной формы, является одним из этих методов, включающие в себя методы, применяемые для создания физических деталей или конструкций путем осаждения материалов слой за слоем [1].

Цель применения аддитивных технологий для печати пищевых материалов не основывается только на концентрации процессов изготовления продукта, а связана с разработкой пищевых продуктов с новыми текстурами и потенциально повышенной пищевой ценностью. Такой подход достигается синергетическим сочетанием основных компонентов пищевых продуктов (углеводов, белков и жиров) с учетом их внутренних свойств и механизмов связывания при отложении слоев. Другой тенденцией аддитивных технологий в пищевой отрасли является создание сложных конструкций, которые невозможно спроектировать вручную.

Процесс экструзии в пищевой печати – это управляемый цифровым способом роботизированный конструкторский процесс, который позволяет создавать сложные 3D-пищевые объекты слой за слоем. Он начинается с загрузки материала, выдавливания из сопла контролируемым образом, перемещения потока материала по заданному пути и в конечном итоге склеивания нанесенного слоя с образованием когерентной твердой структуры.

В пищевой печати изготовленные слои требуют достаточной жесткости и прочности для поддержания собственного веса и веса последующих слоев без значительной деформации или изменения формы. Толщина слоя определяется скоростью наложения, скоростью экструзии и диаметром сопла. Меньшие насадки могут привести к меньшей толщине слоя, лучшей поверхности объекта и наоборот [2].

В пищевой печати скорость экструзии не должна быть фиксированной или просто пропорциональной мгновенной скорости перемещения сопла экструдера, а должна быть немного увеличена или уменьшена, чтобы компенсировать изменение скорости наслоения. Например, если скорость перемещения сопла близка к нулю, то есть траектория печати находится под изменением направления, рекомендуется небольшая скорость экструзии. Постоянная скорость экструзии может вызвать разбухание в некоторых областях напечатанных кусочков пищи и пустоту в других. Большинство проектов программного обеспечения для печати пищевых продуктов просто модифицируют программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое разработано для печати пластмассовых материалов [2].

Несмотря на то, что аддитивные технологии получили большое внимание в области пищевой инженерии, преимущества и ограничения методов 3D-печати и их влияние на свойства конечного использования материалов должны быть решены для обмена, в выгодном порядке, традиционными методами изготовления с помощью процессов, связанных с аддитивными технологиями. В идеале конечные свойства, связанные с механической стабильностью 3D-печатной продукции, должны совпадать с таковыми в обычных производственных процессах. С точки зрения дизайна текстуры и оптимизации питания, аддитивные технологии потенциально могут конкурировать с традиционными методами изготовления [3].

Аддитивные технологии демонстрируют способность продвигать инновации и функциональность продукта. Большинство 3D-принтеров используются для построения геометрически сложных структур без пищевой ценности. Для агрегирования ценности конечного продукта или создания новых текстур необходимо рассмотреть корреляции между свойствами материалов и факторами, влияющими на рациональное проектирование пищевых структур. Мы подчеркиваем, что свойства материалов играют важную роль в достижении пригодности для печати, применимости и стойкости конструкций при постобработке при приготовлении пищевых объектов. Предвидение и понимание того, как основные составляющие продукции (углеводы, белки и жиры) ведут себя во время процессов трехмерной печати, дают полезную информацию о технологии создания пищевых продуктов, которая поможет будущим исследованиям в области оптимизации печатных многокомпонентных смесей.

#### Список литературы

1. Зленко, М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.А. Зленко, М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш. – М.: ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. – 220 с.
2. Валетов, В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы): учеб. пособ. СПб.: Ун-т ИТМО, 2015. – 63 с.
3. Дресвянников, В.А., Страхов Е.П., Возмищева А.С. Анализ применения аддитивных технологий в пищевой промышленности // Продовольственная политика и безопасность. – 2017. – № 3. – С. 133–139.

---

**МЕТОДИКО-АППАРАТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ИНТЕНСИФИЦИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ МАССООБМЕННЫХ  
ПРОЦЕССОВ**

**Севаторов Н.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
общинженерных дисциплин**

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

Растительное сырье – ценный источник различных биологически активных соединений, используемых для создания лекарственных препаратов и биологически активных веществ. В последние годы все больше внимания уделяется разработке продуктов питания, способных оказывать определенное регулирующее воздействие как на организм человека, так и на отдельные системы и органы, повышающие сопротивляемость организма влиянию неблагоприятных факторов. Уже довольно продолжительное время водоросли активно добывают для промышленного получения полисахаридов, таких как агар, каррагинан, фукоидан и др. За последнее время появилось множество новых публикаций по проблеме использования бурых водорослей как источника экстрактов с лечебными свойствами.

Запасы цистозирры в Черном море имеют достаточно большие размеры. Основные скопления этой водоросли находятся в северо-западной части Черного моря, на крымском и кавказском шельфе. Наиболее крупные скопления водорослей наблюдаются на шельфе юго-западного Крыма. Сырьевые запасы цистозирры в этом ареале оцениваются в 375 тыс. тонн [1].

Фукоксантин и неоксантин являются основными каротиноидами, присутствующими в хлоропластах бурых водорослей и высших растений соответственно. В темно-зеленых овощах, таких, например, как шпинат, в наибольшем количестве содержатся  $\beta$ -каротин, лютеин, виолаксантин и неоксантин. Но самым распространенным среди каротиноидов является фукоксантин, количество которого составляет более 10 % общего количества всех каротиноидов природного происхождения.

Содержание фукоксантина в цистозирре изменяется в зависимости от времени года и стадии развития растений. Экспериментальные данные показали, что в апреле и мае его содержание максимально. Поэтому наиболее целесообразным временем для сбора водорослей является период с апреля по май [2]. В результате исследований биологической активности фукоксантина установлены его антиоксидантные, антираковые, противоопухолевые, антидиабетические и другие свойства.

Одной из основных задач, решаемых в настоящее время при переработке растительного сырья, является интенсификация процессов извлечения БАВ при экстрагировании для увеличения антиоксидантной активности (АОА) и выхода действующих веществ; это реализуется как вследствие повышения потенциала биологической массы, так и посредством оптимизации технологических

режимов. Один из способов, решающих эту задачу – обработка пищевых продуктов высоким давлением в условиях всестороннего сжатия. Это метод обработки, при котором продукты подвергаются воздействию повышенного давления (100–1000 МПа) в отсутствие подвода тепла для предотвращения разрушения термолабильных веществ.

Добыча цистозиры производилась в апреле-мае на шельфе восточного побережья Крыма, в верхней сублиторальной зоне. Щадящая добыча цистозиры подразумевает срезание слоевища. Поэтому срезались слоевища высотой 5-20 см от подошвы. При этом, благодаря регенерирующей способности цистозиры, сроки возобновления добычи на участке можно сократить вдвое и заготавливать сырье 1 раз в 3 года.

Образцы водорослей промывались морской водой, талломы очищались от эпифитов. Срезанное сырье доставлялось к месту переработки в герметичных контейнерах. Свежие водоросли очень неустойчивы при хранении, быстро закисают, сбраживаются, плесневеют, теряя ценные компоненты. Хранение их в таком состоянии возможно лишь в течение 2-3 суток. Поэтому возникает необходимость повысить степень и глубину переработки сырья за счет применения дополнительных процессов, которые могут обеспечить длительную сохранность исходного сырья для последующего извлечения БАВ.

Поэтому для проведения исследований по использованию длительно хранимого сырья водоросли делили на три части – из одной части сразу проводили экстрагирование БАВ с использованием высокого давления, одну часть замораживали, а третью – высушивали.

Для заморозки водоросли откидывали на сито для стекания морской воды, упаковывали в герметичные контейнеры, вакуумировали и помещали в бытовую морозильную камеру с температурой хранения  $-23^{\circ}\text{C}$ .

Сырые водоросли содержат фукоксантин в большем количестве, чем сухие, так как процесс высушивания приводит к разрушению каротиноида, поскольку он чувствителен к окислению. Температура сушки является значимым параметром для сохранения полифенольных соединений. Из-за повышения температуры сушки сырья с 35 до  $75^{\circ}\text{C}$  происходит снижение уровня полифенольных соединений и их антиоксидантной активности.

Для отработки технологии щадящей сушки сырья с максимальным сохранением исходных полезных свойств нами были применены две лабораторные установки – с циркуляционным контуром и с псевдооживленным слоем. Предварительными экспериментами было определено, что кинетика деструкции каротиноидов при ступенчатой сушке может быть описана экспоненциальным уравнением и то, что такая сушка практически не оказывает влияния на сохранность каротиноидов.

Известно, что при повышенной температуре процесс экстрагирования проходит более интенсивно, однако при нагревании возможна потеря целевого компонента из-за его разрушения под воздействием тепла. Поэтому нами предложена методика экстракции без применения повышенной температуры, с использованием высокого давления.

Экстрагирование высоким давлением БАВ из водорослей проводится на автоматизированной установке высокого давления. Установка предназначена для лабораторного исследования влияния высокого гидростатического давления и температуры на физические и оптические параметры твердых, жидких и вязкопластичных материалов, используемых в различных отраслях, в том числе и в пищевой промышленности. Установка позволяет регистрировать необходимые параметры объекта перед созданием давления; создавать давление и температуру с выдержкой объекта в камере высокого давления от нескольких минут до суток с непрерывным документированием на персональном компьютере давления, объема и температуры.

Обработку исследуемых образцов высоким давлением производят в эластичных герметичных контейнерах, которые располагают в рабочей камере комплекса. Для подготовки исходного сырья к конечному этапу извлечения БАВ – собственно экстрагированию, необходимо используемое сырьё подвергнуть измельчению, чтобы увеличить поверхность соприкосновения между частицами и растворителем. Сухие талломы водорослей измельчают с помощью ножевой мельницы Redmond. В результате измельчения получают частицы, средний диаметр проецируемой площади которых равен  $d_{ср} = 0,1 - 0,03$  мм. Этот размер является оптимальным, когда в исходном агрегате еще сохраняется не разрушенная клеточная структура и преобладают диффузные процессы экстракции, а полученный экстракт содержит меньше механических примесей и легче очищается.

Для извлечения каротиноидов из различного вида сырья обычно используют органические растворители: бензин, н-гексан, этанол. Нами в качестве экстрагента выбран органический растворитель - 70% этанол. После экстрагирования при различных значениях давления, времени экстрагирования и температурах образцы извлекают из камеры, просушивают упаковку, извлекают содержимое, после чего супернатант помещают в стерильную сухую тару и размещают для хранения в холодильнике при 6°C для последующего определения содержания фукоксантина и антиоксидантной активности.

Дальнейшая разработка эффективных технологий выделения фукоксантина из водорослей необходима для исследования биологических свойств каротиноида и проведения клинических испытаний препаратов, созданных на его основе.

#### Список литературы:

1. Т.В. Панкеева, Н.В. Миронова. Запасы макрофитов как показатель состояния подводных ландшафтов (Черное море). Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2019. № 6, с. 102-112
2. Miyashita K., Hosokawa M. Beneficial health effects of seaweed carotenoid, fucoxanthin // Marine Nutraceuticals and functional foods. - Boca Raton, FL: CRC Press-Taylor & Francis Group, 2008. – P. 297-319.

---

**ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ  
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ АКТИВНОСТИ ВОДЫ**

---

**Громов С.В., кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры  
общеинженерных дисциплин**

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** Обработка под высоким давлением – это метод нетепловой обработки пищевых продуктов, который показал большой потенциал в пищевой промышленности. Подобно термической обработке, обработка под высоким давлением инактивирует микроорганизмы, денатурирует белки и продлевает срок хранения пищевых продуктов. Но в тоже время в отличие от термической обработки, обработка под высоким давлением может также поддерживать качество свежих продуктов, практически не влияя на вкус и пищевую ценность.

**Ключевые слова:** показатель, активность воды, метод, обработка, высокое давление.

Растет потребительский спрос на свежие и минимально обработанные пищевые продукты с сохраненными питательными и сенсорными качествами, которые можно хранить в течение длительного периода времени без ущерба для здоровья потребителей. Пищевая промышленность постоянно ищет новые и альтернативные методы обработки пищевых продуктов, а также комбинации существующих методов в стремлении производить более качественные продукты питания эффективным и экономичным способом. Новые нетепловые процессы, такие как воздействие высокого давления, импульсное электрическое поле, ультразвук, холодная плазма и ультрафиолетовое излучение, являются такими альтернативами для обработки пищевых продуктов с максимальной безопасностью и качеством. Используя преимущества конкретных потенциалов и возможностей, эти новые процессы предлагают возможность для научно обоснованной разработки продуктов питания по индивидуальному заказу [1].

Обработка под высоким давлением – это технология, которая потенциально решает многие, если не все, из самых последних проблем, с которыми сталкивается пищевая промышленность. К ним относятся растущее предпочтение потребителей высококачественных пищевых продуктов с естественным ароматом и вкусом, без добавок и консервантов, стремление к здоровью и благополучию и озабоченность по поводу безопасности свежих продуктов в постоянно конкурентной глобальной среде. Высокое давление сохраняет качество продуктов питания, сохраняет естественную свежесть и продлевает микробиологический срок хранения пищевых продуктов [2].

Сливочное масло, которое производится в настоящее время, имеет определенные пороки, которые приводят в процессе его хранения к снижению пищевой ценности и показателей его безопасности. Наиболее перспективно для

решения данной проблемы применить технологию высокого давления, что обеспечит микробиологическую безопасность и высокие потребительские качества сливочного масла при длительном сроке хранения.

Полученные экспериментальные данные исследования динамики активности воды сливочного масла в зависимости от величины максимального давления  $P_{\max}$  и количества циклов  $n$  представлены на рисунке 1.

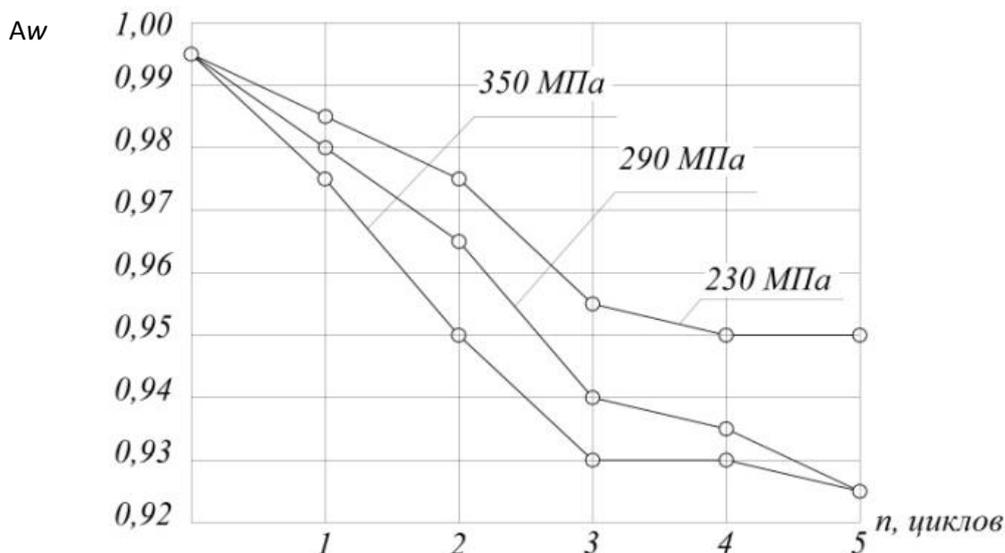


Рисунок 1 – Зависимость активности воды СМ от величины максимального давления  $P_{\max}$  и количества циклов  $n$  при скорости импульса при возрастании давления  $v_{и\uparrow} = 1$  МПа/с и скорости импульса при снижении давления  $v_{и\downarrow} = 5$  МПа/с

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что активность воды сливочного масла, которое необработано высоким давлением, составляет 0,995.

Активность воды значительно снижается после первых трех циклов нагружения: с 0,995 до 0,955 при  $P_{\max} = 230$  МПа; до 0,940 при  $P_{\max} = 290$  МПа и до 0,935 при  $P_{\max} = 350$  МПа. При этом, увеличение значения  $P_{\max}$  с 230 МПа до 350 МПа снижает значение активности воды с 0,985 до 0,975 после 1-го цикла; с 0,975 до 0,950 после 2-го цикла; с 0,955 до 0,935 после 3-го цикла; с 0,950 до 0,930 и с 0,950 до 0,925 после 5-го цикла соответственно.

Результаты экспериментальных исследований, как влияет скорость импульса на показатель  $A_w$ , при возрастании и снижении давления при различных значениях количества циклов  $n$  и величины максимального давления  $P_{\max}$  представлены на рисунке 2.

Проведенные экспериментальные исследования позволили нам сделать вывод, что обработка сливочного масла высоким давлением позволяет снизить активность воды. Наибольшее влияние на снижение показателя активности воды оказывает количество циклов нагружения и величина максимального давления в каждом цикле. Анализ полученных экспериментальных данных позволил установить, что варьирование скорости импульса изменения давления

несущественно влияет на изменение активности воды у исследуемых образцов сливочного масла.

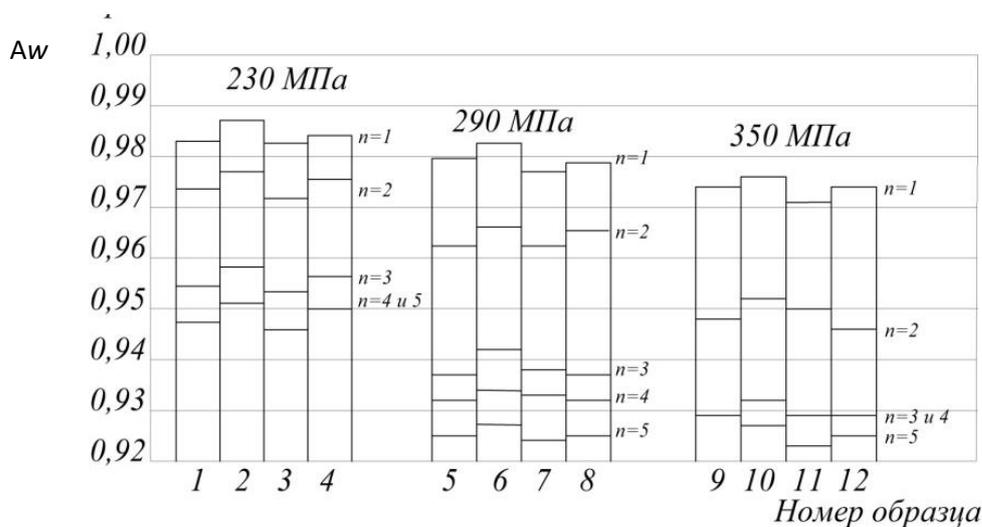


Рисунок 2 – Изменение активности воды образцов сливочного масла, обработанного ВЦД при следующих параметрах скорости импульса изменения давления  $v_{и\uparrow}$ , и  $v_{и\downarrow}$ :

Номер образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значение $v_{и\uparrow}$ , МПа/с	1	1	10	10	1	1	10	10	1	1	10	10
Значение $v_{и\downarrow}$ , МПа/с	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	5

Снижение значения активности воды вследствие обработки сливочного масла высоким давлением будет способствовать обеспечению его микробиологической безопасности, которая в комплексе с другими действующими эффектами от воздействия высокого давления на сливочное масло (уменьшение среднего диаметра частиц влаги и пузырьков воздуха, изменение соотношения свободной и связанной влаги) позволит стабилизировать качество сливочного масла в процессе его длительного срока хранения [3].

#### Список литературы:

1. Knorr D., Froehling A., Jaeger H. et al. Emerging technologies in food processing // Annual Review of Food Science and Technology. 2011. 2. P. 203–235.
2. Matser A.M., Krebbers B., Berg R.W. et al. Advantages of high pressure sterilisation on quality of food products // Trends in Food Sci. and Technol. 2004. Vol.15. № 2. P. 79-85.
3. Соколов С.А., Громов С.В., Кириченко В.А. Обработка сливочного масла высоким давлением // Стратегия качества в промышленности и образовании: V Междунар. конф. 6-13 июня 2009 г. Варна, 2009. С. 418-419.

---

**ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ГИДРОБИОНТОВ ВНУТРЕННИХ ВОДОЁМОВ ДОНБАССА ДЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В  
ГЕРИАТРИЧЕСКИХ ДИЕТАХ**

<sup>1,2</sup>*Соколов С.А., доцент, доктор технических наук, заведующий кафедрой  
общинженерных дисциплин, профессор кафедры машин и аппаратов  
пищевых производств*

<sup>3</sup>*Малич А.А., старший преподаватель кафедры технологии мяса и  
мясопродуктов*

<sup>2</sup>*Олейникова Р.Е., ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых  
производств*

<sup>1</sup>*ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

<sup>3</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** В работе представлены результаты оценки технологических возможностей применения инновационных методов переработки гидробионтов для производства продуктов, используемых в гериатрических диетах. Оценены структурно-механические свойства рыбных паштетов, полученных атермическим способом.

**Ключевые слова:** гидробионты, гериатрическая диета, дисфагия, обработка высоким давлением, структурно-механические свойства.

Морепродукты считаются превосходным источником питательных веществ для здоровья человека и высоко ценятся во всем мире из-за своего ярко выраженного вкуса. Морепродукты особенно полезны, потому что они богаты длинно – цепочными омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами, о пользе которых широко говорится в большом количестве исследований. Считается, что именно омега-3 и омега - 6 те кислоты, биологические функции которых направлены на обеспечение сбалансированных обменных процессов, а недостаток этих веществ в организме может привести к сердечно - сосудистым заболеваниям, повышенному кровяному давлению, иммунно - воспалительным процессам, депрессии и различным неврологическим расстройствам [1]. Рыба очень важна в диете человека и может помочь удовлетворить как минимум три из десяти важных требований к рациональному питанию [2]. Рыба обеспечивает протеинами высокой биологической ценности, разнообразием минералов (Ca,Fe,P), микроэлементами и витаминами [3]. Рыбный протеин содержит все важные аминокислоты и его биологическая ценность такая же, как и у протеина яиц, молока и мяса млекопитающих. Рыбные протеины известны высокой усвояемостью с коэффициентом эффективности белка от 2,7 до 3,2 [4].

Содержание витаминов в рыбе подобно мясу млекопитающих за исключением витаминов А и D, количество которых выше в жирных видах рыбы и особенно ими богата печень трески и палтуса. Увеличивающийся спрос на морепродукты привел к более высокому производству в рыбной промышленности практически всех стран. Большое внимание уделяется развитию рыбной промышленности и в Донбассе. Водный фонд Донецкой Народной Республики включает в себя 1695 поверхностных водных объектов (реки, водохранилища, пруды и др.), а также подземные воды и Азовское море. По территории Донецкой Народной Республики протекает 4 средние реки общей протяженностью в границах Республики 410 км и 851 малых рек и ручьев общей протяженностью 5433 км. Водохозяйственный комплекс Донецкой Народной Республики включает 840 прудов и водохранилищ, а также Азовское море (протяженность береговой линии которого составляет 50 км). Гидрографическая сеть Донецкой Народной Республики представлена речными системами рек Приазовья, Днепра, Северского Донца [5]. Если в 2016 году в Донбассе в рыбной отрасли работало 28 рыбхозов, то в 2020 уже 42. Среднегодовой улов ценных и промысловых рыб составляет около пяти тысяч тонн. Приказом Государственного комитета водного и рыбного хозяйства ДНР №140 от 16.08.2017 [6] определён вид биоресурсов, которыми располагают внутренние водоёмы ДНР. В перечне видов водных биоресурсов, в отношении которых осуществляется промышленное рыболовство, большую долю занимают маломерная рыба, а также рыба с тощей и обводненной мышечной тканью. Среди технологических направлений переработки рыбы пониженной пищевой ценности наиболее перспективным представляется производство из нее рыбного фарша и разнообразной кулинарной продукции на его основе [7]. Среди продуктов из гидробионтов именно готовые к употреблению товары пользуются высоким спросом, становясь популярными во всем мире благодаря их удобству.

В последние годы количество людей, испытывающих трудности с жеванием или глотанием, увеличилось из-за: падения физиологии, вызванного старением или церебральными сосудистыми заболеваниями и нервно-мышечными заболеваниями [8]. Люди, страдающие этими заболеваниями, испытывают трудности с приемом пищи и могут страдать белковой энергетической недостаточностью. Трудности с приемом пищи вызывает дефицит белковой энергии, но это можно улучшить, если придерживаться диеты с модифицированной текстурой. Поэтому развитие технологий производства продуктов, обладающих гарантированной питательной ценностью и легко проглатываемых, было бы очень полезно при дисфагии у пациентов и пожилых людей. Обработка пищевых продуктов высоким давлением стала коммерчески новой технологией пищевой промышленности. Многочисленными исследованиями доказана перспективность обработки давлением как с точки зрения обеззараживания продуктов, так и способностью такой обработки изменять функциональность систем мышечных белков, содержащихся в продуктах эмульсионного типа таких как колбасные изделия

[9,10]. Обработка высоким давлением позволила получить обработанный давлением рыбный фарш с гладкой текстурой и умеренной эластичностью без термической обработки [11]. Целью наших исследований была разработка технологии производства рыбного паштета из малоценных пород рыб подходящего для диеты при дисфагии с использованием обработки высоким давлением и для определения некоторых условий развития, которые улучшают его сенсорные характеристики. С целью оценки технологических и органолептических свойств полученного с применением высокого давления (до 600 МПа) рыбного паштета нами были проведены исследования его структурно-механических свойств. В качестве базовых реологических свойств нами исследовались вязкость, являющаяся обобщенной характеристикой сложной структуры паштетов, и напряжение сдвига, характеризующее формообразующую (формоудерживающую) способность и устойчивость структуры. Объектами реологических исследований являлись 3 образца: – образец №1 – сырой паштетный фарш; - образец №2 – паштет, полученный классическим способом; – образец №3 – паштет, обработанный в течении 25 минут давлением 570МПа. Для визуализации кривых течения использован ротационный вискозиметр RHEOTEST RN4.1 (Германия), обеспечивающий высокую точность получения абсолютных значений показателей с автоматической непрерывной записью полученных данных в файл данных. В соответствии с рекомендациями, для исследований выбрана измерительная система цилиндр-цилиндр с ротором типа Н1, так как исследуемые образцы обладают достаточно высокой вязкостью. Результаты экспериментальных исследований показали, что образцы обладают стойкой структурой, разрушение которой начинается только при достижении определенного напряжения сдвига. Паштет, обработанный высоким давлением, являлся более однородным, менее вязким, прочным и твердым, что согласуется с органолептической экспертизой, которая отметила большую нежность, плотность, сочность такого паштета. Таким образом, обработку высоким давлением можно использовать как альтернативный способ приготовления рыбного паштета. При этом получаемый паштет характеризуется большей однородностью, меньшей вязкостью, прочностью, большей нежностью, плотностью и сочностью по сравнению с паштетом, полученным по классической технологии, что связано с различным ходом денатурационных процессов при тепловой обработке и обработке высоким давлением.

#### Список литературы

1. Касьянов, Г. И. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г. И. Касьянов, Е. Е. Иванова, А. Б. Одинцов и др. – Ростов н/Д: «МарТ» 2001. – 415 с.
2. Рыба в диетическом питании [Электронный ресурс] <http://ribnij.narod.ru/stat3.html>
3. Шебела, К. Ю. Полезные свойства рыбы для питания / К. Ю. Шебела, Н. Ю. Сарбатова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2014. – №

17 (76). – С. 112-115. - URL: <https://moluch.ru/archive/76/13100/> (дата обращения: 07.04.2021).

4. Jhaveri, S. N., Karakoltsidis, P. A., Montecalò, J. and Constantinides, S. M. 1984. Chemical composition and protein quality of some southern New England marine species, *J. Food Sci.* 49: 110-113.

5. Государственный комитет водного и рыбного хозяйства Донецкой Народной Республики. <https://gkvrh.ugletele.com>. (дата обращения: 09.04.2021).

6. “Главбух” Электронно-информационное издание. <https://gb-dnr.com/normativno-pravovye-akty/7102/>(дата обращения: 12.04.2021).

7. Васюкова, А. Т. Переработка рыбы и морепродуктов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Т. Васюкова. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 104 с. - ISBN 978-5-394-01713-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415521>.

8. The National Center for Geriatrics and Gerontology (NCGG) (2012) Research Business Report Pertaining to the Dysphagia, 2011. Old Health Business Promotion Expenses Subsidy Money Nursing Health Promotion and Business, 10.

9. Suzuki, T. and Macfarlane, J.J. (1984) Modification of the Heat-Setting Characteristics of Myosin by Pressure Treatment. *Meat Science*, 11, 263-274. <http://europepmc.org/abstract/MED/22055000> [http://dx.doi.org/10.1016/0309-1740\(84\)90057-3](http://dx.doi.org/10.1016/0309-1740(84)90057-3)

10. Ikeuchi, Y., Yoshioka, K. and Suzuki, A. (2006) Recent Advanced Topics on Application of High Pressure Technology to Meat Processing. *The Review of High Pressure Science and Technology*, 16, 17-25. <http://dx.doi.org/10.4131/jshpreview.16.17>

11. Yoshioka, K. and Yamada, A. (2002) Textural Properties and Sensory Evaluation of Soft Surimi Gel Treated by High Pressurization. *Trends in High Pressure Bioscience and Biotechnology*, 19, 475-480. <http://store.elsevier.com/Trends-in-High-Pressure-Bioscience-and-Biotechnology/isbn-9780080543222/> [http://dx.doi.org/10.1016/s0921-0423\(02\)80141-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0921-0423(02)80141-1)

---

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МТС ОБРАБОТКИ  
НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ВИТАМИНА С СВЕЖЕВЫЖАТОГО  
АПЕЛЬСИНОВОГО СОКА**

<sup>1</sup>*Соколов А.С., ассистент кафедры сервиса и гостиничного дела*

<sup>2</sup>*Устинова М.Э., ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых  
производств*

<sup>1</sup>*ГО ВПО «Донецкий университет экономики и торговли имени Михаила Туган-  
Барановского», г. Донецк*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет» г. Керчь*

**Аннотация:** В работе представлены результаты экспериментальных исследований по обработке апельсинового сока высоким давлением в сочетании с обработкой ультразвуком. Показано преимущество комбинированного воздействия по сравнению с обработкой давлением, что даёт возможность проводить обработку соков при более низких значениях рабочего давления и температурах, и как следствие снизить металлоёмкость технологического оборудования.

**Ключевые слова:** высокое давление, апельсиновый сок, витамин С, ультразвук.

В настоящее время использование высокого давления для жидких пищевых продуктов (соков, молока, пива и др.) Получило наибольшее распространение. В качестве объектов исследования используют, в основном, продукты, основой которых является вода. К наиболее сложной группе продуктов, которые трудно поддаются полной стерилизации в условиях высокого давления, относятся соки. Они характеризуются значительной долей влаги, витаминов и других важных составляющих, обеспечивающих высокую активность биохимических процессов, поэтому относятся к скоропортящимся продуктам. Использование высокого давления при обработке соков обеспечивает не только их стерилизацию, но и сохранение витаминного комплекса. Обычно используют давление в диапазоне 100-800 МПа. Принято считать, что давление инактивирует микроорганизмы путем изменения белков, ответственных за воспроизведение, целостность и метаболизм. Такое давление слабо влияет на ковалентные связи и во время обработки продукты при температуре, близкой к комнатной, не подвержены заметным химическим превращениям, обусловленным собственно давлением. Стабильность соков обеспечивается гибелью микроорганизмов, дрожжевых клеток, молочнокислых бактерий, которые наиболее чувствительны к высокому давлению, и низкий рН подавляет развитие спор. Увеличение температуры одинаковым образом влияет на концентрацию микроорганизмов и витамина С. В случае микроорганизмов увеличение давления оказывает такой же эффект, как и увеличение температуры. Для витамина С, отрицательный эффект от повышения

температуры намного превосходит эффект от роста давления. А значит, увеличение давления оказывает меньшее влияние на деградацию витамина С.

Большое число новых нетермических процессов применяемых при производстве цитрусовых соков требует обеспечения очень высокой интенсивности обработки, но, несмотря на это, обеспечивается надлежащая степень уничтожения микробов в пищевых продуктах с низким содержанием кислот. Комбинирование нетермических процессов с обычными методами обработки улучшает их антимикробное воздействие, что даёт возможность использовать процессы с более низкой интенсивностью. Комбинирование двух или более нетермических процессов также может дать возможность использования более низкой степени интенсивности обработки.

В число некоторых успешных комбинированных видов обработки входит обработка высоким давлением (ВД) с температурной комбинацией, (ВД) с химическими агентами, и циклические обработки (ВД) с осцилляторными колебаниями давления. Удачному сочетанию физических факторов соответствует одна из новейших технологий стремительно развивающаяся во многих странах мира, так называемая MTS- технология (manothermosonication), это метод, который объединяет обработки ультразвуком, теплом и давлением [1,2]. В этой технологии объединение лучших эффектов отдельных факторов, позволяет получать продукты с повышенным содержанием полезных веществ, при значительно удлиненных сроках хранения.

В настоящее время нет единой теории, объясняющей все многообразие явлений, происходящих в соках при обработке высоким давлением, отсутствуют рекомендации для выбора оптимального сочетания физических параметров воздействия (давления, температуры, времени экспозиции) поэтому актуальными являются исследования по изучению влияния высокого давления на сохранение витаминного состава соков.

Целью данной работы является сравнительный анализ деградации витамина С в свежесжатом апельсиновом соке в результате обработки:

- высоким давлением от 200 до 500 МПа со временем экспозиции от 5 до 15 минут.

- комбинацией процесса обработки высоким давлением и обработки ультразвуком.

Изменение концентрации витамина С в водном растворе (модельной системе) и в апельсиновом соке определялась по методике Г.Н. Чупахиной [3] основанный на фотометрическом определении избытка 2,6-дихлорфенолиндофенол после восстановления определенной его части аскорбиновой кислотой, и ГОСТу пищевой промышленности [4].

Соки обрабатывались на автоматизированной экспериментальной установке высокого давления (АУВД), конструкция которой позволяет комбинировать обработку высоким давлением с озвучиванием сжимаемого образца. Так же возможен одновременный нагрев содержимого образца за счёт наличия системы терморегулирования. Принципиальная схема установки приведена на рисунке 1.

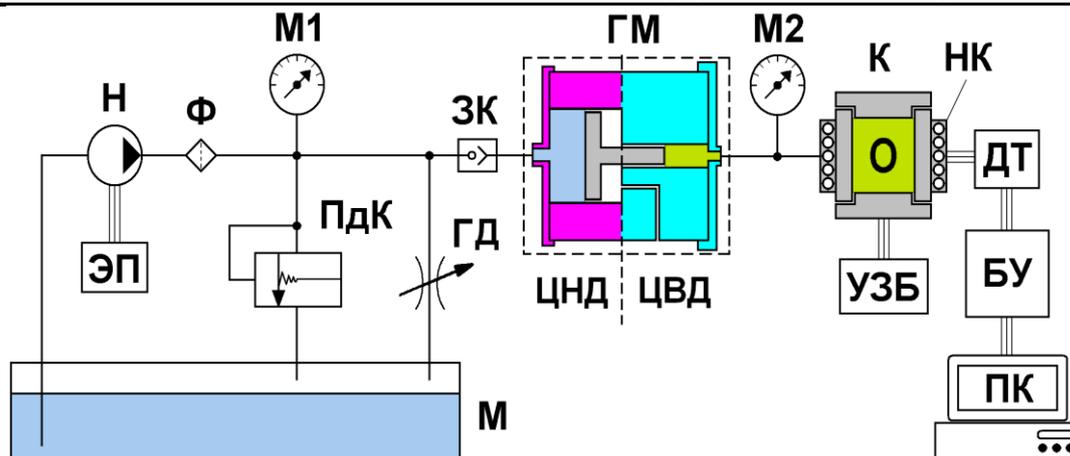


Рисунок 1 – Принципиальная схема УВД

**Н** – Шестеренчатый масляный насос на 160 атм; **ЭП** – электропривод насоса;  
**Ф** – Фильтр на 10 мкм; **М** – Маслосборник; **М1** – Манометр на 160 атм.;  
**ПдК** – Предохранительный клапан; **ГД** – Гидравлический дроссель;  
**ЗК** – Запорный клапан; **ГМ** – Гидравлический мультипликатор; **ЦНД** – Цилиндр  
низкого давления; **ЦВД** – Цилиндр высокого давления; **М2** – Манометр на 2000  
атм.; **К** – Камера высокого давления; **НК** – Цилиндрический нагреватель  
камеры; **О** - Исследуемый образец; **УЗБ** - Блок ультразвукового воздействия;  
**ДТ** - Датчики температур; **БУ** - Блок управления установкой;  
**ПК** – Персональный компьютер

Определение витамина С производилось в первые, четвёртые и седьмые сутки хранения в свежавыжатом апельсиновом соке не прошедшем обработку давлением, в соке обработанном давлением в диапазоне от 100 до 800 МПа, и в соке обработанном сочетанием обработки давлением и ультразвуком. Результаты проведенных исследований приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Изменение концентрации витамина С в необработанном соке

Выдержка, дни	Апельсиновый сок	Модельный раствор
	Концентрация $C \cdot 10^{-4}$ моль/л	
0	3,61	4,54
4	3,41	4,38
7	3,11	4,22

Для проведения исследований влияния ультразвука на концентрацию витамина С, при совместной с давлением обработке использовалось ультразвуковое устройство в состав комплектов входят: ультразвуковой излучатель; электронный блок, ультразвуковой генератор с усилителем мощности и блоком питания; автотрансформатор. Диапазон изменения частоты генератора от 10 до 50 кГц, диапазон электрической резонансной

частоты излучателя 10÷30 кГц, электрическая мощность генератора 400Вт, мощность излучателя 120Вт. Резонансная частота определялась по форме тока усилителя мощности при помощи осциллографа [5].

Таблица 2 – Изменение концентрации витамина С в следствие обработки давлением, с учётом времени экспозиции.

Температура, С°	Давление, МПа	5 минут			10 минут			15 минут		
		Концентрация, С*10 <sup>-4</sup> моль/л								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
18	0	3,61	2,65	1,56	3,61	2,65	1,56	3,61	2,65	1,56
24	200	3,51	2,60	1,15	3,14	2,55	1,02	2,25	1,95	0,70
27	300	3,12	2,53	0,96	3,02	2,15	0,76	1,80	1,75	0,56
33	500	1,54	1,15	0,01	1,45	0,77	0,12	0,34	0,1	0,1

Комбинированная обработка свежесжатого сока давлением и ультразвуком проходила при следующих параметрах давление- от 100 до 500 Мпа, температура в этом цикле исследований была фиксирована на уровне 20° С. Озвучивание происходило при мощности – 10, 20,30 Вт, частота излучения - и при экспозиции равной экспозиции высокого давления. Результаты экспериментов при фиксированном давлении 200 Мпа приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение концентрации витамина С в следствие комбинированной обработки давлением 200 Мпа и ультразвуком

Мощность, Вт	Частота, кГц	5 минут			10 минут			15 минут		
		Концентрация, С*10 <sup>-4</sup> моль/л								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
10	25	3,12	2,05	1,31	3,41	2,32	1,45	3,61	2,65	1,56
20	30	3,31	2,8	1,01	3,62	2,91	1,54	3,08	1,44	0,82
30	35	2,79	2,56	0,88	2,89	2,6	0,96	0,80	0,75	0,41
0	0	3,51	2,60	1,15	3,14	2,55	1,02	2,25	1,95	0,70

Сравнение полученных результатов влияния обработки высоким давлением и обработки в сочетании с ультразвуком показало, что комбинированная обработка позволила снизить рабочее давление на 100 Мпа и получить значения концентрации витамина С практически соответствующие более высоким уровням давления. Предположительно это может быть связано с комбинацией механических и тепловых эффектов высокого давления и

ультразвука. Основное преимущество комбинированного воздействия связано с снижением рабочих давлений, времени экспозиции, и даёт возможность проводить обработку соков при более низкой температуре, что позволяет избежать разложения термически нестабильных ингредиентов в соках и значительно снизить металлоёмкость технологического оборудования.

#### Список литературы

1. Burgos, J., Minimal Methods of Processing (b) Manothermosonication, Academic Press, London (1998).
2. Lopez, P., Sala, F. J., Fuente, J. L. d. l., Condon, S., Raso, J., and Burgos, J., Inactivation of peroxidase, lipoxygenase, and polyphenol oxidase by manothermosonication, J. Agri. Food Chem., 42, 252 (1994).
3. Кореман И.М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. Москва, изд. «ХИМИЯ», 1975 г.
4. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С.
5. Декань, А. А. Исследовательское оборудование для комплексной обработки пищевых продуктов высоким давлением и ультразвуком [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.12. – Донецк, 2010. – 146 с.

---

**МОРСКИЕ ВОДОРОСЛИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО И СЕВЕРНОГО  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БАССЕЙНОВ: ЗАПАСЫ, ДОБЫЧА,  
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Подкорытова А.В., доктор технических наук, профессор,  
главный научный сотрудник отдела инновационных технологий*  
*Игнатова Т.А., кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник  
отдела инновационных технологий*  
*Рощина А.Н., старший специалист отдела инновационных технологий,  
Котельникова Л.Х., начальник отдела ВНИРО-ТЕСТ*  
*ЦА ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного  
хозяйства и океанографии», г. Москва*

**Аннотация:** Представлены сводные данные по запасам и способам добычи морских бурых и красных водорослей морей Дальневосточного и Северного рыбохозяйственных бассейнов. Показаны современные способы переработки морских водорослей с получением пищевых и кормовых продуктов, а также перспективы их использования. Обсуждаются возможности расширения сырьевой базы.

**Ключевые слова:** промысловые бурые и красные водоросли, запасы, добыча, переработка.

Морские водоросли для всех стран мирового сообщества имеют большое хозяйственное значение и широко используются в различных направлениях: непосредственно в пищу (салаты, консервы, первые и вторые блюда, и многие другие), в качестве сырья для производства морских гидроколлоидов (агар, агароза, альгинаты, каррагинаны), биологически активных веществ (БАВ), медицинских продуктов (фукоиданы, ламинараны, альгинаты, маннит), а также биологически активных добавок к пище (БАД).

Прибрежные зоны морей Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (ДРХБ) и Северного рыбохозяйственного бассейна (СРХБ) России обладают значительными запасами бурых, красных водорослей и морских трав. При этом промысловое значение имеют бурые и красные макрофиты. Из-за низких объемов добычи морские водоросли России относятся к недоиспользуемым водным биологическим ресурсам (ВБР). Промысловый запас бурых водорослей, произрастающих в прибрежных зонах морей ДРХБ, оценивается в 741,9 тыс. т. Всего 169 видов. Рекомендуемый вылов (РВ) ламинариевых 138,38 тыс. т. ОДУ ламинарии в Приморье составляет 2,0 тыс. т. В прибрежной зоне Курильских островов от о. Кунашир до о. Парамушир сконцентрировано около половины мировых ресурсов ламинариевых, что определяет этот район как наиболее перспективный для их промысла. С другой стороны водоросли не во всех прибрежных зонах добываются одинаково активно. Наиболее облавливаемый район – прибрежная зона Западного

Сахалина, где РВ осваивается на 109,4%. Остальные зоны не осваиваются, или добываются водоросли не более чем на 5-10% от РВ.

В Баренцевом море СРХБ сосредоточены запасы ламинариевых (*Saccharina latissima*, *Laminaria digitata*, *L. hyperborea*, *Alaria esculenta*), которые составляют 176,2 тыс. т и фукусовых (*Fucus vesiculosus*, *F. distichus*, *F. serratus*, *Ascophyllum nodosum*) – 25,9 тыс. т. При этом РВ ламинарий составляет 17,5 тыс. т, а фукусов – 2,5 тыс. т. В промышленных масштабах в Баренцевом море водоросли в промышленных масштабах не добывают. В Белом море объектами водорослевого промысла являются ламинариевые (*S. latissima*, *L. digitata*), запас которых составляет около 294,9 тыс. т и фукусовые (*F. vesiculosus*, *F. distichus*, *F. serratus*, *A. nodosum*) – запас около 140,4 тыс. т. При этом РВ ламинарии составляет 34,0 тыс. т, фукусов – 13,5 тыс. т.

Рекомендуется добывать двухлетние ламинарии, растущие на мелководье (глубина 3-6 м), ручной канзой, канзой с механическим приводом, а на глубинах более 5 м – придонным полужестким подсекателем. На глубинах 15-25 м используется труд водолазов. Слоевища ламинарии, собранные из естественных зарослей или срезанные с поводцов (при их культивировании), прикреплённых к горизонтальным канатам морских подвесных водорослевых плантаций, наземными и морскими средствами транспортируют к месту переработки (в течение не более 8-10 ч), где подвергают предобработке (инспекция, мойка, обрезка) и изготавливают из них шинкованную мороженую, солёную, сушёную, а также сушёную в слоевищах. Для производства разнообразной пищевой продукции, БАВ и гидроколлоидов предпочтительно использовать сушёные водоросли.

К настоящему времени разработаны технологии переработки бурых водорослей, направленные на получение всего комплекса БАВ. Эти разработки могут быть внедрены при условии строительства новых предприятий. Существующее предприятие Архангельский водорослевый комбинат оснащено уже давно устаревшим оборудованием, на котором невозможно получать высококачественные конкурентоспособные продукты, особенно гидроколлоиды. В дальневосточном регионе завода по переработке бурых водорослей никогда не было и поэтому в связи с их огромными запасами здесь необходимо строительство завода, оснащённого высокопроизводительным современным оборудованием. При внедрении комплексной технологии и выпуске только из 1 тыс. т сырья бурых водорослей можно получить продукцию нескольких наименований – это маннит, фукоидан, альгинаты, неочищенные альгинаты, БАД, жидкие удобрения, кормовые продукты. От реализации всей продукции можно ежегодно получать около 500 млн. рублей. Но с учётом того, что различные отрасли в России ежегодно потребляют только альгинатов около 1000 т, то с целью увеличения хотя бы некоторой доли его импортозамещения, рационально построить предприятие по переработке не менее чем 5-ти тыс. тонн сырья, что приведёт к значительному росту прибылей.

Красные морские водоросли в России используют для производства агара пищевого и агара микробиологического, применяемых в пищевой

промышленности, микробиологических исследованиях и медицине. Единственная промысловая красная водоросль в РФ - это анфельция тобучинская (*Ahnfeltia tobuchiensis*), произрастающая в ДВ регионе (залив Измены, о. Кунашир, а также залив Петра Великого, Японское море). РВ анфельции составляет 9-10 тыс. т, при этом её освоение в последние 2-3 года составляет около 70%. Практически все собранные и добытые водоросли без переработки отправляются на экспорт в Китай, Японию, Испанию. В России в настоящее время в промышленных объемах агар не производят. Промысел анфельции в заливе Измены начали ещё в 1937 году и проводили ежегодно, в июле и августе сначала при помощи закидных неводов и гребешковых драг, позднее – при помощи гидронасоса.

В Белом море СРХБ, для получения агара используют только штормовые выбросы анфельции складчатой (*Ahnfeltia plicata*), в связи с сокращением её запасов. В среднем из штормовых выбросов в Белом море производят сбор анфельции около 1000 т/год. Используют для производства агара на Архангельском водорослевом комбинате.

Учёными ФГБНУ «ВНИРО» и его филиалов ранее разработаны технологии по переработке анфельции тобучинской с целью получения агара пищевого, микробиологического и агарозы. При организации переработки анфельции тобучинской и её добыче согласно РВ 9-10 тыс. т/г, возможно ежегодное получение около 180 т агаров различных типов, что в денежном эквиваленте составляет порядка 2 млрд. руб. При внедрении разработанных комплексных технологий переработки анфельции дополнительно можно получать кормовую продукцию и удобрения, общий объём которых составит порядка 1400 т на сумму около 1 млрд. руб. Использование штормовых выбросов анфельции в объёме около 3000 т позволит произвести дополнительно 60 т высококачественного агара, практически агарозу, или агар микробиологический. С другой стороны, выпуск просто агара микробиологического можно считать уже вчерашним днем. В настоящее время необходимо выпускать смеси питательные микробиологические, зарубежные аналоги которых уже широко использует потребитель – микробиологическая промышленность.

Также следует отметить, что в СРХБ морях обнаружено около 137 видов красных водорослей, которые являются непромысловыми, но содержат БАВ, обладающие важнейшими свойствами, например, антимикробными, антиоксидантными.

Кроме того, обнаружены виды красных водорослей, которые произрастают с анфельцией (*Ahnfeltia plicata*) и до сих пор не установлено их влияние на качество агара, который выделяют из этих смесей. Очевидна целесообразность исследования влияния красных водорослей, произрастающих в симбиозе с анфельцией, на качественные характеристики агара.

Противомикробные препараты являются важнейшими лекарственными средствами для лечения инфекционных болезней человека и животных. Результаты исследований БАВ красных водорослей могут быть основой для

создания научного обоснования для разработки новых антибактериальных препаратов, с помощью которых будет возможно решить проблему антимикробной резистентности.

Таким образом, очевидно, что в направлении добычи и переработки морских бурых и красных водорослей перспективны следующие исследования:

1. Разработка способов и орудий добычи ламинарий, обеспечивающих сохранение донного субстрата, а также промышленные объёмы и качество добываемого сырья.

2. Разработка технологии высокоэффективных адсорбентов радионуклидов и тяжёлых металлов из бурых водорослей.

3. Разработка технологии высокосульфатированного полисахарида - фукоидана, как антикоагулянта, противовирусного и антиопухолевого компонента из фукусовых водорослей для создания специализированных пищевых продуктов и БАД направленного действия.

4. Разработка технологии получения из красных водорослей микробиологической питательной среды на основе агара.

5. Установление влияния красных водорослей, произрастающих с анфельцией, на качественные характеристики агара.

6. Выявление новых видов красных водорослей СРХБ, как источников гидроколлоидов. Установление их запасов с целью добычи и вовлечения в производственный процесс получения полисахаридов – агара и каррагинана и других БАВ.

7. Разработка комплексной технологии получения из смеси красных водорослей анфельции и полисифонии антимикробного препарата и высококачественного агара.

Реализация перспективных направлений исследований морских бурых и красных водорослей, разработка инновационных технологий их переработки, а также создание технологий новых продуктов сорбционного, защитного действия, продуктов с антимикробной, противовирусной, антиоксидантной, антикоагулянтной активностями позволят расширить как сырьевую базу, так и область применения водорослей и продуктов их переработки. Кроме того, будут разработаны комплексные технологии производства специализированных пищевых продуктов, призванных защищать население от вирусных, бактериальных заболеваний, а также от неблагоприятных экологических факторов.

#### Список литературы:

1. Блинова Е.И. Водоросли-макрофиты и травы морей европейской части России (флора, распространение, биология, запасы, марикультура). – М.: Изд-во ВНИРО, 2007. – 114 с.

2. Кизеветтер И.В., Суховеева М.В., Шмелькова Л.П. Промысловые морские водоросли и травы дальневосточных морей // М.: Изд-во «Лёгкая и пищевая промышленность», 1981. – 113 с.

3. Официальный сайт Архангельского водорослевого комбината: ассортимент продукции [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://vodoroslionline.ru/> (дата обращения 27.04.2021).

4. Подкорытова А.В., Вафина Л.Х., Игнатова Т.А. Кормовые добавки из морских водорослей и продуктов их переработки / Под редакцией А.В. Подкорытовой. – М.: Изд-во ВНИРО, 2017. – 70 с.

5. Суховеева М.В., Подкорытова А.В. Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки: монография // Владивосток: ТИНРО-центр, 2006. – 243 с.

6. Сырневая база российского рыболовства в 2012 году: Районы российской юрисдикции / Глубоковский М.К., Тарасюк С.Н., Зверькова Л.М., и др. // Справочно-аналитические материалы. – М.: Изд-во ВНИРО, 2012. – 511 с.

7. Штильман М.И., Подкорытова А.В., Немцев С.В. и др., Технология биополимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения // Учебник для высшей школы. М.: Изд-во БИНОМ Лаборатория знаний. – 2015. – 328 с.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА «КРЕМ-СЫРА» С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

*Яковлева Д.П., студент*

*Научный руководитель: Гетманец В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул*

**Аннотация:** в данной статье представлена технология производства крем-сыра с использованием термокислотного свертывания. Рассмотрена возможность использования растительных добавок, а именно: фундука и семян кунжута. Изучены органолептические и физико-химические показатели.

**Ключевые слова:** крем-сыр, термокислотная коагуляция, технология производства, фундук, семена льна.

Важным направлением развития пищевой промышленности является разработка и выпуск новых видов продукции. Крем-сыр является полноценным источником молочного белка, жира, углеводов. При этом по сравнению со зрелыми сырами он имеет ряд преимуществ: повышенное количество незаменимых аминокислот, так же огромным плюсом является отсутствие процесса созревания. В связи с этим данная тема исследований является актуальной [1].

Цель исследований – изготовить крем-сыр в лабораторных условиях с добавлением растительных компонентов.

Задачи:

1. Рассмотреть возможность использования фундука и семян льна при изготовлении продукта;
2. Разработать технологию производства крем-сыра с фундуком и семенами кунжута;
3. Изучить органолептические и физико-химические показатели.

Из всех ореховых культур фундук содержит больше белка, от ряда факторов его содержание составляет около 19 %. В нем также содержится 60 % масла, с повышенным количеством мононенасыщенной олеиновой кислоты. В данном ингредиенте содержится значительное количество витаминов (А, В, С, РР, Е) и минералов (кальций, калий, фосфор, железо, магний, медь, цинк). Так же содержание железа находится в пределах 36 мг [3].

Кунжут содержит богатый витаминно-минеральный состав (витамины А, С, Е и группы В; минералы – магний, цинк, фосфор, железо, но больше всего кальция). Семена кунжута на 20 % состоят из аминокислот. Так же он содержит линолевую, олеиновую, пальмитиновую кислоты, которые являются незаменимыми для организма человека [2].

Для приготовления крем – сыра взяли 200 мл с массовой долей жира 33 %. Сливки нагрели до температуры 90 °С и внесли 1/4 чайной ложки лимонной кислоты в виде кристаллического порошка.

Тщательно перемешивали в течение 1-2 минут до образования загустевшей массы. После этого удалили излишнюю сыворотку, полученную массу разделили на три образца [4]. Первый образец был классический крем-сыр. В два образца добавили наполнители, соответственно семена кунжута и ядро фундука. После окончания технологического цикла провели дегустацию полученных образцов крем-сыра для определения органолептических показателей.

Консистенция продукта всех образцов была однородная, мажущаяся, нежная. У продукта с наполнителями с частицами растительных добавок. Вкус и запах – сливочный и мягкий у всех образцов и отличается в зависимости от вида вносимой добавки. Цвет – молочный, слегка кремовый, равномерный по всей массе. Химический состав определяли в лаборатории, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав «крем-сыра», %

Показатель	Крем-сыр		
	классический	с фундуком	с семенами кунжута
Белки	3,5	38,0	15,0
Жиры	5,1	44,7	6,3
Углеводы	5,4	42,9	7,1

Таким образом, можно заметить, что при добавлении наполнителей количество белка увеличивается при внесении фундука на 1,6 %, в образце с семенами кунжута на 1,9 %. Содержание жира находилось в пределах 38,0 – 44,7 %. Наибольшее количество углеводов было отмечено в классическом образце 15,0 %. В результате исследований была разработана технология производства крем-сыра на основе сливок, с массовой долей жира 33%, обогащённого растительными компонентами (фундук и семена кунжута). Употребление данного продукта с такими компонентами положительно влияет на организм человека, за счет полезных свойств вносимых добавок.

#### Список литературы:

1. Итоги года и прогноз на 2021 для мировой молочной отрасли от аналитиков IFCN // «Milknews» URL: <https://milknews.ru/longridy/itogi-i-prognoz-ifcn.html> (дата обращения: 01.04.2021).
2. Кароматов И.Д. Перспективное лекарственное растение кунжут / И.Д. Кароматов, Д.М. Истамова // Биология и интегративная медицина. – 2017. – С. 214-227.
3. Нилова Л.П. Анализ биохимического состава и антиоксидантных свойств орехов, реализуемых на потребительском рынке / Л. П. Нилова, С. М. Малютенкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – С. 124-130.
4. Яковлева Д.П. Влияние растительных компонентов на качественные показатели «крем-сыра» / Д. П. Яковлева // Сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса «Студент года 2020». – 2020. – С. 218-221.

**ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ СУШКИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В  
ВЗВЕШЕННОМ СЛОЕ**

**Гура А.В., доцент, кандидат технических наук., доцент кафедры  
сервиса и гостиничного дела**

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского. г. Донецк*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные характеристики процесса сушки пивной дробины, которые кинетически зависимы от изменения влажности продукта, длительности процесса, от скорости изменения влажности и характера изменения температуры исследуемого продукта в процессе сушки.

**Ключевые слова:** сушка, скорость, влажность, сушильный агент, высота слоя.

Основными характеристиками процесса сушки пивной дробины являются кинетические зависимости изменения влажности продукта от длительности процесса, скорости изменения этой влажности, характер изменения температуры материала в процессе сушки при известных условиях окружающей среды [1,2].

Из-за большого числа опытов при числе факторов  $n > 3$  задача становилась трудоемкой, поэтому воспользовались дробным факторным экспериментом типа  $2^{4-1}$ . План задан генерирующим соотношением  $x_4 = x_1 x_2 x_3$ . Определяющим контрастом является соотношение  $I = x_1 x_2 x_3 x_4$ . При этом уравнение регрессии имеет вид:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p. \quad (1)$$

где  $y$  – вектор выходов - влажность дробины;

$x_1, x_2, x_3, x_4$  – векторы входных параметров ( $x_1$  – температура сушильного агента (воздуха) 50-70°C;

$x_2$  – нагрузка решета (высота слоя продукта) 20, 30, 40 мм;

$x_3$  – скорость сушильного агента 2.5, 3.0, 3.5 м/с;

$x_4$  – параметры вибрации решета (частота и амплитуда) 10/10, 13.5/7, 17/4 Гц/мм.

На основе экспериментального высушивания дробины до постоянной массы в условиях трехкратного повторения опытов и совпадения их результатов в пределах погрешности эксперимента были получены кривые сушки и кривые скорости сушки.

Этап 1-й. Опытная сушка проводилась при трех различных значениях температуры сушильного агента (воздуха)  $t$ : 50, 60 и 70°C. В каждом из трех опытов оставались неизменными высота слоя насыпки  $h_0 = 30$  мм, скорость

сушильного агента  $v = 2,5 \text{ м/с}$ , параметры вибрации решета (частота  $F = 13,5 \text{ Гц}$  и амплитуда колебаний  $A = 7 \text{ мм}$ ). В качестве сушильного агента использовался воздух с температурой 50, 60, 70°C под решетом и относительной влажностью 30 %. Начальная влажность  $W^c$  сырой дробины составляла 400 %, конечная  $W_K - 10 \%$ .

Этап 2-й. Опытная сушка проводилась при различной начальной высоте слоя продукта:  $h_0 = 20 \text{ мм}$ ;  $h_0 = 30 \text{ мм}$ ;  $h_0 = 40 \text{ мм}$ . В каждом из опытов оставались неизменными температура сушильного агента  $t = 60^\circ\text{C}$ , скорость сушильного агента  $v = 3,0 \text{ м/с}$ , параметры вибрации решета  $F = 13,5 \text{ Гц}$  и  $A = 7 \text{ мм}$ . Параметры сушильного агента, начальное и равновесное влагосодержание дробины – такие же, как и в первом этапе.

Этап 3-й. Экспериментальные исследования сушки дробины проводились при трех различных значениях скорости сушильного агента, неизменных параметрах, начального влагосодержания  $W^c = 400 \%$  конечного влагосодержания  $W_p^c = 10 \%$ . В качестве сушильного агента использовался окружающий воздух с начальной температурой 20°C и относительной влажностью 30 %.

Этап 4-й. Исследованию подвергались навески пивной дробины с высотой слоя свободной насыпки  $h = 30 \text{ мм}$ , начальным влагосодержанием 400 %, которые продувались горячим воздухом с температурой  $t = 60^\circ\text{C}$  и скоростью  $v = 3,0 \text{ м/с}$ . Решето с продуктом приводилось в вертикальные колебания частотой 10, 13,5, 17 Гц и амплитудой 10, 7, 4 мм. Границы и параметры колебаний определены предварительным испытанием сушильной установки под продуктовой нагрузкой и были приняты нами как наиболее эффективные.

Кривые сушки, полученные в исследуемых пределах изменения параметров вибрации, свидетельствуют о незначительном (16 %) сокращении продолжительности сушки при переходе от сравнительно высокой частоты 17 Гц к более низкой частоте – 10 Гц. Частоты 10 и 13,5 Гц практически одинаково влияют на продолжительность процесса, а частоту колебаний, равную или близкую к 17 Гц, можно считать менее эффективной.

Вместе с тем, определяющим фактором возникновения виброкипящего слоя, наряду со скоростью воздуха, является вибрация решета и что все предыдущие результаты (этапы 1, 2, 3) получены с использованием параметров колебаний, соответствующих выбранному диапазону. Поэтому кривые полученные при сушке указали на правильность выбора частоты колебаний  $F = 13,5 \text{ Гц}$  и амплитуды  $A = 7 \text{ мм}$ .

Сопоставляя результаты исследований, сделано заключение о значимости влияния на процесс сушки температуры сушильного агента и высоты слоя продукта. Менее эффективными факторами являются скорость сушильного агента и параметры вибрации решета. Последнее объясняется узкими рамками допускаемых величин названных факторов.

На рисунке 1 приведены полученные кривые при сушке дробины в псевдооживленном состоянии, которые имеют горизонтальные участки постоянной скорости процесса до точки  $K_1$ , соответствующие интенсивной сушке, и наклонные кривые падающей скорости.

С целью дальнейшего анализа кинетики сушки дробины осуществлено графическое дифференцирование кривых сушки и построены графики скорости сушки.

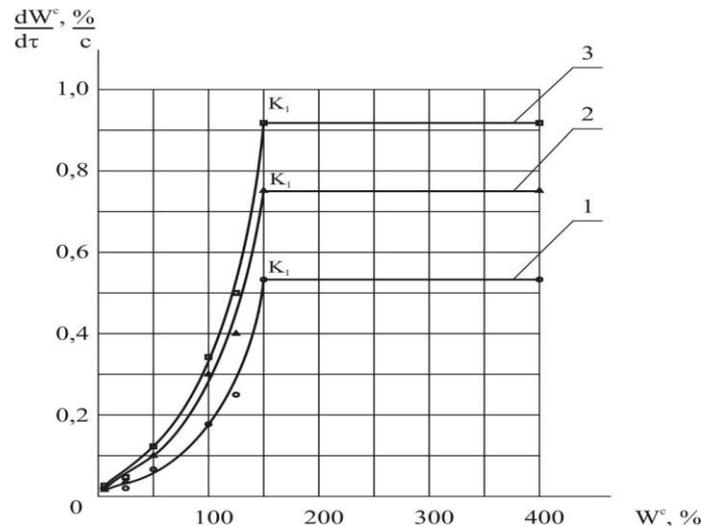


Рисунок 1 – Кривые скорости сушки пивной дробины, полученные графическим дифференцированием

На полученных кривых отчетливо видно, что более высокой температуре сушильного агента соответствует большая скорость сушки в первый период протекания процесса. При достижении критической точки скорость начинает падать, а кривые всех опытов сближаются и асимптотически приближаются к значению равновесного состояния. Объяснить это падение можно снижением содержания влаги на поверхности и возрастанием внутреннего сопротивления теплопередаче. Кривые скорости сушки дробины 2-го этапа исследований (варьирование высоты слоя продукта) практически не отличаются интенсивностью процесса от приведенных выше. Более тонкий слой продукта высыхает с большей скоростью.

Для вычисления средней квадратичной погрешности измерений и определения соответствия экспериментального распределения нормальному закону распределения применяли графический способ обработки результатов путем сопоставления кривых экспериментального распределения с семейством теоретических кривых. Среднее квадратичное отклонение не превысило 9,3 %.

#### Список литературы

1. Анатазевич В. И. Сушка пищевых продуктов справоч. пособие / В.И. Анатазевич. – М. : ДеЛи, 2000. – 296 с.
2. Бородуля В.А. Горизонтальное перемешивание частиц в свободном псевдооживленном слое / В.А. Бородуля, Ю.Г. Епанов, Ю.С. Теплицкий // ЖТФ. – 1981. – № 3. – С. 767-772.

---

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ЗАДАНЫМИ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

---

*Держапольская Ю.И., доцент, кандидат технических наук, доцент  
кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции  
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,  
г. Благовещенск*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты разработки пищевых композиций с заданными функциональными свойствами. Дано теоретическое и практическое обоснование возможности использования растительных компонентов в рецептуре альбуминной пасты в качестве фитоадаптогенов. Проектирование пищевых композиций осуществлялось в Microsoft Excel с надстройкой «Поиск решения». Также возможно выполнение проектирования рецептуры с использованием авторской программы «Минимум-Максимум» [2].

**Ключевые слова:** альбуминная паста, порошок клубники, базилик сушеный, проектирование, оптимизация рецептуры, адаптогены.

Современный образ жизни также усиливает потребность в создании более качественных молочных продуктов, по сравнению с традиционными, обладающих функциональными характеристиками. Сыворотка состоит в основном из лактозы, белков высокой питательной ценности, важных минералов и иммуноактивных соединений, а также витаминов группы В. Ее можно использовать для ферментированных пробиотических напитков и производства альбуминных паст и сывороточно-альбуминных сыров.

В период пандемии covid-19 особенно актуально стоит вопрос разработки продуктов, обладающих адаптогенными свойствами. Общим свойством адаптогенов, позволяющим объединять их в одну фармакотерапевтическую группу, является неспецифическое и универсальное действие, приводящее к повышению сопротивляемости организма к вредному воздействию факторов различной физической, химической и биологической природы [4]. В качестве фитоадаптогенов в представленной работе использованы порошок клубники и базилик сушеный вносимые в альбуминные пасты.

Клубника или земляника мускатная (*Fragaria moschata*), относящаяся к семейству розоцветных, ценится за свой неповторимый вкус, интенсивный красный цвет и сочную текстуру. Они классифицируются как фрукты с высоким содержанием биологически активных соединений, обладающих антиоксидантным, противовоспалительным и противоопухолевым действием. Они являются источником витамина С, фрукты содержат 0,30–0,70 мг, в зависимости от сорта [6], поэтому потребление порции около 200 г покрывает потребность в этом витамине, которая, согласно Регламенту (ЕС) № 1169/2011 Европейского парламента и Совета от 25 октября 2011 года о предоставлении пищевой информации потребителям, составляет 80 мг [5]. Клубника богата

фенольными соединениями, такими как антоцианы, эллагитаннины, флаванолы и фенольные кислоты [3].

Фиолетовый базилик (*Ocimum basilicum* L.) - важное растение семейства *Lamiaceae*, которое традиционно используется в медицине, области питания и в качестве подсластителя. Фиолетовый базилик обладает противоаллергическими, противовоспалительными, противомикробными, антисептическими, спазмолитическими, противогрибковыми, противовирусными, противовоспалительными, обезболивающими, иммуностимулирующими, успокаивающими и антиоксидантными свойствами. Польза фиолетового базилика для здоровья связана с полифенолами и ароматическими соединениями [7].

Для нормализации проектируемого продукта по содержанию жира в рецептуру введено соевое масло «Жемчужина Амура» вырабатываемое на заводе по глубокой переработке сои «Амурский» на территории опережающего развития «Белогорск». Соевое масло имеет богатый витаминный и минеральный состав. В него входит большое количество витамина Е, С, а также кальция, магния, натрия, фосфора, олеиновой, линолевой и пальмитиновой кислот.

Оптимизация рецептурного состава альбуминной пасты решалась с применением компьютерных математических систем [1,2], что наряду с рациональным использованием сырья позволяет получить продукт с заданным составом и свойствами.

В результате оптимизации получены рецептуры альбуминной пасты, содержащие количественные значения рецептурных компонентов проектируемого продукта, оптимизированного по витаминному составу.

На рисунках 1 и 2 показан уровень соответствия содержания витаминов и минералов суточной норме взрослого человека в соответствии с МР 2.3.1.2432 - 08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»

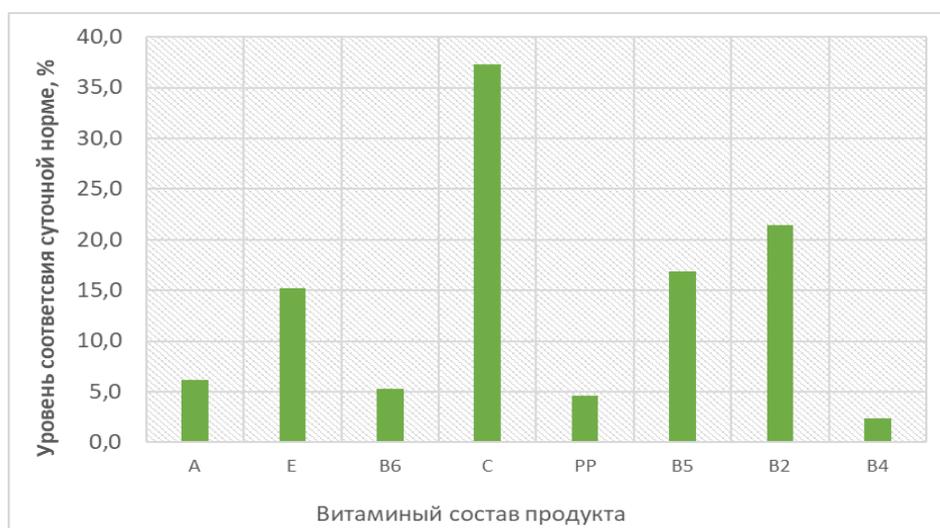


Рисунок 1 – Уровень соответствия содержания витаминов суточной норме взрослого человека

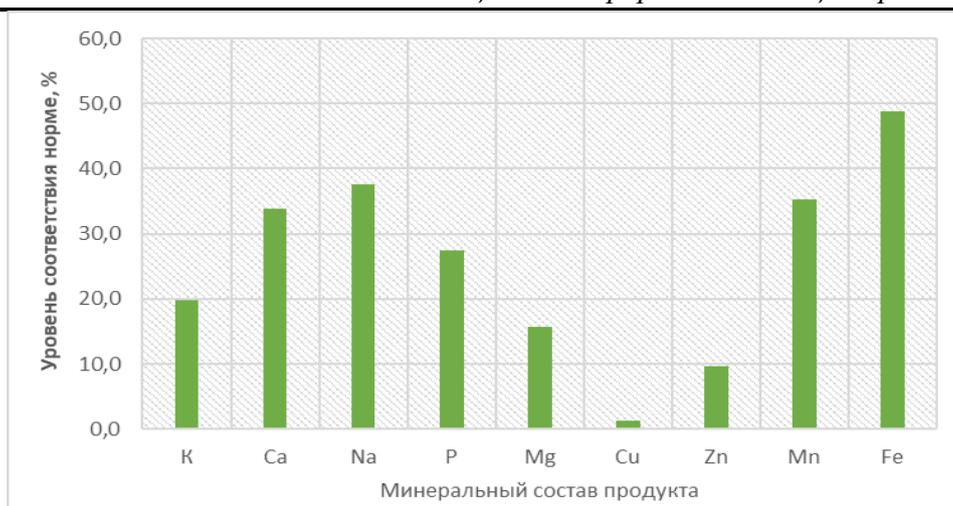


Рисунок 2 – Уровень соответствия содержания минералов суточной норме взрослого человека

Таким образом с помощью компьютерной оптимизации рецептуры альбуминной пасты для взрослого населения показано, что предлагаемая методика позволяет целенаправленно и оперативно моделировать пищевые продукты с заданным витаминным и минеральным составом.

#### Список литературы:

1. Лисин, П.А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов / П.А. Лисин. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 104 с.
2. Свидетельство 2010612628 о гос. регистрации программы для ЭВМ «Минимум-Максимум» / О.Н. Мусина, П.А. Лисин; правообладатели О.Н. Мусина, П.А. Лисин. – № 2010610731; заявл. 15.02.2010; зарегистр. 15.04.2010; опубл. 20.09.2010.
3. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян – М.: ДеЛи принт, 2008. – 356 с.
4. Тимофеев Н.П. Сравнительная активность и эффективность растительных адаптогенов / Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы XII международной конференции. – М.: РУДН, 2016 – С. 502-505.
5. Regulation no 1169/2011 of the European Parliament and of the Council (UE) of 25 October 2011 on the Provision of Food Information to Consumers. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169> (accessed on 10 March 2020).
6. Viskelis, P.; Rubinskien, M.; Bobinas, C. Evaluation of strawberry and black currant berries intended for freezing and the methods of their preparation. J. Food Agric. Environ. 2008, 6, 151-154.
7. Złotek U, Szymanowska U, Karaś M, Świeca M. Antioxidative and anti-inflammatory potential of phenolics from purple basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves induced by jasmonic, arachidonic and  $\beta$ -aminobutyric acid elicitation. Int. J. Food Sci. Technol. 2016, 51, 163-170.

---

## ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПАСТ БЕЛКОВЫХ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

*Украинцева Ю.С., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологии молока и молокопродуктов*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Анотация:** в работе представлена оценка пищевой, биологической ценности, а также биологической эффективности паст белковых для питания детей от 8 месяцев с повышенными пробиотическими, антагонистическими и гипоаллергенными свойствами. Оценку пищевой и биологической ценности проводили по следующим показателям: фракционный состав белков, перевариваемость белков *in vitro*, аминокислотный состав белков, соотношение незаменимых аминокислот к заменимым, энергетическая ценность продукта.

**Ключевые слова:** детское питание, ферментация, бифидобактерии, лактобациллы, пищевая ценность, биологическая ценность, аминокислотный состав.

Рынок продуктов детского питания – одна из самых наболевших тем производителя и потребителя, и относится больше к социальным вопросам общества, чем к коммерческим. В настоящее время на рынке кисломолочных продуктов детского питания не представлены пастообразные продукты, состав которых был бы адаптирован к молоку женскому.

Поэтому разработанная технология паст белковых детского питания, частично адаптированных к молоку женскому с удлиненным сроком хранения для малышей от 8 месяцев является новой в данной отрасли.

Пасты белковые рекомендовано производить термостатным способом с применением термокислотной коагуляции белков молока обезжиренного с дальнейшим отделением белковой массы от сыворотки, вальцованием полученной белковой массы, смешиванием ее с предварительно сквашенными комбинированными сливками, фасованием в герметичную тару и доквашиванием в термостатной камере с дальнейшим охлаждением до температуры хранения. Использование для производства белковых паст термостатного способа является инновационным подходом в молокоперерабатывающей отрасли.

Получение белковой массы осуществляли термокислотным способом с применением для ферментации сыворотки бакконцентратов ацидофильных палочек. Для получения комбинированных сливок молочные сливки с массовой долей жира 28 % смешивали с маслом тыквенным и маслом высокоолеиновым подсолнечным рафинированным дезодорированным в количестве, обеспечивающем соотношения молочного, тыквенного и высокоолеинового подсолнечного масел 7,0 : 1,5 : 1,5; вносили в них фруктозу, как бифидогенный фактор; гомогенизировали; пастеризовали; охлаждали до температуры

заквашивания и заквашивали одной из рекомендованных заквасочных композиций:

– композиция 1 состояла из МК *B. animalis Bb-12* в составе бакконцентрата *F DVS Bb-12* и смешанных культур мезофильных молочнокислых лактококков (ММЛ) в составе бакконцентрата *F DVS C-303* (исходная концентрация культур бифидобактерий и ММЛ при инокуляции составляла  $1 \cdot 10^6$  КОЕ/см<sup>3</sup>);

– композиция 2 состояла из МК *B. animalis Bb-12* в составе бакконцентрата *FD DVS Bb-12* и смешанных культур ММЛ в составе бакконцентрата *FD DVS CH N-11* (исходная концентрация культур бифидобактерий и ММЛ при инокуляции составляла  $1 \cdot 10^6$  КОЕ/см<sup>3</sup>).

В обе партии сквашенных комбинированных сливок вносили концентрат лактулозы «Лактусан» и каждую партию делили на три части: в первую часть сквашенных комбинированных сливок вносили комплекс витаминов FT 041081EU; во вторую часть – комплекс минеральных веществ FT 042836EU; в третью часть – комплекс витаминов и минеральных веществ.

Из белковой массы и сквашенных обогащенных комбинированных сливок готовили две серии экспериментальных образцов:

– экспериментальный образец 1-1 (1-2) – смесь белковой массы и комбинированных сливок, сквашенных композицией 1 (или композицией 2) и обогащенных лактулозой и витаминами;

– экспериментальный образец 2-1 (2-2) – смесь белковой массы и комбинированных сливок, сквашенных композицией 1 (или композицией 2) и обогащенных лактулозой и минеральными веществами;

– экспериментальный образец 3-1 (3-2) – смесь белковой массы и комбинированных сливок, сквашенных композицией 1 (или композицией 2) и обогащенных лактулозой, витаминами и минеральными веществами.

Контрольными образцами 1 и 2 служили смеси белковой массы, полученной из молока обезжиренного термокислотной коагуляцией, со сквашенными молочными сливками с массовой долей жира 40 % (массовая доля жира в молочных сливках соответствовала такой в комбинированных сливках), обработанные по аналогичным режимам и сквашенные теми же заквасочными композициями 1 и 2, что и экспериментальные образцы.

Оценку пищевой и биологической ценности проводили по следующим показателям: фракционный состав белков, перевариваемость белков *in vitro*, аминокислотный состав белков, соотношение незаменимых аминокислот к заменимым, энергетическая ценность.

Результаты исследования фракционного состава белков показали, что использование термокислотного способа производства и заквасочных композиций с пробиотическими и протеолитическими свойствами повышает гипоаллергенные свойства продукта, что обусловлено значительно более низким содержанием аллергенных фракций белков ( $\alpha$ s1-казеина и  $\beta$ -лактоглобулина) в экспериментальных образцах. Это связано с тем, что в процессе ферментации белковой основы экспериментальных образцов указанные фракции казеина и

сывороточных белков гидролизуются микроорганизмами заквасочных композиций с образованием пептидов.

Перевариваемость белков *in vitro* экспериментальных образцов паст белковых на 4-6% выше, чем в контрольных образцах [1], что объясняется высокой концентрацией лакто- и бифидобактерий в экспериментальных образцах.

Высокие значения переваримости (на 5,4-5,9%) имеют образцы паст, полученных на замороженных бакконцентратах, что говорит о высоких протеолитических свойствах культур мезофильных молочнокислых лактококков в составе этих БК.

Ингредиентный состав продукта также существенно влияет на показатель переваримости белков *in vitro*; максимальные значения переваримости отмечались у образцов, адаптированных к молоку и по содержанию витаминов, и по содержанию минеральных веществ, поскольку они имеют максимальную концентрацию жизнеспособных клеток бифидо- и лактобактерий.

Содержание белка в контрольном и экспериментальных образцах паст белковых соответствует требованиям к пастообразным белковым продуктам детского питания [2]. Аминокислотный состав экспериментальных образцов 1 и 2, полученных в производственных условиях, не существенно отличается от такового в контрольном образце.

В них практически нет лимитирующих аминокислот, скор по серосодержащим аминокислотам (метионин + цистин) составляет 99,7-99,8% в экспериментальных образцах, в контрольном образце – 99,5% (для сравнения: скор по серосодержащим аминокислотам в твороге детского питания, разработанном в 80-х гг XX века, составляет 93,8-93,9% [3]. Это обусловлено тем, что микроорганизмы заквасочных композиций, использованные в технологическом процессе, особенно бифидобактерии, в процессе жизнедеятельности способны синтезировать метионин [4].

Кроме метионина, бифидобактерии также синтезируют лизин, аргинин, глютаминовую кислоту, валин, лейцин, тирозин [4, 5], поэтому содержание этих аминокислот в экспериментальных образцах выше чем в контрольном образце продукта. Содержание некоторых незаменимых (триптофана, треонина, изолейцина) и заменимых аминокислот (аспарагиновой кислоты, пролина, аланина, глицина, серина) в экспериментальных образцах ниже чем в контроле. Из-за того, что в процессе ферментации заквасочные микроорганизмы используют часть аминокислот для роста и развития.

Аминокислотный состав паст белковых рассчитан по отношению к идеальному белку. Однако, целесообразнее сравнивать его с аминокислотным составом женского молока, так как продукт предназначен для питания детей от 8-ми месяцев. По отношению к молоку женскому белки образцов ПБ содержат четыре лимитированные незаменимые аминокислоты – триптофан, треонин, валин и изолейцин, тогда как творог детский, произведенный по усовершенствованной технологии, содержит восемь лимитированных аминокислот. Это доказывает, что выбранный нами термокислотный способ

коагуляции обеспечивает высокую биологическую ценность пастообразных продуктов детского питания.

Энергетическая ценность паст белковых приведена в таблице. Энергетическая ценность разработанных паст белковых детского питания практически не отличается от такой в контрольном образце, что объясняется близким химическим составом контрольных и экспериментальных образцов.

Таблица – Энергетическая ценность экспериментальных образцов паст белковых детского питания в сравнении с контрольными образцами

Продукт	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля лактозы, %	Массовая доля лактулозы, %	Энергетическая ценность продукта, кДж (ккал)
Контрольный образец ПБДП 1	15,0	17,4	2,0	–	889,48 (212,29)
Контрольный образец ПБДП 2	15,0	17,3	2,1	–	889,48 (212,29)
Эксперим. образец ПБДП 1-1	15,0	17,1	1,8	0,5	889,48 (212,29)
Эксперим. образец ПБДП 1-2	15,0	17,0	1,9	0,5	889,48 (212,29)
Эксперим. образец ПБДП 1-3	15,0	17,1	1,7	0,5	887,81 (211,89)
Эксперим. образец ПБДП 2-1	15,0	17,3	1,9	0,5	894,49 (213,48)
Эксперим. образец ПБДП 2-2	15,0	16,8	2,0	0,5	887,81 (211,89)
Эксперим. образец ПБДП 2-3	15,0	17,3	1,8	0,5	892,82 (213,08)

Исследования позволяют утверждать, что химический состав, пищевая, биологическая, энергетическая ценность, биологическая эффективность, пробиотические и антагонистические свойства экспериментальных образцов паст белковых детского питания, произведенных по разработанной инновационной технологии, соответствуют требованиям к пастообразным продуктам для детского питания. Следовательно, они могут быть рекомендованы для детского питания; при этом предпочтение следует отдавать пастам 1-3 и 2-3, в рецептуру которых входят растительные масла, лактулоза, комплексы витаминов и/или минеральных веществ.

Результаты свидетельствуют о том, что на фоне повышения пищевой и биологической ценности, а также биологической эффективности, их энергоценность соответствует контрольному образцу, поэтому рекомендации по

употреблению продукта малышами с 8-ми месяцев могут быть такими же, как для творога детского – 50 г в сутки.

Список литературы:

1. Ткаченко, Н.А. Дослідження перетравлюваності білків *in vitro* у білкових пастах для дитячого харчування [Текст] / Н.А. Ткаченко, Ю.С. Українцева, Ю.В. Назаренко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність». Харків: ХДУХТ, 2015. – Ч. 1. – С. 131-132.
2. Просеков, А.Ю. Технология молочных продуктов детского питания: Учебное пособие [Текст] / А.Ю. Просеков, С.Ю. Юрьева. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 278 с.
3. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2 [Текст] / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.
4. Viavati, V. Probiotics and *Bifidobacteria* [Text] / V. Viavati, V. Bottazzi, L. Morelli. – Novara (Italy): MOFIN ALCE, 2001. – 79 p.
5. Банникова, Л.А. и др. Микробиологические основы молочного производства: Справочник [Текст] / Л.А. Банникова, Н.С. Королёва, В.Ф. Семенихина; Под ред. Я.И. Костина. – М. : Агропромиздат, 1987. – 400 с., ил.

---

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО  
ЛИЧНЫМИ ПОДСОБНЫМИ ХОЗЯЙСТВАМИ**

**Грибанова С.Л., кандидат технических наук, заведующий  
лабораторией кафедры технологии переработки сельскохозяйственной  
продукции**

**ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,  
г.Благовещенск**

**Аннотация:** В работе приведены данные о составе молока и его благоприятном воздействии на организм человека. Определена натуральность исследуемых образцов молока по показателям плотности. Установлено содержание добавленной воды.

**Ключевые слова:** молоко коровье сырое, качество.

Молоко является одним из повседневных продуктов в рационе большинства людей. Без молока и молочных продуктов невозможно адекватное сбалансированное рациональное питание. Составные части молока: белки, жир, углеводы являются уникальными и неповторимыми, признано, что они, каждый в своей группе, занимают первое место по биологической ценности [1].

Современная наука о питании подтверждает особую питательную ценность молока и молочных продуктов. Принято считать, что молочные продукты должны давать треть калорийности среднесуточного рациона человека.

Белки молока в организме человека играют роль пластического материала, необходимого для построения новых клеток и тканей, а также являются источником энергии. По своему аминокислотному составу белки молока превосходят все растительные белки. Степень перевариваемости молочного белка в организме человека – 96%.

Молочный жир – компонент, как и белок, является источником энергии в организме, а также необходимым компонентом многих клеточных структур, особенно мембран и выполняет различные физиологические и биохимические функции. Особая ценность молочного жира – наличие в его составе незаменимых жирных кислот, жирных кислот низкомолекулярных и со средней длиной углеродной цепи, что обеспечивает его хорошую перевариваемость (98%).

Лактоза (молочный сахар) – энергетический компонент, усваивается в организме на 98%. В организме входит в состав коферментов, витаминов, участвует в синтезе белков, жиров, имеет важное значение для внутриклеточного обмена.

Минеральные вещества – необходимые компоненты для поддержания кислотно-щелочного равновесия в тканях, осмотического давления в крови, а также для формирования костных тканей и регулирования обменных процессов [2].

В настоящее время перерабатывающие предприятия в Амурской области производят молоко питьевое в объемах достаточных для удовлетворения потребностей населения. Однако имеется спрос на молоко в личных подсобных хозяйствах. Риск приобретения продуктов с личных подсобных хозяйств связан с тем, что очень многое в качестве продукта зависит от человеческого фактора, при этом само качество часто остается на совести производителя.

Качество молока полученного в личных подсобных хозяйствах и реализуемого населению зависит от чистоты молока, содержания жиров и белков, и от здоровья коровы.

Умение проводить оценку состава и свойств молока, способность оперировать полученными качественными и количественными характеристиками для техника - технолога имеют важное практическое значение. Плотность молока, как сложной биологической системы зависит от содержания сухих веществ молока и от соотношения основных компонентов, так как каждый из них имеет определенную величину плотности. При 20°C плотность воды составляет 1000кг/м<sup>3</sup>. Плотность молока в среднем составляет 1029-1030 кг/м<sup>3</sup> что соответствует 29-30 °А, пределы колебаний от 1027 до 1032 кг/м<sup>3</sup>.

При фальсификации молока, например, при добавлении воды, плотность молока понижается. При разбавлении обезжиренным молоком плотность молока несколько повышается, так как плотность обезжиренного молока выше и составляет от 1033 до 1035 кг/м<sup>3</sup>. Поэтому величина плотности молока служит косвенным показателем натуральности молока и в некоторой степени полноценности его химического состава относительно содержания основных компонентов. Были исследованы 10 образцов молока коровьего сырого реализуемого населению из личных подсобных хозяйств Амурской области. На первом этапе определяли натуральность образцов молока по показателю плотности с помощью ареометра (лактоденсиметра, °А). Полученные данные представлены на рисунке 1.

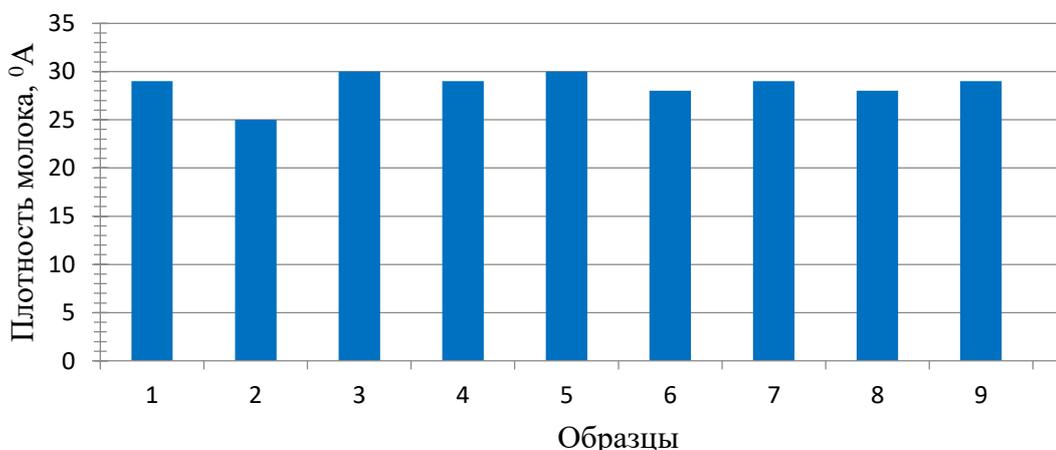


Рисунок 1 – Плотность молока

Из полученных данных следует что образцы – 1 и с 3го по 10ый соответствуют по показателям плотности натуральному молоку, а плотность молока во втором образце ниже нормы и составляет 25<sup>0</sup>А, следовательно данное молоко фальсифицировано – разбавлено водой.

Далее определили показатели качества молока в исследуемых образцах. Исходя из полученных данных установлены значения содержания массовой доли жира, белка, лактозы, сухого обезжиренного молочного остатка и количество добавленной воды. Во втором образце молока коровьего сырого массовая доля жира составила 2,6%, белка – 2,47% - что ниже нормы для молока сырого. Также установлено количество добавленной воды в данном образце, которое составило 12%.

Таким образом гораздо безопаснее покупать молочную продукцию молокозаводов, так как на перерабатывающих предприятиях молоко проходит обязательных входной контроль, подвергается очистке и термической обработке.

#### Список литературы:

1. Горбатова, К. К. Химия и физика молока : учебник / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. – 336 с. – ISBN 978-5-98879-144-7.
2. Остроумова, Т.А. Влияние пород скота на состав молока и производство сыра / Т.А. Остроумова, И.В. Иванов // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 3. – С. 71-74. – ISSN 2074-9414.

---

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ КЛЕТОК  
ЦИСТОЗИРЫ (CYSTOSEIRA SP) С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ  
ЭКСТРАКТИВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Зинабадинова С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры водных  
биоресурсов и марикультуры**

**Яшонков А.А., доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой  
машин и аппаратов пищевых производств**

**ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь**

**Аннотация:** Цистозира – самая крупная водоросль в Чёрном море, образующая в прибрежье обширные заросли преимущественно на глубине 0,5-10 м. Из различных видов *Cystoseira*, получены более 200 химических соединений: флоротаннины, фенольные соединения, пигменты, полисахариды, терпеноиды, стероиды, триацилглицерины и витамины. Выделенные соединения имеют выраженные фармакологические свойства, обладают клинически подтвержденным терапевтическим эффектом. Количество и качество выделенных веществ-метаболитов напрямую зависят от механизма экстракции, в связи с чем постоянно ведется разработка новых более эффективных методов экстракции. При этом большое значение имеет строение и расположение определенного компартмента клетки, в котором локализован метаболит. В работе приведен обзор наиболее эффективных методов экстракции метаболитов с рассмотрением особенностей ультраструктурной организации клеток *Cystoseira*.

**Ключевые слова:** бурые водоросли, цистозира *Cystoseira*, ультраструктурный анализ, методы экстракции.

Бурые водоросли (Phaeophyta) считаются одними из самых перспективных среди водных растений для экстрагирования биологически активных веществ в промышленных масштабах. Обилие в содержании многообещающих соединений обусловлено особенностями строения и экологии представителей данного отдела. Морфология Phaeophyta считается наиболее сложной среди водорослей. Все представители отдела имеют исключительно многоклеточный таллом, который у многих видов имеет признаки наметившейся дифференцировки тканей. Усложнение клеточной организации создает потенциальную возможность к выработке более широкого спектра и, кроме того, более сложных химических веществ. А обитание на относительно небольших глубинах служит хорошим стимулом для формирования адаптаций к условиям слабой освещенности и повышенного давления. Немаловажная роль в этих процессах отведена синтезу клетками водорослей биологически активных веществ.

Экспериментальные данные многих отечественных и зарубежных исследователей характеризуют водные растения как уникальный

промышленный возобновляемый источник получения ряда значимых соединений – биологически активных веществ (БАВ). Химический состав клеточных метаболитов зависит от вида, стадии развития и условий произрастания. В растительном сырье содержатся разнообразные по химическому составу вещества как общие для всех растений (например, полисахариды, белки, соли), так и специфические соединения, характерные только для определенных растений.

Некоторые биоактивные соединения из бурых водорослей проявляют множество различных эффектов. Например, фукоидан, сульфатированный полисахарид, выделенный из бурых водорослей, способствует противовоспалительному, антимиеланогенному и противоопухолевому действию; фукоксантин, каротиноид, выделенный из коричневых, красных, зеленых и микроводорослей, проявляет антимиеланогенную, антивозрастную и антиоксидантную активность.

*Cystoseira* (Sargassaceae) – род морских бурых водорослей, состоящий примерно из 40 видов. Из различных видов *Cystoseira*, выделены более 200 химических соединений, таких как фенольные соединения (в том числе полифенольные метаболиты – флоротаннины), пигменты (хлорофилл *a* и *c*, фукоксантины и неоксантины, расширяющие спектр поглощаемого ими света в сине-зеленой области), различные полисахариды (в первую очередь альгинаты и пектины), триацилглицерины, а также витамины. Выделенные соединения имеют выраженные фармакологические свойства, обладают клинически подтвержденным терапевтическим эффектом. От локализации химического соединения в клеточных структурах напрямую зависит механизм его экстракции, поэтому постоянно ведется разработка новых более эффективных методов выделения биологически активных веществ из клеток водорослей.

Флоротаннины (фитофенолы) – полимерные производные флороглюцина. Данные химические соединения встречаются только у представителей отдела Бурые водоросли и, несмотря на их малоизученность, интерес к этим соединениям растёт, о чём свидетельствуют публикации последних лет. Практический интерес к флоротаннинам объясняется их высокой биологической активностью, прежде всего антиоксидантной, а также низкой токсичностью их клеточных экстрактов. Предполагается, что в бурых водорослях флоротаннины содержатся внутри клеточной вакуоли, называемой физодом. Физоды в клетках водорослей, особенно в наружном слое у взрослых растений, могут занимать большую часть протопласта. Постепенно содержимое физоды секретируется в клеточную стенку, где флоротаннины образуют комплексы с альгиновой кислотой. Таким образом, фенольные соединения входят в состав структурных компонентов клеточных стенок бурых водорослей, обеспечивая защиту от оксидативного стресса. Кроме того, флоротаннины ингибируют пищеварительные ферменты морских беспозвоночных и некоторые ферменты бактерий, что является стратегией выживания бурых водорослей.

Выделение фенолов из клеточных стенок цистозеры проводится с помощью омыления и экстракции с использованием различных растворителей. Однако, установление с помощью ультраструктурного анализа концентрирования фитотаннинов в клеточной вакуоли, позволило применять новые методики. Наиболее эффективные результаты дают экстракция с помощью микроволн и ультразвука в модификации воздействия короткой временной продолжительности при высоких давлениях. Продолжительное воздействие физических факторов может разрушать структуру фитотаннинов. Высокое давление позволяет эффективнее разрушать клеточные мембраны. При низком давлении из-за меньшего разрушения клеточных компартментов наблюдается невысокое содержание фитотаннинов в конечном клеточном экстракте.

Каротиноиды. Фукоксантин и неоксантин являются основными каротиноидами, присутствующими в хлоропластах бурых водорослей и высших растений соответственно. Самым распространенным среди каротиноидов является фукоксантин, количество которого составляет более 10 % общего количества всех каротиноидов природного происхождения. Фукоксантин — коричневый пигмент бурых, золотистых и диатомовых водорослей (а также диктиохофитовых и гаптофитовых водорослей) группы каротиноидов, не имеющих активности провитамина А. Этот пигмент относится к ксантофиллам. Содержание фукоксантина подробно исследовано у черноморской *Cystoseira* sp. Сырые водоросли содержат фукоксантин в большем количестве, чем сухие, так как процесс высушивания приводит к разрушению каротиноида, поскольку он чувствителен к окислению. Содержание фукоксантина в морских водорослях колеблется в зависимости от сезона и стадии развития растений. Экспериментальные данные показали, что в апреле и мае его содержание максимально. Таким образом, апрель – май является наиболее подходящим временем для получения этого пигмента. В результате исследований биологической активности фукоксантина установлены его антиоксидантные, противоопухолевые, антидиабетические и другие свойства. Фукоксантин обладает сильным антиокислительным свойством в анаэробной среде: большинство тканей при физиологических условиях имеют низкое содержание кислорода. Тогда как другие каротиноиды практически не проявляют активность в этих условиях. Кроме того, типичные антиоксиданты обычно являются донорами протона, а фукоксантин – донором электрона при антирадикальной активности. Также, каротиноиды являются эффективными противораковыми биомолекулами, активируя апоптоз и останавливая пролиферацию раковых клеток. Этот пигмент принимает участие в регуляции клеточного цикла. Фукоксантин может селективно ингибировать активность ДНК-полимеразы млекопитающих, таким образом, проявляя противоопухолевую активность. Хотя противоопухолевый эффект фукоксантина уже описан, точные механизмы его действия ещё не выяснены.

Для выделения каротиноидов методы волнового воздействия не дают высокого содержания фукоксантина в клеточных экстрактах, что объясняется

его специфической локализацией в клетке. Как фотосинтетический пигмент, фукоксантин встроен во внутреннюю мембрану пластид. Пластиды у бурых водорослей могут характеризоваться классическим двумембранным строением, которое свойственно всем растениям, а также иметь до четырех мембран. Поэтому наиболее эффективными методами выделения каротиноидов в клетках бурых водорослей являются экстракция с помощью этанола и других растворителей, а в последнее время – экстракция с помощью ферментов.

Альгинаты. В пищевой промышленности широко используются гидроколлоиды (каррагинаны, камеди, альгинаты и т.д.) в качестве заменителей жира, желирующих веществ и загустителей, причем альгинаты занимают доминирующее положение среди промышленных гидроколлоидов, получаемых из морских водорослей. Альгинаты широко распространены в природе в качестве структурных компонентов клеточной стенки бурых морских водорослей (*Phaeophyceae*). В исследованиях было показано, что синтез альгината водорослями необходим для предохранения клеток от высыхания и механического растяжения. Для выделения альгинатов из клеточной стенки водорослей используют классические методы щелочной мацерации. В отличие от экстрагирования фукоксантина, сырье для получения альгинатов может быть как в сыром, так и в высушенном виде.

Повышенный интерес к изучению метаболизма клеток цистозиры обусловлен содержанием в них разнообразных биоактивных веществ, которые могут быть использованы в пищевой, косметической, фармакологической промышленности и медицине. Исследования позволяют выявить возрастные, видовые и сезонные различия в концентрациях вторичных метаболитов в талломах. Различные виды химических метаболитов локализуются в разнообразных структурах клеток, что определяет выбор метода их экстракции. Кроме того, следует помнить, что получаемые фитоэкстракты представляют собой сложную смесь из химических соединений, поэтому требуют дополнительных методов очистки и биотестирования веществ, входящих в их состав.

#### Список литературы:

1. Имбс Т.И. Флоротаннины – полифенольные метаболиты бурых водорослей / Т.И. Имбс, Т.Н. Звягинцева // Биология моря. – 2011. – Том 44, №4. – С. 217-227.
2. Направления использования альгинатов в пищевой промышленности (обзор) / А.Л. Ишевский, М.В. Успенская, П.И. Гунькова, И.А. Давыдов, И.А. Василевская // Известия СПбГТИ(ТУ). – 2019. – №50(76). – С. 61 - 69
3. Новиченко О.В. Биологически активные вещества высших водных растений *Potamogeton perfoliatus* L. и *Zostera noltii*: состав, свойства, применение / О.В. Новиков // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – №1. – С. 137-142.
4. Функциональная роль фукоксантина и фитогормонов из морских бурых водорослей / В.И. Рябушко, Л.И. Мусатенко, Л.В. Войтенко, Е.В. Попова, М.В. Нехорошев // Algologia. – 2014. - №24(1). – С. 20-33.

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РЫБНОГО СЫРЬЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ**

*Кутина О.И., доктор технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела технического регулирования и стандартизации*  
*Игонина И.Н., кандидат технических наук, руководитель департамента технического регулирования*

*Беломытцева Е.С., инженер, аспирант, главный специалист отдела технического регулирования и стандартизации*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», г. Москва*

**Аннотация:** В работе обоснован выбор структурообразующего рыбного сырья для создания фарша. Новую кулинарную продукцию функционального назначения моделировали путем оптимизации многокомпонентных рецептур по программе для автоматизированного проектирования, расчёта и оценки качества многокомпонентных рецептур пищевых продуктов (Generic-2.0) Кубанского государственного технологического университета [1]. Получена новая рыбная кулинарная продукция «Функциональный продукт на основе рыбного фарша» [2]. Приведена технологическая схема производства в аппаратном оформлении (рис.1). Изученный биохимический состав новой кулинарной рыбной продукции сравнен с требованиями ГОСТ Р 55577-2013. Продукты пищевые функциональные [3]. Результаты позволяют отнести разработанный вид кулинарной продукции к функциональному продукту. Технология и рецептура защищены патентом, техническими нормативами [4], прошли апробацию в условиях производства.

**Ключевые слова:** рыбная кулинарная продукция, обоснование выбора рыб, растительные ингредиенты, моделирование рецептур, функциональные свойства, технологическая схема производства.

**Основная часть.** Рыбное сырье – важнейший компонент здорового питания благодаря уникальности исходного сырья: сбалансированный аминокислотный состав; наличие эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот семейства омега-3. Разработка продукции на основе рыбы с заданными свойствами осложнена, т.к. вариабельность химического состава рыбы составляет примерно 40%, что является достаточно высоким показателем, затрудняющим оптимизацию состава. Для получения расчетной информации о содержании нутриентов в составе моделируемой рецептуры использовано уравнение материального баланса:

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{i,j} \times x_j}{\sum_{j=1}^n x_j}, \quad (1)$$

где  $C_i$  – массовая доля конкретного макро- или микропитательного вещества в рецептуре;

$a_{ij}$  – величина массовой доли  $i$ -го нутриента в  $j$ -ом ингредиенте (компоненте);

$x_j$  – массовая доля  $j$ -го компонента в рецептуре.

В процессе расчетов использовали данные аминокислотного состава рецептурных ингредиентов. Из полученного массива выбрали данные, характеризующиеся наиболее высокими показателями функции желательности, отражающей степень сбалансированности аминокислот в белках продуктов.

**Обоснование выбора видов рыб.** Для получения фарша нами обоснован выбор рыб с высокими структурообразующими свойствами. Намерено выбраны наиболее популярные у населения морские рыбы. В основу легли характеризующие показатели: белково-водный коэффициент и коэффициент жирности, рассчитанные по традиционной методике исходя из химического состава мышечной ткани рыб [5], для получения фарша с достаточно высокой структурообразующей способностью выбраны рыбы, у которых белково-водный коэффициент больше 0,1. Также нами учитывалась сбалансированность аминокислотного состава рыб. По отношению к шкале, рекомендованной объединенным комитетом экспертов по пищевым продуктам, наиболее сбалансированы по аминокислотному составу из рассматриваемых морских рыб, как известно из литературы [5], минтай и горбуша, характеризующиеся высокими коэффициентами рациональности и относительно низкими значениями показателя сопоставимой избыточности. Нами выбраны фарши из минтая и горбуши. В результате проведенных исследований была получена новая рыбная кулинарная продукция: «Функциональный продукт на основе рыбного фарша», рецептура которого представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Рецептура кулинарной продукции «Функциональный продукт на основе рыбного фарша»

Наименование рецептурного компонента	Содержание, %
фарш рыбный	35,0-65,0
сушеные грибы шиитаке <i>Lentinus edodes</i>	6,5- 11,0
крупя овсяная	5,0-10,0
или рисовая	
или ячневая	
ламинария сушеная	2,5-3,5
масло растительное	1,5-5,5
топинамбур сушеный	1,5-2,0
пшеничные или овсяные отруби	2,5-5,0
смесь специй	1,8-2,0
вода	35,0-15,0

Нами сравнены показатели химического состава разработанного кулинарного изделия «Функциональный продукт на основе рыбного фарша» с

суточной потребностью взрослого человека в пищевых веществах согласно формуле сбалансированного питания по А. А. Покровскому [5] (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительные показатели химического состава рыбного кулинарного изделия «Функциональный продукт на основе рыбного фарша» с суточной потребностью в них

Пищевые вещества	Суточная потребность	Содержание в 100 г рыбного кулинарного изделия	Содержание в 100 г рыбного кулинарного изделия, % от суточной потребности
Белки, г	60-100	15,800±0,500	20,00
Незаменимые аминокислоты, г			
Триптофан	1	0,468±0,040	46,00
Лейцин	4-6	1,860±0,041	47,00
Изолейцин	3-4	0,839±0,060	31,0
Валин	3-4	1,960±0,090	42,0
Треонин	2-3	0,946±0,060	56,0
Лизин	3-5	2,059±0,060	46,40
Метионин	2-4	0,381±0,030	40,00
Фенилаланин	2-4	0,770±0,059	39,00
Заменимые аминокислоты, г			
Гистидин	1,5-2	1,130±0,075	72,00
Аргинин	5-6	1,100±0,088	23,00
Цистеин	2-3	0,180±0,020	12,00
Тирозин	3-4	0,720±0,050-	25,00
Аланин	3	1,015±0,088	31,00
Серин	3	0,885±0,070	30,00
глутаминовая кислота	16	3,355±0,020	24,00
аспарагиновая кислота	6	1,980±0,120	32,00
Пролин	5	0,906±0,060	20,00
Минеральные вещества, мг			
Фосфор	1200-1500	255,000±0,001	18.70
Калий	2500-5000	1750,000±0,001	50,00
Магний	400-450	87,500±0,001	18.90
Иод	150 мкг/сутки	В 100 г сухой ламинарии 1,5-9% иода в100 г кулинарного изделия (3,5 %) – от 0.05 до 0.315 г или от 50 до 315 мкг	От 30 до 200 %
Витамины и витаминоподобные соединения, мг			
тиамин (витамин В <sub>1</sub> )	1,1-2,0	0,350±0,001	20,30
рибофлавин (витамин В <sub>2</sub> )	1,3-2,4	0,330±0,001	24,60
пиридоксин (витамин В <sub>6</sub> )	1,8-2,0	0,290±0,001	16,0
кобаламин (витамин В <sub>12</sub> )	0,003	0,0005±0,001	16,0

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 55577-2013 «Продукты пищевые функциональные» [3] разработанный «Функциональный продукт на основе рыбного фарша» обладает функциональностью по следующим отличительным признакам и эффективности: с высоким содержанием белка, т.к. 20% энергетической ценности пищевого продукта обеспечивается белком; источник витаминов группы В и минералов Р, К, Mg и I, т.к. перечисленные витамины и минеральные вещества составляют более 15% от суточной потребности в витаминах и минеральных веществах на 100 г .

Употребление 100 г «Функционального продукта на основе рыбного фарша» может удовлетворить от 31 до 56 % суточной потребности в незаменимых аминокислотах.

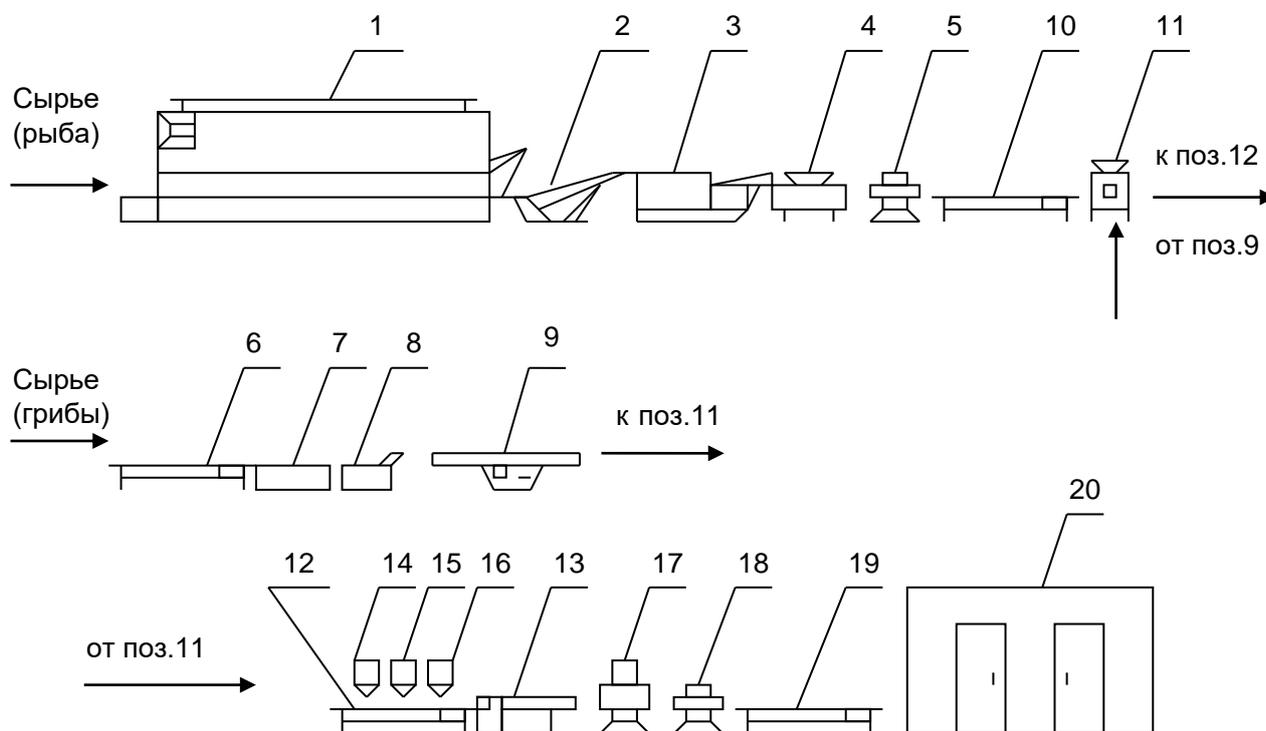


Рисунок 1 – Технологическая схема производства кулинарной продукции «Функциональный продукт на основе рыбного фарша» в аппаратном оформлении

1 – дефростер; 2 – скребковый транспортер; 3 – моечная машина; 4 – мясокостный сепаратор; 5 – весоконтрольный автомат; 6 – транспортер; 7 – моечная машина; 8 – емкость для гидратации; 9 – транспортер; 10 – транспортер; 11 – мясорубка; 12 – транспортер; 13 – фаршесмеситель; 14, 15, 16 – дозаторы; 17 – аппарат для фасования; 18 – весоконтрольный аппарат; 19 – транспортер; 20 – камера интенсивной заморозки

#### Список литературы:

1. Свидетельство на программу для ЭВМ № 2005611720. Программа для автоматизированного проектирования, расчёта и оценки качества многокомпонентных рецептов пищевых продуктов (Generic-2.0)" / А.А. Запорожский, В.А. Запорожский

2. Кутина О.И., Могильный М. П., Шленская Т.В., Мираков И.Р., Славянский А.А., Шарова Т. Н. Патентообладатель Кутина О.И. Патент №2634117 от 29.12.2015. Функциональный продукт на основе рыбного фарша. Бюл. 30.

3. ГОСТ Р 55577-2013. Продукты пищевые функциональные. Москва. Стандартинформ. 2014. 16 с.

4.Сборник технических нормативов. Сборник рецептов для питания работающих на производственных предприятиях и обучающихся в образовательных организациях высшего образования / Под ред. М.П. Могильного. М. ДеЛи плюс, 2016. 660 с.

5. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. М.: Пищевая промышленность,1976. 240

---

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОРАЩИВАНИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДО ЗЕЛЕННЫХ РОСТКОВ**

*Киреева Е.И., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования; ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск, ЛНР*

**Аннотация:** в работе описана разработка ресурсосберегающей технологии проращивания зерна пшеницы до зеленых ростков. Проводились эксперименты по проращиванию зерна пшеницы при 90 % влажности и температуре внутри камеры  $30 \pm 1$  °С. В ходе исследования установлено, что ресурсосберегающим режимом проращивания пшеницы являются: продолжительность проращивания – не более 108 часов при температуре 30 °С, толщине слоя не более 0,5 см, влажности 100 % в пароконвекционном аппарате. При этом достигаются наилучшие органолептические показатели при оптимальных временных режимах.

**Ключевые слова:** ресурсосберегающая технология, пророщенное зерно пшеницы, продолжительность проращивания, влажность, температура.

Одной из важных проблем, стоящих перед пищевой промышленностью нашей страны, является обеспечение населения продуктами питания повышенной биологической ценности. В настоящее время совершенствуется технология производства традиционных продуктов питания и создается новое поколение пищевых продуктов, отвечающих возможностям сегодняшнего дня. Это продукты со сбалансированным составом, низкой калорийностью, с пониженным содержанием сахара и жира, повышенным содержанием полезных для здоровья ингредиентов функционального и лечебного назначения.

Производство зерна и его переработка с древнейших времен занимали важное место в жизни людей. Зерно является естественным источником крахмала, белка, витаминов и других биологически полезных веществ, играющих незаменимую роль в питании человека.

Учитывая, что в нашей стране хлеб является одним из основных продуктов питания, задача снижения энергетической ценности хлебобулочных изделий и обогащения их пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами является важной и актуальной.

Много работ отечественных и зарубежных исследователей посвящено повышению в хлебе содержания пищевых волокон.

Наиболее эффективным и экономически обоснованным решением данной проблемы является технология хлеба из пророщенного зерна пшеницы, которая позволяет значительно повысить пищевую ценность изделий за счет сохранения периферийных слоев зерновки.

До недавнего времени зеленые большие ростки считались не пригодными в пищу. В настоящее время установлено, что в них гораздо больше витаминов,

питательных и минеральных веществ, чем в ростках пшеницы до 5 мм длиной [1].

Сухое зерно находится в состоянии покоя (анабиоза). Но при повышении влагосодержания и температуры активность ферментов возрастает, в зерне начинаются процессы, ведущие к развитию зародыша в новое растение. Поэтому, регулируя внешние условия, можно осуществить определенные биохимические процессы в зерне, т. е. изменить его биохимические свойства [2].

Целью работы является разработка ресурсосберегающей технологии проращивания зерна пшеницы до зеленых ростков.

В качестве объектов исследования было определено сухое зерно пшеницы (ГОСТ Р 52554-2006). Сухое зерно имеет следующие показатели качества, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика зерна пшеницы 2020 года урожая

Наименование показателя	Значение показателей в пробах			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Состояние	Не греющаяся, в здоровом состоянии			
Запах	Нормальный, свойственный данному виду зерна (без солодового, плесневого, постороннего запахов)			
Цвет	Свойственный данному виду зерна; обесцвеченная и потемневшая пшеница в пределах требований для данного класса			
Натура, г/л	740	732	729	718
Влажность, %	10,9	11,8	11,9	10,9
Сорная примесь, %	0,4	0,7	0,9	0,8
Зерновая примесь, %	2,8	2,5	1,8	2,7
Массовая доля клейковины, %	26,7	24,8	28,0	22,6
Качество клейковины, усл. ед. ИДК	70 (1 группа)	42 (2 группа)	80 (2 группа)	95 (2 группа)
Число падения, сек	300	310	250	210
Стекловидность, %	55,0	53,0	52,0	48,0
Зараженность вредителями	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.

В работе использовали следующие методы исследования: анализ зерна проводили в соответствии с ГОСТ 9353-90, сухие вещества по ГОСТ 13586.5-93. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета прикладных программ «*Statistica 6.0*», применялись непараметрические критерии. При сравнении средних значений для двух выборок и

множественном сравнении средних, разница считается достоверной при 95 %-м уровне значимости ( $p < 0,05$ ).

Исследование технологии проращивания зерна пшеницы до зеленых ростков проводилось с использованием пароконвекционного аппарата «Self Cooking Center Rational». Отбиралось по 100 гр навески сухого зерна для проращивания, размещалось тонким слоем толщиной не более 0,5 см на перфорированную гастроемкость и помещалось в пароконвектомат при условиях 100 % влажности с изменением температурного режима ( $30 \pm 1$  °С,  $32 \pm 1$  °С,  $35 \pm 1$  °С,  $38 \pm 1$  °С). На первом этапе, проращивание производилось при выключенном режиме конвекции и отключенном свете в камере пароконвектомата. Когда ростки достигали примерно 2,5-3 см в длину в камере включали вентилятор, во избежание появления порчи. По достижении ростками 7-9 см в камере включали свет, для озеленения ростков.

Следует отметить, что проводились эксперименты по проращиванию зерна пшеницы при 90 % влажности и температуре внутри камеры  $30 \pm 1$  °С. В результате ростки достигали 1,5 мм и замедляли рост, а через 18 часов после посева появлялись признаки порчи.

Проведя оценку органолептических показателей, наиболее лучший результат достигался при условиях 100 % влажности и температуры  $30 \pm 1$  °С.

Можно сделать общий вывод, что ресурсосберегающим режимом проращивания пшеницы являются: продолжительность проращивания – не более 108 часов при температуре 30 °С, толщине слоя не более 0,5 см, влажности 100 % в пароконвекционном аппарате. При этом достигаются наилучшие органолептические показатели при оптимальных временных режимах.

#### Список литературы:

1. Козьмина, Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Н.П. Козьмина, В.Л. Кретович. – М.: Заготиздат, 1960. – 359 с.
2. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов [Текст] / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
3. Киреева Е.И. Разработка хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием гидролизата из моллюсков [Текст] / Е.И. Киреева, Дис. канд. тех. наук. – Луганск: ГОУ ВПО ЛНР «Луганский гос. университет имени Тараса Шевченко», 2016. – 180 с.

---

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

---

*Красногрудов А.В., кандидат технических наук, доцент кафедры  
технологии мяса и мясопродуктов*

*Красногрудова Е.В., магистр кафедры технологии мяса и мясопродуктов  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация:** В тезисах рассматривается внесение йод-содержащих добавок в лечебной и профилактической дозировке, а также влияние их на органолептические свойства готового продукта.

**Ключевые слова:** йод содержащее сырье, показатели безопасности, витамины, мясо, макро- микроэлементы.

**Введение** Йод является незаменимым и не синтезируемым в организме человека микроэлементом, необходимым для жизнедеятельности, а точнее – для осуществления нормального функционирования щитовидной железы и выработки синтезируемых ею гормонов. Йод повышает активность лейкоцитов, улучшает показатели гемоглобина и эритроцитов, способствует улучшению умственной активности, правильному росту.

Из 7 млрд. жителей нашей планеты от нехватки йода страдают почти 2 млрд. В России дефицит йода испытывает около 35% населения. Проблема йоддефицитных заболеваний ставит жизненно важную задачу – поиск средств оздоровления населения страны [1].

При дефиците йода в организме человека начинаются необратимые процессы, которые в первую очередь затрагивают ткани самой щитовидной железы, отмечается апатия, сонливость, вялость, нарушение умственной деятельности, у детей недостаток йода приводит к развитию кретинизма, на фоне дисбаланса гормонов снижается скорость основного обмена, что отражается на весе человека, развивается эндемический зоб.

Суточная потребность в йоде зависит от возраста, массы тела и физиологического состояния тела человека. Кроме того, важно учитывать регион проживания. Доказано, что у людей, живущих на побережьях морей и океанов, йоддефицит диагностируется крайне редко.

По данным ВОЗ, минимальное физиологическое потребление йода в сутки составляет 150 — 200 мкг, в то время как большинство жителей нашей планеты ежедневно получает лишь 40 – 80 мкг йода [1].

**Цель исследования.** Разработка мясного полуфабриката лечебно-профилактического характера на основе мясного сырья с использованием йодосодержащих компонентов с целью коррекции йоддефицита населения. В последнее время, на современном этапе развития пищевой промышленности, широко дискутируется проблема йоддефицита среди населения и является предметом исследования ряда научных школ США, Великобритании, Японии. Представленные сведения подтверждают актуальность применения

дополнительных мер по снабжению населения йодом, путем введения в рацион продуктов питания, обогащенных йодом.

Исходя из этого, нами были поставлены следующие задачи:

- Изучить состояние вопроса продуктов функционального значения, согласно выбранной теме;
- Рассмотреть профилактические дозы употребления йода при йододефиците;
- Составить рецептуру мясных полуфабрикатов с учетом суточной потребности йода;
- Изучить влияние йод содержащих добавок на органолептические показатели готового продукта.

**Материалы и методы исследования.** В качестве материалов исследований были выбраны три биологически активные добавки: Йод-Актив; Ламинария «Эвалар»; Ламинарии слоевища.

Основным объектом исследований служили купаты из мяса цыплят-бройлеров названные нами «Морские куриные» и из свинины «Морские свиные». В качестве контроля были выбраны мясные полуфабрикаты: купаты «Традиционные» из мяса цыплят-бройлеров и купаты «Традиционные» из мяса свинины.

В основу теоретического обоснования использования БАД «Йод-Актив» для обогащения биоэлементом мясных полуфабрикатов было вынесено:

- является источником органически связанного йода; применяется в качестве дополнительного источника йода при йододефицитных состояниях;
- содержит сухое обезжиренное молоко, йодказеин, лактозы моногидрат.

Из литературных источников известно, что пища, богатая белками, оказывает положительное влияние на усвоение йода. Таким образом, содержание в пище белка, наряду с достаточным содержанием йода, играет важную роль в предотвращении йододефицитных заболеваний, поэтому в настоящее время все большее применение в пищевых продуктах находят йодированные белковые компоненты на основе казеина. В технологии производства мясных продуктов белки, обогащенные йодом, применяются в довольно малых объемах, это полностью позволяет избежать любого воздействия на органолептические качества готовых мясных изделий. Кроме этого, йод-казеин достаточно термостабилен и изготавливается в форме, обеспечивающей равномерное перераспределение по всему объему мясного продукта [2].

Биологически активная добавка Ламинария «Эвалар» содержит полисахариды (маннит, ламинарин, фруктоза), провитамин А, витамины В, С, Е, Д, макро/микроэлементы: йодиды, соли натрия, калия, марганца, магния, брома, железа, кобальта, хрома, цинка, селена, соединения фосфора и серы, азотсодержащие вещества, пантотеновую, альгиновую, фолиевую кислоты, углеводы, белки, жиры, аминокислоты, ламинарин, полисахарид маннит. Одна таблетка ламинарии удовлетворяет суточную физиологическую потребность организма в йоде (200 мкг) на 133%.

В слоевищах ламинарии содержатся: полисахариды (альгиновая кислота, ламинарин, маннит, фукоидин); йодиды (2,7-3 %); витамины (В1, В2, В12, А, С, D, Е, каротиноиды); соли калия, натрия, магния, бром, кобальт, железо, марганец, соединения серы и фосфора; азотсодержащие вещества; белки (5-10 %); углеводы (13-21 %); жиры (1-3 %).

Основным веществом является полисахарид альгиновая кислота, содержание которой достигает 30 % от сухой массы водорослей. Альгиновая кислота хорошо связывает воду, но сама в воде не растворяется, в следствии чего положительно влияет на выход готовой продукции.

Для обогащения йодом исходили из требования удовлетворения суточной потребности для лечебных и профилактических целей в микроэлементе при потреблении одной порции йодированных купат (180 грамм). При внесении добавок также учитывались потери йода при термообработке, которые в среднем составляют 30% до 50%.

В ВНИИППе и Институте питания РАМН разработано «Медико-биологическое обоснование состава и качества специализированных мясных продуктов с использованием натуральных биологически активных компонентов для профилактики и лечения йододефицитных состояний у детей». В соответствии с этим документом содержание йода в 100 г продукта для лечебного питания должно составлять 120 мкг, а для профилактического – 50 мкг.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

С целью подбора оптимального состава компонентов рецептур новых видов мясных полуфабрикатов, купат, обогащенных йодом, предложено использование рецептур с различной дозировкой добавляемых БАДов, в частности лечебной и профилактической.

Купаты «Морские куриные» на 1 кг готовой продукции – мясо кур 65%; шпик свиной боковой 24%; лук репчатый 6%; вода 5%; соль 1,2%; перец 0,1%; петрушка 0,5%; чеснок 0,3%.

Вносимые добавки:

- Йод-Актив: профилактическая доза – 100 мкг/кг

Лечебная доза – 250 мкг/кг

- Ламинария «Эвалар»: профилактическая доза – 100 мкг/кг

Лечебная доза – 300 мкг/кг

- Слоевища ламинарии: профилактическая доза – 3 гр;

Лечебная доза – 10 гр;

При выборе состава рецептур учитывалось содержание йода в компоненте. Для сравнительной характеристики влияния добавок на органолептические показатели готового продукта в качестве контроля были выбраны купаты «Традиционные» из мяса птицы и «Традиционные» из свинины.

Результат предлагаемого внесения добавок заключается в получении заданного количества йода в готовом продукте, а также в сокращении потерь этого элемента при производстве мясопродуктов и их хранении.

Исключительно высокое содержание йода в натуральном йодсодержащем компоненте водорослей ламинарии (160-800 мг/100г), минеральный состав, который способствует максимальному усвоению йода. Учитывая, что хранение и кулинарная обработка пищевых продуктов ведут к значительным потерям (до 65%) йода, то в качестве ингредиента, придающего пищевым продуктам диетическую направленность, использовали пищевые добавки ламинарии «Эвалар» и йодактива. Особенность водорослей ламинарии (160-800 мг/100г) заключается в способности концентрировать в своих клетках значительное количество йода, который аккумулируется главным образом в органической форме. Йод, попадая в живую клетку, в результате ферментативных процессов переходит из минеральной формы в органическую, которая необходима как терапевтическое средство при заболеваниях, связанных с недостатком йода в организме человека [2].

Результаты эксперимента показали, что использование растительного компонента (слоевища ламинарии), пищевых добавок ламинарии «Эвалар» и йодактива в соотношениях, которые соответствуют суточной норме организма потребления йода, учитывая при этом потери при термообработке.

**Выводы.** Купаты «Морские куриные» и «Морские свиные» характеризуются высокими потребительскими свойствами. Важно отметить, что при использовании добавок ламинарии «Эвалар» и йод-актива отмечаются хорошие органолептические показатели: приятные вкус и запах, свойственные данному виду продукта, в меру соленые, с ароматом пряностей, без посторонних вкуса и запаха, но заметно изменялась сочность продукта. Купаты «Морские куриные» и «Морские свиные» с добавлением Слоевища ламинарии имеют темный цвет, и специфический привкус морской капусты, которые подойдут узкому кругу потребителей.

Йодированные купаты полностью соответствуют таким пожеланиям и требованиям потребителей, как польза для здоровья, безопасность, хорошие вкусовые качества. В то же время благодаря своим бесспорным технологическим преимуществам они должны удовлетворить производителей по практическим и экономическим показателям.

#### Список литературы:

1. Волощенко Л.В. Йодсодержащие мясные продукты функциональной направленности [текст] / Л.В. Волощенко, Н.П. Шевченко // Материалы IV Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство», 9-10 ноября 2017г., с.58-62.

2. Инновационные подходы к обогащению мясного сырья органическим йодом [Текст]/ И.Ф. Горлов, Д.А. Ранделин, М.В. Шарова, Т.М. Гиро // Мясная индустрия. – 2012. – № 2. – С. 34-36.

---

**УСКОРЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАСОК  
МАЖУЩЕЙ КОНСИСТЕНЦИИ**

*Пивовар А.К., доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой химии*

*Снегур Ф.М., доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой*

*технологии мяса и мясных продуктов*

*Кольчик А.Р., магистрант*

*ГОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация.** Представлена ускоренная технология сырокопченых колбасок мажущейся консистенции, не типичных для массового потребителя, но могущих составить конкуренцию широко распространенным твердым сырокопченым или сыровяленным колбасам.

**Ключевые слова:** технология, колбаски, мажущаяся, консистенция

Несмотря на участившуюся критику полезных и питательных свойств колбас, эти мясные изделия пользуются высоким потребительским спросом. Причем пользуются спросом как вареные колбасы, сосиски и сардельки, так и варено-копченые и дорогостоящие сырокопченые и сыровяленные колбасы. Конечно, потребитель с большим уважением относится к качественной продукции, изготовленной с соблюдением всех производственных норм. Выпуск качественных сырокопченных и сыровяленных продуктов, обладающих высокой пищевой, биологической и энергетической ценностью, а также длительными сроками хранения, обусловлен использованием современных биотехнологических приемов. Технология сырокопченных и сыровяленных колбас довольно сложна и трудоемка и включает использование процесса сбраживания или ферментации сахаров сырья или за счет развития естественного брожения, или за счет внесения определенной закваски. Особенностью технологии сырокопченных колбас является протекание сложных биохимических, ферментативных, микробиологических и физико-химических процессов в сыром мясе, в результате чего формируются характерные вкус, цвет, аромат и консистенция готовой продукции. Классическая технология сырокопченных колбас по времени занимает от 30 до 45 суток. При использовании естественного брожения микрофлора мясного сырья не всегда гарантирует протекание процесса ферментации в нужном направлении, что может привести к браку готовой продукции [1]. Для ускорения процесса ферментации и подавления развития нежелательной микрофлоры применяют специально подобранные бактериальные культуры, которые положительно влияют на ферментацию и созревание колбас. Их называют «стартовыми культурами». Применение стартовых культур позволяет сократить время созревания, направленно регулировать изменение рН, положительно влиять на создание вкуса и аромата. С применением стартовых культур производство сухих колбас становится более надежным, быстрым и беспроблемным. Необходимо отметить, что наибольший положительный результат

интенсификации технологического процесса и сохранение качества готового продукта, можно достичь благодаря синергетическому действию стартовых культур и правильно подобранным компонентам исходного сырья, которые в процессе ферментации являются питательной средой для микроорганизмов. Ферментированные колбасы могут быть с твердым и мягким срезом. На отечественном рынке большим спросом пользуются твердые ферментированные колбасы. Что же касается сырокопченых колбасок мажущейся консистенции (мягких), потребитель с ними недостаточно знаком, и они отсутствуют на прилавках наших магазинов. По нашему мнению, этот вид колбас имеет хорошую перспективу на рынке страны.

Целью нашей работы было установление возможности производства и разработка ускоренной технологии сырокопченых колбасок мажущейся консистенции с применением стартовых культур. В качестве таких стартовых культур в нашей работе были использованы РедСТАРТ и ПрестоСТАРТ. Кроме того, в работе использовалась комплексная пищевая добавка "Бессавит Парманелло" - пищевая композиция для производства мясных сырокопченых и сыровяленых продуктов с включением пряностей. В её состав входят перец белый, кориандр, имбирь, декстроза, лактоза, сахар, антиоксиданты Е300 (аскорбиновая кислота) и Е301 (аскорбат натрия), усилитель вкуса Е621 (глутамат натрия).

Фарш для производства колбасок готовили с использованием куттера. Одним из важных требований в подготовке фарша для производства сырокопченых колбасок мажущейся консистенции является достижение такого его состояние, когда пленка однородного жира обволакивает нежирные кусочки мяса. Поэтому соблюдалась определенная последовательность закладки сырья в куттер: вначале проводили обработку предварительно измельченного на волчке жирового сырья (околопочечного жира) до кремообразной консистенции, затем жирной говядины, измельченной на волчке, затем добавлялась нежирная свинина, измельченная также на волчке. Перед тем, как фарш начнет комковаться, добавляли смесь, состоящую из стартовой культуры, пищевой добавки и специй. Продолжительность куттерования фарша составила 2-3 мин до получения однородного крупнозернистого рисунка. Температуру готового фарша выдерживали не выше 12°C. Формование колбасок проводили на вакуумном шприце в фиброузную оболочку. Длина колбасного батончика составляла 10 см. Сформованные и навешенные на рамы колбасные батоны были подвергнуты осадке в течение 2 суток при температуре 10-12°C. По истечении 48 часов осадки колбасу подвергали холодному копчению (18-22 °С) в течение 2 суток с 14-часовым перерывом. Колбасу обрабатывали дымом в два приема. Общая продолжительность обработки дымом составила 34 часа. Сушку колбасных изделий проводили в течение 15 суток при температуре 6-8°C.

Термическую обработку и обработку дымом сырокопченых колбасок осуществляли в термокамере периодического действия.

Таким образом, общее количество времени, затраченного на производство колбасок мажущей консистенции, значительно сократилось и составило приблизительно 20 суток.

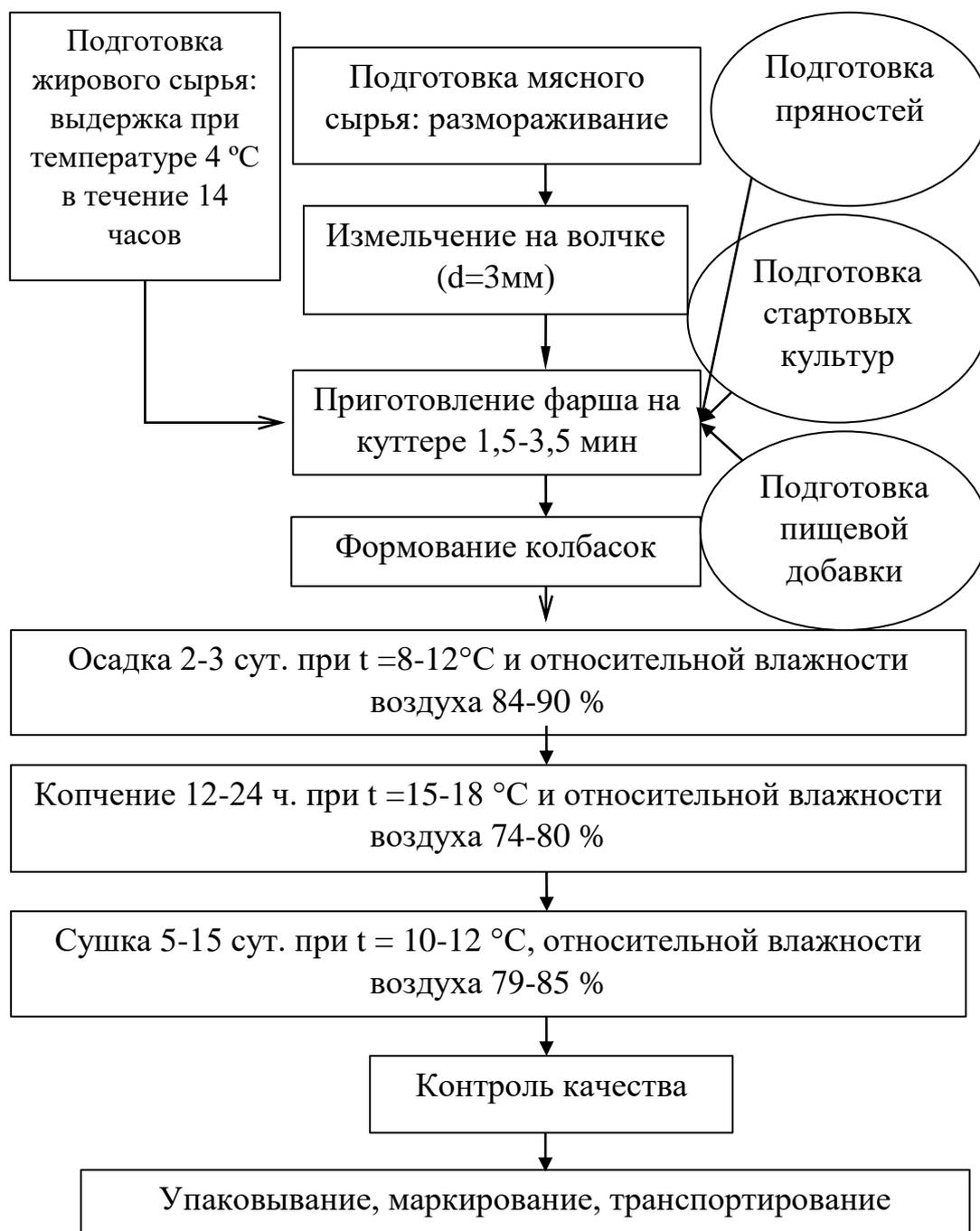


Рисунок 1 – Схема ускоренного производства сырокопченых колбасок мажущей консистенции

#### Список литературы:

1. Кенийз Н.В. Интенсификация технологии сырокопченых колбас/ Н.В. Кенийз, А.А. Нестеренко, Д.К. Нагарокова, 2014. – С.101-103

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ  
МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МЯСА КАЛЬМАРОВ**

*Самозвон О.Н., старший преподаватель кафедры технологии мяса и  
мясопродуктов*

*Зинченко Е.А., магистр 2 курса*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация:** Неблагоприятная роль в развитии йоддефицитных заболеваний за последние годы на Донбассе сыграли значительные изменения в характере питания населения. Дефицит йода не имеет внешне выраженного характера. Недостаток поступления йода в пищу вызывает переустройство функций щитовидной железы, в результате чего возникают различного рода ее заболевания. Ликвидация йодного дефицита и йоддефицитных заболеваний у населения является одной из приоритетных задач. В исследованиях были рассмотрены вопросы производства функциональных мясных рубленых полуфабрикатов с использованием мяса кальмара.

**Ключевые слова:** йоддефицит, мясо кальмара, функциональные рубленые полуфабрикаты.

Из литературных источников известно, что ассортимент мясных продуктов, которые имеют повышенную пищевую ценность, биологическую и лечебную ценность, незначителен. Поэтому была поставлена задача создания мясных продуктов с комплексным использованием мясного и нетрадиционного сырья с целью обогащения их йодом, основываясь на известных исследованиях, что организм человека может усваивать микро-макроэлементы, когда они поступают в организм сбалансированным комплексом, как в натуральных продуктах. Одним из таких видов сырья является мясо кальмара.

Мясо кальмара является ценным сырьем, поскольку имеет высокое содержание, в сравнении с мясом сельскохозяйственных животных, минеральных элементов. Известно так же, что по содержанию полноценного белка мясо кальмара не уступает мясу крупного рогатого скота, по легкоусвояемому йоду превышает в несколько раз. Особенностью этого вида мяса является то, что йод в нем содержится в виде органических соединений в комплексе с белком, что способствует его легкому усвоению. Функциональную направленность продукту с использованием мяса кальмара придают макро- и макроэлементы в его составе, такие как фосфор, йод, медь, селен и многие другие. Поэтому мясо кальмара может быть использовано в производстве комбинированных и в тоже время функциональных продуктов по профилактике йоддефицита, не прибегая к использованию пищевых добавок. Однако, промышленные технологии использования мяса кальмара в производстве мясных полуфабрикатов практически отсутствуют, поэтому дальнейшая

разработка способов рационального использования мяса кальмара является актуальной.

Исследования проводились на фарше, приготовленном согласно рецептуре котлет «Домашние» ГОСТ Р 33394-2015. В состав фарша входит: мясо котлетное говяжье – 36 %; свинина жилованная жирная – 20,7 % от массы основного сырья. Этот фарш являлся контролем. В опытных образцах часть фарша с учетом суточной нормы потребления йода 120 мкг, в количестве 10, 15 и 20 % заменялось предварительно подготовленным мясом кальмара, которое вносилось в процессе перемешивания.

Использовалось замороженное мясо по ГОСТ Р 51495-99, которое предварительно размораживали при температуре 20 °С, затем подвергалось бланшировке при температуре 100 °С, в течение 1 мин, обсушивалась под струей воздуха и подвергалось измельчению. Исследуемый фарш использовали в приготовлении котлет. Кроме основного сырья согласно рецептуре в образцы фарша был добавлен лук, специи, меланж, вода. Вместо пшеничной муки использовали кукурузную. Сформированные котлеты обваливали также в кукурузной муке и подвергали обжарке на растительном масле до готовности.

На основании органолептической оценки готового продукта определяли оптимальное количество вносимой добавки в фарш для приготовления рубленых полуфабрикатов. Органолептическую оценку проводили по пятибалльной шкале [3]. Согласно полученных результатов органолептической оценки было установлено, что внешний вид, запах не зависят от внесения в состав фарша мяса кальмара. Присутствие более 10 % мяса кальмара не приводит к ухудшению вкуса, а наоборот придает продукту приятный вкус. А сочность фарша в готовом продукте с увеличением количества вносимой добавки в фарш увеличивается. Средняя оценка опытных образцов показала, что наилучший балл имеют котлеты с содержанием более 15 % мяса кальмара в составе фарша. Такие полуфабрикаты после кулинарной обработки были сочнее на 1,4 % чем контрольный образец.

Таким образом, внесение в состав фарша мяса кальмара при производстве рубленых полуфабрикатов возможно. Внесение мяса кальмара улучшает вкусовые качества готового продукта, не ухудшает пищевую ценность готового продукта. Потери массы при тепловой обработке снижаются с увеличением процентного содержания в фарше мяса кальмара. Оптимальное количество вносимой добавки от 15 до 20% от массы фарша.

#### Список литературы:

1. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания [Текст]: учебное издание / С.Б. Юдина. – М. Де Ли Принт, 2008. – 280 с.
2. Шатнюк, Л.Н. Пищевые ингредиенты в создании продуктов здорового питания [Текст] / Л.Н. Шатнюк // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – №2. – С. 18-22.
3. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясопродуктов. М.: колос, 2001. – 376 с.

**ИМИТИРОВАННАЯ РЫБНАЯ ПРОДУКЦИЯ. НОВЫЙ ВЗГЛЯД**

<sup>1</sup>*Чибиц Н.В., старший преподаватель кафедры технологии продуктов питания*

<sup>2</sup>*Иванова Е.Е., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов питания животного происхождения*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар*

**Аннотация:** Проанализированы основные направления совершенствования и расширения ассортимента пищевой продукции из объектов аквакультуры. Определена возможность изготовления имитированной соленой рыбы семейства лососевых из объектов аквакультуры с высокой ресурсной достаточностью – толстолобика.

Представлена сравнительная характеристика потребительских свойств семги и толстолобика.

Выявлены существенные различия, требующие улучшения как по органолептическим показателям: цвет мышечной ткани, вкус и запах в соленом виде, консистенция, так и по содержанию омега-6, омега-3 жирных кислот.

**Ключевые слова:** толстолобик, имитированная рыбная продукция, семейство лососевых, потребительские свойства

В соответствии с «Доктриной продовольственной безопасности РФ» продовольственная безопасность обеспечивается не только продовольственной независимостью страны, то есть обеспечением основными видами отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, но и экономической доступностью продовольствия, а именно возможностью приобретения пищевой продукции должного качества [1].

Одним из направлений обеспечения продовольственной безопасности страны является развитие рыбохозяйственного комплекса. И товарная аквакультура в этом сегменте занимает не последнее место. Несмотря на опережающие темпы среднегодового роста производства – порядка 15 процентов в течение последних лет – доля товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в общем объеме предложения рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов остается на относительно низком уровне. Значительная часть производства приходится на карповые, включая растительноядные, виды рыб.

Доля выращивания карповых и растительноядных рыб на Юге России остается неизменной, во-первых, из-за природных ограничений, а во-вторых, из-за невысокой покупательской способности россиян. Из карповых видов рыб производят различные виды продукции: копчено-вяленую, кулинарную, консервы.

Расширение ассортимента и снижения стоимости рыбной продукции, как правило, достигают разработкой рецептур и технологии производства рыбопродуктов.

Другим направлением расширения ассортимента из объектов аквакультуры может быть производство имитированных рыбных продуктов.

В соответствии с ТР ЕАЭС «О безопасности рыбы и рыбных продуктов» «имитированная пищевая рыбная продукция» — это пищевая рыбная продукция, воспроизводящая органолептические показатели заданного имитируемого продукта (например, "аналоги икры", "изделия структурированные", "крабовые палочки") [2]. То есть имитируя рыбные продукты мы должны достигать схожести по органолептическим показателям.

Однако данное направление разработки новых видов рыбной продукции позволяет не только добиваться органолептической схожести с заданным продуктом, но пищевой и биологической ценности.

Одним из наиболее востребованных соленых рыбных продуктов в нашей стране являются соленой рыбы семейства лососевых.

Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса на период до 2030 г основное внимание уделяет лососеводству, включающему в себя выращивание атлантического лосося и форели. Развитие лососеводства включает также пастбищное разведение кеты, нерки, чавычи, кижуча преимущественно на Курилах, Хабаровском крае, Магадане, Дальнем Востоке [3].

Однако в Краснодарском крае в первую очередь из-за климатических условий развитие лососеводства затруднительно, а соленые продукты импортного производства имеют высокую стоимость.

В связи с этим целью работы является определение возможности изготовления имитированной соленой рыбы семейства лососевых из объектов аквакультуры с высокой ресурсной достаточностью – толстолобика.

На рисунке 1 представлена сравнительная характеристика потребительских свойств семги и толстолобика.

Как видно из рисунка существенные различия, требующие улучшения, выявлены как по органолептическим показателям: цвет мышечной ткани, вкус и запах в соленом виде, консистенция, так и по содержанию омега-6, омега-3 жирных кислот.

Ранее были проведены работы и получены положительные результаты в получении желаемого цвета соленой продукции из рыб Юга России, окрашиванием мышечной ткани пищевыми красителями. Близкий по цвету к лососевым эффект, был получен при окрашивании мышечной ткани исследуемых видов рыб 0,3 % раствором красителя парика Е160с и 0,1 % раствором красителя неолин ДР [4, 5].

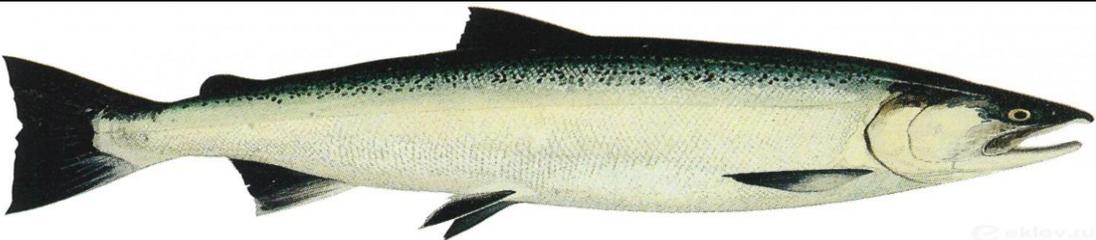
					
					
Розо-оранжевый	Сочный, нежный, с признаками созревания	Нежная, сочная, мягковатая	14,6 % омега-3 ПНЖК от суммы жирных кислот	Низкая. На Юге России не выращивается	Высокая 700-950 руб/кг
+	+	+	+	-	-
<b>Потребительские свойства</b>					
<b>Цвет мышечной ткани</b>	<b>Вкус и запах в соленом виде</b>	<b>Консистенция</b>	<b>Содержание омега-6, омега-3 жирных кислот</b>	<b>Ресурсная достаточность</b>	<b>Стоимость</b>
-	-	-	-	+	+
Бледно розовый	Признаки созревания отсутствуют	Плотная	3,8 % омега-3 ПНЖК от суммы жирных кислот	Высокая. Выращивается на Юге России	Низкая 85-120 руб/кг
					
					

Рисунок 1 – Сравнительная характеристика потребительских свойств семги и толстолобика

Таким образом, в результате сравнительной характеристики потребительских свойств семги и толстолобика, выявлены существенные различия, требующие улучшения, как по органолептическим показателям: цвет мышечной ткани, вкус и запах в соленом виде, консистенция, так и по содержанию омега-6, омега-3 жирных кислот. Установлена возможность изготовления имитированной соленой рыбы семейства лососевых из объектов аквакультуры с высокой ресурсной достаточностью – толстолобика.

#### Список литературы

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. [утв. Указом Президента РФ от 21 января 2020 года N 20] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564161398>
2. Технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности рыбы и рыбной продукции" (ТР ЕАЭС 040/2016). Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420394425>
3. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. – М.: ФГБНУ «Роинформагротех», 2019. – 68 с.
4. Чибич Н.В. Формирование потребительских свойств соленой продукции из рыб Юга России как направление повышения продовольственной безопасности страны/ Н.В. Чибич, Е.Е. Иванова// Новые технологии. 2020. Т. 15. № 4. С. 84-90
5. Чибич Н.В. Альтернативный способ оценки цвета окрашенных рыбных продуктов/ Н.В. Чибич // В сборнике: Наука сегодня: теоретические и практические аспекты. Международная научно-практическая конференция. Научный центр "Олимп". 2015. С. 575-578.

**ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АЛЬТЕРНАТИВ  
МАСЛА КАКАО, ПОЛУЧЕННЫХ КОМБИНИРОВАННЫМ МЕТОДОМ**

*Баранова Е.И., доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры  
безопасности жизнедеятельности,*

*Андреева А.С., студент*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
г. Краснодар*

**Анотация:** Работа посвящена изучению структурно-механических свойств разработанных альтернатив масла какао. Разработанная технология производства ЗМК нетемператуемого смешанного типа является комбинированной, и включает в себя известные методы модификации растительных масел и жиров, при этом образцы содержат минимум транс-изомеров жирных кислот, что согласуется с современными тенденциями в области здорового питания и законодательными требованиями

Авторами установлены значения ВСІ для разработанных образцов ЗМК: от 8,3 до 8,6; и степень усадки от 9,0 % до 12,0 %. Характеристики процесса кристаллизации ЗМК определены при помощи высокоточного прибора MultiTerm при температуре охлаждения +17,6 °С. Образцы ЗМК обладают хорошей термоустойчивостью, резким профилем плавления, скоростью кристаллизации и рекомендованы для производства кондитерских глазурей.

**Ключевые слова:** альтернативы масла-какао, экзотические масла и жиры, комбинированный метод производства, структурно-механические свойства, кондитерские глазури, триглицеридный состав.

В развитие исследования о применении комбинированных методов производства ингредиентов для кондитерской промышленности и комплексного изучения свойств альтернатив масла-какао, полученных с применением комбинированных методов проведено исследование структурно-механических свойств разработанных образцов заменителя масла-какао (ЗМК) нетемператуемого смешанного типа.

Разработка новых, комбинированных способов производства жировых ингредиентов для кондитерской отрасли и усовершенствование процессов модификации масел и жиров – это современные тенденции пищевого производства [1]. С целью создания новых жировых ингредиентов – ЗМК нетемператуемых смешанного типа с низким содержанием транс-изомеров жирных кислот и оптимальными свойствами застывания, проведено исследование структурно-механических свойств, участвующих в формировании потребительских характеристик готовой продукции.

В задачи исследования входило изучение структурно-механических свойств полученных в лабораторных условиях образцов ЗМК для производства кондитерских глазурей. Результатом исследования стали предложенные

рекомендации по использованию разработанных ЗМК при производстве кондитерских глазурей.

При кристаллизации жиры обладают свойством уменьшаться в объеме, что обеспечивает выборку кондитерской глазури в плитках и изделий из форм [2]. Степень усадки жиров, а соответственно и глазури в монолитах на их основе, зависит от твердости жировой основы и потребует корректировки режимов охлаждения [3].

Известно, что степень усадки жировых основ с присутствием в составе лауриновой кислоты несколько больше, чем степень усадки ЗМК нелауринового типа [4,5].

Значения степени усадки разработанных образцов ЗМК приведены на рисунке 1.

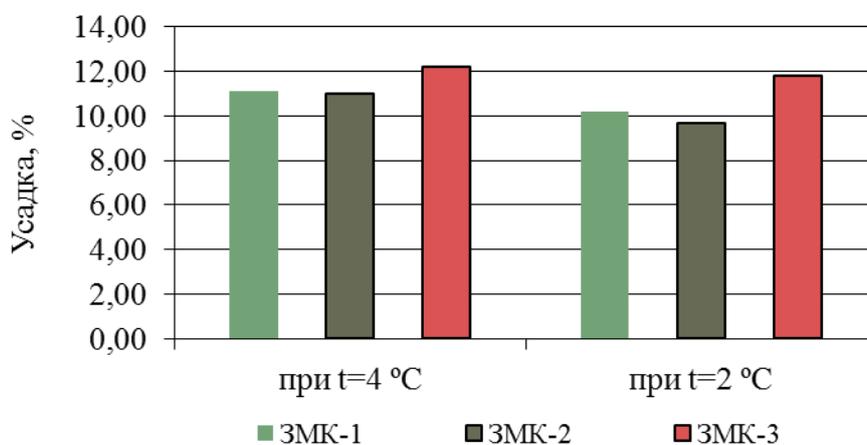


Рисунок 1 – Степень усадки опытных ЗМК

Наибольшей усадкой как при +2°C, так и при +4°C обладает образец ЗМК-3, характеризующийся большим содержанием лауриновой кислоты - 4,66 % и массовой долей твердых триглицеридов при +20°C (характеристика твердости) – 86,4 %.

При помощи высокоточного прибора «MultiTerm» компании «Buhler» исследованы скорость кристаллизации и получены кривые кристаллизации для разработанных ЗМК. Измерение проводилось с использованием следующего режима: разогрев образца при +45°C, температура охлаждения +17,6°C охлаждение в течение 120 минут [6].

Значение индекса кристаллизации Buhler (BCI) для разработанных образцов ЗМК находятся в диапазоне от 8,3 до 8,6.

Обобщая полученные экспериментальные данные, можно сделать вывод, что все образцы ЗМК обладают высокой скоростью кристаллизации и могут быть использованы для производства кондитерских глазурей. При этом коэффициент усадки выше у образца ЗМК-3, содержащего большее количество лауриновой кислоты. Это необходимо учитывать при выборе кондитерского изделия для покрытия глазурью на основе данного образца.

## Список литературы:

1. Тарасенко Н.А. Современные исследования в нутрициологии и профилактике нерационального питания / Н.А. Тарасенко, З.А. Баранова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2016. № 4 (352). С. 6-9.
2. Баранова З.А. Структурно-механические свойства кондитерских глазурей на основе заменителей масла какао / З.А. Баранова, И.Б. Красина, Н.А. Тарасенко, Е.Н. Васильева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2019. № 2-3 (368-369). С. 82-85.
3. Баранова З.А. Инновационные технологии производства жиров на страже здоровья человека / З.А. Баранова, Н.А. Тарасенко, Е.И. Баранова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 134. С. 478-490.
4. Баранова З.А. Обоснование выбора жира для производства кондитерских глазурей / З.А. Баранова, И.Б. Красина, Т.И. Тимофеенко, П.С. Красин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2015. № 2-3. С.109-112.
5. Баранова З.А. Влияние вида жира на качественные характеристики жировой глазури / З.А. Баранова, И.Б. Красина, П.С. Красин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2015. № 5-6 (347-348). С. 36-39.
6. Баранова З.А. Новые виды жиров в производстве кондитерских глазурей/ З.А. Баранова, И.Б. Красина, П.С. Красин // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". 2016. № 14. С. 322-328.
7. Krasina I.B. Studying properties of lauric and non-lauric fats when producing confectionary glazes / I.B. Krasina, Z.A. Baranova, P.S. Krasin, E.V. Brodovaia // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. Т. 9. № 10. С. 2168-2171.

**QFD-АНАЛИЗ ДЛЯ МОРКОВНЫХ ЧИПСОВ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПО  
НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

*Устинова М.Э., ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых  
производств*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** Одним из главных факторов, влияющих на здоровье человека, является правильное и сбалансированное питание. К сожалению, рацион современного человека не соответствует принципам рационального питания. Важную роль в правильном питании занимает богатое на витамины растительное сырье. Малый срок хранения свежих овощей и фруктов требует от сельскохозяйственных производителей применения различных способов консервации. В работе рассмотрены вопросы производства сушеных снеков из моркови. Применение вакуумной сушки позволит повысить сохранность витаминов. Но так как морковные чипсы, произведенные по новой технологии – новый продукт на рынке РФ, нужно проанализировать потребительские требования и проектировать производственные возможности на их базе. Решение данной проблемы достигается путем применения методики QFD-анализа или построения «Домика качества».

**Ключевые слова:** снеки, морковь, новая технология, QFD-анализ, домик качества.

На данный момент люди, за неимением свободного времени, предпочитают быстрый перекус. Большой известностью пользуется снековая продукция, в том числе чипсы [1]. Рынок наполнен широким ассортиментом данной продукции, но основная масса населения в курсе, что она считается не только не полезной, но и вредной, что в свою очередь неблагоприятно воздействует на спрос представленной продукции [2-3].

Стоит отметить, что приобретает популярность производство продуктов питания с лечебно-профилактическими свойствами. Так как современный период развития человечества характеризуется увеличением числа заболеваний, связанных с нарушениями питания, при этом популярным становится введение в рацион питания компонентов, способных уменьшить негативное влияние вредных пищевых факторов на здоровье человека и способствовать улучшению общего состояния организма. Продукция, доступная потребителям, не относится к данной категории.

Исходя из рекомендуемых рациональных норм потребления пищевых продуктов, отвечающим требованиям здорового питания, утвержденных Министерством здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. №614, в год человек должен употреблять в среднем 17 кг моркови [4], но по статистическим данным потребление моркови составляет не более 10,9 кг. Морковь, учитывая ее химический состав и пищевую ценность, исходя из представленного документа

занимает в числовом выражении (кг) значимую позицию по количеству потребления в год. Это означает, что морковь обязана присутствовать в рационе питания. В следствие этого была разработана новая технология изготовления морковных чипсов, исключая процесс обжарки в масле в качестве термической обработки. Данный перекус будет безвредным и позволит расширить целевую аудиторию.

Но так как морковные чипсы, произведенные по новой технологии – новый продукт на рынке РФ, нужно проанализировать потребительские требования и проектировать производственные возможности на их базе. Эту проблему возможно решить при помощи применения методики QFD-анализа или построения «Домика качества». QFD-анализ представляет собой системный подход к проектированию, на четком понимании желаний потребителей. Применение этой технологии позволяет перевести пожелания потребителя в характеристики изделия [5].

Проведенные маркетинговые исследования потребительских предпочтений показали, что популярным продуктом в последние годы являются чипсы. Средний возраст потребителя продукта от 18 до 45 лет. Было установлено, что подавляющее большинство респондентов (93%) приобретали бы чипсы, схожие по органолептическим свойства с продукцией, представленной на рынке, но не подвергнутые обжариванию и с меньшим содержанием жира.

В момент определения конкурентного рейтинга устанавливаются конкурентные преимущества в сравнении с выбранными продуктами известных компаний. В данном случае проводилось сравнение с картофельными чипсами Lay's с солью и Pringles с солью. Результаты представлены в таблице 1, где обозначены: ● – новая продукция; ■ – Lay's с солью; ▲ – Pringles с солью.

Данные по мнению потребителей представлены в правой части «Дома качества», по степени реализации на данный момент – в нижней части таблицы (табл. 1). Далее выстраивается взаимосвязь между требованиями потребителя и технической характеристикой нового продукта. Для выявления взаимосвязи используется шкала значений и обозначений: • – сильная взаимосвязь (9 баллов); Δ – средняя (3 балла); ○ – слабая (1 балл).

Для того чтобы определить возможности предложенной новой технологии «Домик качества» содержит раздел – сложность реализации требований. После определения взаимосвязи рассчитывали абсолютную и относительную важность характеристик новой технологии. В результате чего определяли самые важные характеристики, за счет которых можно реализовать требования потребителей.

Заложенные новые характеристики могут образовывать взаимосвязь между собой. Данные связи могут быть как положительными, так и отрицательными. [6] Положительными являются: Использование натурального сырья – Исключение процесса обжарки – Исключение растительного масла в технологии.

Таблица 1 – Матрица «Домик качества»

Требования потребителей	Приоритеты (%)	Рейтинг	Характеристики новой продукции			Оценка конкурентов (потребителями)				
			Использование натурального сырья	Исключение процесса обжарки	Исключение растительного масла	1	2	3	4	5
Вкус	18	1	•	•					●■	▲
Хрусткость	15	3		•	•				▲	●■
Натуральность	23	4	•				▲	■		•
Невредность	25	5	○	•	•		■▲			•
Цена	19	2	•		△	▲		■	•	
Сложность реализации требований (5 – сложно; 1 – легко)			3	1	1					
Оценка конкурентов	1			■▲						
	2		■▲		■▲					
	3		•							
	4									
	5			•	•					
Абсолютная важность			560	528	439					Сумма =1527
Относительная важность (%)			36,7	34,6	28,7					Сумма = 100%

Результаты построения «Домика качества» позволяют определить характеристики для улучшения продукции или процесса ее производства.

#### Список литературы:

1. Балашова, М.В., Мижужева, С.А. Тенденции покупательского спроса на продовольственном рынке региона [Текст] / М.В. Балашова, С.А. Мижужева. – Астрахань : издательство АГТУ, 2011. – 8 с.

- 
2. Вред чипсов [Электронный ресурс/ Режим доступа : <https://azbyka.ru/zdorovie/vred-chipsov-rak-v-banke> (дата обращения: 02.05.2021).
  3. Исследователи доказали пагубное влияние чипсов на развитие детского мозга [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.smolmed.ru/issledovateli-dokazali-pagubnoe-vliyanie-chipsov-na-razvitie-detskogo-mozga/> (дата обращения: 02.05.2021).
  4. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 №614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».
  5. Домик качества [Электронный ресурс] / Режим доступа : [http://www.kpms.ru/Implement/Qms\\_QFD.htm](http://www.kpms.ru/Implement/Qms_QFD.htm) (дата обращения: 02.05.2021).
  6. Невалённая А.А., Н.В. Долганова // QFD-анализ для картофельных чипсов, произведённых по новой технологии / Международная научная конференция научно-педагогических работников Астраханского государственного технического университета (62-ая НПП) // 23-27 апреля – 2018 г. – Астрахань.

---

## РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ЭКСТРАКТА ЧАЯ, ПОЛУЧЕННОГО С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

*Севаторов Н.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
общеинженерных дисциплин*

*Головинов В.П., старший преподаватель кафедры общеинженерных  
дисциплин*

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** в работе представлены результаты научных исследований по определению комплексного показателя качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления.

**Ключевые слова:** чай, высокое давление, экстракция, экстракт.

Разработка комплексного показателя основывается на методах квалиметрии – науки о качестве. Качество объекта, в соответствии с принципами квалиметрии, является составной иерархической структурой, на верхнем уровне которой являются наиболее обобщенные его свойства, а на нижних - группы, подгруппы и отдельные свойства [1], [2].

При разработке комплексного показателя качества осуществляют:

- выбор номенклатуры единичных показателей качества;
- разработку иерархической структуры показателей продукта, необходимых для достоверной оценки его качества;
- определение значимости каждого показателя в общей оценке качества продукта;
- определение оптимальных значений каждого из показателей;
- определение функций перехода от размерных к безразмерным показателям качества;
- выбор метода сведения вместе оценок единичных показателей для получения показателя комплексной оценки качества;
- расчет показателя комплексной оценки качества;
- анализ рассчитанной оценки и принятия заключения об уровне качества разработанного продукта.

Разработанная иерархическая структура показателей качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления, приведена на рис. 1.

Значимостью показателя называют количественную характеристику значимости этого свойства и ее значения среди других показателей по объекту качества в целом. То есть коэффициент весомости характеризует частичный вклад каждого показателя в комплексный показатель качества. Для выполнения одного из условий разработки эффективного комплексного показателя существует необходимость того, что сумма коэффициентов весомости была

равна 1 как в рамках комплексного показателя, так и в пределах отдельных групп, входящих в него.



Рисунок 1 – Иерархическая структура комплексного показателя качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления

Коэффициенты весомости при расчете комплексного показателя качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления, определены с использованием метода опроса экспертов и общих рекомендаций по установлению значений коэффициентов весомости [2]. Рассчитанные коэффициенты весомости представлены в табл.1.

Таблица 1 – Коэффициенты весомости для расчета комплексного показателя качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления

Коэффициенты весомости для группы $k_i$							Между группами свойств $K_i$		
А			В			С			
$A_1$	$A_2$	$A_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$C_1$	А	В	С
0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	1	0,3	0,3	0,4

При распределении коэффициентов весомости также учитывались:

- для группы А (органолептические показатели) – разработанная нами шкала органолептической оценки качества экстракта чая, полученного с помощью высокого давления;
- для группы В (физико-химические показатели) – массовая доля сухих веществ, массовая доля водорастворимых веществ, содержание витамина С;
- для группы С (микробиологическая безопасность) – содержание МАФАФ, КОЕ/см<sup>3</sup>.

Эталонными  $P_{ij}$  принимали лучшие из известных в мировой практике значения среди подобных объектов. Базовыми  $P_{ijбаз}$  были такие значения, которые являются минимальными по требованиям нормативной документации, или встречающиеся на практике в подобных продуктах. Как браковочные  $P_{ijбр}$  определяли такие значения, которые не соответствуют требованиям

нормативной документации. Итак, эталонными, базовыми и браковочными значениями для указанных групп показателей плавленых сырных продуктов для людей умственного труда считают:

- для группы А: ( $A_1$  – вкус,  $A_2$  – запах,  $A_3$  – цвет) интервал изменений значений органолептических показателей экстракта чая, равный от 0 до 100 баллов, в том числе 0...39 баллов – брак, 40...59 – неудовлетворительно, 60...79 – удовлетворительно, 80...89 – хорошо, 90...100 – отлично, поэтому  $P_{ijэт} = 100$  баллов,  $P_{ijбаз} = 80$  баллов,  $P_{ijбр} = 39$  баллов;

- для группы В:  $B_1$  - массовая доля сухих веществ, %: до 0,5 – брак, 0,5...1 – неудовлетворительно, 1,1...1,5 – удовлетворительно, 1,6...2 – хорошо, больше 2 – отлично;  $B_2$  - массовая доля водорастворимых веществ, %: 5 – брак, 5,1...7 – неудовлетворительно, 7,1...8 – удовлетворительно, 8,1...9 – хорошо, 9,1...13 – отлично;  $B_3$  – содержание витамина С, мкг/мл: меньше 4 – брак, 4,1...5 – неудовлетворительно, 5,1...7 – удовлетворительно, 7,1...9 – хорошо, больше 9 – отлично;

- для группы С: содержание МАФАФ, КОЕ/см<sup>3</sup>: более 1000 – брак, 1000...700 – неудовлетворительно, 699...500 – удовлетворительно, 499...300 – хорошо, менее 300 – отлично.

Объединение в единый показатель набора единичных размерных показателей целесообразно проводить после перехода от размерных к безразмерным показателям качества (баллы, ранги, индексы качества, показатели желательности и т.д.).

Определение относительных показателей  $M_i$  проводили по формулам (1,2):

$$M_i = \frac{P_i}{P_{i_{баз}}}, \quad (1)$$

$$M_i = \frac{P_{i_{баз}}}{P_i}, \quad (2)$$

где  $P_i$  – значение  $i$ -го показателя ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ ) качества оцениваемой продукции;

$P_{i_{баз}}$  – базовое значение  $i$ -го показателя;

$n$  – количество оцениваемых показателей.

Зависимость (1) выбирали в том случае, если повышение значения показателя приводило к повышению качества продукции в целом. И наоборот, формулу (2) использовали, когда снижение показателя приводило к повышению качества.

Анализ оценок качества отдельных свойств проводили с использованием графика функции желательности Харрингтона для свойств групп А, В, С, D, E, что предусматривает разделение всего интервала значений функции желательности на ряд промежутков (градаций качества): плохое качество, удовлетворительное, хорошее и отличное.

Таблица 2 – Определение относительных показателей качества

Единичные показатели качества	Единицы измерения	Базовое значение показателя качества	Размерные показатели качества		Относительные показатели качества	
			Контр.	Иssl.обр.	Контр.	Иssl.обр.
A <sub>1</sub>	баллы	40	35	37	0,875	0,925
A <sub>2</sub>		30	27	29	0,9	0,966
A <sub>3</sub>		30	25	32	0,833	1,066
B <sub>1</sub>	%	2	2	3	1	1,5
B <sub>2</sub>		9	8,5	10,5	0,944	1,166
B <sub>3</sub>	мкг/мл	9	7,7	10	0,855	1,111
C <sub>1</sub>	КОЕ/см <sup>3</sup>	300	300	125	1	2,4

Для сведения оценок отдельных свойств принимали аддитивную модель комплексной оценки в виде средневзвешенной арифметической величины

$$K_0 = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i \quad (3)$$

где  $K_i$  – значение комплексного показателя качества для отдельных групп свойств продукта ( $K_A, K_B, K_C, K_D, K_E$ )

$M_i$  – значения относительных показателей качества;

$K_i$  – коэффициенты весомости отдельных показателей качества для каждой группы свойств.

Результаты расчета комплексных показателей качества для отдельных групп свойств экстракта чая приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Комплексные показатели качества для отдельных групп свойств экстракта чая

Комплексный показатель качества	Контрольный образец	Исследуемый образец
K <sub>A</sub>	0,87	0,98
K <sub>B</sub>	0,94	1,28
K <sub>C</sub>	1	2,4

Комплексную оценку качества экстракта чая (КПК) определяли по формуле (4):

$$КПК = \sum K_0 K_1 \quad (4)$$

где  $K_i$  – коэффициенты весомости каждой группы свойств.

По результатам расчетов комплексный показатель качества контрольного образца образца составляет 0,94, а экстракта чая, приготовленного с помощью высокого давления – 1,64.

Список литературы:

1. Фомин В. Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация / В. Н. Фомин. – М.: ЭКМОС. – 2000. – 320 с.
2. Калейчук М. М. Квалиметрия: учебное пособие / М. М. Калейчук. – [5-е изд., стереотип]. – М.: Издательство МГУ, 2007. – 200 с.

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Яркина Н.Н., доцент, доктор экономических наук, профессор кафедры  
экономики*

*Логунова Н.А., доцент, доктор экономических наук, проректор по научной  
работе, профессор кафедры экономики*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены стратегические ориентиры развития рыбного хозяйства Российской Федерации, установленные исходя из комплексного анализа целевых установок и потенциала устойчивого развития современного общества. В качестве основных стратегических ориентиров развития национального рыбного хозяйства выделены конкретные цели, принципы, направления рыбохозяйственной деятельности и методические подходы к формированию эффективного механизма управления отраслевым развитием.

**Ключевые слова:** рыбное хозяйство, стратегические ориентиры, цели устойчивого развития, ответственность, аквакультура, бенчмаркинг.

Стратегические ориентиры – емкое, по сути, понятие, в котором заложены и целевые установки долгосрочного развития, и его базовые принципы, и отраслевая направленность, и методические подходы, обеспечивающие реализацию обусловленных целей, опирающиеся на установленные принципы, способствующие принятию адекватных управленческих решений относительно рационального выбора направлений и средств экономического развития.

Стратегические ориентиры, т.е. стратегическая целеустановка и направленность, сами по себе могут рассматриваться как ключевой принцип устойчивого развития экономических систем, без следования которому невозможна реализация системы глобальных целей в области устойчивого развития [1].

На рисунке 1 показана группировка выборочной совокупности целей устойчивого развития (ЦУР), по критерию степени участия в их реализации рыбного хозяйства как отрасли мировой экономики и субъекта влияния на результат их достижения. Верхний блок ЦУР, определяемых как высоко значимые и актуальные с позиций рыбохозяйственной деятельности, и целесообразно рассматривать в качестве основных целевых установок развития мирового и национального рыбного хозяйства.

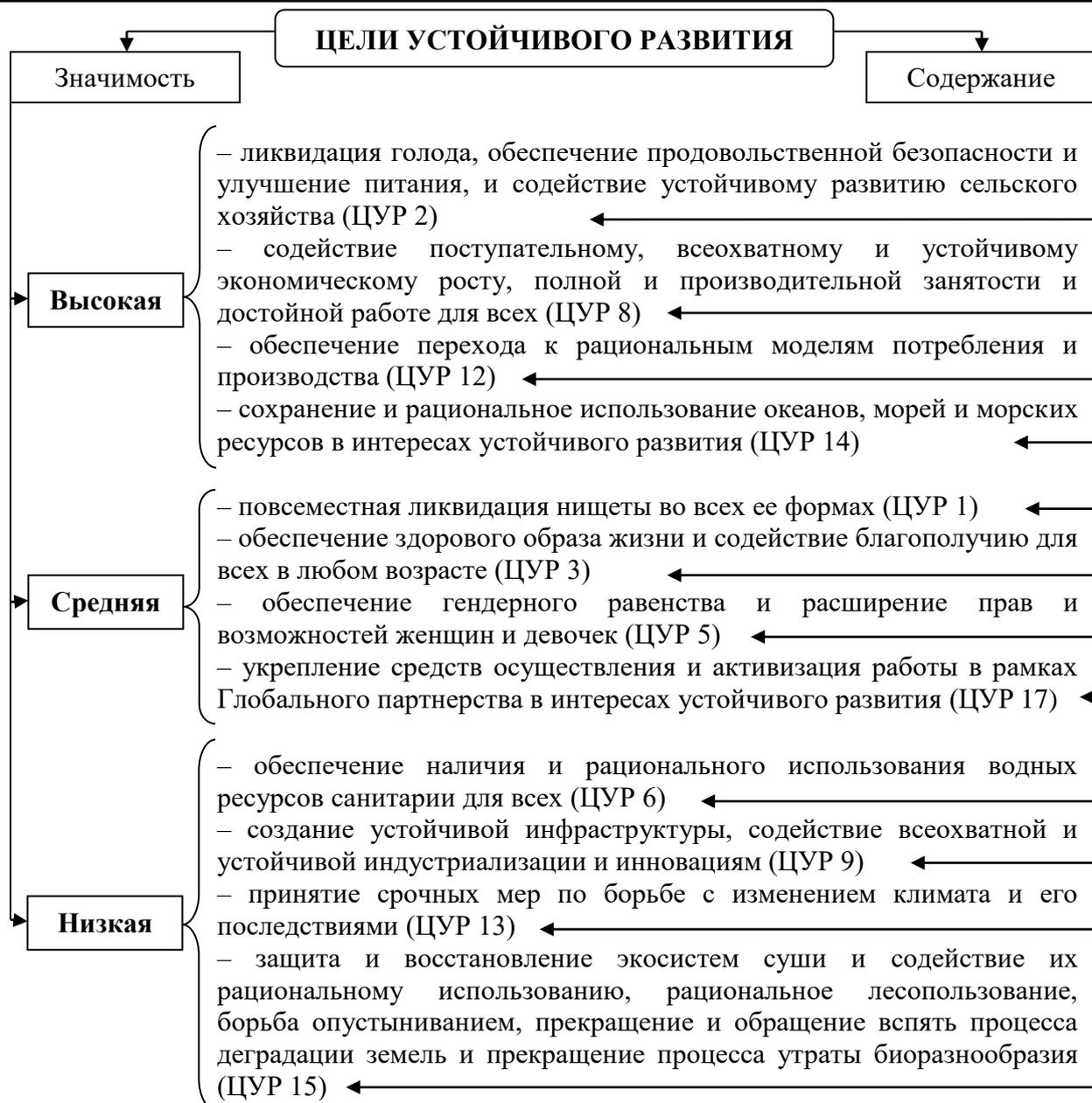


Рисунок 1 – Группировка целей в области устойчивого развития по критерию рыбохозяйственной значимости

Анализ ключевых целей развития рыбного хозяйства макроуровня позволяет выделить его основополагающий принцип-ориентир – ответственность:

- ответственность за обеспечение жизнеспособности Человечества (ЦУР 2) – социальная ответственность;
- ответственность за обеспечение возможности существовать и развиваться людям и бизнесу (ЦУР 8) – социально-экономическая ответственность;
- ответственность за рациональное использование ограниченных ресурсов общества посредством ответственного подхода к потреблению и производству (ЦУР 12) – экономическая ответственность;

– ответственность за будущее планеты Земля, источником жизни на которой является Мировой океан (ЦУР 14) – экологическая ответственность.

Осознание необходимости ответственного подхода к ведению рыбохозяйственной деятельности нашло отражение в Кодексе ведения ответственного рыболовства [2], документе, акцентирующем поиск компромисса между экономическими, социальными и экологическими целями общества, исключаящими порой взаимную поддержку и согласованность.

Актуальность проблемы согласования механизмов реализации экономических, социальных и экологических целей общества обусловила разработку и принятие ООН в 2005 году системы принципов ответственного инвестирования [3], определяющих всеобщий стандарт ответственного инвестирования, учитывающий вопросы экологического и социального характера, а также корпоративного управления.

Ответственное инвестирование и ответственное рыболовство – две взаимоопределяющие категории:

– с одной стороны, проблема исчерпаемости биоресурсов Мирового океана, как основного источника угроз рыбохозяйственной деятельности и значимого фактора недостижения целей устойчивого развития общества, требует взвешенного подхода к вложениям средств в развитие рыбного хозяйства;

– с другой стороны, неконтролируемый инновационно-инвестиционный процесс в рыболовстве, нацеленный на интенсификацию промысловой деятельности, способен окончательно подорвать сырьевую базу Мирового океана со всеми негативными последствиями для Человечества.

Динамика мирового вылова рыбы и морепродуктов с 2000 по 2018 годы (рис. 2), характеризуется четкой тенденцией роста объемов мирового вылова, обусловленного исключительно ростом объемов продукции аквакультуры, что позволяет рассматривать ее как секторальный ориентир развития национального рыбного хозяйства.

Комплексный подход к определению стратегических ориентиров развития рыбного хозяйства Российской Федерации, предполагает выделение методов стратегического управления, обеспечивающих реализацию обусловленных целей устойчивого развития общества, в основе которых лежит принцип ответственности.

Инициатива «Голубой рост» [5] в числе основных мероприятий, требующих реализации, на первое место ставит пропаганду передового опыта, основанного на реализации экосистемных подходов к рыболовству и аквакультуре, что позволяет рассматривать бенчмаркинг в качестве главного ориентира в выборе методических подходов в рамках формирования действенного механизма стратегического управления развитием рыбного хозяйства.

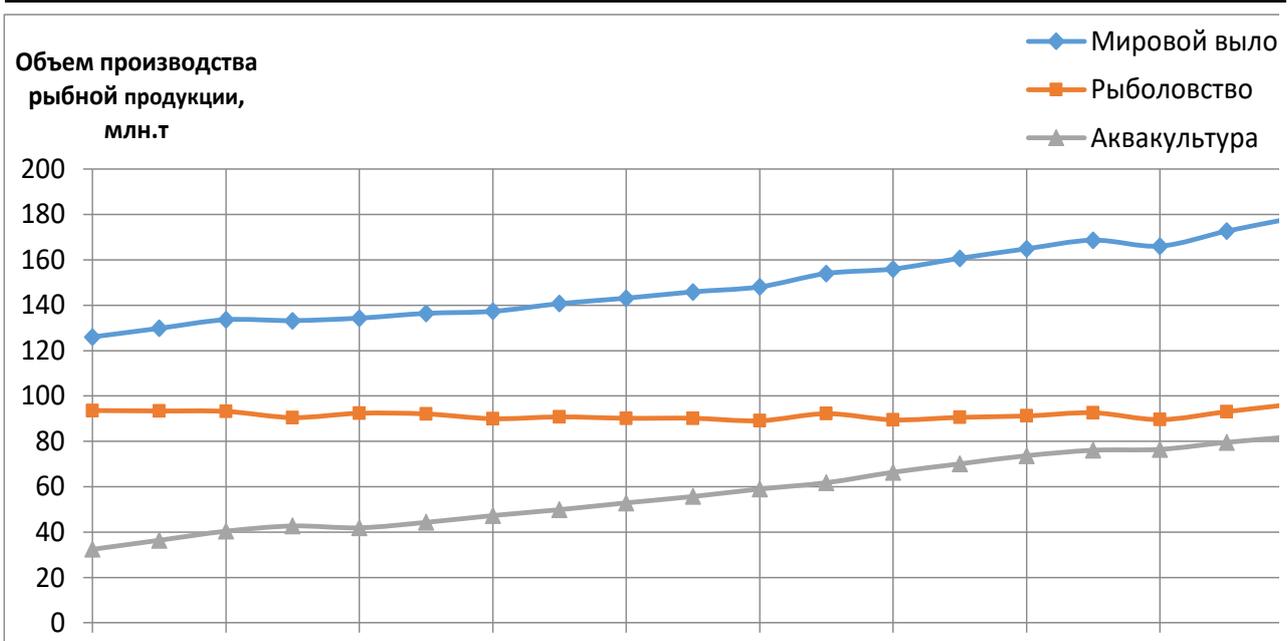


Рисунок 2 – Динамика вылова мирового рыбного хозяйства, включая сектор мирового рыболовства и сектор мировой аквакультуры, за 2000-2018 гг. (по данным [4])

Резюмируя результаты проведенного исследования, утверждается следующее:

– формирование эффективной стратегии развития национального рыбного хозяйства должно опираться на целевые установки устойчивого развития современного общества, ориентированные на удовлетворение потребностей ныне живущих людей «силами» рыбной отрасли, при этом не лишая последующие поколения также возможности их удовлетворения, что предполагает поиск компромисса между экономическими, социальными и экологическими целями общества:

– достижение баланса между экономическим ростом, социальным прогрессом и экологической устойчивостью возможно только при реализации принципа ответственности, ориентирующим на осуществление ответственной рыбохозяйственной деятельности и на ответственное инвестирование;

– мировые тенденции развития рыбохозяйственной деятельности свидетельствуют о том, что именно аквакультура является тем сектором экономики, который позволит внести весомый вклад в реализацию целей устойчивого развития и достижение баланса соответствующих интересов общества, что позволяет рассматривать ее секторальный (отраслевой) ориентир развития рыбного хозяйства Российской Федерации;

– разработка действенных механизмов стратегического развития национального рыбного хозяйства должна опираться на систему методов стратегического управления, среди которых бенчмаркинг выделяется в качестве важнейшего методического ориентира отраслевого развития.

## Список литературы:

1. Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>
2. Кодекс ведения ответственного рыболовства ФАО / Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. Рим, 1995. URL: <https://b-ok.org/book/3162082/95a420>
3. PRI: Principles for Responsible Investment. URL: <https://www.unpri.org>
4. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры – 2020. Меры по повышению устойчивости. Рим, ФАО. URL: <https://doi.org/10.4060/ca9229ru>.
5. Инициатива ФАО «Голубой рост» и аквакультура. ФАО, 2015. URL: <http://www.fao.org/cofi/43732-0d96f652208820299a272b5bd477b0406.pdf>

---

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БЮДЖЕТА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

*Кохан А.Н., доцент, кандидат экономических наук, заместитель  
директора по программам магистратуры,  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет», г. Калининград*

**Аннотация:** Представленная научная статья посвящена вопросам исследования бюджетов субъектов РФ на современном этапе развития экономики. В работе выявлены особенности формирования и использования доходов и расходов бюджета Калининградской области, оценены последствия влияния эпидемиологических ограничений на его состояние, а также предложены возможные пути повышения устойчивости бюджетной системы в целом.

**Ключевые слова:** доходы и расходы областных бюджетов, налоговые доходы, неналоговые доходы, безвозмездные поступления, устойчивость бюджетной системы

Во многих регионах России за последний год наблюдается снижение в условиях эпидемиологических ограничений экономической активности, а как следствие, и налоговых и неналоговых доходов в бюджеты всех уровней. Именно поэтому, в настоящее время очень важным остается вопрос эффективного и ответственного управления финансами.

Повышение долгосрочной устойчивости региональных бюджетных систем являются важнейшими целями бюджетной политики России в настоящее время [1].

Приоритетной задачей для органов управления финансами на региональном и местном уровне является обеспечение бюджетной безопасности и финансовой устойчивости, которая гарантировала бы выполнение закрепленных функций государственной власти, а также вопросов местного значения.

Важнейшей целью экономической политики регионов является увеличение объема финансовых ресурсов на базе экономического роста, соответствующее наращивание финансового потенциала территорий, необходимое для более полного удовлетворения потребностей населения и финансирования инвестиций в их развитие [2].

Для полного удовлетворения потребностей населения и финансирования инвестиций в их развитие необходимо увеличение объема финансовых ресурсов на субфедеральном уровне с целью развития эффективной социально-экономической политики регионов [3].

В своей работе мы провели исследование бюджета Калининградской, выявили особенности формирования и использования доходов и расходов бюджета,

оценили последствия влияния сложившейся ситуации в условиях эпидемиологических ограничений, а также предложили возможные пути повышения устойчивости бюджета.

В 2018 году в областной бюджет Калининградской области поступило 36 897,7 млн. рублей налоговых и неналоговых доходов, что на 13,6% больше, чем за предыдущий год. В 2019 году темп роста налоговых и неналоговых доходов составил 110,5%, а их сумма составила 40 758,9 млн. рублей, в 2020 году темп прироста данной группы доходов составил 8,1 %.

Однако, следует отметить, что область является очень зависимой от финансовой помощи из федерального бюджета и при оценке качества структуры доходов бюджета имеет не очень привлекательную позицию. Доля безвозмездных поступлений в общих доходах областного бюджета в 2017 году составляла 67,7%, в 2018 году – 67,3%, в 2019 году – 65,1%, в 2020 году – 64,3%.

Налоговые и неналоговые доходы области составляют в среднем 1/3 общих доходов бюджета, что, безусловно, является негативным моментом и свидетельствует о том, что регион не обладает достаточной бюджетной устойчивостью. [4].

Если же анализировать параметры консолидированного бюджета области, то на долю безвозмездных поступлений, например, в 2019 году приходилось 58 %, а доля налоговых и неналоговых доходов составляла 42%. Консолидированный бюджет области, также как и областной бюджет, более чем на 60 % формируется за счет налога на доходы физических лиц и налога на прибыль.

Основную долю в «налоговых и неналоговых доходах» занимают налоговые доходы – 98 %. Как показал анализ, основную долю в налоговых доходах занимает налог на доходы физических лиц (НДФЛ) и налог на прибыль. Так, в области НДФЛ в 2017 и 2018 году составлял 36% всех налоговых поступлений, в 2019 и 2020 годах доля данного налога снизилась до 35%.

Третье место в Калининградской области в 2017 и 2018 году занимают имущественные налоги и налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения. Следует обратить внимание на то, что отличительной особенностью структуры налоговых доходов в нашем регионе является самый большой удельный вес (по сравнению с другими исследуемыми регионами) УСН (от 13 до 15% по годам). Это связано с особенностями использования специальных налоговых режимов субъектами малого и среднего бизнеса.

Калининградская область занимает первое место среди российских регионов по уровню занятости жителей в малом бизнесе, в этой сфере трудится почти четверть ее населения. В среднем доля малого бизнеса в экономике России оценивается в 20% ВВП (в развитых странах — более 50% ВВП).

На рисунке 1 представлена динамика доли налоговых изъятий области в ВРП.

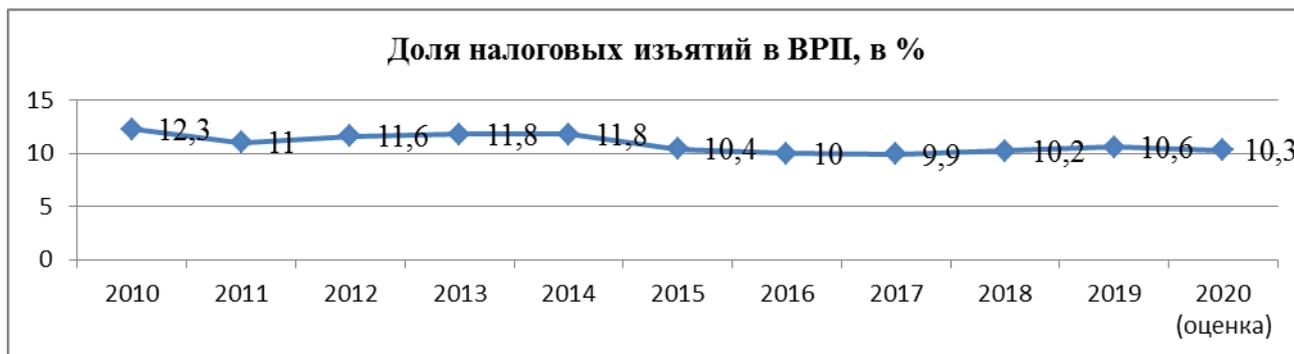


Рисунок 1 – Доля налоговых изъятий в ВРП Калининградской области, в %

Проведя структурный анализ расходов бюджета области, мы выяснили, что на первом месте со значительным удельным весом в 2019 году (63,67%) лидирует «Национальная экономика». Аналогичная ситуация в нашем регионе наблюдалась и в 2017 и 2018 годах: на долю национальной экономики приходилось 65,19% и 65,73% всех расходов бюджета соответственно, вторую и третью позицию также занимали «образование» и «социальная политика». Аналогичная ситуация по структуре расходов наблюдается также и в 2020 году (64,1%).

На втором месте находится раздел «Социальная политика» и «Образования» (около 10%).

Следует отметить, что в 2020 году необходимы были дополнительные расходы на реализацию мероприятий по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции и поддержки отраслей экономики. Это потребовало оперативного реагирования в 2020 году на указанные вызовы в части корректировки бюджетного плана. С учетом предоставленных федеральным законодательством гибких инструментов администрирования расходов была проведена оценка и корректировка бюджетных обязательств, сформирован резерв в объеме 2,6 млрд. руб., что позволило сбалансировать бюджет в новых параметрах исходя из установленных ограничений. [3].

В научной статье мы лишь представили общий анализ формирования доходов и расходов региона. Безусловно, данная тема предполагает дальнейшие более глубокие исследования. Однако, мы уже сейчас видим, что в регионе есть две большие проблемы – это высокая доля регулирующих доходов и зависимость от финансовой помощи из федерального бюджета.

Еще одной проблемой формирования доходов бюджета является недоимка по различным видам налогов. Так, на 01.01.2021 наблюдалась недоимка по налогам в размере 2 032 738 тыс. руб., в том числе:

налог на доходы физических лиц – 263 140 тыс. руб. (67,8% которого приходится город Калининград);

налог на прибыль – 257 367 тыс. руб. (43,3% – город Калининград и 15,2% Гурьевский муниципальный район);

транспортный налог – 1 026 906 тыс. руб. (49,9% Калининград и 11,9% Гурьевский район);

налог на имущество организаций – 125 230 тыс. руб. (43,9% Калининград и по 14% в Черняховском и Гурьевском районах);

земельный налог – 360 095 тыс. руб. (29,6% Гурьевский муниципальный район и 18,7% город Калининград).

Таким образом, более жесткий финансовый контроль и более эффективная работа налоговых органов позволит максимизировать доходную часть бюджета.

Основным фактором роста доходов региональных бюджетных систем является рост его налоговых доходов, так как именно они занимают наибольший удельный вес в доходах областных бюджетов. Это, прежде всего, касается налога на доходы физических лиц, налога на прибыль и имущественных налогов.

С целью укрепления устойчивости бюджета необходимо:

- развитие и укрепление инвестиционной привлекательности региона;
- стимулирование деловой активности субъектов РФ, развитие малого и среднего бизнеса в области;
- рост доходов населения, борьба с «зарплатами в конвертах»;
- жесткий контроль и повышение эффективности государственных расходов и уровня ответственности органов государственной власти и местного самоуправления;
- повышение уровня налоговой дисциплины налогоплательщиков.

Все это позволят укрепить финансовую устойчивость региональных бюджетов, а, следовательно, позволит финансировать важнейшие вопросы социально-экономического характера.

В ближайшее время конечно очень важнейшим будет оставаться вопрос поддержки регионов федеральными органами власти, однако следует отметить, что эффективность этих мер напрямую будет зависеть от состояния бюджетной системы региона, которая сложилась за последние годы своего развития.

#### Список литературы:

1. Кохан А.Н. Проблемы формирования и использования бюджетных средств муниципальных образований Калининградской области // Балтийский экономический журнал. – 2020. – № 3(31). – С. 4-17
2. Кохан А. Н., Мнацаканян А. Г. Проблемы формирования доходной части местных бюджетов в свете реформы межбюджетных отношений // Финансы и кредит. – 2013. - № 19(547). – С. 28-32.
3. Сергеев Л. И. Программно-целевая эффективность экономического развития // Балтийский экономический журнал. – 2019. – № 3(27). – С. 23-26.
4. <https://minfin39.ru/> – Официальный сайт Министерства финансов Калининградской области.

---

**РИСК–МЕНЕДЖМЕНТ КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
ОРГАНИЗАЦИЕЙ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**Крамаренко И.А., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
отраслевых и корпоративных финансов**

*ФГБОУ «Калининградский государственный технический университет»,  
г. Калининград*

**Аннотация:** в работе рассмотрены этапы формирования политики управления рисками в организациях рыбной промышленности. Особое внимание уделено контролю за уровнем рисков посредством внедрения ключевых индикаторов риска

**Ключевые слова:** уровень риска, риск-менеджмент, стратегия управления рисками, тактика управления рисками, ключевые индикаторы риска

Актуальной проблемой корпоративного управления в организациях рыбной промышленности является управление рисками. Комплексный характер корпоративных рисков, нарастающий уровень неопределенности рыночной конъюнктуры, недостаточное владение методами риск-менеджмента, особенно стратегического управления рисками, являются причинами низкой эффективности многих предприятий рыбной промышленности.

Основными показателями оценки риска выступают вероятность потерь и величина потерь. В качестве меры уровня риска применяют дисперсию и математическое ожидание соответствующих параметров риска. Высокий уровень финансовых рисков в отрасли связан со спецификой деятельности, необходимостью крупных инвестиций во внеоборотные активы, требующие обновления. Уровень физического и морального износа рыбопромыслового флота является реальным фактором риска, оказывающим негативное влияние на состояние рыбохозяйственного комплекса.

К числу методов риск-менеджмента относятся контроль, хеджирование рисков, страхование рисков, диверсификация портфеля, резервирование средств под покрытие потерь, лимитирование и др.

Риск-менеджмент – это методика управления рисками организации, подразумевающая применение способов и мероприятий, направленных на выявление рисков, анализ возможности их проявления, расчет вероятной величины финансовых убытков, предупредительные меры их внутреннего и внешнего возникновения. Это структурная часть общего менеджмента предприятия. Финансовое управление рисками используется совместно с политикой финансового риск-менеджмента, которая предполагает систему выявления и оценки рисков.

Первым этапом в данной системе является выявление специфических типов финансовых рисков, непосредственно связанных со сферой деятельности данной организации.

Следующий шаг – анализ доли вероятности каждого из финансовых рисков. Вероятность отдельно взятого риска подразумевает прогноз приблизительной частоты их появления в предстоящем отчетном периоде. Несмотря на невозможность точной оценки, каждый тип финансового риска в результате может выявить определенную количественную частоту возникновения.

После анализа следует мониторинг вероятных экономических убытков, связанных со специфическими рисками. Величину возможных убытков задает характер осуществляемых финансовых операций, объем используемых в них средств (активов) и уровнем изменчивости выручки при изменении уровня соответствующего риска. По степени возможных экономических убытков, сопряженных со специфическими финансовыми рисками, принято выделять следующие виды финансовых операций:

- безрисковые финансовые операции;
- финансовые операции с вероятной потерей дохода (с нормальным уровнем потерь);
- финансовые операции с возможной потерей дохода (с критическим уровнем потерь);
- финансовые операции с вероятной потерей активов (с катастрофическим уровнем риска).

В соответствии с анализом возможных экономических убытков производится распределение финансовых рисков [2].

Особым этапом в риск-менеджменте является определение максимального уровня риска по специфичным финансовым операциям. Такой уровень утверждается в соответствии с обзором специфических типов финансовых операций с учетом соответствующего характера поведения менеджеров организации (в зависимости от их предпочтений осуществления консервативной, умеренной или агрессивной экономической политики по отдельным операциям или видам бизнеса).

При применении умеренной финансовой политики максимально допустимыми величинами уровня рисков отдельных финансовых операций являются:

- по финансовым операциям с предельно допустимым уровнем потерь – 0,1;
- по финансовым операциям с критическим уровнем потерь – 0,01;
- по финансовым операциям с катастрофическим уровнем риска – 0,001.

По мере возможности проводится профилактика отдельных видов финансовых рисков. Главная задача предупреждения отдельных несистемных рисков состоит в гарантии снижения возможности появления отдельных из этих рисков.

Внутреннее страхование финансовых рисков предполагает выработку в организации механизма методов по индивидуальному улучшению ситуации после наступления негативных финансовых последствий возникновения отдельных видов рисков. Цель внешнего страхования финансовых рисков состоит в хеджировании – передаче финансовых рисков (и экономических

убытков по ним) сторонним организациям – деловым партнерам и страховым организациям. В процессе внешнего страхования финансовые риски хеджируются полностью или частично. Завершающим шагом является анализ эффективности защиты от финансовых рисков. Внутреннее и внешнее страхование финансовых рисков требует затрат довольно существенного количества денежных средств. Для этого требуется в каждой конкретной ситуации выяснить, насколько убыток от таких затрат сопоставим с размером выплаты в случае проявления последствий застрахованного финансового риска.

Существуют определенные принципы управления рисками, которые определяются следующим образом:

- уровень риска не должен превышать величину собственного капитала, иначе говоря, под рискованные операции нельзя привлекать заемные средства;
- последствия риска необходимо заранее продумывать и просчитывать;
- результат операции следует измерять с возможными потерями;
- необходимо создать «портфель рисков»;
- решение о проведении рискованной операции принимается только в случае отсутствия сомнений;
- желательно рассматривать альтернативные варианты решения проблемы.

Для эффективного риск-менеджмента следует уделять внимание оценке и анализу деятельности. К ним относятся:

- анализ операционных рисков предприятия;
- классификация влияний рискованных операций на деятельность организации (по группам и степени влияния);
- выявление количественной оценки каждого из имеющихся рисков организации;
- дополнительные мероприятия по управлению внутренним аудитом, направленные на регулярное выявление рисков;
- развитие процесса менеджмента корректирующих и упреждающих действий как процесса операционного риск-менеджмента организации (период существования риска значительно длительнее и сложнее, чем жизненный цикл несоответствия, согласно ISO 9001) [3];
- обучение персонала и др.

На основе выполнения данных правил определяются стратегия и тактика управления рисками.

Стратегия управления – это методика распределения ресурсов для достижения желаемых целей и задач. Этой методике отвечает установленный свод правил и регулирующих рамок для принятия организационных решений. Стратегия дает возможность сосредоточить внимание на тех предлагаемых решениях, которые не идут вразрез с установленным планом, отбросив иные варианты. После достижения цели разработанная стратегия прекращает свое существование. Новые планируемые цели подразумевают создание новых стратегий.

Тактика – это конкретные способы достижения поставленной цели в текущей ситуации. Задача тактики риск-менеджмента основывается на выборе наиболее оптимальных в данных экономических условиях методов и приемов управления.

Контроль за уровнем риска необходимо отслеживать, наблюдая за ключевыми индикаторами риска (Key Risk Indicators, KRI) использование которых поддерживает контроль выполнения решений управленческого персонала. Выделение и применение системы таких показателей осуществляется с использованием информации о факторах неопределенности и риска, устанавливающих уровень осведомленности о происходящих изменениях. Ключевой индикатор риска – это показатель, колебания которого могут повлиять на рост вероятности появления убытков на предприятии и, как результат, к снижению эффективности его операций. Основной задачей применения ключевых индикаторов риска является выявление вероятности отклонения реального уровня целевых показателей от плановых значений и проведение и на постоянной основе мониторинга факторов риска. Количество наблюдаемых индикаторов может достигать нескольких сотен. Но в большинстве случаев для успешного управления компанией достаточно наблюдать за несколькими десятками ключевых индикаторов рисков [1, с.64].

Субъектам риск-менеджмента организации необходимо применять такие показатели, как:

- цена предотвращения рисков: премии страховым компаниям, организационные затраты, неиспользованные альтернативные доходы;
- ухудшение финансовой эффективности предприятия;
- предыдущие колебания цены рисков;
- прямые экономические убытки;
- прогнозы убытков на предстоящую деятельность;
- повышение (уменьшение) платежеспособности организации;
- улучшение (ухудшение) финансовой устойчивости предприятия;
- бенчмаркинг, т. е. сравнение вероятности данной организации с сопоставимыми значениями данных индикаторов её основных соперниками и лучшими показателями в выбранной сфере деятельности и др.

Ключевые показатели позволят оперативно сигнализировать о вероятных проблемах, угрозах и рисках. Для этого необходимо использовать регулярный анализ, контроль, прогнозирование и оценку внутренней и внешней среды организации для принятия эффективных управленческих решений.

#### Список литературы:

1. Барашьян В.Ю., Верещага С.В. Риск-ориентированный подход к обеспечению финансовой устойчивости российских предприятий// Евразийский союз ученых. – 2015. - № 03 (12) – с. 61-64.
2. Слабинский С.В. Управление промышленным предприятием на основе ключевых индикаторов рисков//Российское предпринимательство. – 2014. – № 17 (63) – с.70-76.
3. ISO 9001:2015: How to use it – Geneva, Switherland, 2015. – 12 с.

---

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ  
ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ  
КОНТРАКТОВ**

---

*Чупрова И.Д., студентка*

*Смирнова И.Г., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики  
ЧОУ ВО «Институт управления», г. Архангельск*

**Аннотация:** В статье исследуется проблема идентификации и управления рисками при реализации инвестиционных проектов на основе СПИК (на примере ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»).

**Ключевые слова:** инвестиционный проект, СПИК, специальный инвестиционный контракт, риск, управление рисками

11 марта 2021 года Президент России провел совещание по вопросам повышения инвестиционной активности, на котором было отмечено, что одним из инструментов стимулирования инвестиционной деятельности является специальный инвестиционный контракт (СПИК) [2]. Дефиниции и ключевые особенности заключения специальных инвестиционных контрактов предусмотрены Федеральным законом от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [1].

29 декабря 2018 года Министерство инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми и ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» заключили специальный инвестиционный контракт на реализацию нового этапа инвестиционного проекта «2-й этап разработки Усинского месторождения (пермо-карбоновая залежь): модернизация производственного процесса добычи нефти в период 2018-2027 гг., в том числе путем внедрения наилучших доступных технологий».

Специальный инвестиционный контракт предусматривает предоставление налоговых льгот ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», в виде освобождения от уплаты налога на имущество организаций, в соответствии с законодательством РФ о налогах и сборах Республики Коми. В ходе реализации проекта необходимо достижение ряда показателей (критериев СПИК), которые являются обязательными условиями контракта. По предварительным расчетам экономический эффект от реализации инвестиционного проекта за период действия контракта с 2018 по 2027 год будет составлять 46,14 млн. долларов (NPV). Льгота по налогу на имущество составит 7 949 млн. руб. Процесс управления рисками затрагивает всю деятельность организаций Группы «ЛУКОЙЛ» и является важнейшей составляющей разработки стратегии Компании. Основа управления рисками – своевременное выявление и объективная оценка всех существенных рисков. При реализации инвестиционного проекта на основе СПИК, ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» несет различные производственные и экономические риски. Идентификация и мероприятия по управлению рисками представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные риски инвестиционного проекта

Наименование риска	Уровень риска	Возможные последствия	Мероприятия по управлению риском
Сдвиг сроков ввода объектов	низкий	– невыполнение планов по добыче нефти – ухудшение ценности проекта	– отслеживание соблюдения сроков исполнения детальных графиков строительства
Не достижение плановых показателей добычи	высокий	– невыполнение плана по добыче нефти	– создание геологической модели залежи – увеличение фонда нагнетательных скважин с целью повышения пластового давления
Изменение цены на нефть сорта Юралс	высокий	– снижение выручки от продажи нефти – ухудшение ценности проекта – снижение NPV проекта	– принять риск
Увеличение инвестиционных расходов на объекты капитального строительства	средний	– увеличение стоимости проекта – увеличение стоимости ТМЦ, услуг СМР, ПНР – снижение NPV и IRR проекта	– разработка, утверждение и соблюдение процедуры управления изменениями
Валютный риск.	средний	– снижение выручки от продажи нефти; – ухудшение ценности проекта; – снижение NPV проекта	– принять риск
Риск возникновения аварии на трубопроводе	низкий	– остановка добычи нефти; – снижение выручки от продажи нефти	– разработка планов по ремонту и реконструкции трубопроводов; – контроль исполнения детальных графиков работ; – внедрение более совершенных методов диагностики

Продолжение таблицы 1

Риск нарушения требований законодательства по утилизации попутного нефтяного газа	средний	– штрафные санкции	– привлечение покупателей
Рыночный риск	средний	– существенный риск убыточности	– повышение качества планирования
Риск, связанный с производством некачественной продукции	средний	– снижение выручки от продажи нефти; – ухудшение ценности проекта; – снижение NPV проекта	– повышение качества контроля производимой нефти на узлах подготовки нефти
Риск утраты имущества	средний	– дополнительные расходы; – срыв сроков реализации проекта; – снижение уровня добычи нефти	– дополнительное обучение персонала; – усиление охранных мер на стратегических объектах
Риск изменения цен на приобретаемые товары, работы, услуги, необходимые для производства и реализации нефтепродуктов	средний	– увеличение операционных расходов; – снижение NPV и IRR проекта	– соблюдение процедуры управления изменениями; – разработка мероприятий по оптимизации стоимости и операционных затрат
Риск повышения экспортной таможенной пошлины на нефть	высокий	– снижение NPV и IRR проекта	– взаимодействие ПАО «ЛУКОЙЛ» с государственными органами
Политический риск	высокий	– снижение NPV и IRR проекта	– принять риск
Налоговый риск	высокий	– снижение NPV и IRR проекта	– взаимодействие ПАО «ЛУКОЙЛ» с государственными органами
Макроэкономический риск	высокий	– снижение привлекательности проектов нефтедобычи; – отрицательная рентабельность проекта	– принять риск

При наступлении рисков происходит не исполнение критериев СПИК, с последующим расторжением договора. В случае расторжения договора ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» обязано восстановить и уплатить в республиканский бюджет Республики Коми сумму налога на имущество по ставке, установленной

Законом Республики Коми от 24.11.2003 №67-РЗ «О налоге на имущество организаций на территории Республики Коми», с уплатой сумм пеней в порядке, установленном законодательством РФ о налогах и сборах.

В случае расторжения договора в 2027 году, ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» должно вернуть в республиканский бюджет сумму, с учетом пеней, в размере 12 093 млн. руб., что составляет 179 % от полученной льготы по налогу, при этом эффективность проекта снижается на 10% (таблица 2).

Таблица 2 – Возможные потери при невыполнении условий СПИК (на конец года с нарастающим итогом)

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2018-2027
Освобождение от уплаты налога на имущество, млн.руб.	12	64	189	557	1013	1145	1251	1307	1228	1181	7949
Сумма возврата в бюджет республики, в т.ч. пени, млн. руб.	-	12	81	287	899	2172	3985	6267	8987	12093	12093
Сумма возврата в бюджет республики, %	-	100	107	108	109	118	134	148	162	179	179

В заключение отметим, что при реализации инвестиционного проекта, управление рисками, наряду с качественным планированием, является эффективным инструментом для достижения успешного результата.

#### Список литературы:

1. О промышленной политике в Российской Федерации [Текст] [Федеральный закон от 31.12.2014 N 488-ФЗ](#) // Российской газета. –2015. – №1
2. Президент России: официальный сайт. – Москва. – URL <http://www.kremlin.ru/events/president/news/65141> (дата обращения: 25.03.2021)

## ВИДЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР КАК ОСНОВНЫХ РЕСУРСОВ ЭКОНОМИКИ В РФ

*Беляева М.С., старший преподаватель кафедры «Финансы и кредит»  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г.Севастополь*

**Аннотация:** в работе приведена классификация предпринимательских структур и рассмотрена роль предпринимательских структур различных секторов экономики в формировании траектории устойчивого роста РФ.

**Ключевые слова:** предпринимательские структуры, классификация предпринимательских структур, сектор экономики.

Предпринимательские структуры (ПС) являются основным ресурсом экономики и уровень эффективности их деятельности во многом определяет темпы роста макроэкономической системы. В этой связи интересным является классификация предпринимательских структур, поскольку они имеют многоуровневый характер [2]. В частности, могут быть выделены корпоративный, муниципальный, федеральный (страновой) и межстрановой уровни. Многообразие видов предпринимательских структур определяется их следующими классификационными признаками, которые даны в табл. 1.

Таблица 1 – Классификация предпринимательских структур

№ п/п	Классификационный признак	Виды ПС
1	Сектор экономики	- промышленные ПС; - сельскохозяйственные ПС; - ПС третичного сектора (торговля, транспорт, телекоммуникации, финансы, туризм, социальная сфера) и т.д.
2	По степени ориентации на внешний рынок	-экспортно-ориентированные ПС; - ПС, ориентированные на внутренний рынок.
3	По масштабам деятельности	- микроПС; - малые ПС; - средние ПС; - крупные ПС.
4	Форма собственности	- частные ПС; - государственные ПС (государственные предприятий, функционирующие на принципах предпринимательства); - смешанные ПС
5	По уровню инвестиционной активности	- ПС с низким уровнем инвестиционной активности; - ПС с высоким уровнем инвестиционной активности
6	По уровню инновационной активности	- ПС с низким уровнем инновационной активности; - ПС с высоким уровнем инновационной активности
7	Организационная форма	-изолированные ПС; - интегрированные ПС; - сетевые ПС.
8	По степени связанности	- ПС с большей степенью связанности (АО, корпорации); - ПС с меньшей степенью связанности (холдинги, консорциумы, ассоциации, концерны)

Источник: Составлено автором на основе [3]

Как видно из табл. 1, первые шесть классификационных признаков являются системообразующими для экономики в целом, последние два – для предпринимательских структур. Проведем анализ репрезентативности предпринимательских структур в российской экономике, используя базовый системообразующий классификационный признак – сектор экономики (табл. 1).

Рассмотрим роль предпринимательских структур различных секторов экономики в формировании траектории устойчивого роста РФ (рис. 1).

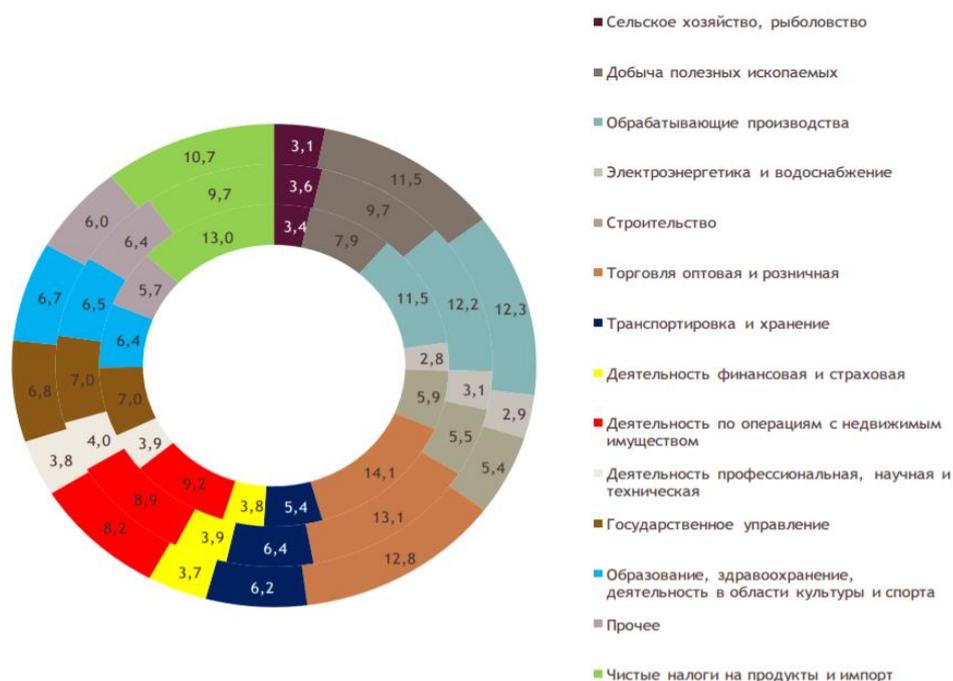


Рисунок 1 – Структура ВВП России (2014 г., 2017 г., 2018 г. – от внутреннего круга к внешнему) [1]

Данные рис. 1 показывают, что тройка лидеров среди секторов экономики включает торговые предпринимательские структуры (средний удельный вес в ВВП 13,3%), предпринимательские структуры обрабатывающей промышленности (средний удельный вес в ВВП 12%), предпринимательские структуры добывающей промышленности (средний удельный вес в ВВП 9,7%). С течением времени происходит постепенное перераспределение долей в пользу роста уровня деловой активности предпринимательских структур секторов с более высокой нормой рентабельности, таких как обрабатывающая промышленность (норма рентабельности составляет 11%), сельское хозяйство (норма рентабельности - 19%), добывающая промышленность (норма рентабельности - 20%), операции с недвижимым имуществом (норма рентабельности – 11%) в сравнении с сектором оптовой и розничной торговли (норма рентабельности – 6%) [4].

Таким образом, предпринимательские структуры сектора торговли сохраняют доминантный вес в ВВП России на конец исследуемого периода. Это говорит о необходимости оптимизации механизмов регулирования

функционирования посреднической сети, которые на данный момент формируют существенную асимметрию в развитии отраслей и стимулируют рост отраслей с низкой добавленной стоимостью.

Список литературы:

1. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики: апрель 2019 // Аналитический центр при правительстве РФ: [сайт]. URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/21974.pdf> (дата обращения: 05.04.2021).
2. Глушич Д.А., Орлова А.В. Понимание предпринимательства и предпринимательских структур // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»: [сайт]. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017039728> (дата обращения: 30.04.2021).
3. Модели и методы координации в КМС; Гершанок Г.А., Шишкин Д.Г. Значение и классификация предпринимательских структур // Российское предпринимательство. – 2012. – Том 13. – № 22. – С. 63-69.
4. Рентабельность по отраслям по данным Росстат // Статистика и показатели: [сайт]. URL: <https://rosinfostat.ru/rentabelnost/#i-2> (дата обращения: 12.04.2021).

---

## ПОВЫШЕНИЕ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА КАК СПОСОБ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ФАКТОРА

*Карпов Д.М., студент 4 курса направления подготовки 38.03.04  
«Государственное и муниципальное управление»  
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»,  
г. Ярославль*

**Аннотация:** в работе рассмотрено повышение пенсионного возраста как способ решения проблемы демографического развития страны, представлены положительные и отрицательные последствия принятия подобного решения.

**Ключевые слова:** пенсионное обеспечение, пенсионный возраст, демографическое развитие.

В последние десятилетия возросла роль государств в вопросе социального обеспечения граждан. Одной из его разновидностей является пенсионное обеспечение, то есть предоставление денежных и материальных ресурсов людям, которые из-за потери трудоспособности лишились возможности их заработать самостоятельно.

Пенсионные системы большинства стран функционируют на основе распределительной модели. Она предполагает обязательное взимание с работающего в настоящее время населения денежных средств и их немедленное использование для выплат пенсионерам. Главным риском для бесперебойного функционирования подобной системы являются изменения в структуре и динамике демографического развития страны. Уменьшение числа экономически активных граждан на одного пенсионера приведет к уменьшению денег, собираемых для выполнения обязательств перед пенсионерами. С данной проблемой столкнулось немало развитых стран, в том числе и Российская Федерация [1, с. 19].

Одним из самых распространенных способов ее решения является повышение пенсионного возраста, то есть возраста, при достижении которого у человека возникает право на получение пенсии по старости. Популярность этого способа заключается в его эффективности, достигаемой благодаря относительному простому действию. Повышение пенсионного возраста отсекает от общей совокупности потенциальных пенсионеров группу «предпенсионеров», которые в результате не получают права на выплату пенсии, продолжают вести свою трудовую деятельность и уплачивать страховые взносы. Таким образом, это положительным образом скажется на бюджете пенсионного фонда: его доходы увеличатся при одновременном уменьшении расходов [2, с. 17].

Кроме того, повышение пенсионного возраста окажет воздействие на общее макроэкономическое положение в стране. Упомянутые «предпенсионеры» станут дополнительными трудовыми ресурсами в

национальной экономике, благодаря чему экстенсивным путем будет достигнут дополнительный прирост валового внутреннего продукта.

Однако данный способ решения проблемы имеет большое число противников – как среди обычных граждан, так и в экспертном сообществе. В первую очередь, необходимо отметить, что среди населения повышение пенсионного возраста преимущественно вызывает негативные реакции. Это может привести к дестабилизации в стране социальной и политической ситуации, снижению поддержки действующей власти и одобрения ее деятельности. Например, в июне 2018 г. после объявления Правительством России о повышении с 2019 г. пенсионного возраста на 5 лет рейтинг «партии власти» «Единая Россия» снизился более, чем на 15% (с 50,7% на 06.05.2018 до 35,0% на 29.07.2018) [3].

Вдобавок в качестве аргумента выдвигают тезис о том, что продолжение трудовой деятельности негативно скажется на состоянии здоровья «предпенсионеров». Это отразится в снижении средней продолжительности жизни граждан, что противоречит основополагающим ценностям социального государства. В связи с этим, ставится под сомнение адекватность и целесообразность принятия решения о повышении пенсионного возраста.

Также нельзя не упомянуть о том, что «предпенсионеры» при реализации своего права на труд столкнутся с определенными трудностями. В частности, потенциальная безработица может быть вызвана их низкой конкурентоспособностью на рынке труда относительно более молодых и, соответственно, более отвечающих современным требованиям работников [4, с. 139].

Таким образом, повышение пенсионного возраста как способ нейтрализации демографического фактора развития системы пенсионного обеспечения граждан имеет как преимущества, так и недостатки. Поэтому органам власти и должностным лицам, которые уполномочены на принятие решений по соответствующему вопросу, должны проанализировать его со всех сторон и предусмотреть ряд мероприятий, направленных на предотвращение потенциальных негативных последствий принятого решения.

#### Список литературы

1. Ефимова Н.А. К вопросу о повышении пенсионного возраста: общемировые тенденции // Хроноэкономика. – 2018. – № 2 (10). – С. 17-22.
2. Карпов Д.М. Способы дополнительного финансового обеспечения бюджета пенсионного фонда // Финансы и учетная политика. – 2020. – № 3 (18). – С. 14-19.
3. Рейтинг политических партий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wciom.ru/ratings/reiting-politicheskikh-partii/> (дата обращения: 04.04.2021).
4. Тихомирова И.Ю. К вопросу о занятости пенсионного и предпенсионного возраста // Инновационная наука. – 2019. – № 6. – С. 138-140.

---

**АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ НА  
ПРИМЕРЕ ООО «ОРЕНБУРГСКИЙ РАДИАТОР»**

---

*Ханафиева А.М., студентка*

*Оренбургский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова», г. Оренбург*

**Аннотация:** В данной статье было рассмотрено такое понятие как «экономический потенциал» предприятия и как его можно анализировать. Было изучено экономическое состояние предприятия «ООО Оренбургский радиатор» по основным показателям, характеризующих финансовый анализ состояния организации.

**Ключевые слова:** экономический потенциал, анализ, финансовое состояние, оценка.

Оценка финансового состояния и экономического потенциала предприятия является одной из главных целей финансового анализа. Поскольку финансовое состояние предприятия характеризуется совокупностью показателей, отражают их процесс формирования и использования его финансовых средств, то в рыночной экономике оно отражает конечные результаты деятельности предприятия.

Финансовый анализ является неременным элементом как финансового менеджмента на предприятии, так и экономических взаимоотношений его с партнерами, с финансово-кредитной системой, с налоговыми органами и пр. Таким образом, можно выделить, что оценка финансового состояния организация имеет весомую значимость для функционирования и понимания, на что стоит делать акценты при анализировании и планировании. На сегодняшний день данная проблема является актуальной для нашей страны [1].

Целью работы является анализ общей оценки экономического потенциала на примере предприятия ООО «Оренбургский радиатор».

В отечественной литературе экономический потенциал трактуется по-разному – от чрезвычайно узкого его понимания как годового объема производства продукции до таких всеобъемлющих категорий, как социально-экономическая система. Экономический потенциал является многоуровневым и многоаспектным объектом исследования, то есть по признаку обособления производительных сил можно выделить потенциал страны, потенциал отрасли, потенциал региона, потенциал предприятия.

Экономический потенциал – совокупная способность производить продукцию различного назначения, оказывать услуги населению. Он зависит от количества трудовых ресурсов, качества их профессиональной подготовки, объема производственных мощностей предприятия, отраслей, а также степени развития отраслей производственной сферы, достижений науки и техники, ресурсов [2].

Наиболее полная и достоверная информация о потенциале предприятия по состоянию на определенную дату и процессе его формирования за определенный промежуток времени в денежном измерении представлена в бухгалтерской (финансовой) отчетности.

В данной работе будет рассмотрено предприятие «ООО Оренбургский радиатор». ООО «Оренбургский радиатор» – предприятие машиностроительного комплекса Уральской горно-металлургической компании. Оно выпускает радиаторы для различного рода техник (сельскохозяйственной, дорожно-строительной), передвижных электростанций и насосных установок, и как для грузовых, так и для легковых автомобилей

Для анализа экономического потенциала данного предприятия стоит впервые очередь рассмотреть показатели эффективности использования основных средств. Данные показатели представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Показатели эффективности использования основных средств

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение 2019 г. к 2017 г. (+;-)
Чистая прибыль, тыс. руб.	39 721	29 013	13 846	-25 875
Выручка, тыс. руб.	1 616 757	1 653 460	1 642 559	25 802
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	236 386	286 463	295 083	58 697
Рентабельность основных средств, %	16,8	10,1	4,7	-12,1
Фондоотдача, тыс. руб.	6,8	5,8	5,6	-1,2

В анализируемом периоде наблюдается увеличение стоимости основных средств в 2019 г. по сравнению с 2017 г. на 58 млн 697 тыс. рублей. И идёт увеличение показателя «выручка» в 2019 году на 25 млн 697 тыс. рублей по отношению к 2017 году. Но если сравнить выручку за 2019 году по сравнению с 2018 годом, то здесь идёт, наоборот, снижение данного показателя. На предприятии наблюдается изменение фондоотдачи: снижение на 1 тыс. рублей. в 2018 г. и также уменьшение на 200 рублей. в 2019 г. – это указывает на то, что показатели эффективности использования основных средств имеют тенденцию к падению. И чистая прибыль уменьшилась в 2019 году по сравнению с 2017 г. на 25 млн 875 тыс. рублей., в результате чего рентабельность основных средств также уменьшилась на 12,1%.

Для того чтобы проанализировать состояние собственного капитала ООО «Оренбургский радиатор», необходимо рассмотреть основные показатели движения собственного капитала в таблице 2 [3]

Данные таблицы показывают, что в ООО «Оренбургский радиатор» за 2019 год изменения претерпела лишь нераспределенная прибыль, остальные показатели остались неизменными. Предприятие в отчетном году увеличило сумму данного показателя на 3,7% к 2018 году и на 1,7% к 2019 году. С одной стороны, данное изменение является положительным явлением, так как

увеличение нераспределённой прибыли показывает, что полученная за отчетный период прибыль остается в обороте, увеличивая ресурсы компании.

Таблица 2 – Показатели движения собственного капитала

Наименование показателей	Сумма, тыс. руб.			Темп роста, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г. к 2017 г.	2019 г. к 2018 г.	В среднем за 2017–2019 г.
Уставный капитал	8	8	8	100	100	100
Резервный капитал	2	2	2	100	100	100
Нераспределенная прибыль	776 796	805 809	819 655	103,7	101,7	103
Итого собственный капитал	776 806	805 819	819 665	103,7	101,7	103

Далее для анализа финансового положения организации необходимо оценить изменение величины чистых активов. Все расчёты на основании данных баланса ООО «Оренбургский радиатор» приведены в таблице 3 [3].

По таблице 3 можно увидеть, что в период с 2017–2018 гг. идет увеличение всех показателей, а уже к 2019 году идет незначительное снижение, кроме оборотных активов, где прослеживается рост показателя каждый год.

В ООО «Оренбургский радиатор» показатель чистых активов в 2019 года был больше уставного капитала на 819 657 тыс. рублей (819 665–8). Это говорит, что в целом предприятие находится в нормальном состоянии даже при дальнейшем увеличении уставного капитала, выкупа акций или дивидендов. Можно увидеть, что стоимость чистых активов увеличивается с каждым годом по причине роста активов предприятия и нестабильного роста обязательств в 2018 году и его падение в 2019 году.

Таблица 3 – Оценка величины чистых активов

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Изменение 2019 г. к 2017 г., (+;-)
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Внеоборотные активы	289 453	303 615	303 476	14 023
Оборотные активы	667 027	777 319	755 891	88 864
Долгосрочные обязательства	20 825	25 994	25 086	4 261
Краткосрочные обязательства	158 849	249 121	214 616	55 767
Стоимость чистых активов	776 806	805 819	819 665	42 859

Таким образом, на основе всего выше сказанного можно сделать вывод о том, что ООО «Оренбургский радиатор» на анализируемый период является стабильным предприятием и имеет неплохие перспективы для дальнейшего развития. В процессе своей деятельности предприятие создает дополнительно

экономический потенциал, что обеспечивает предприятию дополнительную прибыль. Единственное, что негативно характеризует данное предприятие — показатели эффективного использования основных средств, особенно снижение величины чистой прибыли. Отсюда и падение показателей рентабельности основных средств и фондоотдачи. Если грамотно распорядиться полученной прибылью, то этот факт улучшит финансовое положение ООО «Оренбургский радиатор».

Список литературы:

1. Минин А. Н. Оценка финансово-экономического потенциала предприятия // Балтийский государственный университет, Москва, 2018
2. Нестеров А. К. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия // Энциклопедия Нестеровых - URL: <http://odiplom.ru/lab/ahd.html> - (Дата обращения: 01.04.2021)
3. Снатенков А.А. Практикум по финансовому анализу. Оренбург, 2021.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Карабчук Т.И., бакалавр*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается Акционерное общество «Пивобезалкогольный комбинат «Крым», на примере которого разработан краткий SWOT-анализ, направленный на определение и оценку сильных и слабых сторон предприятия, его возможностей и потенциальных угроз. Исходя из анализа разработаны рекомендации по повышению эффективности деятельности предприятия.

**Ключевые слова:** предприятие, анализ, рынок, продукция, SWOT-анализ.

Финансовое состояние хозяйствующего субъекта отражает все аспекты его деятельности, так как движение любых товарно-материальных ценностей и трудовых ресурсов сопровождается формированием и расходом денежных средств [1].

В настоящее время Акционерное общество «Пивобезалкогольный комбинат «Крым» является одним из крупнейших производителей пива, безалкогольных напитков, минеральных и питьевых вод в России, его уставный капитал составляет 80,04 млрд. руб. [4]. На сегодняшний день 94,1% продукции выпускаемой АО «ПБКК» реализуется в Крыму. За пределами Крыма реализуется 5,9% продукции, производимой Обществом. Однако планируется увеличить долю продукции, поставляемой на материковую часть России, а также наладить регулярные поставки продукции на экспорт [3]. Ежегодно производятся инвестиции в развитие всех направлений деятельности комбината. Производственные мощности предприятия позволяют изготовить более 15 миллионов декалитров пива и свыше 5 миллионов декалитров напитков, минеральных и питьевых вод в год.

Продукция АО «ПБКК» занимает лидирующие позиции на рынке Республики Крым, но колебания доли рынка происходят постоянно. В краткосрочной перспективе такие колебания зависят от различной активности конкурентов (повышение цен, расширение ассортимента, покупка мест для установки оборудования) [2].

Исходя из вышесказанного, для разработки рекомендаций по повышению эффективности деятельности АО «ПБКК» в таблице 1 разработан краткий SWOT-анализ, направленный на определение и оценку сильных и слабых сторон предприятия, его возможностей и потенциальных угроз.

На втором этапе рассмотрены различные комбинации сильных сторон с угрозами и возможностями, а также слабых сторон с угрозами и возможностями. При этом используется 5-балльная шкала для количественной

оценки различных сочетаний сильных и слабых сторон, угроз и возможностей внутренней и внешней среды компании (табл. 2).

Таблица 1 – Матрица SWOT-анализа внешней (внутренней) среды функционирования предприятия

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<b>1. Высокая доля рынка в Крыму</b>	1. Негативное отношение общества к воздействию продукта на здоровье человека.
<b>2. Высокое качество продукции</b>	2. Наличие на отдельных участках устаревшего оборудования
<b>3. Финансовая независимость.</b>	3. Слабый маркетинг.
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<b>1. Расширение рынка сбыта</b>	1. Рост цен на ресурсы.
<b>2. Создание собственных пивных заведений</b>	2. Усиление конкуренции.
<b>3. Модернизация оборудования</b>	3. Ужесточение законов

Источник: составлено автором

Таблица 2 – Количественная оценка сильных и слабых сторон, угроз и возможностей внешней (внутренней) среды предприятия

		<b>Сильные стороны</b>			<b>Слабые стороны</b>			<b>Сумма баллов</b>
		1.Высокая доля рынка в Крыму	2.Высокое качество продукции	3. Финансовая независимость	1.Негативное отношение общества к воздействию продукта на здоровье	2 Наличие на участках устаревшего оборудования	3 Слабый маркетинг.	
<b>Угрозы</b>	1.Рост цен на ресурсы.	4	5	5	2	2	3	21
	2.Усиление конкуренции.	5	4	3	3	2	5	22
	3.Ужесточение законов	4	4	2	2	3	3	18
<b>Возможности</b>	1.Расширение рынка сбыта	5	3	4	4	5	4	25
	2.Модернизация оборудования	3	5	3	1	5	2	19
	3.Более глубокая сегментация рынка и гибкая ценовая политика	5	3	3	2	4	3	20
<b>Сумма баллов</b>		26	24	22	17	21	20	127

Источник: составлено автором

Расшифровка 5-балльной шкалы: 1 балл – плохо, 2 балла – слабо, 3 балла – средне, 4 балла – хорошо, 5 баллов – отлично.

Таким образом, достаточное количество собственного капитала для полноценного финансирования своей деятельности, которая, в свою очередь, отличается высоким качеством, является явным преимуществом компании.

Однако изменение нормативно-правовой базы, которое сегодня весьма вероятно, и возможное изменение тенденций спроса указывают на слабые стороны и угрозы на деятельность АО «ПБКК» на рынке.

На третьем этапе SWOT-анализа сформирована SWOT-матрица (табл. 3).

Таблица 3 – SWOT- матрица

	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
	<b>1. Расширение рынка сбыта</b> <b>2. Модернизация оборудования</b> <b>3. Более глубокая сегментация рынка и гибкая ценовая политика</b>	<b>1. Рост цен на ресурсы.</b> <b>2. Усиление конкуренции.</b> <b>3. Ужесточение законов</b>
<b>Сильные стороны</b> <b>1. Высокая доля рынка в Крыму</b> <b>2. Высокое качество продукции</b> <b>3. Финансовая независимость.</b>	<b>СИВ</b> Репутация качественной продукции завода будет способствовать выходу на новые рынки, а устойчивые финансовые показатели и свободные средства могут быть использованы для расширения ассортимента производимой продукции.	<b>СИУ</b> Длительное присутствие на рынке создает преимущество перед новыми товарами. Также усиливать конкурентоспособность будет преимущество качественной продукции.
<b>Слабые стороны</b> <b>1. Негативное отношение общества к воздействию продукта на здоровье человека.</b> <b>2. Наличие на отдельных участках устаревшего оборудования</b> <b>3. Слабый маркетинг.</b>	<b>СЛВ</b> Создание маркетинговой службы и развитие системы продвижения за счет использования свободных финансовых средств предприятия. Расширение географии рынка посредством увеличения региональных продаж.	<b>СЛУ</b> Слабая маркетинговая политика в условиях усиливающейся конкуренции может привести к потере части потребителей заводом. Устаревшее оборудование также мешает дальнейшему развитию предприятия.

Источник: составлено автором

Комбинируя сильные стороны и возможности (поле СИВ), менеджерам подразделений следует разрабатывать стратегию, позволяющую использовать сильные стороны организации для максимизации возможностей. Принимая во внимание слабые стороны и возможности (поле СЛВ) стратегия должна быть структурирована таким образом, чтобы попытаться преодолеть существующие слабые места в организации за счёт возникающих возможностей. Сочетая сильные стороны и угрозы (поле СИУ), разработанная стратегия должна быть спроектирована таким образом, чтобы максимизировать возможности организации противостоять угрозам. Учитывая слабые стороны и угрозы (поле СЛУ), организационная структура должна разработать стратегию, которая позволила бы ей как избавиться от этой слабости, так и попытаться избежать угрозы, угрожающей ей.

В результате проведенного SWOT-анализа предприятия АО «ПБКК», можно сделать вывод о том, что основными проблемами компании являются: увеличение количества компаний-конкурентов, возможное изменение тенденций спроса на рынке пива и законодательных норм, а также рост цен на сырье.

Для совершенствования деятельности АО «ПБКК» необходимо провести следующие мероприятия:

- повысить качество выпускаемой продукции;
- приобрести современное оборудование;
- внедрять в производство новые технологии;
- создать отдел маркетинга;
- произвести совершенствование коммуникаций маркетинга.
- развивать систему продвижения товаров;
- усовершенствовать производство конкурентоспособного товара – пива;
- расширить географический рынок сбыта;
- увеличить широту товарного ассортимента.

Для сохранения доли рынка необходимо, прежде всего, сохранить и увеличить долю напитков «Крым» в каждой отдельной торговой точке. Поскольку основной точкой продаж является холодильник, ключевым фактором сохранения и увеличения доли является преобладание количества холодильных дверей / полок в каждой отдельной категории и в каждой торговой точке. Именно в этом заключается основная возможность роста объемов продаж.

Таким образом, на данном этапе компания финансово независима и является лидером рынка Крыма благодаря большому ассортименту, доступным ценам, а также качественной продукции. Тем не менее, нужно совершенствоваться, потому что экономика развивается, на рынке появляются новые производители и новые технологии. Необходимо сдерживать лидирующие позиции в Крыму и расширять рынок сбыта.

## Список литературы

1. Анализ эффективности и рисков финансово-хозяйственной деятельности / Е.В. Смирнова, В.М. Воронина, О.В. Федорищева, И.Ю. Цыганова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 166 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481722> (дата обращения: 05.03.2021).
2. Годовой отчёт АО «ПБК «Крым» за 2019 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krum-pbk.ru/onas/aktsioneram> (дата обращения: 05.03.2021)
3. Официальный сайт АО «ПБКК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krum-pbk.ru/> (дата обращения: 05.03.2021)
4. Устав АО «Пивобезалкогольного комбината «Крым» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krum-pbk.ru/onas/aktsioneram> (дата обращения: 05.03.2021)

---

**ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ В  
ПОСТПАНДЕМИЙНЫЙ ПЕРИОД**

*Верна В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

*Якушев А.А., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в статье обоснованы ключевые тенденции и проблемы цифровизации экономики в Российской Федерации; рассмотрен опыт Китая в развитии цифровых технологий; определены приоритеты и направления дальнейшего развития цифровизации в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** цифровизация экономики, цифровые технологии, пандемия, коронакризис, коронавирус.

Основной этап развития пандемии коронавируса пришелся на 2020 г. и на данный момент он пройден, успешно идет вакцинация населения, которая позволяет успешно сдерживать повторные волны заболеваемости коронавирусом в России. Государство переключилось на реанимацию экономики, значительно пострадавшей за время многомесячного кризиса. В первую очередь в восстановлении после пандемии нуждается социальная сфера. Для решения данной задачи правительство РФ выделяет немалые бюджетные средства, рассчитывая. Одним из основных направлений восстановления экономики от последствий коронакризиса, называют именно цифровизацию, которая в период развития пандемии стала ключевым механизмом, позволившим населению страны пережить самоизоляцию, когда на первое место вышла безопасность здоровья людей, оттеснив проблемы экономики на второй план. Внезапно появившаяся нужда в цифровых сервисах запустила мощный импульс для развития сферы цифровых технологий в РФ.

За период 2020 г. произошло укрепление позиций цифровизации во многих отраслях экономики, однако существенный интерес представляет дальнейший вектор развития цифровой экономики в РФ. Процессы цифровизации развивались задолго до пандемии, начавшейся в 2020 году: успешно функционировали такие сервисы как онлайн-шопинг, мобильные приложения банков, заказ доставки продуктов и др. Пандемия сформировала высокую потребность в инструментах цифровой экономики и, соответственно, новых технологических разработках [1; 2].

Как отмечается в исследованиях KMDA, бизнес осознал важность и преимущества цифровой трансформации: в 2020 году на 19% по сравнению с 2018 годом выросло число компаний, которые перешли от изучения возможностей к практическим шагам в области цифровой трансформации в РФ;

в два раза больше компаний осуществляют цифровые преобразования системно, в рамках специальной стратегии [3].

Если раньше приоритетом большинства предприятий было внедрение технологических решений в отдельные процессы, то пандемия заставила осознать необходимость комплексной цифровой трансформации. Наличие цифровых решений стало вопросом выживания, особенно для бизнеса, где требуется активное взаимодействие с клиентом. Российские компании отдают приоритет цифровизации бизнес-процессов, работе с данными и управлению клиентским опытом. Наиболее востребованы, по мнению аналитиков КМДА, технологии управления данными (34%), интернета вещей (28%), роботизации процессов и биометрии (оба направления по 24%) и искусственного интеллекта (22%) [3].

В среднем по всем отраслям и компаниям оцифровано около половины бизнес-процессов. Максимально цифровизирована вся цепочка процессов в ретейле, банках и страховании, а также в отрасли телекоммуникации и связи.

Несмотря на дополнительный импульс, которым COVID-19 стал для развития IT отрасли, многие компании-разработчики, специализирующиеся на разработке цифровых технологий, сильно пострадали. У большинства из них доходы сократились на 40-60%, а финансирование инноваций прекратилось. IT отрасли, как и другие представители экономики в период пандемии, оказались в непростой ситуации. Правительство РФ приняло ряд решений, направленных на поддержку и дальнейшее развитие данной отрасли. Налоги для компаний, аккредитованных в качестве разработчиков цифровых технологий, а также занимающихся продажей и внедрением программного обеспечения, существенно снижены. Налог на прибыль с 2021 г. для предприятий IT-отрасли был уменьшен с 20% до 3%, что является беспрецедентной мерой для сферы IT [4].

Более точечные меры поддержки приняты и для разработчиков, создающих и внедряющих отечественные IT-решения. Прежде всего, речь идет о традиционных грантовых программах. Одна из важнейших антикризисных мер в этом направлении заключается в снижении доли собственных средств компании в софинансировании проекта: ставка упала до 20% от общей суммы. Эти меры напрямую должны помочь компаниям-разработчикам не только пережить сложное время восстановления экономики, но и заложить основу для дальнейшего развития всей IT отрасли в РФ.

В период распространения пандемии коронавирусной инфекции цифровизация глубоко проникла в здравоохранение, что касается как высоких технологий, которые давно и успешно адаптированы в медицине для проведения операций, так и цифровых инноваций в парадигме отношений «врач-пациент». Во время пандемии увеличилось количество запросов на онлайн-приемы у врачей, что, в свою очередь привело к развитию услуг по телемедицинским консультациям. На сегодняшний день оказано более 10 тыс. таких услуг населению. Следующий шаг развития цифровизации в области здравоохранения – постановка диагноза в ходе онлайн консультации [4].

Привычные стратегии работы сегодня пересматривает и другие отрасли экономики. В 2020 год режим самоизоляции и пандемии стал предпосылкой возрастающего интереса населения к различным цифровыми сервисам, который и после завершения пандемии необходимо поддерживать и сохранять, что позволит осуществить грамотно выстроенная, полноценная цифровая инфраструктура. Дальнейшее развитие цифровой экономики без нее невозможно. При этом все предпосылки для того, чтобы после 2020 года по-прежнему активно пользоваться цифровыми сервисами, в нашем обществе существуют.

На данном этапе Россия входит в топ-10 стран по интенсивности использования цифровых государственных услуг и занимает 25-е место по индексу онлайн-сервисов. В 2020 году наряду с этими показателями также значительно выросло потребление развлекательных, образовательных услуг и телемедицины, причем не только в городах-миллионниках, но и в небольших региональных центрах.

Вклад цифровизации в рост ВВП действительно является характерным показателем в условиях современного мира. Опыт Китая, одной из самых передовых стран в области развития и интеграции технологий, является тому доказательством. На долю цифровой экономики в 2019 году пришлось больше 36% всего ВВП Китая. Темпы ее развития продолжают расти. Основой цифровой экономики в Китае является электронная промышленность, мобильные приложения и онлайн-услуги. В данный момент активно развивается еще одна ее составляющая – телекоммуникации, подразумевающие строительство и эксплуатацию соответствующей инфраструктуры, вывод на рынок различных интернет-сервисов для упрощения и повышения положительного опыта потребительских услуг. Большое внимание при этом уделяется сбору и хранению больших данных, поскольку big data напрямую влияет на скорость развития цифровизации государственных систем управления и позволяет максимально приблизиться к формату цифрового государства [4].

В качестве рекомендаций по ускорению цифровизации в России можно назвать ориентацию на такие приоритетные отрасли, как нефтяная, горнодобывающая промышленность, энергетика, а также сферу услуг, что позволит усовершенствовать производство и создать новые возможности для всей цепочки цикла. Кроме того, необходимо усиление государственной поддержки развития 5G, искусственного интеллекта и облачных технологий в промышленности, а также усовершенствование ИКТ-образования и подготовки цифровых кадров, развитие цифровых компетенций населения.

В заключение следует сказать, что цифровизация российской экономики продолжается, и для ускорения и повышения эффективности данного процесса необходим комплексный подход – от активного участия и поддержки Правительства, до полного погружения в процессы формирования новой инфраструктуры всех участников рынка. При этом цифровая культура – один из ключевых факторов успеха цифровой трансформации: если построить

полную цифровую модель бизнеса, а сами сотрудники не изменятся, то цифровой трансформации не произойдет.

Список литературы:

1. Бархатов, В. И. Развитие цифровой экономики России в условиях пандемии [Электронный ресурс] / В. И. Бархатов, О. В. Дьяченко // Вестник ЧелГУ. 2020. №10 (444). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovoy-ekonomiki-rossii-v-usloviyah-pandemii> (дата обращения: 21.03.2021).
2. Волков, Г. Ю. Перспективы восстановления экономики в постпандемийный период в рамках разнородных сценариев/ Г. Ю. Волков // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки . 2020. №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-vostranovleniya-mirovoy-ekonomiki-v-postpandemiyuu-period-v-ramkah-raznosrochnyh-stsenariiev> (дата обращения: 21.03.2021).
3. Паньков, В. Пандемия ускорила цифровизацию бизнеса [Электронный ресурс] / В. Паньков // Интернет-портал РБК. – Режим доступа: <https://plus.rbc.ru/news/5f8f191f7a8aa930ddd3c511> (дата обращения: 16.03.2021).
4. Цифровое государство после COVID-19 [Электронный ресурс] // Интернет-портал ИД «Коммерсантъ». – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/conference/782> (дата обращения: 16.03.2021).

**ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ И  
ДАЛЬНЕЙШАЯ ИХ ГРУППИРОВКА ПО УРОВНЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ  
АКТИВНОСТИ**

<sup>1</sup>*Пискун Е.И., доцент, доктор экономических наук, профессор кафедры  
«Финансы и кредит»,*

<sup>2</sup>*Брусникин К.Н., зам. начальника управления организации проектов*

<sup>1</sup>*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь*

<sup>2</sup>*Государственный научный центр РФ ФГУП «Центральный научно-  
исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина», г. Москва*

**Аннотация:** В статье рассматриваются предпосылки развития электронной торговли в России, проанализировано влияние внешних факторов на формирование устойчивых конкурентных преимуществ электронной торговли, рассмотрены виды электронных площадок, предложены способы стимулирования субъектов коммерции для развития электронного рынка на национальном и международном уровне.

**Ключевые слова:** электронная торговля, предпринимательские структуры, электронная коммерция, цифровизация экономики, традиционная розничная торговля.

Индустриальные парки являются площадкой, на которой осуществляют деятельность предпринимательские структуры, производящие инновационную и с высокой добавленной стоимостью продукцию, что обуславливает актуальность исследования. Одним из этапов реализации механизма рейтингового управления развитием предпринимательских структур (ПС) в системе функционирования индустриальных парков (ИП), разработанного авторами [1], является блок исследования региональных особенностей развития и дальнейшая их группировка по уровню промышленной активности.

Цель группировки состоит в выделении среди общей совокупности регионов  $r_1, r_2, \dots, r_m$ , где  $m$  – количество регионов, на основе сформированного информационного пространства  $n$  кластеров – однородных групп в зависимости от степени проявления в регионах промышленной активности, структурной направленности региональных процессов. Результаты такой классификации позволяют позиционировать ИП относительно их внешней среды функционирования, и оценить степень инвестиционной привлекательности региона для размещения и развития ПС в системе ИП. Использование методов многомерного статистического анализа – иерархического и итеративного метода для реализации модели группировки дало возможность осуществить обоснованную группировку регионов и позиционировать регионы относительно их экономической направленности. Для формирования итоговой системы оценки основные индикаторы деятельности индустриальных парков и их предпринимательских структур представлены в таких категориях: «Базовые услуги управляющей компании», «Деятельность резидентов», «Государственная поддержка парка», «Налоговые льготы для резидентов парка», «Производственные мощности» (включает показатели подгрупп:

«Использование территории», «Производственная недвижимость», «Офисная недвижимость»), «Энергетическое обеспечение» (включает показатели подгрупп «Электроэнергия в парке», «Тепловая энергия в парке», «Очистные и канализационные сооружения», «Газообеспечение в парке», «Водообеспечение»), «Инфраструктура и связь парка» (включает показатели подгрупп: «Связь в парке», «Транспортная доступность»), «Доступность трудовых ресурсов».

Для системной оценки деятельности индустриальных парков также были включены индикаторы, отражающие общее состояние мезосреды ИП – индикаторы промышленного развития региона, в котором функционирует парк.

На следующем этапе механизма осуществляется разработка моделей пространственной группировки индустриальных парков и выявление особенностей развития парков в рамках каждой категории – «браунфилд», «гринфилд», «комплексный». Для реализации моделей используется такие методы кластеризации, как иерархический агломеративный и итеративный метод «к-средних», преимуществом которых является отсутствие ограничений на количество объектов и характеризующих их признаков. Алгоритм иерархического агломеративного кластерного анализа можно представить в виде последовательности процедур [2]:

1. Выполняется нормирование исходных данных.
2. Рассчитывается матрица расстояний или матрица мер сходства.
3. Находится пара ближайших кластеров. По выбранному алгоритму объединяются эти два кластера. Новому кластеру присваивается меньший из номеров объединяемых кластеров.
4. Процедуры этапа 2, 3 повторяются до тех пор, пока все объекты не будут объединены в один кластер или до достижения заданного «порога» сходства.

Использование этих моделей позволяет провести оценку однородности и устойчивости группировок по отдельным регионам и категориям индустриальных парков, выявить наиболее значимые признаки в данной категории для формирования стратегий и сценариев поддержки ИП. Результаты такого анализа являются ключевыми для оценки эффективности, уровня деловой активности предпринимательских структур индустриальных парков в различных регионах Российской Федерации.

#### Список литературы:

1. Пискун Е.И. Механизм рейтингового управления развитием предпринимательских структур в системе функционирования индустриальных парков / Е.И. Пискун, К.Н. Брусникин // Друкеровский вестник - 2020. - № 5 – С. 262-272. DOI:10.17213/2312-6469-2019-5-262-272
2. Луценко Е.В. Некоторые проблемы классического кластерного анализа / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки, 2011. – № 2. Электронный ресурс. Режим доступа. <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-klassicheskogo-klasternogo-analiza> (дата обращения: 13.03.2021).

---

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СВОБОДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА В ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
УСЛОВИЯХ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Антонова В.А., доцент, доктор экономических наук, заведующая  
кафедрой технологии и организации производства продуктов питания  
имени А. Ф. Коришунной*

*ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты возникновения, сохранения и развития экономической свободы предприятий ресторанного бизнеса Донецкой Народной Республики в особых социально-политических и экономических условиях функционирования. Освещены вопросы сущности и реализации экономической свободы предприятия ресторанного бизнеса. Представлены элементы, регулируемые экономическими методами, границы степени свободы предприятия и степень (мера) экономической ответственности предприятия. Современный концептуальный подход к реализации экономической свободы ресторанного бизнеса представлен в виде схемы с взаимосвязанными составными элементами различных уровней.

**Ключевые слова:** ресторанный бизнес, предприятие, экономическая свобода, концептуальный подход, развитие.

Механизм управления развитием народного хозяйства региона (страны) и ресторанного бизнеса (РБ), в частности, во многом определяется и зависит от уровня экономической свободы деятельности всех сфер экономики и в том числе – ресторанного бизнеса.

Среди свобод, которыми дорожит свободное общество, экономическая свобода занимает особое место. Она выступает не только самоцелью, но и является основой для других форм свободы. Тем не менее, экономическую свободу следует рассматривать на различных уровнях – от самого работника до уровня региона и государства в целом [1].

Экономическая свобода в своем развитии стремится к самосохранению уже достигнутого уровня и к непрерывному его повышению. В этом качестве экономическая свобода начинает проявлять себя через внутренние закономерности своего развития, аналогичные экономической природе капитала.

Из выше изложенного следует: 1) экономическая свобода предприятия возникает на первой стадии – стадии проектирования и выступает как необходимое условие его возникновения; 2) количественная оценка экономической свободы идеального, но еще не реального, предприятия определяется исходя из количественного значения форм ее внешнего проявления. То есть, идеальным считается уровень экономической свободы при полном совпадении экономических интересов участников процесса

организации предприятия. В действительности же такого совпадения достичь практически не возможно. А в условиях социально-политического конфликта на Донбассе и экономической блокады со стороны Украины и других стран мира становится даже утопическим. Однако стабилизация обстановки в Донецкой Народной Республике (ДНР) позволит реализовать все условия для возникновения и расширения экономической свободы деятельности во всех сферах экономики региона.

Чем выше уровень равновесия экономических интересов участников создания предприятия, тем выше уровень экономической свободы идеального предприятия и, тем самым, выше уровень экономической свободы реально создаваемого предприятия. В этом случае наблюдается изменение форм экономической свободы, которые имеют в своей основе одно и то же содержание.

Поскольку экономическая свобода возникает раньше самого предприятия, она определяет и соответствующий свой уровень, а также закономерности развития. Экономическое развитие выступает условием и результатом экономической свободы с одной стороны. С другой стороны, экономическую свободу одновременно рассматривают как сущность, цель и движущую силу развития хозяйствующего субъекта.

Экономическая свобода предприятия РБ и сферы деятельности в целом существует не параллельно и не над предприятием (сферой), не сама по себе, а в нем, как общее и основное свойство, то есть как закон существования и развития хозяйственного субъекта. В этом содержании экономическая свобода выступает совокупностью наиболее глубоких, устойчивых отношений и свойств субъекта хозяйственной деятельности, которая проявляется в виде системы присущих им равновесий. Более того, она в значительной степени определяет эффективность хозяйственных процессов в РБ. Особенность заключается в том, что без деятельности как таковой нет экономической свободы. Деятельность одновременно выступает и процессом нарушения экономической свободы, так и ее восстановления.

Реализация экономической свободы предприятия РБ достигается, прежде всего, через общее экономическое равновесие и обуславливает соответствие между спросом на продукцию и услуги и объемом их фактического производства и предложения. Экономическая свобода и экономические интересы имеют относительную самостоятельность. Одновременно экономические интересы предприятия как субъекта хозяйствования выступают способом существования или формой его экономической свободы. Они являются той экономической средой, в которой на данном этапе своего развития хранится и развивается экономическая свобода. Таким образом, экономическая свобода выступает причиной экономических интересов, которые в свою очередь являются проформой экономической свободы. Одновременно экономическая свобода выступает проформой экономических интересов.

Экономическая свобода деятельности предприятия РБ представляет ответственное взаимодействие субъекта с хозяйственными партнерами и потребителями при выборе форм собственности и сферы приспособления труда, реализации возможностей, способов распределения доходов, потребления материальных благ, реализованное на базе действующих законодательных актов Донецкой Народной Республики.

Экономическая свобода деятельности должна заключаться в предоставлении возможности ее развития в интересах потребителей, своих работников, собственников, а также согласно рыночной конъюнктуре, самостоятельно определять объемы и структуру производства, объем продаж, цены на свою продукцию, выбирать партнеров. Однако приобретая новые права, расширяя сферу своей экономической свободы, предприятия РБ должны быть готовы и учитывать, что появятся определенные жесткие ограничения (как правило, это касается предприятий, которые меняют форму собственности). Они могут проявляться в виде повышения платы за пользование кредитами, сокращение до нуля дотаций из бюджета, сокращение государственных капитальных вложений, жесткой конкуренции на рынке и т.п.

Ресторанный бизнес, как сфера, где одновременно осуществляются процессы воспитания, производства, реализации и организации потребления продукции и услуг, а оценка потребителем деятельности осуществляется сразу после их потребления, позволяет определить границы свободы и меру ответственности за неоправданные действия его субъектов (предприятий) путем изучения современных представлений о социальной ответственности в рыночном хозяйстве (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическая свобода деятельности предприятий РБ в социальном динамическом хозяйстве Донецкой Народной Республики

Элементы, регулируемые экономическими методами	Границы степени свободы предприятия	Степень (мера) экономической ответственности предприятия
1. Выбор формы собственности	Согласие участников создания предприятия (инвесторов, основателей, собственников), Гражданский кодекс, Хозяйственный Кодекс	Достаточный объем капитала.
2. Выбор организационно-правовой формы предприятия	Гражданский и хозяйственный кодексы, организационно-технологические особенности ведения ресторанного бизнеса	Согласие владельцев (инвесторов) и органов государственной регистрации.
4. Выбор рынка, рыночного сегмента, рыночной ниши	Количество конкурентов на выбранном рынке или в рыночном сегменте, степень конкуренции. Потребительский спрос на услуги предприятий питания	Вытеснение с рынка, из рыночной ниши или сегмента, высокий уровень затрат.
5. Выбор хозяйственных партнеров	Количество и стабильность выбранных партнеров на рынке ресторанного бизнеса	Уровень затрат и дохода (прибыли)
6. Выбор технологии бизнеса	Доступность лицензий на осуществление определенных видов деятельности предприятиями ресторанного бизнеса	Конкурентные преимущества

Продолжение таблицы 1

7. Ценовая политика	Цены конкурентов и положение на рынке (в рыночном сегменте, рыночной нише)	Динамика товарооборота в сравнимых ценах и обороте по продукции собственного производства; изменение объемов предлагаемых продукции и услуг
8. Выбор направлений и форм использования чистого дохода	Состояние капитала и социальное законодательство в стране	Конкурентоспособность предприятия, продукции и услуг, персонала
9. Выбор оргструктуры и методов управления	Состояние внешней и внутренней среды предприятия ресторанного бизнеса	Социально-экономическая эффективность деятельности предприятия и качество управления деятельностью и развитием

Современный концептуальный подход к реализации экономической свободы субъектов экономики и ресторанного бизнеса, в частности видится как концептуальная схема с взаимосвязанными составными элементами различных уровней (рис. 1) [2, с. 140].

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

– экономическая свобода выступает важным фактором развития ресторанного бизнеса даже в условиях социально-политического конфликта и экономического ограничения. Она одинаково важна как для предпринимателя, бизнесмена, предприятия как хозяйственной единицы, так и для потребителя, потому что создает условия для творческой деятельности личности как таковой;

– практика деловых отношений в контексте экономической свободы развития выработала определенную систему взаимоотношений участников бизнеса. Она включает соблюдение социально-экономического суверенитета деловых отношений, ответственного взаимодействия рыночных субъектов и единства их интересов. Однако деловые отношения субъектов не могут развиваться, если они не считаются со своими контрагентами. Потому что свободный выбор направлений деятельности и осуществление ее в современных социально-политических условиях возможны только на основе как можно более полного усвоения информации об интересах, намерениях и действиях другой стороны.

– экономическая свобода деятельности РБ в ДНР в современных особых условиях должна заключаться в предоставлении им возможности действовать в интересах потребителей, своих работников, владельцев и государства согласно рыночной конъюнктуре, самостоятельно определять объемы и структуру

производства, объем продаж, цены на свои продукцию и услуги, выбирать деловых партнеров и др.

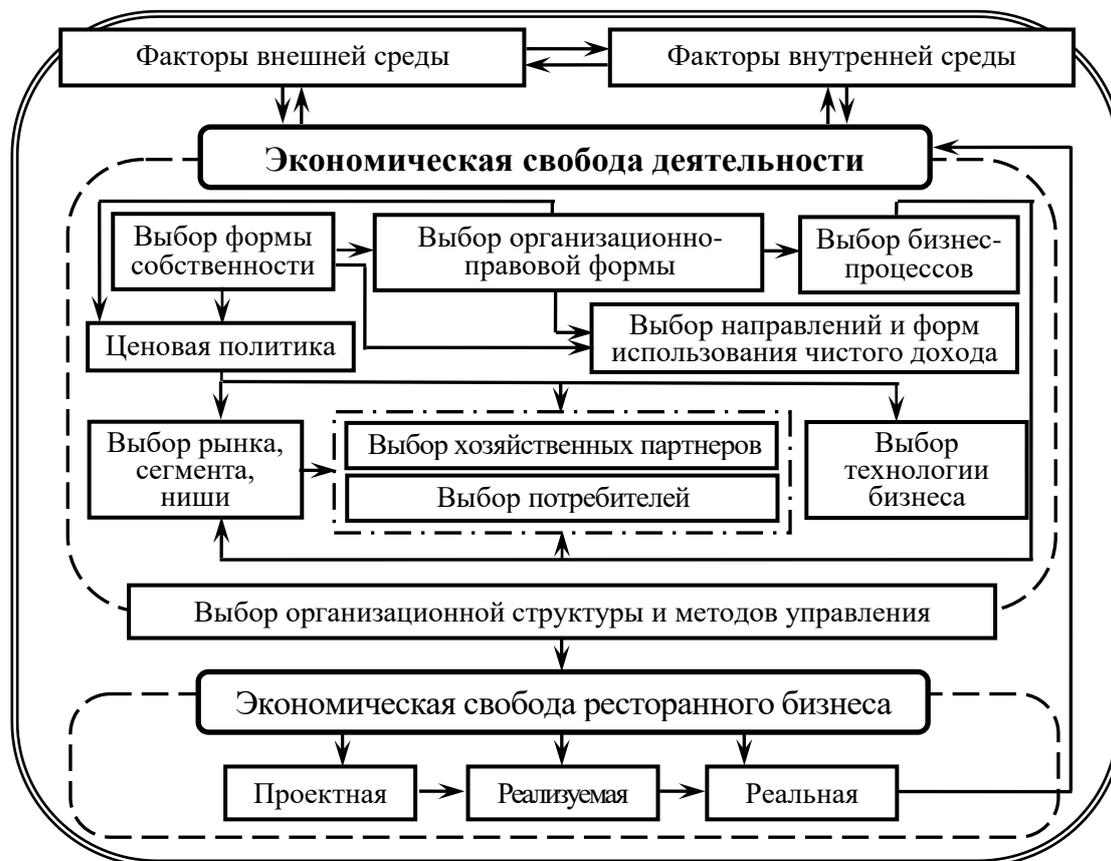


Рисунок 1 – Концептуальная схема реализации экономической свободы деятельности ресторанного бизнеса

#### Список литературы:

1. Антонова, В. А. Вопросы экономической свободы деятельности предприятий в условиях трансформационной экономики. / В. А. Антонова // Экономика: проблемы теории и практики : сб. науч. трудов. – Днепропетровск : ДНУ, 2006. – Вып. 21. – Т. 1. – С.132-138.

2. Антонова, В. А. Ресторанный бизнес: организационно-экономический механизм управления развитием в торгово-производственном комплексе [монография] / В. А. Антонова. – Харьков : ФЛП Мезина В. В., 2017. – 386 с.

---

**КОММУНИТАРИЗМ КАК АЛЬТЕРНАТИВА НЕОЛИБЕРАЛЬНОЙ  
ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

*Приходько В.В., аспирант, ассистент кафедры экономической теории  
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк*

**Аннотация:** в работе рассмотрен теоретический базис глобализации на основе методологии неолиберальной теории, проанализированы возможные альтернативы неолиберальной глобализации – а именно идеи коммуитаризма, которые являются попыткой обоснования «третьего пути», в рамках которого будет стерты границы между социализмом и капитализмом, Востоком и Западом, демократией и автократией и т.д. Реализация данной идеи предполагает: экономически сбалансированное развитие (в части рынков товаров и капитала, инвестиций и финансов, а также рабочей силы); социально сбалансированное развитие (сопровождающееся справедливым, социально приемлемым распределением доходов и соответствующим участием основных групп населения в государственных услугах); экономически сбалансированное развитие (такое развитие, при котором не нарушаются должные отношения между хозяйственной деятельностью человека и природой).

**Ключевые слова:** глобализация, неолиберальная теория, неолиберальная глобализация, коммуитаризм, сбалансированное развитие.

Исходя из того, что глобализация как тотальный феномен современной эпохи, включающий различные, иногда противоречивые компоненты, имеющий различные измерения, и разнообразных действующих субъектов, которые преследует свои несовпадающие интересы и стратегии её вполне правомерно рассматривать в рамках «экономического империализма». Но этого не происходит, на наш взгляд, по довольно тривиальной причине, которая кроется в самом термине, исторически имеющим негативно смысловой контекст.

На наш взгляд, наиболее полное определение неолиберализма дал известный американский специалист в области политэкономических коммуникаций Роберт У. Макчесни в предисловии к книге Наема Холмсокого «Прибыль на людях». «Неолиберализм представляет собой определяющую политэкономическую парадигму нашего времени. Неолиберализм – это политика, посредством которой относительно небольшая группа лиц, руководствуясь своими частными интересами, оказывается в состоянии поставить под свой контроль большую часть социальной жизни, причем она использует этот контроль с целью увеличения своей личной выгоды» [1, с. 12].

Если проанализировать наиболее распространенные определения неолиберализма, то напрашивается вывод, что данное понятие характеризует совершенно разные явления и смыслы, но он так или иначе, тем или иным способом привязан к глобализации.

Неолиберализм в своей глубинной основе стоит на идеях А. Смита и Д. Локка. В их представлении экономическая жизнь сводилась к процессам рыночного товарообмена. При этом равенство понималось довольно меркантильно, как равенство независимых экономических партнеров, обладающих правом нанести вред друг другу. В настоящее время, как утверждает Д. Росс «вера капиталистов-революционеров в способность нерегулируемой экономики и глобализации рынков разрешить основные проблемы человечества, победить неравенство в мировом масштабе и позаботиться о создании мирового правосудия обернулась опасной иллюзией». Автор четко выразил основное противоречие неолибералистической модели, которая в экономическом дискурсе присутствует, обсуждается, но в реальности её нет, а существует нечто иное, проявившее свою несостоятельность в условиях роста глобальных рисков. «Сложилась ситуация, когда рухнула прикрытая фразеологией конструкция выдуманного мировоздания» [2]. Неолиберализм лишь формально является приемником и «наследником» классического либерализма. Прежде всего это относится вопроса об общем благе: если в рамках классического либерализма подразумевалась общее согласие по поводу необходимости, неизбежности и достижимости «прогресса», благосостояние всех социальных групп (в перспективе и всех народов), политические и гражданские свободы представительную демократию..., существенную роль государства» [3, с. 154]. Сюда следует добавить моральные принципы, касающиеся равенства людей в их достоинства вне зависимости от расовых, религиозных, социальных различий.

Вопрос относительно альтернатив неолиберальной модели глобализации довольно риторический, поскольку в современном глобальном устройстве он может рассматриваться только в теоретическом аспекте, а не как не в практическом. Трудно не согласиться с положениями, высказанными по данному вопросу Клаудией фон Верльхоф, предложившей концепцию «Этому нет альтернативы» (ЭНА). Данная концепция «запрещает любое размышление. Она следует той логике, что нет смысла анализировать и обсуждать неолиберализм и так называемую глобализацию, поскольку они неизбежны. Мы либо миримся с тем, что происходит, либо это происходит в любом случае. Нет смысла стараться это понять. Выбора нет: убей или будь убитым!» [4, с.108]. Довольно аллегоричная, но в целом точная характеристика сложившегося положения в вопросах альтернативных моделей глобализации.

Как альтернатива, неолиберальной экономической модели в последнее время в научной среде активно обсуждается коммунитаризм [7; 8]. Коммунитаризм в виде политико-экономической концепции зародился в США в 80-е годы прошлого века, как критика либерализма и неолиберализма. Наиболее видными представителями коммунитаризма являются М. Сэндел, А. Макинтайр, М. Уолцер, Ч. Тейлор и др. Сторонники коммунитаризма считают, что формирование и развитие общества на принципах либерализма и особенно неолиберализма способствуют неуклонному и неограниченному

распространению в современном обществе стяжательства, жадности, пороков, роскоши, коррупции и пр. негативных явлений.

В своей основе коммунитаризм можно прямо противопоставить принципам либерализма и неолиберализма. Это проявляется в следующих направлениях, относящихся к экономической стороне вопроса.

Во-первых, коммунитаристы отвергают по сути принцип методологического индивидуализма и рассматривают индивида, как часть сообщества и общества и поэтому многие его проблемы могут быть решены в рамках решения общих проблем. Достаток и благополучие индивида подразумевает, что этого также достигают все члены общества, что означает отрицание экономического и социального эгоизма. Доминирующим субъектом, по мнению сторонников коммунитаризма является не индивид, а сообщество. По определению Хеффе: «Сообщество – это объединение индивидов или система человеческих связей, включающая в себе элементы сотрудничества и элементы конфликта. Как правило, эту систему образуют представители нескольких поколений» [9, с. 35]. Здесь необходимо отметить, что принципы коллективизма и коллективной ответственности являются основополагающими для коммунитаризма.

Во-вторых, главной особенностью сторонников коммунитарной идеи является их отказ от рыночного регулирования в пользу моральных регуляторов хозяйственной жизни, данный подход коренным образом может изменить всю парадигму экономического мировоззрения, построенного на принципах рыночного фундаментализма.

В-третьих, доминирующей формой капитала в представлении коммунитаризма является социальный капитал: социальные сети, межличностные отношения, соединяющие ресурсы, знания и навыки.

Коммунитаристские идеи – это попытка обоснования «третьего пути», в рамках которого будет стерты границы между социализмом и капитализмом, Востоком и Западом, демократией и автократией и т.д.

Коммунитарные принципы, предполагающие регулирование общественных институтов и практик с позиций формирования коллективных потребностей, целей, ценностей и интересов, создает условия для преодоления доминирования модели «homo economicus», экспансия которой распространилась на все иные сферы жизнедеятельности общества. Вопрос о необходимости заменить модель утилитарного homo economicus на расширенную версию homo politicus активно обсуждается в рамках коммунитаризма. По мнению некоторых авторов, это «предполагает возможность перейти к экономике, centered не на сиюминутных эгоистических интересах отдельных индивидов, а на общественных благах, связанных с институционализацией интересов больших групп людей и разных положений» [10, с. 170]. Определенная заслуга теории коммунитаризма «состоит в том, что она опровергла неолиберальный миф об эгоцентричной сущности человека и утвердила приоритет ценностей коммуны и кооперативного сотрудничества людей». [11, с. 8].

В настоящее время коммунитаризм не может, по ряду причин, стать теоретической основой нового глобального проекта устройства общества, механически заменив неолиберальную модель глобализации. Однако коммунитарные идеи могут стать основой для промежуточного периода трансформации, «задавая только правила, согласно которым может быть выработан новый глобальный проект как отражение направления трансформации капиталистической миросистемы». И далее автор совершенно справедливо акцентирует внимание на том, что «ничего более общего, кроме общих правил игры сегодня, по-видимому, недостижимо» [3, с. 160]. Разделяя в целом такой подход к становлению неолиберальной альтернативы, следует отметить, что без глубокой теоретической проработки данного вопроса – это будет путь проб и ошибок. И если целью альтернативы является «цивилизация, полностью противоположная неолиберализму и патриархальному капиталистическому миру, который её произвел. Логика нашей альтернативной системы должна полностью опровергать логику неолиберализма» [4, с. 125-126], то её достижение поставленной цели без новой парадигмы экономической теории и экономической политики представляется довольно проблематичным.

#### Список литературы:

1. Холмский, Н. Прибыль важнее людей. Неолиберализм и мировой порядок. – М.: Праксис. 2002. – 248 с.
2. Poss, J. The failure of neo-liberalism. // *Socialist Action*. 2013. 4 Febr.
3. Фишман, Л.Г. Либеральный консенсус: дрейф от неолиберализма к коммунитаризму // *Polis. Political Studies*. 2014. № 4 pp. С. 152-165.
4. Клаудия фон Верльхоф Глобализация и неолиберализация: существует ли альтернатива разграблению Земли. // *Вестник института социологии*. № 3 (14). Сентябрь 2015. С. 107-139.
5. Болтански Лю, Кьяпелло, Э. Новый дух капитализма. – М.: Новое литературное обозрение. 2011. – 976 с.
6. Голдберг, Дж. Либеральный фашизм. – М.: Рид групп. 2012. – 512 с.
7. Давыдова, С.И. Коммунитаризм как альтернатива либерализму в России. В сборнике: социальная онтология России. Сборник научных статей по докладом XII Всероссийских Копыловских чтений. 2018. С. 28-32.
8. Молчанов, А.В. Коммунитаризм как альтернатива классическим идеологиям // *Современные политические процессы*. 2017. № 1(17). С. 51-57.
9. Хеффе, О. Политика. Право. Справедливость. Основоположения критической теории права и государства. – М.: Генезис, 1994. – 311 с.
10. Мартьянов, В.С. Поздний Модерн и границы привычного капитализма: в поисках внешнеэкономических факторов развития. // *Общественные науки и современность*. 2017. № 1. С. 165-176.
11. Манататов, В.В., Манататова, Л.В. На пути к устойчивому развитию мира: коммунитаристская стратегия жизнеустройства общества людей. // *Вестник Бурятского государственного университета. Философия*. 2020. С. 4-12.
12. Сэнди, М. Что нельзя купить за деньги. Моральные ограничения свободного рынка. – М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер». – 320 с.

---

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ С ПОЗИЦИИ СИСТЕМНО-  
СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

**Фомина М.В., профессор, доктор экономических наук, зав. кафедрой  
экономической теории**

**Селезнев А.В., аспирант кафедры экономической теории**  
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени  
Михаила Туган-Барановского», г. Донецк

**Аннотация:** в статье предпринята попытка исследования устойчивого развития с позиции системно-синергетического подхода, что дало возможность определить специфические свойства сложных систем: нелинейность развития, которая может быть вызвана следующими факторами: многовекторность и функционирования системы; способность к саморазвитию; наличие причинно-следственных связей; влияние внешней среды; способность системы к саморазвитию, направление которого определяется ее внутренним состоянием, а внешние факторы преимущественно являются второстепенными; цикличность развития сложной систем, поэтому для обеспечения ее устойчивости принципиальное значение имеет согласованность всех элементов системы по смыслу, во времени и пространстве. Исследование позволило сделать выводы относительно сущности, содержательности, структуры процесса устойчивого развития и факторов, которые на него влияют.

**Ключевые слова:** теория устойчивого развития, социально-экономическая система, теория хаоса, сложная система, системно-синергетический подход, нестабильные социально-экономические системы.

Перед мировой экономической наукой объективно сформировалась задача поиска новых концептуальных подходов, путей и механизмов социально-экономического развития, потому что трансформационные изменения, происходящие в социально-экономических отношениях, значительно опередили их теоретическое осмысление, а тем более обоснование. Одной из теоретических доктрин, сделавших попытку ответить на современные вызовы, является концепция устойчивого развития. Сущность ее состоит в том, что социально-экономическое развитие должно быть направлено на гармонизацию эколого-экономического пространства с учетом текущих интересов и нужд каждой личности и общества в целом без угрозы для интересов и нужд будущих поколений.

Наиболее современным подходом к исследованию рынка является теория хаоса. К сожалению, ее достижения несовместимы с классической наукой, потому что выдвинутые научные гипотезы должны быть подтверждены практикой, однако, когда изучается хаотичная система, нельзя получить точных прогнозов и проверить их со временем. Но, отдельные элементы теории успешно применяются при исследовании, например, рыночного равновесия, цен, биржевой торговли. Благодаря данной теории, можно вполне обоснованно

утверждать, что общество – это сверхчувствительная сложная система, которая постоянно находится на грани хаоса. Такими же являются и экологические, и социальные, и экономические системы, его формирующие.

Методология исследования экономических процессов и явлений нуждается в постоянном обновлении. С целью ее усовершенствования предлагается: исследовать причинность с позиции сложной системы взаимодействия разнокачественных по своей природе сил; анализировать не только прямые, но и обратные связи в системе; осуществлять обоснование процессов и явлений на основе комбинации возможного и необходимого, учитывая хаотичность процессов. Целесообразно обратить внимание и на трансформацию, а в некоторых случаях, и кардинальное изменение приоритетов общественного развития. Приоритетами развития предыдущего столетия были национальный суверенитет, независимость, демократия, подчинение власти народа. В современном глобальном мире государства не имеют: гарантий относительно внешнего невмешательства в экономику и политику; возможности контролировать центры и силу внешнего влияния; способности подчинения внутренней власти народа, поскольку она уже контролируется глобальными центрами управления. Поэтому производными основополагающими принципами развития должны стать: оптимизация мирового общественного развития и обоснование стратегий включения отдельных экономических субъектов в процесс глобализации. Вышеприведенное позволяет утверждать, что необходимо научное обоснование качественно нового концептуального подхода к исследованию процесса глобализации, особенно учитывая его совместимость с устойчивым развитием общества. Его разработка возможная на основе теоретико-методологических принципов системно-синергетического концептуального подхода, который базируется на синергетической парадигме современной экономической теории и системном анализе.

Обоснованность применения данной концепции является оправданной так, как синтез ситуационного анализа и синергетического подхода является объективно возможным благодаря их мгновенной совместимости и логической непротиворечивости, что обусловлено их общим диалектическим происхождением. Применение системно-синергетического концептуального подхода дает возможность определить специфические свойства сложных систем: во-первых, нелинейность развития, которая может быть вызвана следующими факторами: многовекторность и непредсказуемость функционирования системы; способность к саморазвитию; наличие причинно-следственных связей; влияние внешней среды; во-вторых, способность системы к саморазвитию, направление которого определяется ее внутренним состоянием, а внешние факторы преимущественно являются второстепенными (есть внешние факторы, которые способствуют либо ускорению, либо замедлению развития системы); в-третьих, сложная система развивается циклически (жизненные циклы развития социально-экономических систем), поэтому для обеспечения ее устойчивости принципиальное значение имеет согласованность всех элементов системы по смыслу, во времени и

пространстве. Учитывая свойства сложных систем, проведем исследование базовых характеристик устойчивого развития социально-экономической системы (табл. 1).

Таблица 1 – Диалектика устойчивого развития

№	Признак	Характеристика
1	Сущность процесса	Создание условий для выживания человечества
2	Диалектика процесса	Механизмы решения противоречий
3	Цель реализации	Оптимизация соотношений в системе «экономика-экология» с целью обеспечения равенства и повышения общего уровня качества жизни
4	Объективность и субъективность процесса	Объективный процесс (объединение с целью предотвращения глобальной экологической катастрофы для выживания человечества)
5	Иерархия	Равенство всех субъектов социально-экономической системы
6	Характер развития процесса	Циклический процесс (механизм достижения устойчивого развития, тесно связан с текущим состоянием системы, согласован во времени)
7	Уровень устойчивости (стабильности)	Только стабильные экономические системы могут развиваться устойчиво, при наличии признаков нестабильности возможно только поддерживаемое развитие
8	Альтернативность	Альтернативный, в зависимости от типа и фазы цикла
9	Институциональное обеспечение и механизм реализации	Создание национальных институтов и механизмов реализации устойчивого развития социально-экономических систем (стран)
10	Главный принцип развития	Переход к принципиально новой парадигме развития цивилизации, которая базируется на оптимальной сбалансированности социально-экономического развития человечества и сохранении окружающей среды на основе рационального использования природных ресурсов, а также сокращении экономического диспаритета между развитыми и развивающимися странами путем внедрения достижений научно-технического и технологического прогресса и рационализации потребления ресурсов

Исследование сущностных характеристик устойчивого развития социально-экономической системы позволило сделать **выводы:**

1. Устойчивое развитие имеет целью оптимизацию соотношения в системе «экономика-экология» и создание условий для выживания человечества, то есть доминирует социально-цивилизационная составляющая. Однако, невозможно реализовать устойчивость социальной сферы и повысить качественные показатели жизни всех членов общества без стабилизации экономики и стимулирования экономического роста.

2. Устойчивое развитие – объективно, поскольку подчинено реализации общей цели – предотвращение глобальной экологической катастрофы, угрожающей всему человечеству, то есть каким бы эффективным не было экономическое развитие, отсутствие человека как субъекта получения результата делает его абсурдным.

3. Главной целью устойчивого развития является равенство качественных условий жизни для каждого человека, независимо от нации или национальности. Но, право на качественную жизнь сегодня имеет только «золотой миллиард», а остальные страны призваны его обеспечивать. Примером этого являются обострения проблем поляризации бедных и богатых, расхождение между которыми за годы глобального развития возросло в десятки раз.

4. Устойчивое развитие имеет циклический характер и предполагает альтернативы в зависимости от фазы цикла.

5. Устойчиво развиваться может только стабильная система, а когда она не имеет признаков стабильности, то первая фаза предусматривает их достижение за счет стабилизации экономики и поддерживаемого развития.

6. Устойчивое развитие общества нуждается в движении «снизу-вверх», то есть от меньшей системы, с четкими параметрами развития, к более сложной. Поэтому в процессе реализации устойчивого развития определяющим является именно национальный уровень, а в пределах национального – региональный.

#### Список литературы:

1. Яковец Ю.В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций / Ю.В. Яковец ; Междунар. ин-т П. Сорокина - Н. Кондратьева.. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Экономика, 2003. – 411 с. – (Российская социально-экономическая мысль).

2. Белорус О.Г. Глобальное устойчивое развитие / О.Г. Белорус, Ю.М. Мацейко ; Киев. нац. экон. ун-т. – Киев : КНЭУ, 2006. – 488 с.

3. Глобальные трансформации и стратегии развития : монография / О.Г. Белорус [и др.]. – К. : Ориане, 2000. – С. 266.

4. Коллонтай В. Западные концепции экономической глобализации / В. Коллонтай // Грани глобализации: Трудные вопросы современного развития / Горбачев М.С. [и др.]. – М., 2003. – 592 с.

5. Прыткин Б.В. Глобальная экономика – ключ к самосохранению. Деятельность эколого-экономических систем / Б.В. Прыткин. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 335 с.

6. Туниця Т.Ю. Еколого-економічні засади моделі сталого розвитку / Т.Ю. Туниця // Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право). – 2004. – Вип. 3-4. – С. 740-744.

---

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

*Верна В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

*Быкова П.Р., магистрант*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в статье установлена роль инновационных подходов в системе управления персоналом, выделены ключевые тенденции инновационных подходов в организации трудовой деятельности. На основе проведенного исследования авторами определены приоритеты и направления дальнейшего развития инновационных инструментов воздействия на систему управления персоналом.

**Ключевые слова:** инновации в управлении персоналом, инновационные подходы в системе управления персоналом, управление персоналом.

Эффективность деятельности любой организации зависит от того, насколько качественно выстроена система управления персоналом, поскольку именно кадровый состав является движущей силой предприятия. Современные условия, обусловленные жесткой конкуренцией на рынке труда, определяют необходимость изменения подходов в управлении персоналом со стороны топ-менеджмента. Детерминирующим фактором для перехода от традиционных подходов управления к абсолютно новым является диджитализация бизнес-процессов. То есть возникает необходимость введения инноваций в сферу управления организацией, что определяет актуальность исследования.

Следует отметить, что проблеме инновационного менеджмента, инновационного социального развития организаций и сущности управленческих решений кадрового характера посвящены работы таких ученых как, П. Друкера, Е. Карлинской, О. Молчановой, А. Пригожина, Т. Палей и др. Существующие научные наработки отражают понятие и классификацию инноваций, особенности процесса реализации инноваций в социальном аспекте, значение управленческих инноваций для эффективного развития организаций. Но несмотря на глубокую изученность проблемы, часть направлений инновационного управления персоналом организации остается недостаточно изученной

Следует отметить, что на систему управления персоналом в современных организациях оказывают влияние быстрые изменения в технологиях и формах организации производства, связанные с развитием интернет-технологий и перехода большинства бизнес-процессов в электронный формат. Следовательно, основным фактором, влияющим на эффективность деятельности организации и ее успешность, являются инновации в управлении персоналом. Но поскольку на большинстве российских предприятий

используются традиционные методы и подходы управления, большинство из них не достигает ощутимого управленческого эффекта. Поэтому для повышения эффективности труда персонала организации необходимо изменить основные подходы к управлению человеческими ресурсами за счет внедрения инновационных технологий в эту систему [1]. Исходя из этого, можно определить, что в современных условиях возникает необходимость в разработке нового, более инновационного подхода к управлению человеческими ресурсами. В настоящее время уделяется значительное внимание инновационным подходам в менеджменте, которые заключаются в рациональном распределении ролей между всеми работниками, в зависимости от их интересов, характера и индивидуальных способностей. При этом главными инструментами в инновационных подходах к управлению являются технологии, направленные на определение сильных и слабых сторон управленческой политики, с целью повышения эффективности труда персонала в целом.

Рассматривая инновационные подходы в системе управления персоналом можно определить, что они играют ключевую роль, поскольку находят свое применение в любом бизнес-процессе системы управления. Так, например, на стадии формирования уже применяются такие технологии как хедхантинг, Е-рекрутмент, которая подразумевает интернет-ресурсов полную автоматизацию всего процесса найма персонала [2].

Также к инновационным технологиям можно отнести такой инструмент как «ассесмент-центр», который используется в процессе оценки кадров и их потенциала. К факторам, обуславливающим необходимость применения инновационных технологий в сфере управления персоналом организации, следует отнести [3]:

- сокращение показателей роста и развития производства. Очень часто компании предпринимают действия по внедрению инновационных технологий только тогда, когда появляется неблагоприятная тенденция снижения производственных показателей;

- неблагоприятное состояние экономики. Сложная ситуация в экономике страны, влекущая за собой снижение доходов населения, заставляет предприятия, действующие на рынке, реализовывать инновационные проекты, чтобы увеличивать эффективность производства и рост конкуренции;

- сокращение затрат на персонал. Кризис оказывает существенное влияние на бизнес в стране, и многие организации вынуждены переходить в режим экономии финансовых ресурсов. Сокращение доли расходов на персонал служит катализатором к началу использования инновационных технологий;

- снижение производительности труда. Этот фактор указывает на необходимость внедрения инноваций в системе управления персоналом организации. Также руководству необходимо комплексно модернизировать и оптимизировать и другие процессы в деятельности организации;

- рост текучести кадров. При обострении конкуренции и «охоте за головами» на рынке труда рост показателя текучести персонала приводит к

снижению привлекательности организации среди потенциальных сотрудников, увеличению затрат на персонал и вынуждает руководство запускать новые инновационные проекты по удержанию и привлечению кадрового потенциала.

Кроме того, предпосылками активного внедрения инновационных технологий могут послужить тенденции развития бизнеса в целом, необходимость сокращения затрат на содержание кадровой службы, поскольку цифровизация бизнес-процессов доказала свою эффективность.

Следовательно, можно заключить, что инновационные инструменты управления трудовыми ресурсами являются более эффективными, поскольку инновационные методы управления соответствуют важному на сегодня компетентностному подходу, который предусматривает ориентацию на обучение персонала и тщательный отбор кандидатов по критериям профессионализма. Именно это принесет в будущем пользу и финансовое вознаграждение как работнику, так и предприятию [3]. Таким образом, персонал и на уровне современной науки менеджмента, и на уровне практики рассматривается как движущая сила решения проблем, связанных с конкурентоспособностью, экономическим ростом и эффективностью функционирования любого предприятия. Управление персоналом превращается в самую важную составляющую системы управления современным предприятием, поскольку все цели организации достигаются за счет идей, подходов, энергии персонала. Соответственно, стратегическое значение приобретает балансирование между применением традиционных организационно-экономических, социально-психологических и правовых методов управления и поиском набора новых механизмов и инновационных методов управления персоналом. Следовательно, инновационные подходы в управлении персоналом имеют большие перспективы, которые на практике приносят больший эффект, несмотря на определенный уровень риска [3].

#### Список литературы:

1. Климовских, Н.В., Каспарян, А.А. Инновационные подходы в управлении персоналом современной организации [Электронный ресурс] // Вестник УРАО. 2018. №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-v-upravlenii-personalom-sovremennoy-organizatsii> (дата обращения: 10.04.2021).
2. Миронова Е.К. Инновационные подходы в практике управления персоналом конкурентоспособных предприятий [Электронный ресурс] // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. №9 (37). С. 71-77 – Режим доступа: <http://sciff.ru/innovacionnye-podhody-v-praktike-upravlenija-personalom-konkurentosposobnyh-predpriyatij/> (Дата обращения: 10.04.2021)
3. Проняева, Л.И., Амелина, А.В. Современные инновационные технологии в управлении персоналом [Электронный ресурс] // Вестник государственного и муниципального управления. 2016. №4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-innovatsionnye-tehnologii-v-upravlenii-personalom> (дата обращения: 10.04.2021)

---

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РОССИИ

*Эмурлаев Л.И., студент группы Б-19 кафедры бухгалтерского учета,  
анализа и аудита*

*Научный руководитель: Демироглу Н.Б., кандидат экономических наук,  
доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита  
ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени  
Февзи Якубова», г. Симферополь*

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию проблемы внедрения международного стандарта для малых и средних предприятий в России. Рассматривается развитие идеи создания международного стандарта для малого и среднего бизнеса, а также выделяются его уникальные особенности по сравнению с полным набором МСФО. Далее исследуется применение стандарта в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** МСФО, малый и средние предприятия, экономика страны, бухгалтерский учет, проблемы, перспективы.

**Постановка проблемы.** В статье рассматривается проблема внедрения международного стандарта для малых и средних предприятий в России в области бухгалтерского учета. Актуальность этой проблемы очень высока, что связано с внедрением международных стандартов для малого и среднего бизнеса в России. Это необходимое условие успешного сотрудничества на мировом рынке для повышения надежности и прозрачности бухгалтерского учета. Растущая роль малого и среднего бизнеса в мировой экономике и ее влияние на экономики уже давно увеличили необходимость сравнительной отчетности. Упрощенная МСФО для малого и среднего бизнеса, созданная на основе полного набора МСФО, предоставляет такую возможность компаниям по всему миру.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Ученые и практики, исследующие вопросы по использованию МСФО для малых и средних предприятий в России, акцентируют внимание на проблемы и перспективы. Это тем более актуализирует тематику исследования новых форм и методов организации предприятий.

Изучениями международного стандарта финансовой отчетности занимались многие ученые и каждый внес свой вклад, среди всех можно выделить таких как О.А. Агеева [1], А.С. Алисенов [2], С.Э. Джаферова [5], В.Э. Керимов [6], Мощенко Н.П. [7] и др.

**Целью** исследования является оценка влияния использования МСФО на деятельность средних и малых предприятий в России.

**Изложение основного материала исследования.** Малые и средние предприятия занимают важное положение в экономике страны и способствуют

созданию новых рабочих мест, увеличению налоговой базы, насыщению внутреннего рынка и увеличению экспортного потенциала. Каждая страна стремится обеспечить малым и средним предприятиям наиболее комфортные условия на стадии своего развития [3, С. 79].

В России насчитывается 5,7 миллиона малых и средних предприятий, каждый четвертый из которых официально занят [8]. В то же время вклад малого и среднего бизнеса в общие экономические показатели России значительно меньше, чем у большинства развивающихся стран, но развитых стран [4, С. 94]. В таблице 1 показатели уровня развития малого и среднего предпринимательства в странах в 2020 году.

Таблица 1 – Показатели уровня развития субъектов малого и среднего предпринимательства в различных странах за 2020 год

Страны мира	Количество МСП на 1000 человек	Доля занятых на МСП, %	Вклад МСП в ВВП, %
США	23	42	69
Россия	44	25	23
Япония	46	77	65
Великобритания	36	35	53
ЮАР	40	60	59
Канада	27	47	29
Австралия	43	69	38

Согласно таблицы 1 в некоторых странах на малых и средних предприятиях занято более 60 процентов населения, в то время как доля малого и среднего бизнеса в ВВП Японии, Южной Африки и США составляет в среднем 60 процентов.

Потребность в единых стандартах для малых и средних предприятий страны играет все большую роль как в экономике страны, так и в мировой экономике. В качестве цели МСФО комитет по стандартам призван упростить и быть независимым от основанного на МСФО принципа бухгалтерского учета, используемого исключительно для малых некоммерческих предприятий [5, с.149]. Вклад малого и среднего бизнеса в российский ВВП составляет около 20-25%, но в европейских странах, Канаде и Соединенных Штатах эта цифра варьируется от 40% до 70%. На фоне нестабильной экономической ситуации в России в последние годы: падения цен на нефть, экономических санкций в ЕС и США правительство России рассматривает возможность создания сильной и эффективной категории малого и среднего бизнеса, если не изменить Один из способов улучшения ситуации в России-внедрение международных стандартов финансовой отчетности для малого и среднего бизнеса на национальном уровне [7, С. 142]. Улучшить бухгалтерский учет, инвестиционный климат, привлечь иностранных инвесторов, повысить информационное содержание, форму отчетности внешним пользователям и привлечь управленческие решения.

Ученые до сих пор не согласны с необходимостью применения этого стандарта в России. Некоторые трудности в РФ препятствовали реализации и применению МСФО в малом и среднем бизнесе (таблица 2).

Таблица 2 – Спектр проблем применения МСФО для МСП российскими малыми предприятиями и пути решения

Проблема	Пути решения
Отсутствие конкретных критериев для классификации бизнеса как среднего и малого предприятия	Использование национальных стандартов для каждой страны, применяющей данный стандарт
Трудности в поиске иностранных инвесторов	Распространение информации о привлекательности малого и среднего бизнеса для инвестиций в России
Высокие финансовые затраты на реализацию стандарта	Привлечение дополнительных иностранных инвестиций и введение национальную систему стимулирования для компаний, применяющих стандарт
Низкая квалификация бухгалтеров и аудиторов	Передавать ведение учета сторонним компаниям
Необходимость модернизации и систематизации правовой базы	Создания дополнительной структуры для разработки и утверждения единых нормативно-правовых актов с целью поддержки функционирования и ведения учета средними и малыми предприятиями

Чтобы принять решение о введении стандарта в России, необходимо детально проанализировать затраты государства и компании. Правительство будет нести расходы на реализацию стандартов, разрабатывать всеобъемлющие рекомендации по использованию компаниями и регулирующими органами и впервые предоставлять финансовую поддержку компаниям в рамках стандартов.

В ходе исследования были изучены здания, концепции и общие характеристики МСФО для малого и среднего бизнеса. Также были определены проблемы и перспективы применения стандарта в Российской Федерации. В настоящее время МСФО еще не так широко распространено для малого и среднего бизнеса (МСП). Международное применение и признание как полный набор МСФО. Стандарт получил широкое распространение в странах, где ранее было принято решение применять МСФО ко всем компаниям, независимо от их размера или статуса. Стандарт, разработанный для малого и среднего бизнеса, был отмечен ряд недостатков, таких как отсутствие количественных стандартов для малого и среднего бизнеса, сокращение числа приемлемых альтернатив бухгалтерскому учету и высокая стоимость переподготовки персонала для использования стандартов. Возможность введения МСФО для МСП в России поставила под сомнение последующие меры большого количества МСП. На этом этапе огромные затраты, понесенные компаниями, не могут быть

компенсированы будущей прибылью, поэтому многие компании будут вынуждены прекратить свою деятельность [2, С. 202].

**Выводы.** Несмотря на свои недостатки, стандарт имеет перспективу более широкого распространения до тех пор, пока потребности пользователей подробно анализируются, а сфера применения более точно определена. Возможно, критерии следует разделить на два типа: для малого и среднего бизнеса и микропредприятий. В нынешней экономической и политической ситуации введение этого стандарта в России кажется мне нецелесообразным. Такие усилия значительно увеличили затраты для малого и среднего бизнеса и в то же время не дали ожидаемых результатов. На данный момент иностранные инвесторы не решаются инвестировать в российский малый бизнес, так как рентабельность очень медленная и не всегда гарантируется. Из-за отсутствия широкого использования стандарта сравнение корпоративных отчетов из разных стран остается очень сложным.

#### Список литературы:

1. Агеева О.А. Международные стандарты финансовой отчетности : учебник для академического бакалавриата / О.А. Агеева, А.Л. Ребизова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 385 с.
2. Алисенов А.С. Международные стандарты финансовой отчетности : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А.С. Алисенов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 404 с.
3. Демироглу Н.Б. Малое предпринимательство в региональной экономике / Н.Б. Демироглу // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – Симферополь. 2019 – № 1(63). – С. 79-83.
4. Демироглу Н.Б. Основные тенденции развития малого бизнеса / Н.Б. Демироглу // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – Симферополь. –2019. – № 3(65). – С. 93-97.
5. Джаферова С.Э. Специфика оценки основных средств в формате МСФО / С.Э. Джаферова // Современный менеджмент и управление: тенденции и перспективы развития. Сборник научных трудов. Под общей редакцией М.Н. Стефаненко. Симферополь, 2020. – С. 146-151.
6. Керимов В. Э. Реформирование российского бухгалтерского учёта в соответствии с требованиями МСФО // Вестник Московской гуманитарно-технической академии. 2018. – № 3(16). – С. 299-303.
7. Мощенко Н.П. Международные стандарты учета и финансовой отчетности: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2017. — 272 с.
8. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ofd.nalog.ru/statistics.html?t=1617109916746>

---

**ВАЛЮТНЫЕ ОПЕРАЦИИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА**

---

*Моздакова К.В., студентка группы Б-19*

*Научный руководитель: Демироглу Н.Б., кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова», г. Симферополь*

**Аннотация:** Статья посвящена изучению и исследованию проблемы валютных операций коммерческого банка. Рассмотрены теоретические и практические вопросы валютных операций коммерческих банков. Проанализированы нормативные акты, регулирующие валютные операции банков, рассмотрен состав валютных ценностей. Предложены пути развития валютных операций.

**Ключевые слова:** коммерческие банки, валютные операции, регулирование и контроль валютных операций, валюта, иностранная валюта, валютные ограничения.

**Постановка проблемы.** Каждая проблема рыночной экономики прямо или косвенно заинтересована в надежности и прибыльности коммерческого банка. Решением этой проблемы может стать планирование и эффективное управление финансовыми ресурсами коммерческого банка, в том числе проведение валютных операций с участием физических и юридических лиц.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Учёные и практики, исследующие вопросы валютных операций, акцентируют внимание на дальнейшее их развитие и на устранение всех существующих проблем.

Изучение валютных операций было рассмотрено многими учеными. Различные аспекты этого вопроса исследованы известными учеными и экономистами, среди которых можно выделить таких, как А.В. Гиринский [2], Л.В. Тихомирова [5], О.М. М.М., Маркова [6], А.В. Печникова [7], Н.Б. Демироглу, Л.З. Мерджанова [3, 4] и др.

**Целью** исследования является изучение видов и особенностей валютных операций в российской банковской практике, обобщение проблем валютного регулирования, а также рассмотрение взаимосвязи валютных курсов, процентных ставок и уровня цен в разных валютах как база анализа эффективности валютных операций.

**Изложение основного материала исследования.** На сегодняшний день банковская система является важнейшей составной частью рыночной экономики. Современное государство с рыночной экономикой, используя различные денежно-кредитные инструменты, может влиять практически на все параметры общественного производства, поэтому исследование проблем осуществления валютных операций коммерческих банков является актуальной.

Для современного банковского дела также характерно то, что не только постоянно совершенствуются «традиционные» денежные инструменты, но и

постоянно появляются новые формы и методы банковского воздействия на экономическую жизнь общества. Все они прямо или косвенно нацелены на поддержку экономического равновесия. Однако на это должны быть направлены и другие экономические регуляторы. Игнорирование этого обстоятельства привело и ведет к ужасным последствиям для экономики государств с любым социальным строем. Это относится, например, к феномену избыточной денежной массы, к долговременной директивной фиксации валютного курса национальной денежной единицы, а также другим попыткам силового регулирования денежно-кредитной сферы.

Совокупность различных валютных операций образует валютный рынок, являющийся неотъемлемой частью всего рыночного механизма. Валютные операции являются объектом государственного и банковского наблюдения и контроля. В странах с частично конвертируемой валютой и ограничениями по финансовым операциям размер валютной позиции банков относительно национальной валюты служит одним из объектов валютного контроля.

Рассмотрим *состав валютных ценностей*. Первым элементом является иностранная валюта. В состав иностранной валюты включены следующие элементы:

- банкноты, казначейские билеты, монеты, находящиеся в обращении, которые являются законным средством наличного платежа на территории соответствующего иностранного государства (группы иностранных государств), а также изымаемые либо изъятые из обращения, но подлежащие обмену указанные денежные знаки;
- средства на банковских счетах и в банковских вкладах в денежных единицах иностранных государств и международных денежных или расчетных единицах.

Вторым элементом понятия валютных ценностей являются внешние ценные бумаги – ценные бумаги, в том числе в бездокументарной форме, не относящиеся в соответствии с Законом № 173–ФЗ к внутренним ценным бумагам [7].

Сегодня основные проблемы в валютных операциях коммерческих банков заключаются в том, что все банки сталкиваются с ухудшением условий работы. Банки не могут адекватно повышать процентные ставки по активным операциям, в результате чего они не могут компенсировать убытки от увеличения стоимости управления внешним долгом. Рентабельность активов российских банков в последнее время остается относительно постоянной. Внутренние процентные ставки по активам относительно слабы, чтобы реагировать на изменения обменного курса рубля, а также на изменения процентных ставок. Основные должники основных российских банковских компаний, называемые экспортерами, сами выходят на международный финансовый рынок. Поскольку эти компании имеют более высокие рейтинги, чем российские банки, повышение ключевой процентной ставки не окажет на них значительного влияния [4].

Исходя из всего вышесказанного, главными проблемами валютных операций коммерческих банков являются:

1. Отклонение обменного курса, приводящие к валютным рискам;
2. Степень зависимости от капитала иностранных банков;
3. Относительно низкие рейтинги российских банков за рубежом;
4. Снижение уровня доверия граждан России к коммерческим банкам.

Так, для того, чтобы сократить существующие проблемы валютных операций коммерческих банков необходимо:

1. Осуществление государственного регулирования открытых валютных позиций с целью снижения негативного влияния валютного риска;
2. Снижение налоговой нагрузки на коммерческие банки;
3. Улучшение всей системы банковских выписок;
4. Дальнейшее развитие системы кредитных организаций.

Основными методами страхования валютных рисков являются:

1. Хеджирование. Этот метод заключается в создании компенсационной валютной позиции по каждой рискованной операции. Проще говоря, это компенсация одного валютного риска - прибыли или убытка - другими, другими рисками;

2. Валютный своп, содержащий две формы. Это тип соглашения, которое заключается между двумя банками на покупку или продажу валюты в той или иной степени;

3. Взаимный зачет рисков по активу и пассиву. Данный метод получил название метод «мэтчинг», при котором, вычитая полученную валюту из суммы ее оттока, руководство банка может оказывать определенное влияние на их стоимость.

Классификация банковских валютных операций вытекает из Закона о валютном регулировании. Все валютные операции делятся:

– на приобретение резидентом у резидента и отчуждение резидентом в пользу резидента валютных ценностей на законных основаниях, а также использование валютных ценностей в качестве средства платежа;

– ввоз и вывоз из России валютных ценностей, валюты РФ и внутренних ценных бумаг;

– перевод иностранной валюты, валюты РФ, внутренних и внешних ценных бумаг со счета открытого за пределами территории России, на счет того же лица, открытый на территории России, и со счета, открытого на территории России, на счет того же лица, открытый за пределами территории России;

– перевод нерезидентом валюты РФ, внутренних и внешних ценных бумаг со счета, (с раздела счета), открытого на территории России, на счет (раздела счета) того же лица, открытый на территории России.

Отметим, что все валютные операции тесно связаны между собой, в связи с этим очень сложно четко расклассифицировать все операции с иностранной валютой [3].

Валютные ограничения—это законодательное или административное запрещение или лимитирование и регламентация операций резидентов и нерезидентов с валютой и другими валютными ценностями. Валютные ограничения — одна из форм валютной политики. Они закрепляются валютным законодательством страны, являются объектом межгосударственного регулирования.

Валютные ограничения преследуют разнообразные цели: выравнивание платежного баланса, поддержание валютного курса, концентрацию валютных ценностей для решения государственных текущих и стратегических задач.

**Выводы.** В России новое валютное законодательство находится в стадии становления. Основой валютного законодательства РФ является Закон «О валютном регулировании и валютном контроле» [8]. В законе определены принципы осуществления валютных операций в РФ, права и обязанности юридических и физических лиц в соотношении владения, пользования и распоряжения валютными ценностями, ответственность за нарушение валютного законодательства. Однако, закон о валютном регулировании РФ определяет лишь основные положения регулирования валютной сферы. В этой связи большое значение имеют нормативные акты в области регулирования, разрабатываемые ЦБ РФ.

#### Список литературы:

1. Валютные операции банка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/legal/investments/globalmarkets/voperations> (Дата обращения: 27.03.2021)
2. Гирицкий, А. В. Валютные операции коммерческих банков / А. В. Гирицкий. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 12 (250). – С. 93-95.
3. Демироглу Н.Б. Кэш-менеджмент банковских операций / Л.З. Мерджанова, Н.Б. Демироглу // КАНТ. – Ставрополь. – 2020. – № 2(35). – С. 22-25.
4. Демироглу Н.Б. Развитие системы управления наличностью в банковской сфере / Н.Б. Демироглу, Л.З. Мерджанова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – Симферополь. – 2020. – № 1(67). – С. 79-83.
5. Тихомирова Л.В. Валютные операции. Нормативные акты, официальные разъяснения, судебная практика / Л.В. Тихомирова. – М.: Тихомиров М.Ю., 2015. – 114 с
6. Печникова А.В., Маркова О.М., Стародубцева Е.Б. Банковские операции, М.: изд. Форум, Инфра-М, 2017 – 124 с
7. Печникова А.В. Банковские операции: учебник/ А.В. Печникова, О.М. Маркова, Е.Б. Стародубцева. –Спб. : Форум, 2019. – 336 с.
8. Федеральный закон от 10 декабря 2003 г. № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 15 декабря 2003 г. – №50. – Ст.4859.

**ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ САМОЗАНЯТОСТИ**

*Плотников А.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры  
менеджмента и маркетинга*

*Брагина Д.С., студент гуманитарного факультета  
ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет», г. Пермь*

**Аннотация:** В работе рассматривается альтернативная форма индивидуальному предпринимательству – введенный налоговый режим для самозанятых граждан. Описываются критерии определения самозанятых граждан, выделяются преимущества и недостатки нового налогового режима.

**Ключевые слова:** самозанятость, самозанятый, фриланс, фрилансер, рынок труда.

Самозанятость как институт был закреплен в 2017 г. путем внесения изменений в ГК РФ [2]. В январе 2017 года также претерпел изменения Налоговый кодекс – он был дополнен специальным порядком налогообложения для категории самозанятых (физических лиц). В целях стимулирования вышеуказанной категории и ускорения процесса регистрации государство ввело смягчающие меры – тем, кто подал заявку на постановку на учет в налоговой, были разрешены так называемые налоговые каникулы сроком на 2 года.

Как результат принятых мер, по итогам 2017 года количество самозанятых составило 3542 тыс. человек (4,89% экономически активного населения). В следующем году это число увеличилось на 1,6% и составило 3598 тыс. человек (4,96% экономически активного населения страны). Как мы видим, прирост сравнительно небольшой, и это можно объяснить двумя причинами:

- недостаточная информированность населения;
- слишком низкая мотивация – лица, подходящие под категорию самозанятых, не увидели достаточно положительных стимулов, чтобы пройти процедуру официальной регистрации своей деятельности.

Безусловно, этих данных недостаточно для полноценного анализа эффективности государственной политики в отношении самозанятых. Однако уровень безработицы в 2019 году начал снижаться и составил примерно 4,4%, что позволяет предполагать корреляцию с новым подходом к самозанятым. Нужны большие массивы данных для анализа и полноценных исследований, но, к большому сожалению, охватившая весь мир и нашу страну, в частности, коронавирусная инфекция лишила нас этой возможности. Глубокий экономический кризис, простой производства, повсеместное закрытие предприятий малых форм – все это внесло значительные коррективы и сделало невозможным подведение итогов. Безработица сделала резкий скачок до 6,5%.

Одной из главных мер по преодолению сегодняшнего кризиса многие авторы видят в снижении налогового бремени и поддержке альтернативных форм занятости. Безусловно, на государственном уровне тоже это понимают, именно поэтому был принят закон № 422-ФЗ «Об экспериментальном налоговом режиме для самозанятых».

Согласно закону о самозанятых (вынесенному на рассмотрение в 2018 году), критерии определения самозанятых следующие:

- Лица, лично оказывающие услуги/производящие работы/осуществляющие продажу произведенных ими изделий, занимающиеся этим в том числе в свободное от исполнения обязанностей по трудовому договору время;
- Не зарегистрированы как ИП (утверждение не в полной мере соответствует действительности; в законе указано, что ИП имеет право перейти на новый способ налогообложения как самозанятый);
- Изъявили желание зарегистрироваться в качестве самозанятых в установленном законом порядке.

Автор подчеркивает, что остается подвешенным вопрос об отношении самозанятых к РФ, в частности, абсолютно непонятно, должны ли они быть резидентами.

Также не существует однозначного правового определения понятия «самозанятый». Опираясь на изданные документы, можно выделить следующие характерные особенности граждан, работающих как самозанятые:

- Только физическое лицо;
- Ведет профессиональную деятельность без привлечения наемных работников;
- Результат – оказание услуги физлицу для личных, домашних и других подобных нужд.

Здесь непонятно, почему законодательно закреплены только услуги (без учета выполненных работ и продажи изделий собственного изготовления), а также круг потребителей ограничен физлицами, хотя сам ФЗ № 422 допускает работу с ИП и юрлицами.

Очевидно, что формулировки, использованные в принятых законодательных актах, очень расплывчаты, а часть вообще морально устарела в свете нынешних изменений, которые происходят с катастрофической быстротой. Этому способствует лавинообразное распространение интернета и повсеместное удешевление коммуникаций, а также совершенствование информационных технологий и технических устройств, так называемых гаджетов.

По статистике, число самозанятых сегодня (середина 2020 года) составляет 16-17 млн человек (22,4%), т.е. практически четвертая часть всех работников на территории страны. Есть данные, что 53,3% из них не оформляют свою деятельность по основной занятости, а 73,8% - по дополнительной [1].

Авторы проводят параллель между уходом бизнеса в онлайн и возросшей нагрузкой на легальных предпринимателей, т.е. налогоплательщиков. В этом нельзя не согласиться с автором – действительно, огромная часть доходов ушла «в тень», что пагубно влияет как на формирование доходных статей российского бюджета, так и на стабильное развитие экономики страны.

Чтобы побудить потенциальных налогоплательщиков (предпринимателей) добровольно задекларировать свои доходы, был принят Федеральный закон № 422-ФЗ от 27.11.2018 [4]. Пока что он является временным. Это своего рода государственный эксперимент, позволяющий изучить эффективность нового подхода к налогообложению и выводу из тени некоторой доли предпринимателей.

Ссылаясь на положения Закона 422-ФЗ, некоторые авторы приводят следующие варианты регистрации гражданина или юрлица в качестве самозанятого [3]: по месту пребывания, лично, через своего представителя по доверенности.

Однако в сегодняшних реалиях это не совсем верно, хотя по букве закона все вышеперечисленные варианты возможны. Процедура регистрации самозанятых перенесена в интернет и может осуществляться посредством приложения «Мой налог», которое легко устанавливается на любое устройство. Это было предпринято с целью сделать процесс регистрации более доступным для широких слоев населения, а также с учетом дальних регионов, у которых порой такой вариант является единственной возможностью осуществить регистрацию.

Преимущества нового налогового режима:

- Максимально упрощенная система оформления – с помощью онлайн-приложения «Мой налог», никаких бумажных заявлений не требуется;
- Отсутствие необходимости бухучета и заполнения налоговых деклараций;
- Снятие с налогоплательщиков необходимости уплачивать взносы в ПФ РФ, Фонд Соцстраха и Федеральный фонд ОМС.

Недостатки нового налогового режима:

- Отсутствие гарантий стабильности – закон заявлен как временный, со сроком действия до 2028 года и на данный момент нет никаких официальных гарантий его продления;
- Установлен верхний порог дохода, он не может быть более 2,4 млн рублей в год;
- Запрет на торговлю товарами с акцизом, а также имеющими спецмаркировку.

Учитывая, что данный режим для самозанятых введен совсем недавно, автор предлагает подождать с анализом, пока накопится судебная и административная практика применения ФЗ №422.

Налог на профессиональный доход (НПД) – это не новый налог, и он никоим образом не закреплен в Налоговом Кодексе. Это временный режим специального налогообложения, позволяющий предпринимателям,

осуществляющим некоторые виды деятельности, снизить НДС/Л с 13% до 4% (для оказывающих услуги и реализующих товары физическим лицам) и 6% (для работающих с ИП и организациями. Пользователи новой налоговой системы также имеют право на вычет (не более 10 тыс. рублей): 1% для физлиц и 2% для ИП и организаций.

### **Благодарности**

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 20-78-00100).*

### Список литературы:

1. Апресова Н. Г. Правовой статус самозанятых как налогоплательщиков // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2020. №7 (71). – с. 130-137.
2. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021)
3. Фаина В.Н., Филь М.В. Специальные налоговые режимы для самозанятых: оценка российского и зарубежного опыта // Деловой вестник предпринимателя. 2020. №1 (1). – с. 74-80.
4. Федеральный закон "О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима "Налог на профессиональный доход" от 27.11.2018 N 422-ФЗ.

---

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО  
АНАЛИЗА В ДЕЛОВОМ КОНСАЛТИНГЕ**

---

*Доможилкина Ж.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент  
кафедры управления персоналом*

*Институт экономики и управления (СП) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный  
университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается сущность и актуальность метода функционально-стоимостного анализа, выделяются основные подходы и ключевые принципы данного анализа, раскрываются особенности использования ФСА в деловом консалтинге, отмечаются риски и неопределенности, возникающие при проведении анализа.

**Ключевые слова:** функционально-стоимостной анализ, деловой консалтинг, затраты, выгода, консалтинговые услуги, консультационные проекты, матрица затрат функций.

В современном бизнесе очень важно получить максимальную отдачу от каждой идеи, варианта и инвестиций. Это порождает спрос на новые методы и подходы в управлении. Одним из таких методов **описания, измерения, анализа и улучшения бизнеса**, который могут использовать как крупные предприятия, так и стартапы и малые предприятия, является **функционально-стоимостной анализ** затрат и выгод для принятия важных решений. Использование анализа затрат и выгод может помочь командам определить наиболее высокую и оптимальную отдачу от инвестиций, основанную на затратах, ресурсах и рисках.

В целом, функционально-стоимостной анализ – это «метод определения стоимости и других характеристик изделий, услуг и потребителей, в основе которого лежит использование функций и ресурсов, задействованных в производстве, маркетинге, продаже, доставке, технической поддержке, оказании услуг, обслуживании клиентов, а также в обеспечении качества» [1].

Применение ФСА отражает наметившуюся тенденцию постепенного перехода от проектирования материальной структуры объекта к первоначальному проектированию его функциональной структуры, представляющему собой принципиальное изменение в теории и практике проектирования.

Существует множество подходов к функциональному анализу, некоторые из них очень структурированы (например, метод анализа функциональных систем), а другие менее формальны (например, дерево целей или ментальные карты). Основные подходы, лежащие в основе ФСА, представлены на рис. 1.

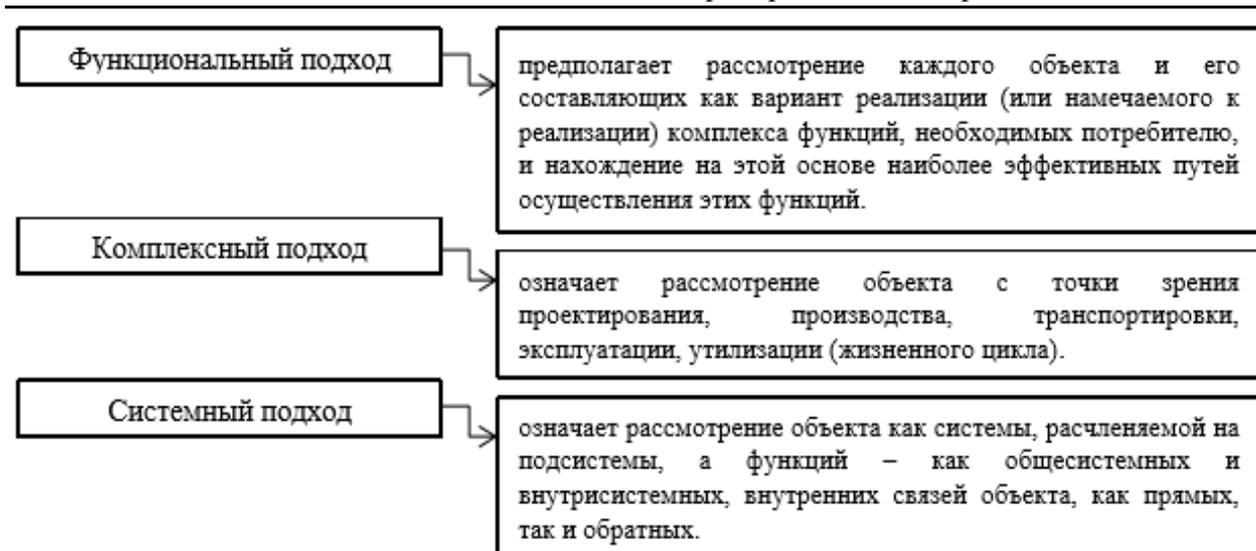


Рисунок 1 – Основные подходы функционально-стоимостного анализа  
Источник составлен по материалам [3]

Деловой или управленческий консалтинг – это профессиональное содействие, оказываемое специалистами консалтинговых фирм управленческому персоналу предприятий в решении проблем функционирования и развития этих предприятий [2]. Такое содействие, как правило, оформляется в виде отчета для принятия управленческих решений. Содержанием консалтинговой услуги может быть также отчет по проведению стоимостного или функционально-стоимостного анализа, позволяющего разрабатывать критерии для сравнения проектов, принимать решения о продолжении предлагаемого проекта, проводить оценку новых сотрудников, взвешивать инвестиционные возможности, измерять социальные выплаты, проводить оценку инициатив по различным внутрифирменным изменениям и т.д. При этом основная цель консалтинга заключается в улучшении качества руководства, повышении эффективности деятельности компании в целом и увеличении индивидуальной производительности труда каждого работника.

Основными этапами для проведения анализа затрат и выгод являются:

- установление границ для определения параметров анализа;
- определение всех затрат и выгод, для того, чтобы их можно было классифицировать по типу и направлениям;
- расчет затрат и выгод в течение предполагаемого срока реализации проекта или инициативы;
- сравнение затрат и выгод с использованием агрегированной информации;
- анализ результатов и обоснованная окончательная рекомендация.

Метод, который базируется на основе функционально-стоимостного анализа, дает более четкие итоги при распределении суммарных фактических затрат на продукты и услуги. Он основан на разработке матрицы затрат функций, в которой затраты на выполнение каждой из идентифицированных

функций могут быть определены путем распределения элементарных затрат между функциями.

Один из ключевых принципов функционального анализа заключается в том, что он фокусируется на достижении успешных результатов, а не на процессе их достижения. Функциональный анализ предоставляет очень мощный инструмент для определения предполагаемых результатов. При разработке функциональной модели специалисты консалтинговых фирм рассматривают такие ключевые вопросы, как:

- Чего мы пытаемся достичь?
- Что мы должны сделать правильно, если пытаемся достичь этого?
- Какие соображения мы должны иметь в виду при его разработке?
- Как различные проектные решения способствуют достижению желаемого результата?

Несмотря на свою полезность, функциональный анализ имеет ряд связанных с этим рисков и неопределенностей, которые важно отметить. Эти риски и неопределенности могут быть результатом субъективизма, неточностей в используемых данных и использования эвристики для достижения выводов.

Большая часть риска, связанного с анализом затрат и выгод, может быть соотнесена с человеческим фактором. Заинтересованные стороны могут попытаться повлиять на результаты, завышая или занижая затраты. В некоторых случаях сторонники проекта могут внести в анализ личный или организационный аспекты.

Что касается используемых данных, то может возникнуть тенденция слишком полагаться на данные, собранные из предыдущих проектов. Это может непреднамеренно привести к результатам, которые непосредственно не относятся к рассматриваемой ситуации. Поскольку данные, полученные на основе более раннего анализа, могут не иметь прямого отношения к рассматриваемым обстоятельствам, и это может привести к результатам, не соответствующим требованиям рассматриваемой ситуации. Использование эвристики для оценки стоимости нематериальных активов может обеспечить быструю, «приблизительную» информацию, но также может привести к ошибкам, которые создают неточную картину затрат, что может привести к недействительности выводов.

Консалтинговые услуги оказываются в форме консультационных проектов, в рамках которых проводится диагностика, исследование и анализ, поиск, разработка и обоснование управленческих решений, а также рекомендации по их внедрению. Консалтинговые услуги могут содержать в себе обучение персонала новым методам работы, предложенным для внедрения.

При организации ФСА на принципах делового консалтинга в анализе участвуют две стороны: заказчик и исполнитель. Выбор исполнителя – консалтинговой фирмы осуществляется часто на конкурсной основе. Заказчик должен сформулировать общую постановку задачи анализа, исполнитель должен уяснить цели и составить задание на проведение работ. Согласованное

задание на анализ служит основой для заключения договора между заказчиком и исполнителем. Договор должен отвечать требованиям, установленным к договорам о возмездном оказании услуг согласно ГК РФ.

В заключение следует отметить, что завершение функционального анализа, проведенного опытными специалистами, приведет к созданию экономически эффективного проекта, обеспечивающего модернизацию и повышение уровня производительности, и, в конечном счете, к повышению конкурентного преимущества организации. Поскольку 90% стоимости жизненного цикла продукта определяется на стадии принятия решения о продукте, необходимо, чтобы наиболее жесткий контроль осуществлялся на стадии проектирования. Этот контроль можно осуществлять, подвергая новые продукты стоимостному проектированию и функциональному анализу, а существующие продукты – стоимостному анализу. При этом компании должны всегда помнить о том, что нет смысла производить в надежде, что кто-то купит продукт/услугу, которые не нужны клиенту, а в анализ не должны быть включены функции, не являющиеся обязательными.

#### Список литературы:

1. Ивлев, В. Что такое функционально-стоимостной анализ [Электронный ресурс] / В. Ивлев, К. Ивлев, Т. Попова // Корпоративный менеджмент. – Режим доступа:

[https://www.cfin.ru/management/what\\_is\\_abc.shtml#:~:text=Функционально-стоимостной%20анализ%20\(ФСА%2C,%2C%20технической%20поддержке%2C%20оказаний%20услуг%2C](https://www.cfin.ru/management/what_is_abc.shtml#:~:text=Функционально-стоимостной%20анализ%20(ФСА%2C,%2C%20технической%20поддержке%2C%20оказаний%20услуг%2C) (дата обращения 7.04.2021 г.)

2. Овчинников, С.М. Особенности реализации проектов по управленческому консультированию [Электронный ресурс] / С.М. Овчинников // Бриик. – Режим доступа: <http://www.briik.ru/index.php/publikatsii?id=65> (дата обращения 7.04.2021 г.)

3. Складорова, О.А. Генезис и условия применения функционально-стоимостного анализа / О.А. Складорова. // Финансовые исследования. – 2019. – №4 (65). – С.210-221.

---

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА  
УРОВЕНЬ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ ОТ СТАЦИОНАРНЫХ  
ИСТОЧНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

<sup>1</sup>*Файзулин М.С., магистрант*

<sup>2</sup>*Трошин Д.С., магистрант*

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
г. Москва*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** В работе представлены результаты регрессионного моделирования влияния экономических факторов на объем атмосферных выбросов от стационарных источников. На основе сравнительного анализа была определена гипотеза, которая тестировалась на значимость в текущем исследовании. Таким образом, гипотеза была отвергнута, а предполагаемые результаты приобрели полностью противоположную интерпретацию. Это позволило определить вектор будущих исследований и причины появления существующих выводов.

**Ключевые слова:** регрессионный анализ, атмосферные выбросы, экономические факторы, корреляционный анализ, загрязнение окружающей среды.

В настоящее время наблюдается обострение проблемы загрязнения атмосферного воздуха под влиянием увеличения экономической мощи многих стран с развитым индустриальным сектором. Это является основной причиной возникновения ускоренных темпов увеличения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в ближайшем будущем. Данная тенденция является основной угрозой поддержания здоровья граждан.

В работе представлен анализ данных, используемых на основе статистической информации Федеральной службы государственной статистики по России и Северо-Западного Федерального округа (далее – СЗФО) с 2014 по 2019 гг. [2], [3]. Основным фактором для анализа изменения объема атмосферных выбросов был использован показатель текущих затрат на охрану атмосферного воздуха. Данная статья расходов является одной из главных в структуре бюджетов регионов, направленных на финансирование деятельности по защите окружающей среды [1]. Динамика совокупного объема выбросов загрязнителей от стационарных источников представлен на рисунке 1.

Наблюдается тенденция, демонстрирующая снижение объема атмосферных выбросов с 2014 по 2019 гг. Это позволяет предположить о значительном влиянии факторов, которые способствуют уменьшению уровня загрязнения атмосферного воздуха в рассматриваемом округе.

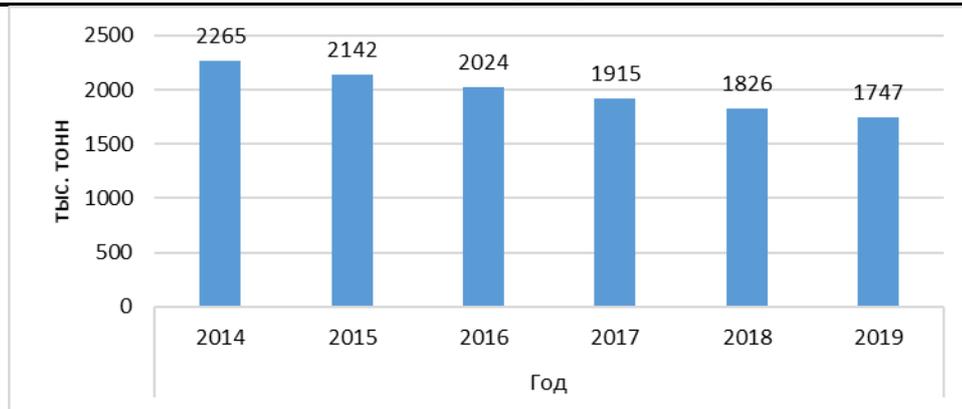


Рисунок 1 – Динамика атмосферных выбросов в Северо-Западном Федеральном округе

В качестве предполагаемых факторов, оказывающие влияние на уменьшение объема выброса загрязнителей от стационарных источников были выбраны следующие показатели:

- 1) объем атмосферных выбросов от стационарных источников (Pollutions);
- 2) Текущие затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата (Pollutioncosts);
- 3) Стоимость основных фондов (Fixed\_assets);
- 4) Инвестиции в основной капитал (Investments);
- 5) Затраты на технологические инновации (Innovation\_investments).

На основе данных показателей были рассчитаны их темпы прироста для определения предполагаемых факторов, оказывающие значимый эффект по снижению уровня атмосферных выбросов.

Наибольшую динамику темпов прироста была выявлена среди затрат на технологические инновации, инвестиции в основной капитал и стоимость основных фондов. На основе рассчитанной динамики показателей, следует выдвинуть гипотезу о положительном влиянии трех ключевых факторов, которые могли бы иметь значимый эффект по снижению объема атмосферных выбросов от стационарных источников. Для этого следует рассмотреть корреляционную зависимость всех параметров с помощью матрицы (см. рис. 2).

На приведенной корреляционной матрице демонстрируется однонаправленная зависимость между инвестициями в основной капитал и уровнем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на уровне  $\text{corr} = 0,3$ . Остальные факторы имеют низкую взаимосвязь с показателем Pollutions, что может свидетельствовать об отсутствии значимого эффекта на динамику выбросов в СЗФО. Следовательно, требуется составить регрессионную модель на основе данных факторов (см. рис. 3) с использованием Метода наименьших квадратов. Это позволит определить статистическую значимость каждого из коэффициентов протестировать гипотезу исследования на основе Метода наименьших квадратов.

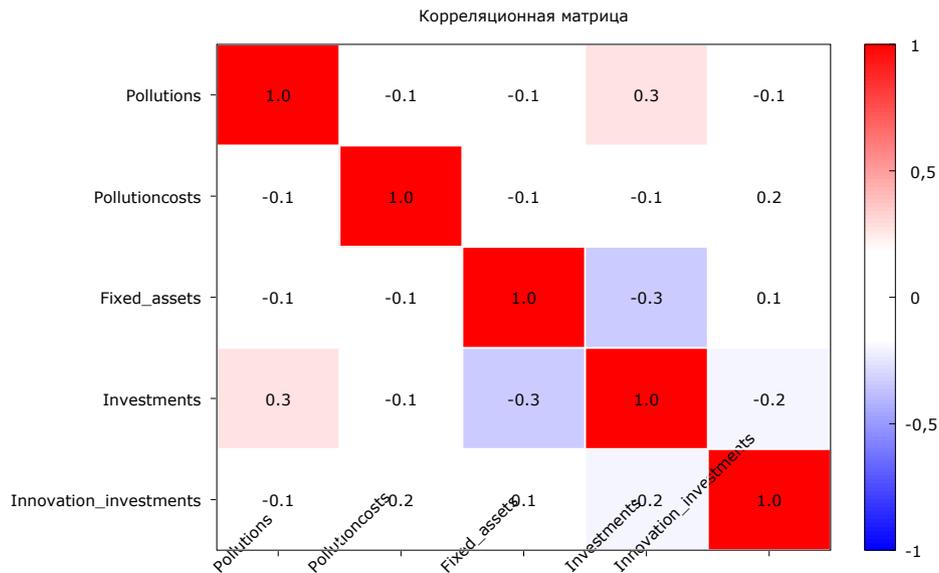


Рисунок 2 – Корреляционная матрица ключевых факторов

Данная модель отображает единственный фактор на уровне 5% значимости, которые отвечает за инвестиции в основной капитал. Качество модели составляет R-значение на уровне примерно 0,046, что означает сохранение качества модели на 5% уровне значимости, где R-квадрат составляет около 7,3%. Это говорит о низкой объясняющей силе уравнения, где на 92,7% имеют значимое влияние другие параметры. На основе данной модели следует сказать, что увеличение темпов прироста инвестиций в основной капитал на 1% ускоряет темпы прироста выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников примерно на 0,18%. Подобная динамика может означать общий прирост новых производственных мощностей предприятий, которые несут больший урон окружающей среде за счет увеличения объемов выпуска и использования ресурсов для производства.

Общий вид графика разброса подобранных значений по Методу наименьших квадратов представлен на рисунке 3.

Таким образом, гипотеза о влиянии экономических факторов с целью снижения атмосферных выбросов от стационарных источников отвергается. Единственным значимым фактором оказались инвестиции в основной капитал. Данный параметр имеет положительный знак коэффициента, который доказывает наличие потенциальной угрозы увеличения уровня загрязнения атмосферного воздуха в будущем.

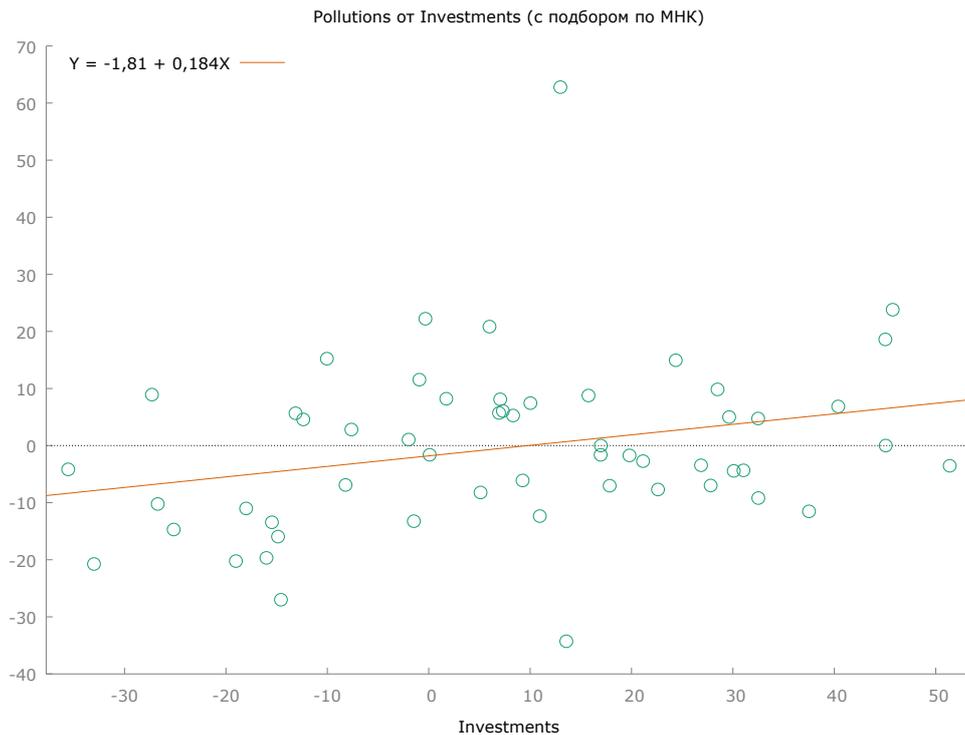


Рисунок 3 – График разброса переменной и объясняемого показателя

Главной особенностью данного исследования является обнаружение отсутствия значимого влияния текущих затрат на охрану атмосферного воздуха, когда статистическая информация говорит о ежегодном снижении выбросов в атмосферу загрязнителей. Следует сказать о наличии других факторов, которые имеют значимый эффект на уменьшение объясняемой переменной в модели. Следовательно, это открывает новый горизонт по поиску и тестированию множества других факторов, которые могут объяснить текущую динамику атмосферных выбросов от стационарных источников Северо-Западного Федерального округа.

#### Список литературы:

1. Неудачин И.Г. Статистика применения городских ресурсов для экологической безопасности / И.Г. Неудачин // VETERINARY SCIENCES. – 2019. – С. 23.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.04.2021).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Северо-Западному Федеральному округу [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/506> (дата обращения: 10.04.2021).

**АНАЛИЗ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ****Исмаилова Р.Х., бакалавр***ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается сущность кредитного портфеля, анализируется кредитный портфель кредитной организации на примере АО «ОТП Банк» в целом и по секторам экономики. На основе проведенного анализа выявляются проблемы кредитной политики, направления её совершенствования.

**Ключевые слова:** банк, кредит, активы, анализ, структура.

В современном мире существует множество различных определений сущности кредитного портфеля банка и его концепции. Обобщая мнения разных авторов, можно выделить общее определение: «кредитный портфель банка – это структурированная совокупность требований кредитного характера, целенаправленно формируемая и постоянно управляемая с учетом особенностей рыночной конъюнктуры для достижения целей развития банка» [2]. Формирование кредитного портфеля - один из фундаментальных сегментов коммерческого банка. Этот процесс способствует определению стратегии и тактики развития банка, его возможности по кредитованию клиентов и развитию деловой активности на рынке. Рассмотрим подробнее на примере АО «ОТП Банк».

АО «ОТП Банк» – крупный по активам банк, дочерняя структура одноименной венгерской банковской группы. Сосредоточен на работе в областях розничного бизнеса, таких как кредитование в точках продаж (*POS-кредитование*), кредитные карты, кредиты наличными и прием вкладов населения. Финансовое учреждение также активно работает на валютном и межбанковском рынках в операциях с производными финансовыми инструментами. Самым крупным источником фондирования являются депозиты физических лиц, хотя средства и капитал корпоративных клиентов также играют значительную роль. Банк занимает 2-е место на рынке POS-кредитования и 7-е место на рынке кредитных карт [4].

Качество кредитного портфеля характеризуется свойством его структуры. Это позволяет обеспечить максимальный уровень доходности кредитного портфеля банка при приемлемом уровне ликвидности баланса банка и уровне кредитного риска [1]. Исходя из этого необходимо рассмотреть структуру доходных активов АО «ОТП Банк» (таблица 1).

Объём доходных активов банка составляет в 2019 г. 86,19% его общих активов, что в целом соответствует среднему для крупных российских банков (84%).

Таблица 1 – Структура доходных активов АО «ОТП Банк» за период 2018-2019 гг.

Наименование показателя	2018 г., млн. руб.	Доля, %	2019 г., млн. руб.	Доля, %	Отклонение, +/-
Межбанковские кредиты	31 098,2	22,5%	31 463,3	20,6%	365,0
Кредиты юр. лицам	17 102,4	12,4%	18 822,0	12,3%	1 719,6
Кредиты физ. лицам	76 764,0	55,5%	86 493,5	56,6%	9 729,5
Вложения в операции лизинга и приобретенные прав требования	4 407,5	3,2%	4 160,3	2,7%	-247,2
Вложения в ценные бумаги	5 982,4	4,3%	13 992,3	9,2%	8 009,9
Прочие доходные ссуды	2,1	0,0%	169,5	0,1%	167,4
Доходные активы	138 330,8	100,0%	152 807,4	100,0%	14 476,6

Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4]

Проанализировав таблицу 1 следует сделать вывод, что в 2019 г. по сравнению с 2018 г. сумма доходных активов увеличилась на 14 476,6 млн. руб. или 10,5%. Такая динамика обусловлена ростом объемов кредитов физическим лицам (на 9 729,5 млн. руб. или 10,1%), которые занимают наибольший удельный вес 56,6 % в 2019 г. Также значительно возросли вложения в ценные бумаги (на 8 009,9 млн. руб. или 133,9%), занимающие в 9,2% в структуре доходных активов в 2020 г. Рост показали выданные кредиты юридическим лицам (на 1 719,6 млн. руб. или 10,1%), занимающие в структуре 12,3%. Остальные активы возросли незначительно, отрицательную динамику показали лишь вложения в операции лизинга и приобретенные прав требования увеличились суммы кредитов юридическим лицам, уменьшившись в 2019 г. по сравнению с 2018 г. на 247,2 млн. руб. или 5,6%.

Далее проведем анализ обеспеченности выданных ссуд в 2018-2019 гг. АО «ОТП Банк», а также рассмотрим их структуру (таблица 2).

Таблица 2 – Аналитика по степени обеспеченности выданных кредитов, а также их структуре АО «ОТП Банк»

Наименование показателя	2018 г., млн. руб.	Доля, %	2019 г., млн. руб.	Доля, %
Ценные бумаги, принятые в обеспечение по выданным кредитам	7 378,9	5,9%	5 649,0	4,3%
Имущество, принятое в обеспечение	19 416,2	15,4%	18 662,8	14,2%
Полученные гарантии и поручительства	80 816,7	64,3%	81 988,3	62,6%
Сумма кредитного портфеля	125 674,3	100,0%	131 035,3	100,0%
- в т. ч. кредиты юр. лицам	11 273,9	9,0%	12 968,3	9,9%
- в т. ч. кредиты физ. лицам	76 764,0	61,1%	86 493,5	66,0%
- в т. ч. кредиты банкам	27 398,2	21,8%	23 963,3	18,3%

Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4]

Исходя из таблицы 2 следует, что АО «ОТП Банк» делает упор на диверсифицированное кредитование, формой обеспечения которого являются смешанные виды обеспечения. Но в структуре кредитного портфеля

преобладают кредиты физическим лицам (61,1% в 2018 г. и 66,0% в 2019 г.), вторую позицию занимают кредиты банкам, уменьшив свою долю с 21,8% в 2018 г. до 18,3% в 2019 г. Общий уровень обеспечения кредитов недостаточен для погашения любых возможных убытков, связанных с возможной непогашенной ссудой.

Рассмотрим отраслевую структуру кредитного портфеля АО «ОТП Банк» за 2018-2019 гг. в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ и структура ссуд, предоставленные клиентам по секторам экономики АО «ОТП Банк» за 2018-2019 гг.

Сектор экономики	2018 млн. руб.	2019 млн. руб.	Абсолютное отклонение, млн. руб.	Относительное отклонение	Структура	
					2018	2019
Физические лица	83123,5	88857,6	5734,1	106,9%	79,1%	77,8%
Торговля	3649,4	7032,4	3383,0	192,7%	3,5%	6,2%
Промышленность	5535,3	6142,4	607,1	111,0%	5,3%	5,4%
Небанковские кредитные организации	5015,2	5535,3	520,1	110,4%	4,8%	4,8%
Операции с недвижимостью	5792,8	2378,7	-3414,1	41,1%	5,5%	2,1%
Транспорт и связь	308,0	1783,9	1475,8	579,1%	0,3%	1,6%
Услуги	465,3	919,9	454,7	197,7%	0,4%	0,8%
Финансовая и операционная аренда	486,9	537,6	50,7	110,4%	0,5%	0,5%
Строительство	598,1	486,8	-111,3	81,4%	0,6%	0,4%
Сельское хозяйство	102,1	438,0	335,8	428,8%	0,1%	0,4%
Прочее	1,0	54,0	53,0	5650,5%	0,0%	0,0%
Всего	105077,6	114166,5	9088,9	108,6%	100,0%	100,0%

Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4]

На основании рисунка 3 можно сделать вывод, что кредитный портфель АО «ОТП Банк» хорошо диверсифицирован по отраслям экономики. Доля кредитов физических лиц в отраслевой структуре кредитного портфеля преобладает, но она уменьшилась за анализируемый период с 79,1% до 77,8%. Преобладающая доля кредитов юридических лиц: торговля (возросла с 3,5% в 2018 г. до 6,2% в 2019 г.); операции с недвижимостью (уменьшились с 5,5% в 2018 г. до 2,1% в 2019 г.); промышленность (рост с 5,3% в 2018 г. до 5,4% в 2019 г.), небанковские кредитные организации (4,8% в 2018-2019 гг.). Остальные отрасли занимают незначительную долю в отраслевой структуре кредитного портфеля АО «ОТП Банк». Таким образом, мы видим, что банк делает упор на кредитование физических лиц, формой обеспечения которого являются смешанные виды обеспечения.

По итогам 2019 г. АО "ОТП Банк" занимает 47-е место по размеру активов в рейтинге "Интерфакс-100", подготовленном агентством "Интерфакс-

ЦЭА". Финансовое положение банка исходя из качества его активов должно быть квалифицировано как "удовлетворительное", поэтому АО "ОТП Банк" можно условно отнести ко 2-й группе финансового положения. В эту группу входят банки, которые не испытывают текущих трудностей, но выявили пробелы, которые, если их не устранить, могут привести к трудностям в ближайшие 12 месяцев [3].

Таким образом, в 2019 г. по сравнению с 2018 г. качество активов банка в целом не изменилось и банк проводил агрессивную кредитную политику. Заметно, что АО «ОТП Банк» ориентируется на диверсифицированное кредитование, а также общий уровень обеспеченности кредитов недостаточен для погашения возможных убытков.

Проведенный анализ, кредитной организации АО «ОТП Банк» свидетельствует о наличии положительных факторов, способных обеспечить кредитной организации стабильное будущее. В деятельности банка также наблюдаются негативные тенденции: ухудшение качества кредитного портфеля банка; снижение заинтересованности ОТП Group в развитии бизнеса на территории РФ; существенное ухудшение финансового состояния. сформированная совокупность требований банка к кредитам, а результат активных действий банка, сознательно регулируемых отношений между различными видами кредитов. Следовательно, необходимо рассматривать кредитный портфель как воплощение стратегии и тактики кредитной политики банка, которые являются частью общей стратегии развития банка.

#### Список литературы:

1. Бондарь А. П., Плотникова А. Д. Формирование кредитного портфеля банка с позиции минимизации проблемных активов// Актуальные вопросы науки и практики в XXI в. материалы 4-й Международной научно–практической конференции. 2016. С. 114 -120.
2. Жиркина Н.И. Кредитный портфель - стратегия и тактика кредитной политики банка/ Н.И. Жиркина// Экономические науки. Финансы, денежное обращение и кредит. 2011. №5(78). С. 302-305
3. Локтионова Ю.Н., Янина О.Н., Егорова Е.Н. Тенденции перехода российских банков к цифровизации. Вестник Екатеринбургского института. 2020. № 3 (51). С. 66-72.
4. Официальный сайт что АО «ОТП Банк» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.otpbank.ru/about/akcyu/ras\\_reporting/](https://www.otpbank.ru/about/akcyu/ras_reporting/) (дата обращения: 08.04.2021)

**ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И ЭФФЕКТИВНОМУ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛУГАНСКОЙ  
НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ**

*Краснокутская Н.С., доцент, кандидат географических наук, доцент  
кафедры географии*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** В статье рассмотрена актуальность исследования трудового потенциала в условиях современных трансформаций социально-экономического развития ЛНР. Выполнен краткий анализ трудового потенциала Республики. Обозначены приоритетные меры по формированию и эффективному использованию трудового потенциала ЛНР.

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, трудовой потенциал, рынок труда, социально-трудовые отношения, региональная политика.

Главной производительной силой общества являются трудовые (человеческие) ресурсы. Трудовые ресурсы представляют собой часть трудоспособного населения страны, имеющего необходимые физические и духовные способности, общеобразовательные и профессиональные знания для работы в народном хозяйстве [2, с. 185]. Трудовой потенциал территории формирует так называемое «демографическое окно возможностей», за счет которого можно рационально регулировать изменения в экономическом развитии, в случае даже дефицита площади территории, природных ресурсов, невыгодного экономико-географического положения и т.д. [4, с. 32].

Наряду с наличием трудовых ресурсов важным является эффективное их использование, регулируемое органами государственного управления различного таксономического уровня.

К проблематике трудовых ресурсов традиционно обращаются экономисты, социологи, демографы и другие исследователи. Общественно-географические аспекты исследования трудовых ресурсов освещали в своих трудах Ю.С. Занько, В.Н. Коваленко, Н.М. Кириченко, В.В. Ковтун, А.Б. Кошель, В.В. Оникиенко, С.М. Писаренко, А.Ф. Романец, В.С. Сайчук, М.И. Фащевский и другие. Наряду с широкой разработанностью темы трудовых ресурсов, в том числе, в работах эконом-географов, современные конкретно региональные исследования остаются недостающими.

Научное обоснование приоритетных мер по формированию и эффективному использованию трудового потенциала особо актуально для Луганской Народной Республики (далее – ЛНР, Республики), которая сейчас находится в «новых» условиях трансформационных преобразований, связанных с социально-экономической блокадой со стороны Украины.

Целью данной статьи является анализ трудового потенциала Республики; определение приоритетных мер по формированию и эффективному использованию трудового потенциала ЛНР.

Исторически Луганщина сложилась как регион со значительной концентрацией трудовых ресурсов (рис. 1). На текущий момент всего на территории подконтрольной ЛНР насчитывается 1,086 млн. чел. в трудоспособном возрасте. При этом, удельный вес населения в возрасте 15–69 лет составляет более 75,0% от общей численности населения этой территории. Наибольшая часть трудоспособного населения ЛНР является городским, что соответствует соотношению городского и сельского населения в целом в Луганском регионе.

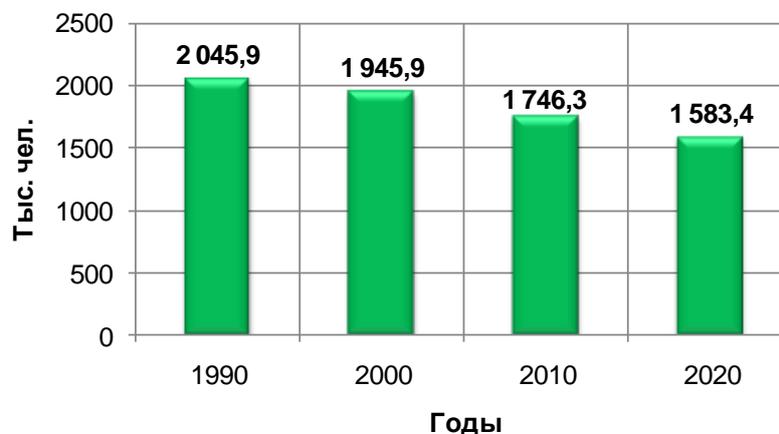


Рисунок 1 – Численность населения трудоспособного возраста (15–69 лет по критериям Международной организации труда) Луганщины (составлено автором по данным Госкомстата ЛНР)

Важно отметить, что наряду с высокой абсолютной численностью населения трудоспособного возраста, наблюдается системное сокращение трудового потенциала Луганщины. Вместе с этим, в рамках оценки экономических возможностей воспроизводства трудового потенциала, следует также отметить, что Республика является старопромышленным регионом, где сконцентрированы значительные производственные фонды, большая часть из которых имеют предельно высокую степень изношенности. Промышленный комплекс ЛНР, особенно добывающего сектора, требует технического и технологического переоснащения. В таком контексте, рынок труда ЛНР не обеспечен достаточным количеством рабочих мест, соответствующих критериям: во-первых, – комфортные условия труда, отвечающих современным научно-техническим достижениям; во-вторых, – высокая оплата труда. Низкое качество наличных рабочих мест снижает возможности воспроизводства трудовых ресурсов за счет социально-экономических факторов.

Соответственно, текущие преобразования экономики ЛНР требуют, прежде всего, трансформационных изменений социально-трудовой сферы,

играющих решающую роль в реформировании общественного уклада, преодолении социально-экономических противоречий и снижении социальной напряженности в обществе, а также существенно влияющих на повышение эффективности общественного производства и обеспечения экономической и социальной безопасности региона [3, с. 4].

Соответственно, в обеспечении воспроизводства трудового потенциала региона и его эффективном использовании, как социально-экономического ресурса территории, значительна роль региональной политики. Важным является определение стратегических направлений и приоритетных целей относительно сбалансированности региональных рынков труда и эффективного использования трудовых ресурсов. Максимальная вовлеченность трудовых ресурсов в экономическую деятельность регионов является важной составляющей обеспечения социально-экономического развития городов и районов Республики.

Основополагающим документом по реализации государственной политики стабилизации социально-экономического развития, является Постановление Правительства Луганской Народной Республики «О программе социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2020 год» от 27.12.2019 г. № 844/19 (далее – Программа) [1].

На перспективу в Программе разработаны мероприятия по гармонизации социально-трудовой сферы и сбалансированности республиканского рынка труда [1], в которой основными приоритетами определены:

- совершенствование нормативной правовой базы в сфере труда и занятости, стимулирующей развитие занятости населения;
- совершенствование системы профессиональной подготовки и переподготовки кадров с учетом определения государственных приоритетов развития экономики, разработка и реализация целевой программы по социальной поддержке, переобучению и трудоустройству высвобожденных сотрудников угледобывающей отрасли;
- развитие социального партнерства в сфере занятости населения и защиты от безработицы;
- определение порядка и условий признания граждан безработными, предоставление социальных услуг. Установление прав и обязанностей работодателей в обеспечении занятости населения;
- регулирование социально-трудовых отношений на республиканском и территориальном уровнях социального партнерства в Луганской Народной Республике;
- усиление контрольно-надзорных функций государственных органов власти по соблюдению предприятиями всех форм собственности государственных гарантий в сфере оплаты труда (создание Государственной инспекции труда Луганской Народной Республики);
- проведение информационно-разъяснительной работы среди работодателей и трудовых коллективов о нормах действующего законодательства в части легализации заработной платы;

– повышение уровня занятости населения за счет совершенствования структуры хозяйственной деятельности, усиления инновационно-инвестиционного развития экономики;

– разработка и реализация программ стимулирования (гранты, конкурсы и др.) прикладных научных исследований, ориентированных на практическое решение ключевых проблем развития отраслей экономики регионов.

Важно отметить, что государственная политика не достигнет ожидаемой эффективности относительно сохранения трудового потенциала и обеспечения продуктивной занятости населения без определения приоритетных направлений решения проблемам социального, экономического, демографического, инфраструктурного и экологического развития административных регионов Республики. Своевременные адресные меры в сфере регулирования и рационального использования трудовых ресурсов региона, во-первых, являются одной из главных составляющих стабильного социально-экономического развития государства; а, во-вторых, основой формирования высокого уровня жизни населения.

#### Список литературы:

1. Постановление Правительства Луганской Народной Республики «Об утверждении Программы социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2020 год» от 27.12.2019 г. № 844/19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sovminlr.ru/akty-sovetaministrov/postanovleniya/20622-ob-utverzhdenii-programmy-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-luganskoj-narodnoj-respubliki-na-2020-god.html> (дата обращения: 20.04.2021)

2. Краснокутская Н.С. Трудовой потенциал населения Луганской Народной Республики / Н.С. Краснокутская // Географические и экономические исследования в контексте устойчивого развития государства и региона : Материалы международной научно-практической конференции (г. Донецк, 31 октября–1 ноября 2019 г.) / под общей редакцией Е.Г. Кошелевой. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2019 – С. 127-128.

3. Модернізація соціально-трудової сфери Донбасу: загрози та можливості : наукова доповідь [Електронний ресурс] / за ред. канд. екон. наук В.В. Близнюк ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». – Електрон. дані. – К., 2017. – 136 с. – Режим доступу : <http://ief.org.ua/docs/sr/297.pdf> (дата обращения: 20.04.2021)

4. Токсамбаева М.С. Особенности воспроизводства трудовых ресурсов и качество рабочих мест / М.С. Токсамбаева // Вопросы статистики. – 2014. – № 9. – С. 32-35 (<https://doi.org/10.34023/2313-6383-2014-0-9-32-35>) (дата обращения: 26.04.2021)

**АНАЛИЗ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА АО «ОТП БАНК»****Исмаилова Р.Х., бакалавр***ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается сущность кредитного портфеля, анализируется кредитный портфель кредитной организации на примере АО «ОТП Банк» в целом и по секторам экономики. На основе проведенного анализа выявляются проблемы кредитной политики, направления её совершенствования.

**Ключевые слова:** банк, собственные средства, капитал, анализ, структура.

Собственный капитал банка представляет собой совокупность полностью оплаченных элементов различного назначения, обеспечивающих экономическую независимость, стабильность и устойчивую работу банка. Собственный капитал банка - это оценочная стоимость, которая включает те статьи собственных и привлеченных средств, которые могут экономически выполнять функции собственного капитала [3].

Проведем анализ собственного капитала на примере АО «ОТП Банк» за период с 2018 г. по 2019 г. В таблице 1 представлены источники собственных средств АО «ОТП Банк», их динамика.

Таблица 1 — Источники собственных средств АО «ОТП Банк» за 2018-2019 гг., млн. руб.

Статья	2018, млн. руб.	2019, млн. руб.	Отклонение	
Средства акционеров (участников)	2797,9	2797,9	0,0	100,0%
Эмиссионный доход	2144,0	2144,0	0,0	100,0%
Резервный фонд	708,6	708,6	0,0	100,0%
Переоценка по справедливой стоимости ценных бумаг	-187,6	329,1	516,7	
Переоценка основных средств и нематериальных активов	413,4	353,8	-59,7	85,6%
Неиспользованная прибыль (убыток)	21867,8	22599,4	731,7	103,3%
Оценочные резервы под ожидаемые кредитные убытки	-	44,7	44,7	
Всего источников собственных средств	27744,1	28977,5	1233,4	104,4%

Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4]

Проанализировав таблицу следует сделать выводы, что в 2019 г. по сравнению с 2018 г. общий объём источников собственных средств возрос на

1233,4 млн. руб. или на 4,4%. Такая тенденция объясняется ростом неиспользованной прибыли на 731,7 млн. руб. или на 3,3%. Также значительно возросла переоценка по справедливой стоимости ценных бумаг на 516,7 млн. руб. Незначительны рост показали оценочные резервы под ожидаемые кредитные убытки, увеличившись в 2019 г. по сравнению с 2018 г. на 44,7 млн. руб. Отрицательная динамика наблюдается лишь у одной статьи собственного капитала, в 2019 г. по сравнению с 2018 г. переоценка основных средств и нематериальных активов сократилась на 59,7 млн. руб. или на 14,4%. При этом есть статьи, которые на протяжении анализируемого периода оставались неизменными, такие как: средства акционеров (2797,9 млн. руб.), эмиссионный доход (2144,0 млн. руб.) и резервный фонд (708,6 млн. руб.).

Далее, рассмотрим структуру источников собственных средств АО «ОТП Банк» на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура источников собственных средств АО «ОТП Банк» за 2018-2019 гг. (Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4])

Исходя из рисунка 1 следует, что в структуре источников собственных средств АО «ОТП Банк» наибольшую долю в 2019 г., как и в 2018 г. занимает нераспределенная прибыль, уменьшившись с 78,8% в 2018 г. до 78,0% в 2019 г. На втором месте находится статья «средства акционеров», доля которой за анализируемый период также уменьшилась с 10,1% в 2018 г. до 9,7% в 2019 г. Эмиссионный доход и резервный фонд тоже занимают существенную долю в структуре источников собственных средств АО «ОТП Банк», его доля в 2018 г. составила 7,7%, а в 2019 г. – 7,4%. Остальные статьи занимают незначительную долю в структуре собственного капитала. При этом наименьшую долю составляет статья «оценочные резервы под ожидаемые кредитные убытки» (в 2018 г. она отсутствовала, а в 2019 г. составила 0,15%). Стоит отметить, что в 2018 г. статья «переоценка по справедливой стоимости ценных бумаг

оценивалась в убыток банку, но к 2019 году ситуация изменилась и её доля составила 1,14%.

Собственный капитал выполняет свои функции только в том случае, если его объем является достаточным с учетом уровня рисков по активным операциям банка [1]. С целью определения уровня достаточности капитала Центральный банк РФ регламентирует методику расчета норматива достаточности капитала. Так в течение анализируемого периода АО «ОТП Банк» соблюдал требования ЦБ РФ к достаточности капитала (рисунок 2).

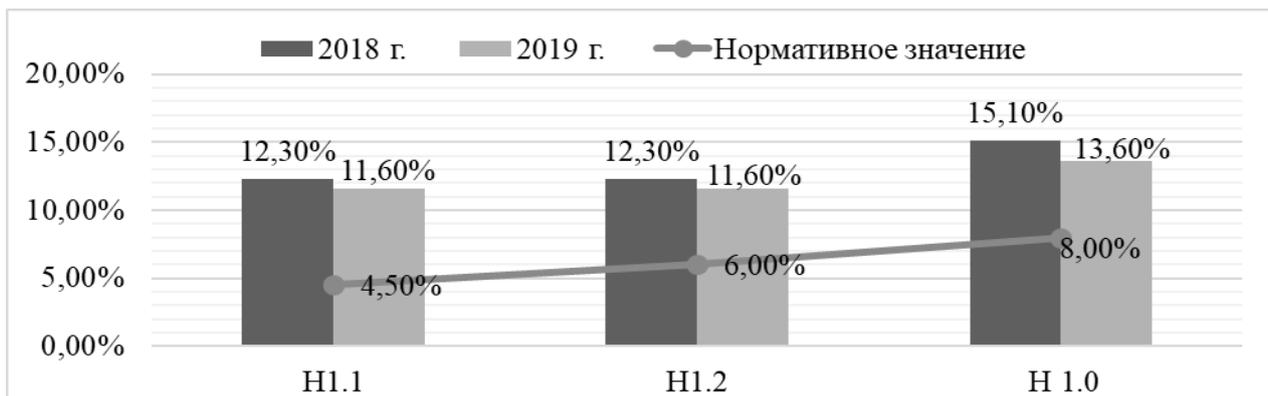


Рисунок 2 – Нормативы достаточности капитала АО «ОТП Банк» в 2018-2019 гг.

(Источник: составлено автором на основе отчетности АО «ОТП Банк» [4])

Проанализировав рисунок 2 следует сделать вывод, что норматив достаточности базового капитала (Н1.1) и норматив основного капитала (Н1.2) в 2018-2019 г. продемонстрировали одинаковые показатели и динамику, они уменьшились с 12,30% в 2018 г. до 11,6% в 2019 г., значительно превышая нормативные значения, установленные ЦБ РФ. Также уменьшился норматив общего объема собственных средств (капитала) банка (Н1.0) с 15,1% в 2018 г. до 13,6% в 2019 г., превышая нормативное значение равное 8,0%. Таким образом следует, что АО «ОТП Банк» выполнял все требования по достаточности капитала, значительно превышая нормативных значений, не смотря на отрицательную динамику данных нормативов.

Контроль за соблюдением установленных правил и процедур по соблюдению нормативов достаточности капитала осуществляется в рамках системы внутреннего контроля. Расходы по созданию резервов на возможные потери и восстановлению доходов по ним, признавалась в течение отчетного периода в составе капитала в полном объеме [2].

Таким образом, исходя из качества собственного капитала финансовое состояние банка следует охарактеризовать как «хорошее», поэтому АО «ОТП Банк» можно отнести к 1-й группе финансового состояния. К этой группе относятся банки, в деятельности которых не выявлены текущие трудности. В течение 2018-2019 гг. состояние капитала банка осталось практически неизменным, что свидетельствует об стабильном и устойчивом финансовом положении.

## Список литературы:

1. Бондарь А.П. Оценка рентабельности капитала кредитной организации с помощью пятифакторной модели на примере АО «Генбанк» / А.П. Бондарь, А.В. Гребенюк // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2016. – №1 (34). – С. 73-79
2. Жилкина, А. Н. Финансовый анализ: учебник и практикум для вузов / А. Н. Жилкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 285 с
3. Кирильчук Н.А. Формирование и использование ресурсной базы коммерческого банка / Н.А. Кирильчук, О.Г. Блажевич, Н.С. Сафонова // Вестник Науки и Творчества. – 2016. – №5 (5). – С. 224-231
4. Официальный сайт что АО «ОТП Банк» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.otpbank.ru/about/akcyu/ras\\_reporting/](https://www.otpbank.ru/about/akcyu/ras_reporting/) (дата обращения: 08.04.2021)

---

**УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ: ФОРМЫ И СРЕДСТВА  
РЕАЛИЗАЦИИ***Емельянова Н.А., студент**Николаева Е.Ю., студент**Долонина Е.А., старший преподаватель кафедры экономики и организация  
производства**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г.  
Казань*

**Аннотация:** В данной статье на основе изучения теории и практики менеджмента и контроля изложены подходы к созданию систем контроля, управления взаимоотношениями и систем контроля, на практическом уровне показаны, что дает возможность использовать предложенный материал в реальной жизни.

**Ключевые слова:** Управленческий контроль, управление, планирование, анализ, аудит.

Одна из функций управления – это управленческий контроль, без которого другие функции управления не могут быть полностью реализованы: планирование, организация, лидерство и мотивация. Таким образом, при планировании необходимо постоянно учитывать реальные возможности и меняющиеся условия функционирования и развития фирм. Контроль призван обеспечить правильную оценку реальной ситуации и тем самым создать предпосылки для внесения корректировок в цели развития как отдельных подразделений, так и всей компании. Таким образом, контроль является одним из основных инструментов формирования политики и принятия решений, обеспечивающих нормальное функционирование компании и достижение ее целей. Важной функцией управленческого контроля является разработка стандартной системы отчетности, проверка этих отчетов и их анализ как на основе результатов хозяйственной деятельности компании в целом, так и каждого подразделения. Таким образом, функция контроля опирается в первую очередь на организацию системы бухгалтерского учета и отчетности, которая объединяет финансовые и операционные показатели эффективности и их анализ.

В компаниях широко используются две формы контроля: финансовый (как основа для общего управленческого контроля) и административный контроль. Финансовый контроль осуществляется путем сбора основных экономических показателей деятельности в стандартных формах, идентичных для отечественных и зарубежных дочерних компаний, от каждого подразделения. Количество элементов и сроки представления отчетов могут отличаться. Более подробную отчетность обычно предоставляют крупные дочерние компании и компании на ключевых рынках. Он служит основой для сравнения фактических показателей с плановыми. Основное внимание

уделяется таким показателям, как уровень прибыли, издержки производства и их отношение к чистым продажам, эффективность капитальных вложений, наличие собственных средств, финансовое положение (платежеспособность и ликвидность). Анализ этих показателей проводится отдельно для каждого центра ответственности (производственно-хозяйственная группа, производственное подразделение, дочернее предприятие), а также для всей компании.

Организационный и финансовый контроль осуществляется подразделениями различного уровня управления. На высшем уровне управления это осуществляется через аппарат контроллера (центральная служба). Контроль деятельности производственных подразделений и дочерних обществ осуществляется через их бухгалтерию, финансовую службу, систему планирования, которая собирает и обрабатывает информацию, характеризующую фактические (в основном финансовые) результаты деятельности за конкретный истекший период, отклонения от плановых показателей, в особенности от прибыли и затрат. Также они анализируют степень выполнения планов и причины отказа. Поскольку система отчетности для филиалов и дочерних компаний обычно строится в той же форме, что и система планирования, она облегчает мониторинг достижения целей.

Растущая роль функции контроля в управлении компаниями тесно связана с использованием автоматизированных информационных систем и электронных компьютерных технологий, которые позволили быстро и точно передавать информацию по назначению, обрабатывать ее. И анализировать их, выявлять отклонения от целей, и принимать срочные решения по этому поводу. Это дало возможность систематически контролировать производственно-сбытовую деятельность всех подразделений при ее поэтапной реализации, согласовывать и своевременно вносить необходимые корректировки в соответствии с изменяющейся рыночной конъюнктурой.

Использование электронно-вычислительных машин и автоматизированных систем способствовало усилению централизации и эффективности контроля в управлении, то есть передаче контроля над деятельностью компании на высший уровень управления.

Использование современных транспортных средств и средств связи оказало большое влияние на усиление контроля в глобальном масштабе. Таким образом, современные воздушные перевозки позволяют контролировать регулярные поездки представителей высшего руководства и центральных служб в зарубежные дочерние компании, то есть поддерживать личный контакт в целях контроля. Многие крупные компании имеют системы внутренней связи, которые позволяют им набирать номер телефона любой иностранной дочерней компании и ежедневно контролировать свою деятельность. Иными словами, появились материальные предпосылки и основа для объединения многих территориально обособленных дочерних обществ в единый механизм.

Централизованная система управления позволяет поддерживать определенное сочетание централизации и децентрализации в управлении, так

как предусматривает передачу контроля над операционной деятельностью нижних уровней (производственные подразделения, дочерние общества, фабрики) руководителям соответствующих подразделений.

На этом уровне осуществляется контроль соответствия экономических результатов запланированным в текущем бюджете показателям; сравнивает фактические и планируемые объемы продаж; анализирует изменение доли компании на рынке в целом и по отдельным товарам и сегментам рынка, состояние портфеля заказов. Такой контроль обычно называют оперативным (а также административным или тактическим), а не общестратегическим. Оперативный контроль направлен на систематический контроль выполнения производственной программы, обозначенной текущим планированием, поэтому, как правило, он совмещен с планированием в одну функцию оперативного управления.

При этом общий управленческий контроль направлен на решение стратегических задач и достижение поставленных целей за счет наиболее эффективного использования имеющихся ресурсов и тесно связан с долгосрочным планированием. Следовательно, общий управленческий контроль требует централизации, а оперативный контроль требует децентрализации.

В то же время система управления позволяет использовать независимость подразделений и эффективное управление из центра. Функция контроля, как и функция планирования, является важнейшим средством централизации управления со стороны высшего руководства компании, и в то же время позволяет достичь оптимального сочетания централизации и децентрализации в управлении предприятием, компания в целом.

Анализ хозяйственной деятельности предприятия играет важную роль в системе управления предприятием и тесно связан со всеми функциями управления. С одной стороны, он направлен на определение экономической эффективности производственной и маркетинговой деятельности компании за отчетный период (или указанный период исследования), достижение поставленных целей, а с другой – на определение возможных направлений развития, данной деятельности в текущем и будущем периодах с точки зрения обеспечения необходимыми финансовыми и материальными ресурсами. Поэтому анализ хозяйственной деятельности должен проводиться целенаправленно и давать ответ на вопрос, на что лучше ориентировать производство исходя из предполагаемого использования, чтобы выявить те возможности и резервы предприятия, которые будут обеспечением наилучших условий для использования существующих производств, создание новых видов производства, обеспечение всеми необходимыми ресурсами для деятельности компании.

Поскольку маркетинг и планирование являются отправными точками цикла управления, анализ экономической деятельности направлен в первую очередь на предоставление необходимой информации об этих функциях.

Важную роль играет анализ информации в процессе текущей операционной деятельности компании, так как это первая основа для принятия управленческих решений, направленных на мониторинг и регулирование всего производственного цикла, выявление отклонений от соблюдения и устранение поставленных Целей в процесс хозяйственной деятельности. Такой анализ дает возможность проверить выполнение управленческих решений, соблюдение установленных норм и условий труда. Бизнес-анализ генерирует обратную связь в системе управления. Кроме того, экономический анализ - это не только функция, но и определенная система мышления, требующая определенных научных подходов, разработки методов обработки информации, умения формулировать правильные выводы на основе анализируемых показателей и давать рекомендации руководству персонала по совершенствованию, эффективности хозяйственной деятельности компании.

Полнота экономического анализа зависит от наличия информационной базы, уровня бухгалтерского учета и отчетности компании, достоверности анализируемых показателей, использования ИТ как в отчетности, так и в процессе анализа. Он предназначен для предоставления руководителям аналитического материала, необходимого для принятия управленческих решений. Эти данные составляют основу для разработки маркетинговых программ продукта и производственного отдела. Современные экономические исследования проводятся сотрудниками функциональных отделов и отделов, включая центральные маркетинговые службы и отделы маркетинга производственных отделов, специализированные аналитические группы, группы управленческого анализа и внешних консультантов.

#### Список литературы:

1. Варзунов, А.В. Анализ и управление бизнес-процессами / А.В. Варзунов, Е.К. Торосян, Л.П. Сажнева. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 112 с.
2. Новиков Д.А. Классификации систем управления // Проблемы управления. – 2019. – № 4. – С. 27-42.
3. Рыбаков М.Ю. Бизнес-процессы: как их описать, отладить и внедрить. Практикум. – Изд-во Михаила Рыбакова, 2016 – 3392 с.
4. Савчук, В.П. Диагностика предприятия: поддержка управленческих решений / В.П. Савчук. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 176 с.
5. Смачкова, Л.В. Роль и место контроллинга в системе управления предприятием / Л.В. Смачкова, В.М. Самойлов [Электронный ресурс]: Электронный портал «Lerc.ru» – Режим доступа: <http://www.lerc.ru/?art=6&page=15&part=bulletin>
6. Долонина, Е.А. Цифровые инструменты управления устойчивостью бизнес-процессов промышленного предприятия / Е.А. Долонина, М.В. Шинкевич // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : Сборник научных статей по итогам одиннадцатой международной научной конференции, Казань, 29-30 ноября 2020 года. – Казань: ООО "КОНВЕРТ", 2020. – С. 58-60

---

**СИСТЕМА ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА КАК УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ  
РЕСУРС ОРГАНИЗАЦИИ**

*Егорова Н.В., магистрант*

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,  
г. Москва*

**Аннотация:** В исследовании рассматривается и обосновывается система обучения персонала, представляющий управленческий ресурс организации. Задачи обучения персонала взаимосвязаны со стратегическими планами и целями организации. К ним можно отнести: подготовка персонала, повышение квалификации, повышение лояльности сотрудников, привлечение и удержание лучших сотрудников организации; а также поддержание позитивного отношения к работе, трансляция ценностей и корпоративной культуры организации, формирование чувства принадлежности организации и мотивация к продолжению работы.

**Ключевые слова:** Обучение, управленческий ресурс, знания, навыками, умения.

В настоящее время организации, несмотря на большое количество предложенных методик, и разработок, можно заметить, что всё ещё продолжается поиск эффективной и действенной системы обучения персонала. Действительно, поиск и выбор идеальной системы обучения персонала даст возможность организации найти и в последствие обучить определенный тип сотрудников, важнейшим качеством которых будет их профессиональная гибкость и мобильность. Лишь постоянное внутреннее обучение в самой организации может гарантировать необходимую квалификацию и постоянное повышение знаний о своей работе и компетенций самих сотрудников. Организация, в свою очередь, всегда стремится максимально использовать весь спектр возможностей своего персонала, поскольку это приносит пользу и прибыль руководству организации.

Сама же система обучения персонала включает в себя «управленческие ресурсы», в данном случае это означает, что необходимо привлечь человека или группу людей, которые обладают необходимыми возможностями для управления иными ресурсами и процессами, что позволит более детально понять и задействовать персонал организации. Люди являются главным двигателем любой организации и бизнеса, а это означает, что их профессионализм и мотивация зависит от того, насколько быстро будет процветать и расти сама организация.

По мнению М. И. Магура, «современные внешние условия компаний быстро меняются (экономическая политика государства, законодательство и система налогообложения, появляются новые конкуренты и т. п.). Внутреннее условия функционирования организации также склонны к изменениям (реструктуризация предприятий, стратегии и организационная структура

многих компаний, технологические изменения, появление новых рабочих мест и др.), что ставит большинство компаний перед необходимостью подготовки персонала к работе в новых условиях» [1].

Следует согласиться с данным высказыванием, ведь подготовка и обучение персонала может быть вызвана как изменением внешних условий, так и изменением внутренних условий самой организации, что заставляет компании реагировать на изменения и вынуждает претерпевать существенные коррективы в связи с обновленными организационными стратегиями. +

В настоящее время, система обучение персонала есть в любой организации, начиная от малого бизнес, заканчивая крупными корпорациями. Более того, учить и обучать персонал сейчас стало модно. При таком стремление качественно и быстро обучить персонал организации прибегают к разнообразным видам обучения сотрудников. Рынок реагирует на спрос, и вносит новые методы и формы обучения, а организации включают систему обучения персонала в свои обязательные расходы. Помимо классических бизнес-тренингов появляются такие методы и технологии обучения как коучинг, вебинары, деловые игры, кружки качества, наставничество, обучение действием и многое другое.

По мнению А.Я. Кибанова: «Обучение сотрудников необходимо как работодателю, так и самим работникам. Обе стороны получают свою выгоду: работодатель квалифицированные и мотивированные кадры, работники — перспективы к повышению в должности, зарплате» [2].

Исходя из выше сказанного, можно отметить, что обучение персонала не только обеспечивает получение сотрудниками новых знаний, навыков и высокого уровня профессионализма, но и решает ряд управленческих задач. Инвестиции в знания и навыки сотрудников является прямым инвестирование в развитие самой организации. Таким образом обучение персонала влияет на работу и результаты работы всей организации в целом.

Кроме того, работа, которую проводят многие организации по повышению эффективности и развития персонала, невозможна без использования нового современного оборудования и без внедрения более эффективных технологий. После того, как организация обучила персонал новым методам, направила их на повышение квалификации, потратила значительные средства на обучение сотрудников, не создав для него благоприятные условия для применения имеющихся у персонала знаний, не предоставила им соответствующее оборудование и не предоставив комфортное рабочее место. Организация должна понимать, что эффективности от такого обучения не будет. В таком случае, персонал не сможет проявить все свои новые знания, умений и успешно реализовать все на практике в организации.

Ведь, обучив персонал новым методикам, направив его на повышение квалификации и затратив немалые средства в обучение сотрудника, не обеспечив его соответствующим оборудованием, рабочим местом, не создав для него благоприятные условия для применения своих знаний, организация должна понимать, что результативность от такого обучения не будет. Персонал

не сможет проявить все свои новые знания, умений и успешно реализовать все на практике в организации.

Система обучение персонала является важным механизмом, с помощью которого руководство имеет возможность наращивать потенциал человеческих ресурсов и влиять на формирование организационной культуры. Без своевременного обучения персонала реализация организационных перемен очень усложняется, или становится вообще невозможным. Система обучение персонала является важным средством достижения стратегических целей организации.

Таким образом, огромное значение, так же в обучение персонала имеет готовность и открытость самого сотрудника к усвоению новых знаний и овладению новыми для себя навыками работы. Не случайно в настоящее время многие организации придают большое значение поиску таких людей, которые не только отвечают требованиям организации, но хотят и заинтересованы в обучение.

#### Список литературы:

1. Магура, М.И. Организация обучения персонала компании / М.И. Магура, М.Б. Курбатова. – М.: Бизнес-школа «Интел-Синтез». – 2006. – 264 с.
2. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации: Учебник 4-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА–М. 2012. – 695 с. – (Высшее образование). – 2012.

---

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

***Карначёва Е.А., заведующий***

*Муниципальное дошкольное учреждение комбинированного типа  
«Ясли-сад № 17 «Мотылек» г. Тореза»*

**Аннотация:** в статье рассматриваются теоретические аспекты управления образовательной организацией. Определены ключевые функции и общие принципы административного управления в образовательной организации.

**Ключевые слова:** управление, образовательная организация, руководитель, функции, принципы

В образовательной организации руководитель является ключевым звеном в ее эффективном функционировании и результативности образовательной работы. Контроль качества управления образовательной организации определяет возможности профессионального роста руководителя, совершенствования его знаний, навыков и личностных качеств в соответствии с государственными требованиями. Сегодня, когда изменения в жизни общества и образовательных организаций происходят намного быстрее, особая роль отводится управленческим навыкам. Успех в развитии организации, а также социальный статус зависят от профессиональных навыков руководителя, его способности быстро принимать решения, способности направлять команду к постоянному развитию и творческому росту.

Проблемой управления занимались отечественные и зарубежные исследователи, такие как: Ф. У. Тейлор (общая теория управления социальными организациями); В.Г. Афанасьев, М. Альберт, В.Ю. Кричевский, А. Файоль (управление социальными системами); М.М. Поташник, Т.Н. Шамоу, Е.А. Ямбур (проблемы демократизации и гуманизации управления) и др. [2].

В середине 90-х годов наряду с понятием «руководитель» начал широко употребляться термин «менеджер» [1].

Термин «управление» более общий, поэтому, как правило, понятие «менеджмент» употребляется, когда: подчеркивается эффективность управления; речь идет о профессиональной деятельности руководителя с соответствующим образованием или речь идет о науке управления. Это связано, прежде всего, с интеграцией отечественной науки и практики управления и является следствием унификации терминологии [1].

*Обратимся к более детальному рассмотрению понятия «управление», его функций и принципов.*

С точки зрения В. Лазарева, «управление – это непрерывная последовательность действий, которая осуществляется субъектом управления, в результате которых формируется и изменяется образ управляемого объекта, устанавливаются цели совместной деятельности, определяются способы их

достижения, распределяется работа между ее участниками и интегрируются их усилия» [4].

И. Исаев: «Под управлением вообще понимает деятельность, которая направлена на выработку решений, организацию, контроль, регулирование объекта управления в соответствии с заданной цели, анализ и подведение итогов на основе досрочной информации».

Исследователь Файоль формулирует управление следующим образом: управлять – значит предвидеть, организовывать, распоряжаться, координировать и контролировать; предвидеть, то есть учитывать грядущее и выработать программу действия [6].

Важно понимать, что центральное место в административном управлении образовательной организацией принадлежит функциям управления. Сегодня нет единой классификации функций управления. Однако большинство авторов склонны выделять общие (основные, операционные) функции, удостоверяющие цикличность деятельности. Таких функций насчитывается более двадцати.

Среди них Б. Гаевский называет предвидение, контроль, планирование, анализ, координацию, программирование; В.Г. Афанасьев – организацию, контроль, выполнение, регулирование; М. Поташник – организацию, контроль, планирование, руководство; Ю. Конаржевский – анализ, планирование, организацию, контроль, регулирование.

Дело в том, что общие функции управления, последовательно сменяя друг друга, образуют управленческий цикл: анализ – планирование – организация – контроль – регулирование.

*Рассмотрим и охарактеризуем функции управления [5].*

*Функции управления* – это основные виды деятельности, которые образуются путем возведения однотипных видов работ, которые выполняет руководитель, более общих и сочетаются одинаковой целеустремленностью.

*Аналитическая функция* направлена на анализ управленческой информации, определение проблем, установление закономерностей и тенденций развития отдельных явлений, на установление причинно-следственных связей, объективную оценку ситуации, составление прогноза и моделирование будущего. Разные виды и методы аналитической деятельности руководителя образовательной организации позволяют всесторонне изучать все компоненты системы образовательной организации.

*Планирование* – это функция управления, сущность которой заключается в определении перспектив, целей и путей их достижения. Условную модель функции можно подать как цепь: проблема (тема) – цель – задача – комплекс мероприятий-прогнозируемые результаты.

Сущность *организационной функции* управления состоит в определении места и роли каждого члена коллектива в достижении поставленных целей и реализации планов. Эта функция определяет существенные связи между людьми, задачами и работой; она позволяет интегрировать и координировать все имеющиеся ресурсы (время, кадры, материально-технические, финансовые).

*Контрольная функция* управления обеспечивает мониторинг достижения целей. Современное толкование функции связано со сравнением стандартов, норм, планов и реального состояния явления. Контроль должен потерять свою авторитарно-бюрократическую сущность. Он должен приобрести новую окраску: гуманистический характер, оптимистичность, учебно-методическая направленность, гласность и информационная достаточность.

На второй план должны отойти проверки с количественными оценками, которые заменены на самоаттестацию. Больше внимания следует уделять конечным результатам и их качеству. Контроль также используется и для стимулирования успешной деятельности.

*Регулирование* – это функция управления, сущность которой заключается в корректировке последствий контроля. Эта функция позволяет поддерживать систему образовательной организации на оптимальном уровне, упорядочивать все подсистемы, не предполагать чрезмерного реактивного управления.

Следует отметить, что положительным в подходе к классификации функций управления с позиции управленческого цикла, прежде всего, является то, что они представлены авторами в определенной системе, освещен операционный (технологический) аспект процесса управления. Но такая классификация не позволяет выйти за пределы этапов управленческой деятельности, не раскрывает основное содержание работы руководителя, связанное с должностными обязанностями.

Также, любая система строится на определенных фундаментальных началах, которые отражают ее главные черты. Это касается и системы управления образовательными организациями, которая также базируется на сочетании общих принципов социального управления и специфики функционирования конкретной организации. Под принципом следует понимать фундаментальное исходное положение, вытекающее из устойчивых тенденций, закономерностей существования и развития конкретной системы. Идейную основу теории и практики управления составляют принципы, используемые как фундаментальные положения и аксиомы.

На наш взгляд, более целесообразной является система принципов, предложенная автором Ю. Конаржевским [3].

*Принцип уважения и доверия к человеку* – этот принцип предъявляет определенные требования к управленческому поведению руководителя: уважение личного достоинства; признание за человеком его прав; уважение человеком своей личности; создание атмосферы взаимоуважения и доверия; проявление требовательности к людям; создание ситуации успеха; развитие творчества, инициативы; поощрение достижений каждого; гарантия защищенности.

*Принцип целостного взгляда на человека* – реализация этого принципа позволяет воспринимать каждого как личность с ее потребностями, мотивами, целями, переживаниями, проблемами.

*Принцип сотрудничества* предусматривает проведение управления с монологической на диалогическую основу, что очень важно в условиях творчества, развития, инновационного поиска.

*Принцип социальной справедливости* предусматривает такое управление, в течение которого педагоги находятся в равных условиях и правах, руководитель оценивает человека по результатам его труда.

*Принцип индивидуального подхода* – предполагает учет индивидуальных особенностей, уровня профессиональной подготовки, опыта, интересов.

*Принцип обогащения работы* заключается в пробуждении интереса педагога к работе, творческого поиска.

*Принцип мотивирования и стимулирования* имеет моральный, психологический и материальный характер.

*Принцип консенсуса* создает условия для формирования различных мнений, взглядов, их согласования.

*Принцип коллегиальности* – это один из инструментов демократического управления.

*Принцип обновления* обеспечивает развитие, изменения, усвоение новых идей и технологий.

Таким образом, система предложенных принципов может быть серьезной теоретической и методической основой для понимания сущности и содержания управления образовательными организациями. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что существуют разные функции и принципы управления образовательной организацией. Сегодня для образовательной практики характерен переход большинства образовательных организаций в режим развития, в режим инноваций, поэтому важно знать суть и содержание теории управления образовательной организацией, чтобы выбрать наиболее подходящие структурные элементы управления.

#### Список литературы:

1. Дрезинский, К.С. Терминологическое исследование понятий «Менеджмент» и «Управление» / К.С. Дрезинский // Экономические науки. – 2013. – №1-1 – С.163.
2. Киселев, А.А. Современные проблемы управления менеджмента в отечественной науке и практике : монография / А.А. Киселев. – Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2014. – 228 с.
3. Конаржевский, Ю.А. Менеджмент и внутришкольное управление / Ю.А. Конаржевский. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2000. – 224 с.
4. Лазарев, В.С. Управление образованием на пороге новой эпохи / В.С. Лазарев // Педагогика. – 1995. – № 5. – С. 12-22.
5. Патрахина, Т.Н. Менеджмент в образовании : учебное пособие / Т.Н. Патрахина. – Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та. – 2011. – 123 с.
6. Титов, В.Н. Теория и история менеджмента : учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Н. Титов, Г.Н. Суханова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 487 с.

---

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ КОНФЛИКТОВ В  
ОРГАНИЗАЦИИ**

*Острик В.Ю., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры  
управления персоналом*

*Трухина М.Г., студент кафедры управления персоналом*

*Институт экономики и управления (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** В статье раскрывается сущностное содержание конфликтов в системе управления персоналом, обосновывается необходимость разработки и внедрения системы профилактики конфликтов в организации. Разрабатываются и предлагаются к внедрению реальные направления по созданию системы профилактики конфликтов в организациях.

**Ключевые слова:** конфликты, персонал, управление, организация, профилактика, предотвращение, конфликтная ситуация.

Конфликты являются неизбежным явлением в деятельности любой организации. В системе управления персоналом конфликтные ситуации являются важным аспектом организационно-управленческой деятельности так как их наличие формирует социально-психологическую обстановку в коллективе, формируют внутрифирменную обстановку и тем самым влияют на эффективность всей производственной деятельности. В крупных производственных предприятиях, где численность персонала достаточно высока вероятность возникновения и развития конфликтов достаточно высока в связи с различными темпераментами, мотивационными потребностями, социального статуса и другими личностными характеристиками [5].

Руководитель предприятия, как регулирующее и организующее звено всего процесса управления персоналом, отвечает за процесс регулирования и профилактики конфликтных ситуаций на предприятии. Именно управленческое мастерство позволяет снизить количество конфликтных ситуаций и создать благоприятную социально-психологическую атмосферу для комплексного достижения целей организации и повышения ее конкурентоспособности и эффективности. Возникновение конфликтов в организации говорит о существовании скрытых проблем в деятельности подразделений, и их конструктивное разрешение позволит выявить реальные негативные моменты в механизме функционирования предприятия и повысить качество взаимодействия персонала, а значит и эффективности всей производственной деятельности и внешней конкурентоспособности.

Быстро развивающийся рынок конкуренции отличается рядом особенностей, которые необходимо учитывать управленцу: динамичность процессов внешней среды, изменение потребительского спроса на выпускаемую продукцию, нестабильность самого рынка и т.д. На сегодняшний

момент развития предприятий немаловажное значение имеет система кадрового менеджмента в процессе управления предприятиями и особая роль в данной системе принадлежит аспекту – управление конфликтами.

В организации рабочие группы выступают как коллективное лицо, на которое направляет действия руководитель и желаемым состоянием коллектива для руководства является отсутствие любых предпосылок внутри коллектива, приводящих к возникновению конфликтов. Менеджеры организаций постоянно должны проводить внутригрупповую и межгрупповую работу по предотвращению конфликтных ситуаций. Основой профилактики конфликтов является изучение причин их возникновения, изучение типа возникновения конфликта, изучение конфликтного взаимодействия, а также способов их предупреждения. Отношение к конфликтным ситуациям, которые возникают в организации должно быть индивидуальным и персонифицированным, так как не существует единой модели разрешения конфликта. Некоторые конфликты требуют немедленного разрешения, а некоторые требуют основательного анализа причин, аспектов и способа его разрешения. Игнорировать конфликтные ситуации крайне опасно, так как это может привести к срыву сроков плана и нарушить процесс реализации принятого ранее управленческого решения.

Процесс мотивации внутри организации также должен осуществляться индивидуально, так как именно ощущение нехватки материальных или нематериальных благ работников, способствует нарушению психологического личного баланса и приводит к возникновению конфликтов не только между отдельными личностями, но и между коллективами. Менеджеру, как формальному лидеру организационно-правового формирования, необходимо постоянно осуществлять работу по формированию адаптивной модели устранения и предотвращения конфликтных ситуаций [4].

Конфликт является столкновением интересов или противоположных мнений на ту или иную ситуацию производственного процесса. Наличие конфликтов в организации способствует выработке качественного управленческого решения, которое удовлетворит все стороны проблемной ситуации и позволит повысить эффективность взаимодействия работников в организации. Особое место в управленческой деятельности занимает разработка и внедрение механизма совершенствования управления конфликтами, причем особую ценность в системе управления персоналом имеют механизмы раннего обнаружения конфликта, ведь чем раньше будет выявлен и разрешен конфликт, тем наиболее будут эффективны меры его разрешения.

Роль конфликтов в системе стратегического управления персоналом организации достаточно высока, так как данная система полностью определяет эффективность функционирования предприятия в целом, в условиях нестабильности рыночно-маркетингового пространства именно персонал является основным ресурсом предприятия.

При анализе компетенций персонала необходимо уделять особое внимание личным компетенциям, которые определяют возможность создания конфликтных ситуаций, которые напрямую влияют на производительность труда и соответственно на эффективность деятельности всей организации. Механизм управления конфликтными организациями в организациях должен носить не ситуационный характер, а совпадать с общей кадровой стратегией управления и развития предприятия.

Современная коммерческая деятельность предполагает не просто использование в производственном процессе высококвалифицированных сотрудников, а разработку многоаспектной кадровой стратегии, в которой роли конфликтов и способов их разрешения отводится достаточно большая доля. Стратегическое управление персоналом включает в себя кадровую стратегию и кадровую политику организации, способствующую росту эффективности реализации управленческих решений, а соответственно и эффективности всей деятельности организации. При формировании стратегии развития организации необходимо учитывать ее взаимосвязь с кадровой стратегией.

Важнейшей задачей современного менеджмента является то, что при формировании общей стратегии организации необходимо параллельно формировать кадровую стратегию, в состав которой будут входить компетенции современных работников. В составе кадровых компетенций входят личностные, которые способствуют разжиганию конфликтных ситуаций и уничтожению благоприятного социально-психологического коллектива организации. Анализ компетенций и личных особенностей персонала организации будет способствовать изначально формированию грамотной кадровой стратегии, а соответственно и общему стратегическому развитию предприятия [2].

Для внедрения в реальную управленческую деятельность организации нами предлагается внедрение алгоритма управления конфликтными ситуациями. Попытка сформировать стадии конфликтов в организации была предпринята Зиновчук А.С., на основании которой нами был разработан алгоритм управления конфликтами в организациях.

Использование представленной блок-схемы алгоритма управления конфликтами в организации способствует максимально оптимальному разрешению проблем в области управления персоналом и формированию эффективной кадровой стратегии организации.

Деятельность по предотвращению конфликтов организации должна проводиться по трем направлениям:

- создание условий, препятствующих возникновению и предотвращению конфликтных ситуаций (благоприятная производственная обстановка, удобная организация рабочих мест и рабочего пространства, отсутствие раздражителей процесса работы, справедливое распределение мотивационных рычагов воздействия, разработка типовых внутриорганизационных положений регулирования конфликтов);

- оптимизация организационно-управленческой структуры (соответствие формальной и неформальной структуры, формирование социальных групп в коллективе, объединенных не только производственными заданиями, но и неформальными интересами);

- оптимизация функциональных условий труда (проектирование соотношения взаимосвязей между функциональными подразделениями и структурными элементами организации);

- устранение морально-психологических предпосылок возникновения конфликтов (проектирование профилактических действий, формирование культуры межличностных отношений, отказ от использования конфликтогенных элементов, анализ взаимоотношений в коллективе, выявление микрогрупп и их лидеров) [3].

Активная работа с лидерами неформальных групп способствует выявлению конфликтогенных источников и своевременному предотвращению конфликтных ситуаций. Организация коммуникативного общения с конфликтующей личностью с целью искажения информации о реальных причинах конфликта и формированию прозрачных и доступных коммуникативных взаимоотношений в коллективе организации.

Мощным инструментом предотвращения конфликтных ситуаций является использование критики в адрес конфликтующего со стороны членов группы. Применение санкций также необходимо широко использовать при возникновении конфликтных ситуаций, которые должны быть четко прописаны в правилах внутреннего распорядка, положении об организационной культуре и других внутренних регламентирующих документов. Внедрение в организационно-управленческую деятельность внутренних документов, регулирующих поведение и взаимоотношения в коллективе, также является обязательным пунктом при построении системы цивилизованных взаимоотношений в коллективе организации.

#### Список литературы:

1. Степанов, Е.И. Современная конфликтология / Е.И. Степанов. Общие подходы к моделированию, мониторингу и менеджменту социальных конфликтов. Учебное пособие. М.: ЛКИ, 2015. 176 с.
2. Терешина, Е.А. История конфликтологии. / Е.А. Терешина. Учебное пособие. М.: Проспект, 2018. 238 с.
3. Туронок, С.Г. Политическая конфликтология и технологии урегулирования конфликтов (для бакалавров). /С.Г. Туронок. М.: КноРус. 2019. 368 с.
4. Федорова, А.В. Конфликтология для экономистов и менеджеров/ А.В. Федорова. Учебное пособие. М.: КноРус, 2019. 212 с.
5. Фесенко, О.П., Колесникова С.В. Практикум по конфликтологии, или Учимся разрешать конфликты. Учебное пособие / под ред. Фельдштейн Д.И. М.: НОУ ВПО Московский психолого-социальный университет, Флинта 2015, 128 с.

---

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Алябьева М.В., профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры  
экономики**

*АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»,  
г. Белгород*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные стратегические направления повышения уровня экономической безопасности предприятия. Автором, определены угрозы экономической безопасности предприятия и выявлены обстоятельства, которые вынуждают предприятия постоянно осуществлять работу по повышению уровня экономической безопасности. В работе определены принципы осуществления стратегического планирования, рассмотрены этапы контроллинга управления развитием промышленных предприятий и обоснована его значимость для обеспечения экономической безопасности. Также выявлены основные направления осуществления мониторинга выявления угроз экономической безопасности предприятия.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, угрозы экономической безопасности, уровень экономической безопасности, контроллинг, стратегия безопасного развития

В современных условиях развития экономики России важное значение имеет обеспечение экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Промышленные предприятия, как и другие субъекты экономики, в процессе своего функционирования сталкиваются с большим количеством внутренних и внешних угроз, которые зачастую негативно влияют на результаты их финансово-хозяйственной деятельности, конкурентоспособность на рынке и на общий имидж. В общем виде угрозы представляются некими дестабилизирующими факторами, которые создают опасность для реализации экономических интересов предприятия и приводят к реальным материальным потерям. К таким угрозам можно отнести недостаток собственных оборотных средств, зависимость от кредитных источников финансирования, снижение платежеспособности, низкий уровень квалификации персонала, уровень экономической и социальной нестабильности в обществе, нестабильность на политических рынках [3, 4]. Также, по мнению Козловой Е.П., существует множество проблем, которые усиливают степень проявления угроз экономической безопасности, например: коррупция; недостаток знаний по оценке и анализу системы безопасности; несовершенство действующего законодательства; спад производства и другие [2]. Положение усиливает жесткая конкурентная борьба с осуществлением слияний и враждебных поглощений более мелких предприятий более крупными [1].

Вышеуказанные обстоятельства вынуждают предприятия постоянно осуществлять работу по повышению уровня экономической безопасности и по

предотвращению негативного влияния угроз на их финансово-хозяйственную деятельность. Уровень экономической безопасности промышленных предприятий обычно определяется степенью соответствия значений различных показателей деятельности среднеотраслевым значениям, либо нормативам, установленным самим предприятием или государством. Отклонения значений отдельных показателей от установленных нормативов или среднеотраслевых значений как раз и приводят к необходимости осуществления работы по повышению уровня экономической безопасности. При этом разработка стратегических направлений повышения уровня экономической безопасности входит в число наиболее важных задач развития промышленных предприятий.

К стратегическим направлениям повышения уровня экономической безопасности промышленных предприятий можно отнести следующие:

- развитие системы стратегического планирования на предприятии;
- внедрение системы контроллинга управления развитием предприятия;
- усиление системы мониторинга выявления угроз экономической безопасности.

Стратегическое планирование является одним из способов «прояснения» внутренних и внешних условий функционирования предприятия. Оно по своей сути является инструментом преодоления неопределенности. Искусство планирования обеспечивает комплексный подход к решению проблем рынка, охватывающий все стадии движения продукта от изучения спроса и разработки производственных программ до максимального удовлетворения потребностей потребителей. Задачи стратегического плана – уточнение миссии предприятия, определение ее целей, разработка стратегии развития и обеспечение сбалансированной структуры хозяйственного порт-феля, формирование культуры организации. Стратегический план имеет средне- и долгосрочный горизонт планирования – от трех лет и выше. При осуществлении стратегического планирования на предприятии необходимо использовать следующие принципы:

- принцип соответствия плана маркетинга закономерностям и основным тенденциям рынка, которые являются очень нестабильными и непредсказуемыми;
- принцип взаимной увязки стратегического плана с возможностями предприятия в плане наличия определенных корпоративных ресурсов и состоянием внешней среды;
- принцип использования «мотивационного поля» при достижении стратегических целей организации;
- принцип партнерства и корпоративной ответственности при достижении результатов;
- принцип координации при осуществлении процесса планирования и контроля тактики реализации стратегии.

Стратегические планы должны быть целостными и достаточно гибкими по отношению к различным направлениям диверсификации и реструктуризации. Там, где осуществляется стратегическое планирование,

всегда наблюдается уменьшение неопределенности, рост деловой активности, видны перспективы улучшения финансового состояния. Также на предприятии следует проводить стратегическое управление хозяйственной деятельностью. При этом стратегическое управление следует осуществлять на стадии роста предприятия, а не тогда, когда уже прошел этап бурного роста, когда появляются проблемы в закреплении достигнутого успеха. Основными элементами цикла стратегического планирования промышленного предприятия должны быть следующими: анализ рыночной среды, установление миссии планирования, определение стратегических целей и возможных задач, анализ внутренних сильных и слабых сторон, анализ стратегических альтернатив, выбор и формирование стратегии, порядок реализации и оценки стратегии, оформление стратегического плана. Эти элементы представляют собой замкнутый цикл, должны постоянно обновляться и возобновляться для разных видов рынков, на которых работает предприятие. Внедрение системы контроллинга управления развитием предприятия является одним из механизмов повышения экономической безопасности. Она должна быть действенной и непрерывной в целях обеспечения экономической безопасности предприятия. Можно выделить основные этапы контроллинга в промышленных предприятиях:

- определение объектов контроллинга. Такими объектами могут быть финансовая сфера предприятия, сфера инвестиционной деятельности, сфера кадрового обеспечения и т.п. При этом чем больше сфер одновременно охватывает процесс контроллинга, тем более всесторонними и комплексными будут все его результаты;

- выбор видов контроллинга (стратегический, оперативный, ситуационный, сплошной или выборочный и т.п.);

- формирование системы показателей для осуществления контроллинга.

Эти показатели должны ранжироваться в зависимости от важности для оценки угроз развития предприятия в целях обеспечения его экономической безопасности. Показатели должны быть подобраны таким образом, чтобы они отражали наиболее уязвимые с позиций возникновения угроз экономической безопасности сферы функционирования предприятия. Набор таких показателей должен быть небольшим, но достаточным для принятия в последствии обоснованных управленческих решений по обеспечению экономической безопасности.

- разработка системы количественных (качественных) стандартов контроллинга. Речь идет об определении пороговых значений показателей. Установка таких значений позволит своевременно определять отклонения и разрабатывать мероприятия по защите экономических интересов предприятия в целях обеспечения его экономической безопасности;

- расчет значений показателей контроллинга и определение отклонений. На данном этапе рассчитываются установленные показатели, определяются отклонения их от нормативных, а также выявляются причины полученных отклонений;

- определение механизмов по устранению отклонений показателей от заданных стандартов. На данном этапе должны разрабатываться алгоритмы действий, направленных на стабилизацию экономической безопасности предприятия и устранение отклонений.

Важным стратегическим направлением повышения экономической безопасности промышленных предприятий является усиление системы мониторинга выявления угроз экономической безопасности. Основными направлениями осуществления мониторинга должны быть следующие:

- оценка проводимой товарной политики предприятия в части широты и востребованности ассортимента, воздействия на нее изменений в товарной политике основных конкурентов;
- оценка имеющихся системных рисков, которые могут возникнуть на предприятии по причине структурных сдвигов в реальном секторе экономики;
- расширение методик проведения экономического анализа деятельности предприятия для более детального выявления факторов, на неё влияющих;
- проведение анализа и прогнозирования спроса на производимую продукцию и выявление предпочтений покупателей;
- всестороннее исследование финансовой политики предприятия и воздействия на нее факторов общеэкономической конъюнктуры;
- проведение анализа угроз возникновения банкротства с использованием различных методик.

Следует отметить, что развитие системы стратегического планирования, внедрение процесса контроллинга управления развитием, а также усиление системы мониторинга выявления угроз экономической безопасности позволит промышленным предприятиям своевременно предотвращать либо минимизировать потери ресурсов и разрабатывать мероприятия по обеспечению его экономической безопасности, стабильного функционирования и развития. Все эти направления в дальнейшем будут способствовать определению стратегий безопасного развития промышленных предприятий.

#### Список литературы:

1. Баранник В.А. Экономическая безопасность предприятия как составляющая экономической безопасности государства / В.А. Баранник // Научный вестник Одесского национального экономического университета. – 2016. – № 2 (234). – С. 5-20.
2. Козлова Е.П. Критерии оценки уровня экономической безопасности промышленного предприятия / Е.П. Козлова, И.А. Царева // Новая наука: опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 12-1. – С. 91-92.
3. Кузнецова Е.И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства : монография. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 239 с.
4. Невмывако В.П. Обеспечения экономической безопасности малого и среднего предпринимательства в условиях глобальных вызовов и угроз : монография / В.П. Невмывако. – М.: Русайнс, 2021. – 120 с. – URL: <https://book.ru/book/939958> (дата обращения: 22.03.2021).

---

## ПРОФИЛАКТИКА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

*Острик В.Ю., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры  
управления персоналом*

*Трухина М.Г., студент кафедры управления персоналом*

*Институт экономики и управления (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им.В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** В статье обосновывается необходимость внедрения системы предотвращения и профилактики профессиональных выгораний сотрудников организаций. Приводятся основные направления по формированию основных направлений по предотвращению профессионального выгорания сотрудников. Предлагаются конкретные способы профилактики профессионального выгорания сотрудников, которые могут быть внедрены в реальную деятельность по управлению человеческими ресурсами организаций.

**Ключевые слова:** профессиональное выгорание, персонал, управление, предотвращение, профилактика, сотрудники.

Проблема профессионального выгорания сотрудников организации является одной из наиболее актуальной для современной практической деятельности в области управления персоналом. Сотрудники современных организаций постоянно ощущают эмоциональное напряжение под влиянием внешних или внутренних факторов, в которых взаимодействуют с организацией, что приводит к такому явлению как эмоциональное выгорание.

Выгорание возникает как защитная реакция человека на стрессовые воздействия и способствует негативному влиянию на психическое, физическое здоровье, эффективность деятельности, производительность труда и проявляется в чувстве личностном истощении сотрудников и полном отсутствии мотивации к выполнению профессиональных обязанностей и рабочих заданий в организации. Модель профессионального выгорания сотрудников включает в себя три компонента – это: эмоциональное и физическое истощение; снижение рабочей производительности и продуктивности деятельности, а также деперсонализацию, то есть расстройство самовосприятия себя как специалиста, личности и т.д. Профессиональное выгорание проявляется на психофизическом, поведенческом, эмоциональном уровнях персонала организации [1].

Руководителям организации необходимо уделять вопросам профессионального выгорания особое внимание, необходимо выработать стратегию не только борьбы с этим явлением, но и своевременного выявления, а также профилактики. Подсистема диагностики и профилактики профессиональных выгораний должна стать неотъемлемой частью всей

системы управления персоналом в организации. Необходимо отметить, что направления по профилактике, оценке, борьбе с профессиональными выгораниями сотрудников должны носить не эпизодический характер, а постоянный и комплексный, ведь в организациях любую проблемную ситуацию в области персонала более эффективно предупредить, чем решать и бороться с последствиями.

Современные организации всего мира столкнулись с огромным количеством проблем в условиях нестабильности деятельности и распространенных кризисных явлений. Персонал организаций, как основной и важнейший ресурс производственной профессиональной деятельности наиболее восприимчив к изменениям, которые негативно влияют на деятельность всей организации, соответственно, на данный момент риск профессионального выгорания сотрудников значительно выше, чем в обычных ситуациях [2].

Руководителю необходимо выбрать такое антикризисное направления деятельности, которое позволит не только удержать на плаву организацию, но и будет способствовать стратегическому развитию и завоеванию новых рынков сбыта. Однако, поддержание данного направления деятельности возможно только при комплексной и качественной работе с персоналом, который подвержен профессиональному выгоранию как никогда в современных условиях хозяйствования.

На первоначальном этапе построения системы профилактики и борьбы с профессиональным выгоранием сотрудников необходимо выделить факторы, которые позволят выстроить систему выгораний в организации и найти способы по предотвращению их. Выделяя и типизируя группы факторов профессионального выгорания в организации, позволяет руководителю выработать персонифицированный комплексный механизм по своевременному и эффективному выявлению и предотвращению конфликтных ситуаций на предприятии.

Выявление факторов, которые способствуют профессиональному выгоранию сотрудников, способствует выявлению проблем в организации производственного и управленческого процесса, что будет способствовать поиску проблем и своевременному принятию управленческих решений по их разрешению [4].

В связи с тем, что процесс профессионального выгорания является следствием комбинации производственных и организационно-управленческих факторов, при разработке средств по профилактике и предотвращению выгорания, необходимо учитывать специфику деятельности персонала и наличие стрессообразующих причин и явлений. Для диагностики факторов формирующих процесс выгорания сотрудников предлагается использовать методический комплекс, который будет в себя включать комплекс реальных и доступных методов, которые могут содержать набор определенных методов. Выявление факторов, которые способствуют профессиональному выгоранию сотрудников, способствует выявлению проблем в организации

производственного и управленческого процесса, что будет способствовать поиску проблем и своевременному принятию управленческих решений по их разрешению.

После того, как руководителем выявлены группы факторов, влияющих на профессиональное выгорание сотрудников, проедена их комплексная оценка при помощи предлагаемого методического инструментария необходимо перейти к разработке комплекса практических мероприятий по предотвращению, профилактике и коррекции. Комплекс по предотвращению профессиональных выгораний должен быть построен на основании факторного анализа деятельности организации, то есть влияния того или иного фактора на процесс развития профессиональных выгораний персонала организационно-правового формирования [3].

Формами проведения мероприятий по предупреждению профессионального выгорания сотрудников могут быть: тренинги, тематические встречи, семинары, практические занятия, целью которых будет уяснение феномена выгорания, выявление факторов, способствующих их возникновению, а также выработка совместных способов предотвращения профессионального выгорания и снижения его негативного влияния на все внутренние процессы деятельности организации. Основные направления могут включать мероприятия по снижению рабочего напряжения в процессе труда, обучение навыками управления стресса, оптимизацию взаимоотношений в коллективе, адаптацию организационных характеристик в процессе производства и т.д.

На уровне работы с сотрудниками практические направления должны быть направлены на следующие действия: диагностика уровня выгорания, социально-психологических, индивидуальных и организационных факторов выгорания; просветительская работа в форме тренингов, лекций, направленных на разбор феномена выгорания и выработке способов снижения негативного влияния на организационные и производственные процессы предприятия; коррекция индивидуальных особенностей личности и мотивационной сферы деятельности, через обучение навыками совладания со стрессом, саморегуляции и самоорганизации; обучение сотрудников навыками эффективных коммуникаций в процессе работы, стратегиям поведения в конфликтной ситуации, а также предотвращению и профилактике конфликтных ситуаций.

На уровне организационной работы, направления борьбы и профилактики профессиональных выгораний должны быть направлены по следующим направлениям: оптимизация организационной структуры трудовых взаимоотношений, равномерное распределение рабочей нагрузки и трудовых заданий, оптимальные процесс труда, соблюдение норм трудового законодательства, улучшение материально-технической базы, справедливое стимулирование процесса труда и распределения материальных и нематериальных благ, возможность профессионального и карьерного роста, профессионального роста, регламентация труда; диагностическая работа по

выявлению причин дисфункций в области социально-психологических характеристик и профессиональной деятельности; деятельность по улучшению социально-психологического климата, которая включает предоставление социальной поддержки, налаживание взаимоотношений в коллективе между коллективом и руководством, внутри коллектива, а также между отдельными личностями.

Для руководителей организаций, при построении комплексной эффективной системы управления персоналом с элементом профилактики и предотвращения профессиональных выгораний, рекомендуется использовать трехкомпонентную структурную модель К. Маслача. Представленная модель должна включать в себя три компонента: оценка эмоционального истощения (перенапряжение, опустошение, истощенность жизненных сил и эмоциональных ресурсов); анализ деперсонализации (негативное, бездушное отношение к работе, обезличенность, отсутствие неформальных контактов, отсутствие восприятия к успехам и неудачам); выявление редукции персональных достижений (снижение компетентности в профессиональной работе, недовольство своими рабочими достижениями, чувство несостоятельности, безразличия к работе и т.д.). Исследования причин профессионального выгорания показывает, что основными среди них являются: сверхурочная работа, несоблюдение рабочего режима, повышенные нагрузки, что указывает на формирование дальнейших направлений по созданию системы профилактики и предотвращения профессиональных выгораний в коллективе.

Профессиональное выгорание имеет крайне высокую социальную направленности и приводит к разрушению личности, которая в свою очередь, способствует разрушительному действию по отношению к окружающим. Профессиональное выгорание одного человека может привести к развитию эмоционального выгорания у всего коллектива, в котором он взаимодействует, что свидетельствует о важности данного явления для всей организации и эффективности ее деятельности.

#### Список литературы:

1. Кирьянова, Е.Н. Стресс в профессиональной деятельности / Е.Н. Кирьянова // Психология в бизнесе. – 2002. – С.32-45.
2. Леонова, А.А. Комплексная методология анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции / А.А. Леонова // Психологический журнал. – 2004. – № 2. – С. 75-85.
3. Лизинский, В. М. Профессионально-личностное выгорание и способы повышения сохранности и способности качественно выполнять свои профессиональные и социальные обязанности: моногр. / В.М. Лизинский. – М.: Центр "Педагогический поиск", 2013. – 432 с.
4. Личко, А.Е. Особенности саморазрушающего поведения при различных типах акцентуации характера у подростков [Текст] / А.Е. Личко. - Москва, 2003 // Возрастная психология: детство, отрочество, юность: хрестоматия / ред. В.С. Мухина, А.А. Хвостов. – М.: Академия, 2003. – С.440-445.

---

## ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

*Агеева Н.Ю., заведующий*

*Муниципальное дошкольное образовательное учреждение  
«Ясли – сад № 327 г. Донецк»*

**Аннотация:** в статье рассматривается теоретический анализ такой функции управления, как планирование. Дается определение таким категориям как «управление» и «планирование». Приводится ряд основных и наиболее важных подходов, которые включает в себя функция планирования при осуществлении управления образовательной организации.

**Ключевые слова:** планирование, функция управления, управление, образовательная организация.

В настоящее время, в процессе модернизации разных сфер жизнедеятельности общества, особую актуальность приобретает проблема развития образовательных организаций с учетом изменений внешней среды. Проблема планирования деятельности образовательной организации встает перед руководителем особенно остро в условиях диверсификации их деятельности. Чтобы грамотно, эффективно планировать финансово-хозяйственную и образовательную деятельность руководителю нужно владеть объемной, конкретной и классифицированной информацией о состоянии и процессах изменения внешней среды образовательной организации; раскрывать существенные факторы прямого и косвенного воздействия, воздействующие на организацию образовательного процесса, а также владеть приемами и методами планирования. Недостаточный учет изменений внешней среды может привести к неэффективным управленческим решениям [5].

Проблема управления образовательными организациями рассматривается в трудах отечественных ученых, таких как Ю.А. Конаржевский, В. Краевский, В.Ю. Кричевский, Б. Лазарев, А.А. Орлова, М. Поташник, В.А. Слостенин, П. Третьяков, Т. Шамова и др. Исследователи рассматривали образовательные организации как открытую педагогическую систему, которая может функционировать и развиваться [2].

Для теоретического осмысления сути педагогической проблемы или закономерностей развития необходимо обозначить терминологическое поле исследования, в которое входят основные понятия. Основными категориями нашего исследования являются: «управление» и «планирование».

Исследователи, раскрывая различные аспекты управления образовательными системами, дают разные определения понятию «управление» [4].

Например, по мнению Т.И. Шамова, управление – это, прежде всего взаимодействие руководителя образовательной организации с другими

участниками образовательного процесса с целью его рационализации и перевода в новое качественное состояние.

В.А. Сластенин считал, управление - деятельностью, направленной на выработку конкретного решения, организацию, контроль, регулирование предмета управления в соответствии с поставленной целью, анализ и обобщение на основе достоверной информации [4].

Однако в последнее десятилетие вместе с термином «управление» в педагогической науке и практике широко стал использоваться термин «менеджмент», имеющий американское происхождение.

Таким образом, изученные взгляды ученых на определение понятия «управление» в образовательных системах показали, что на сегодня нет единого мнения о нем.

*Рассмотрим следующее понятие:* «планирование» - это вид управленческой деятельности, который связан с составлением планов организации в целом, ее подразделений, функциональных подсистем, отделов, служб и работников. Это органическая часть процесса управления, определяющая направление и параметры будущего развития организации [1].

В то же время, планирование – это систематическая подготовка принятия решений о целях, средствах и действиях путем целенаправленной сравнительной оценки различных альтернативных действий в ожидаемых условиях.

Исходя из этого определения, можно сказать, что руководство такой сложной динамичной системой, как образовательная организация, требует тщательного планирования. Глубоко продуманный, содержательный, четкий, конкретный, с близкой, средней и отдаленной перспективой, план работы образовательной организации является тем документом, который определяет лицо, стиль организации и, как маршрутная карта, отражает систему деятельности коллектива.

Заметим, что планирование будет лишь тогда эффективным, когда все его составляющие будут образовывать определенную систему.

Относительно планирования работы образовательной организации система предполагает создание определенного системного объекта и переход от него к анализу и планированию составляющих (методической работы; работы ученических (студенческих) организаций и родительских комитетов; воспитательной работы; укрепление учебно-материальной базы; распределения обязанностей между членами администрации; планирование работы каждым педагогом и т.д.).

На практике это означает, что, исходя из перспективной темы, над решением которой работает коллектив, нормативных и директивных документов, учитывая результаты работы за прошедший учебный год, окружение образовательной организации, интересы педагогов, учащихся (воспитанников) и их родителей, понимая сущность конечной цели, руководитель составляет годовой план работы образовательной организации,

который должен охватывать все направления деятельности образовательной организации.

При планировании работы образовательной организацией обычно различают разные подходы:

- целеустремленность;
- научность;
- комплексность;
- сочетание перспективного и ежедневного планирования;
- целесообразность;
- учет специфических особенностей данной образовательной организации.

*Рассмотрим суть каждого принципа и определим направления его эффективной реализации в управлении образовательной организацией [3].*

*Принцип целенаправленности* - предполагает обеспечение высокого мировоззренческого уровня преподавания учебных предметов, формирование личности выпускника, его активной жизненной позиции, воспитание национального сознания, любви.

*Принцип научности* - предполагает организацию воплощения в жизнь достижений психолого-педагогической науки, передового педагогического опыта. Обеспечивает оптимальное соотношение теоретического и практического материала по овладению необходимыми навыками познавательной деятельности. На основе этого принципа должны комплектоваться классы в школе, внедряться интегрированные курсы, формироваться вариативная часть учебных планов, структура и содержание деятельности самой образовательной организации.

*Принцип комплексного подхода к планированию* - реализуется в научно обоснованном содержательном и временном сочетании всех составляющих образовательного процесса, в том числе педагогически целесообразного взаимодействия образовательной организации, семьи и общественности с целью формирования личности гражданина в соответствии с природными данными ребенка и социально-бытовыми условиями и окружением.

*Принцип сочетания перспективного и ежедневного планирования* базируется на умении использовать данные прогнозирования развития города (села) на десять, пять лет, на три года, на следующий год, на четком определении места образования в этом процессе, следовательно, предполагает формирование задач, методов, продолжительности, сроков, форм деятельности каждого участника процесса на перспективу (ближнюю, среднюю, дальнюю) и на каждый день.

*Принцип целесообразности планирования* предполагает учет целей и задач образовательной организации, конкретных мероприятий по каждому направлению, каждого звена (коллектив, предметная, внеаудиторная, внеклассная и внешкольная работы, методическая работа, совет образовательной организации).

*Принцип учета специфических особенностей образовательной организации* заключается в том, что при планировании учитывается местонахождение образовательной организации, учебно-материальная, бытовая база, кадровый и ученический (студенческий) состав, его профессиональный, интеллектуальный, физический потенциал, культурные и социальные возможности города (села), наличие «полных» школ в соседних селах, микрорайоне, их особенности, перспективы. Стоит отметить, что именно здесь ошибаются руководители образовательных организаций, так как пытаются вложить в план работы «модные» направления, темы без учета возможностей их воплощения, а отсюда план – сам по себе, субъекты деятельности – сами по себе, работа – «как будет».

Таким образом, план должен быть конкретным, ясным и оперативным. Следует указывать, кто, когда, где, с кем будет проводиться та или иная работа, как будет проводиться проверка реализации мероприятия. Обязательным при планировании является учет результатов выполнения предыдущего плана за прошедший период. Планы должны включать непрерывность достижения, анализ недостатков и конкретные меры по их устранению.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что управление педагогическими системами – это целенаправленное, осознанное взаимодействие участников целостного образовательного процесса, основанное на знании его объективных закономерностей, а планирование – это неотъемлемая функция управленческой деятельности. Это основа управления и самая важная стадия управленческого цикла.

#### Список литературы:

1. Иванова, И. А. Менеджмент : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Иванова, А. М. Сергеев. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 305 с.
2. Киселев, А.А. Современные проблемы управления менеджмента в отечественной науке и практике : монография / А.А. Киселев. – Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2014. – 228с.
3. Кукушкин, С. Н. Планирование деятельности на предприятии : учебник / С. Н. Кукушкин [и др.]. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 350 с.
4. Катышева, Н. М. Сущностная характеристика понятия «управление» [Электронный ресурс] / Н. М. Катышева // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 317. Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=9046>
5. Тришкина, Н. И. Система планирования и прогнозирования деятельности образовательной организации [Электронный ресурс] / Н.И. Тришкина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2017. – № 5-5. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-planirovaniya-i-prognozirovaniya-deyatelnosti-obrazovatelnoy-organizatsii>

---

**ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ  
ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИЯХ**

*Острик В.Ю., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры  
управления персоналом*

*Продан Ю.И., магистрант кафедры управления персоналом  
Институт экономики и управления (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** В статье обосновывается необходимость внедрения эффективной системы обучения персонала в организациях. Приводятся основные направления проектирования систем обучения персонала в организации и способы их реализации. Предлагаются конкретные способы эффективной организации обучения персонала в организациях, которые могут быть внедрены в реальную деятельность по управлению человеческими ресурсами организаций.

**Ключевые слова:** обучение, персонал, управление, эффективность, организация, система.

В современных условиях динамично развивающегося рыночного пространства необходимо становление организации, как инновационного объекта хозяйствования, так как инновационность является не только результатом обучения, но и достижения социально-значимых результатов общества. Расходы на подготовку эффективного кадрового потенциала необходимо рассматривать, как капитальные вложения, позволяющих обеспечить конкурентоспособную деятельность предприятия на перспективу.

Во многих крупных организациях сформирована собственная система обучения персонала на основе функционирования центров подготовки, специализированных курсов, на развитие которых выделяются значительные финансовые ресурсы. Однако малые и средние предприятия с небольшой численностью персонала также нуждаются в реализации программ обучения и развития персонала, но не имеют возможностей и не всегда реализация данного процесса является целесообразной для небольших предприятий [3].

Перед малыми предприятиями стоит острая необходимость создать и научно обосновать такую систему обучения и развития персонала, которая бы функционировала бесперебойно, была низко затратной и отвечала потребностям эффективной деятельности предприятия.

Нами была предпринята попытка спроектировать эффективную организацию системы обучения и развития персоналом для предприятий, которая имела бы универсальный характер и могла быть модифицирована в зависимости от масштабов деятельности организации и масштабов необходимости использования данной системы в процессе управления персоналом организации.

Любая организация системы обучения персоналом нуждается в научном обосновании, где необходимо определить круг профессиональных задач, которые будет решать представленная концепция.

Предлагаемое обоснование внедрения системы обучения и развития персонала организации позволяет комплексно организовать данный процесс в системе управления персоналом организации. Задачи, решаемые системой обучения персоналом, позволяют подготовиться к достижению вновь принятых к выполнению профессиональных функций, повышению квалификации кадров, подготовке кадров к продвижению по служебной лестнице и карьерному росту, закреплению в организации высококвалифицированных специалистов, которые формируют профессиональную основу кадрового потенциала предприятия.

Инновационность социально-экономических процессов общества диктует высокий моральный и профессиональный износ человеческого капитала любой организации. Исследования показывают, что без дополнительных инвестиций в обновление и развитие человеческого капитала на протяжении 8-10 лет приводит к его полному устареванию и стагнации [1,2].

Среди современного инновационного обучения персонала организации выделяют определенные модели: обучение, как система организации исследовательской деятельности; обучение, как форма учебно-моделирующей игровой деятельности; обучение в виде коммуникативной диалоговой деятельности. По нашему мнению, для малых и средних предприятий построение системы управления обучением персонала целесообразно строить учитывая элементы геймификации и коммуникационной диалоговой деятельности. При проектировании системы обучения персоналом организации необходимо выстраивать коммуникационное общение между всеми участниками производственного процесса, что позволит выявить ядро проблем, которые сопровождают деятельность любой организации. Элементы игровой деятельности позволяют сделать процесс обучения живым и вырабатывают у сотрудников навыки принятия решений в сложной ситуации.

Необходимо отметить, что в системе обучения персонала должны участвовать не только рядовые сотрудники, но и управленческий персонал, ведь выработка и принятие управленческих решений также требует инновационности и соответствия требованиям внешней изменяющейся среды деятельности организации. В связи с вышесказанным нами рекомендуется внедрять двухуровневую систему обучения персонала, одна должна быть реализована для производственного персонала, а вторая для управленцев высшего и среднего звена [4].

Реализация предлагаемых мероприятий инновационного обучения персонала предполагает, что слушатель занимает инициативную позицию, а преподаватель играет роль наставника и помощника, который направляет сотрудника к поиску правильного решения путем моделирования способов решения поставленной задачи на основании приобретенного нового опыта и путем формирования расширения кругозора.

Современные программы обучения имеют достаточно широкий методический инструментарий, среди которых выделяют: метод конкретных ситуаций, метод модульного обучения, корпоративные тренинги, дистанционные образовательные технологии и другие.

Необходимо отметить, что каждая из представленных образовательных технологий имеет ряд достоинств и недостатков, поэтому на основании данных подготовительного этапа можно выбрать действительно ту технологию, которая будет соответствовать потребностям и особенностям данного конкретного организационного события.

Для обучения персонала применяют три основные формы: групповое обучение, курсовое обучение и индивидуальное обучение. Для анализируемого предприятия наиболее приемлемой формой будет являться групповое обучение с элементами курсового. Предприятие не располагает достаточными финансовыми средствами для того, чтобы проводить обучение индивидуально, хотя практика показывает, что именно индивидуальные формы обучения являются наиболее эффективными и продуктивными.

Внедрение системы наставничества позволяет проходить обучение на рабочем месте без отрыва от профессиональной деятельности. Однако система наставничества является более конкретным видом обучения, и деятельности по производству отдельных элементов производственного процесса. Ресторанный бизнес также является специфической формой общественного производства и возможно именно программа внедрения системы наставничества позволит создать эффективную и сплоченную систему управления персоналом в организации. Эффективность внедрения программы обучения будет видна при повышении благосклонной и позитивной обратной связи клиентов заведения.

Групповые формы обучения подразумевают формирование групп работников, с которыми осуществляется процесс обучения квалифицированными специалистами. Курсовая форма является более сложной и предполагает осуществление обучения в два этапа. На первом этапе обучающийся сотрудник должен провести определенное время на предприятии-эталоне, а на втором продемонстрировать полученные навыки, знания и умения в своей организации.

Внедрение системы обучения персоналом требует создания специальных условий в организации, которые будут стимулировать индивидуальный и профессиональный рост, способность к сотрудничеству, взаимопомощи, развивать инициативу и самоорганизацию работника, развивать внутреннюю нематериальную мотивацию, а также приобретение навыков обмена информацией с другими сотрудниками. Необходимо отметить, что процесс моделирования обучения в виде деловой игры, решения конкретных производственных задач позволит работнику в дальнейшем переложить полученные навыки на процесс обмена информацией с сотрудниками организации, что будет способствовать повышению эффективности коммуникационных процессов и как следствие повышение эффективности всей системы управления персоналом в организации.

Список литературы:

1. Лобода, Д. Управление знаниями как инновационная технология управления персоналом / Д. Лобода // Научное сообщество студентов. – 2018. – С. 228-230.
2. Макарова, А.Н. Роль мероприятий по управлению знаниями в организационных инновациях компании/ А.Н. Макарова // Инновации и инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 134-140.
3. Марков, Е.А. Управление знаниями: современный взгляд на управление знаниями в организации / Е.А. Марков // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 8-5. – С. 113-115.
4. Маслякова, И.Н. Алгоритмы управления процессом контроля уровня знаний / И.Н. Маслякова // Образовательные технологии и общество. – 2017. – Т. 20. № 4. – С. 420-424.

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Тирон Ю.Г., заведующий**

*Муниципальное дошкольное образовательное учреждение  
«Ясли – сад № 60 г. Донецк»*

**Аннотация:** в статье рассматриваются понятия «управление», «руководство», «менеджмент». Дано сравнение понятий «управление образовательной организации» и «управление развитием образовательной организации» и их смысловое содержание. Представлены научные подходы в управлении развитием образовательной организации.

**Ключевые слова:** управление, развитие, образовательная организация, управление развитием.

В настоящее время в условиях трансформации социума и большого количества проблем в области образования особо остро стоит вопрос выработки такой образовательной модели, которая бы учитывала все реалии общественного развития. Краеугольным камнем развития любого государства является вопрос определения приоритетов, на современном этапе основным направлением модернизации общества должно стать внедрение принципиально новой системы образования, которая будет ориентироваться на развитие социокультурного потенциала общества. В этих условиях качественный уровень образования обязан соответствовать сегодняшним реалиям и общей и профессиональной культуре цивилизованного общества [6].

Управление развитием образовательной организации - это сложно структурированный процесс, отличительными признаками которого является непрерывность, многоступенчатость, нацеленность на перспективу и будущее развитие следующих поколений, а также гибкость по отношению к постоянным трансформациям современного общества. В связи с этим, чтобы обеспечить эффективность управления, необходимо, прежде всего, знать его методологические и теоретические основы [5].

Проблема управленческой деятельности руководителей образовательных учреждений представлена в трудах таких ученых, как В. С. Лазарев, М. М. Поташник, Е. И. Рогов, Ю. А. Конаржевский, Т. И. Шамова. В своих работах исследователи раскрывают теорию управления образованием на федеральном, региональном и муниципальном уровнях [1].

В первую очередь, дадим определение понятиям «управление», «руководство», «менеджмент». Стоит отметить, что эти понятия используются, как для обозначения соответствующих отраслей управленческой практики, так и для изучающих эту практику научных дисциплин. Однако когда говорят о менеджменте в управлении образовательными организациями, имеется в виду использование идей научного менеджмента как дисциплины в управленческой практике.

Так, по мнению М. Поташника, управление - это вид деятельности, который обеспечивает оптимальное функционирование и развитие систем, согласовывает и координирует деятельность людей по достижению общей цели [4].

Следует отметить, что управление и руководство отличаются объектами и субъектами. Управлять можно системами, процессами; управлять – людьми, коллективами. То есть управлять, можно чем-то. Управлять значит создавать условия для работы людей.

С другой стороны, руководить – это значит направлять работу других людей. Руководитель - это менеджер, который организует, координирует деятельность людей для достижения профессиональных успехов и результатов.

Ю. Конаржевский понимал под менеджментом процесс своевременного управления, при котором составляется план достижения целей таким образом, чтобы подчиненные работали с сознанием собственного достоинства и получали от работы удовольствие. В целом менеджмент является неотъемлемой частью управленческой деятельности, в которой реализуются теория и практика эффективного управления коллективами предприятий [2].

Следовательно, термин «управление» более общий, поэтому, понятие «менеджмент» употребляется, когда:

- во-первых, подчеркивается эффективность управления;
- во-вторых, речь идет о профессиональной деятельности руководителя с соответствующим образованием (менеджер);
- в-третьих, речь идет о науке управления.

Таким образом, понятие «управление», «руководство» и «менеджмент» можно рассматривать как синонимичные в общем контексте социального управления [1].

Теперь необходимо сравнить понятия «управление образовательной организации» и «управление развитием образовательной организации».

Управление образовательной организацией - это активное и объективное взаимодействие руководителя с другими участниками образовательного процесса, с целью обеспечения координации усилий для оптимального функционирования организации и перевода его на более высокий уровень качества.

Управление развитием образовательной организации - это форма управленческой деятельности, направленная на перевод учреждения на модальность развития и обеспечение качественно новых образовательных результатов [3].

Следовательно, управление функционированием образовательной организации призвано обеспечить использование имеющегося потенциала. Его объектом выступает образовательный процесс и другие системы, которые его обеспечивают: материально-техническая, кадровая, финансовая и т.д.

Управление развитием должно обеспечивать увеличение потенциальных возможностей заведения за счет усвоения определенных нововведений. Поэтому объектом управления развитием выступают инновационные процессы

и процессы, которые их обеспечивают. Управление функционированием ориентировано на потребности настоящего, а управление развитием – на будущее.

Учитывая вышесказанное, управление развитием образовательной организации следует считать частью той деятельности руководителя, во время которой средствами анализа, планирования, организации, контроля и регулирования инновационных процессов обеспечивается целенаправленность и согласованность деятельности коллектива образовательной организации по увеличению потенциала и, как следствие, получение качественно новых результатов образования.

Кроме того, особенность управленческой деятельности руководителя образовательной организации на современном этапе определяется рационализацией традиционных и появлением инновационных технологий руководства.

М. М. Поташник обосновал, что управление развитием образовательной организации может осуществляться на основе различных подходов [4]:

1. За субъектами управления развитием: административный подход – если в выборе инноваций (нововведений), разработке планов и программ развития, в выработке решений доминирующая роль принадлежит членам администрации; партисипативный (участвовать) – если в выборе инноваций, разработке планов, программ доминирующая роль принадлежит педагогическому коллективу.

2. По ориентации: на процесс – руководитель предполагает, что будут положительные результаты, но в чем конкретно они найдут проявление и как их оценить – не понимает. Для него важен сам процесс усвоения нововведений; на результат (целевое управление), определяется результат, критерии его оценки: критерии качества; критерии экономичности (эффективности); критерии мотивации к учебе, работе.

3. За интегрированностью управления: системное - разработка проекта будущего учреждения программы развития; несистемное – отсутствие четкой программы освоения инноваций, развития учреждения образования.

4. По типу реагирования на изменения: реактивное управление – тип управления, характеризующийся реагированием на фактическое положение дел, на определенные сбои; опережающее управление – тип управления, характеризующееся своевременным предсказанием. Достигается, прежде всего, детальными планами.

Таким образом, оптимальное сочетание подходов к управлению развитием образовательной организации приводит к утверждению, что управление должно быть: партисипативным, целевым, системным, опережающим.

Также, решающим в модернизации управленческой деятельности является понимание разницы между изменениями вообще и развитием.

Во-первых, о развитии следует говорить при наличии качественных изменений в системе управления. Это означает, что развитие предполагает

изменения существенных свойств системы управления и ее элементов, структуры, в том числе возможное появление новых качеств. Успешность развития как перехода к новому качеству обязательно требует понимания: достигнутого уровня; образа будущей модели управления; путей и средств перехода от первого ко второму.

Во-вторых, развитие следует считать и понимать как естественные органические изменения, что вытекают из внутренней логики системы управления. Не игнорируя в целом внешних воздействий на управление, предпочтение необходимо оказывать внутренним процессам, которые будут означать саморазвитие системы управления.

В-третьих, развитие управления - это всегда процесс управляемый, целеустремленный, имеющий на выходе положительные изменения.

Таким образом, управление как функционирование предусматривает реализацию уже созданного потенциала, а управление как развитие предполагает прирост, обогащение этого потенциала.

На основании вышесказанного мы можем констатировать, что управление развитием образовательной организации в современном образовании основывается на общенаучных подходах, которые обуславливают модернизацию совокупности функций, форм, методов, средств управления, обеспечивающих развитие образовательной организации. Кроме того, понятие «управление развитием» можно применить к управлению образовательной организации, поскольку организация может развиваться, и важнейшая роль в этом развитии принадлежит управлению.

#### Список литературы:

1. Барабаш, Н.Н. Менеджмент: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Н. Барабаш. – Чебоксары : Единение, 2019. – 182 с.
2. Воробьева, С.В. Управление образовательными системами : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / С.В. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 41с.
3. Дроздов, И.Н. Управление развитием организации [Электронный ресурс] / И.Н. Дроздов ; Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток, 2002. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/library/basis/4498/4502>
4. Поташник, М.М. Управление развитием школы / М.М. Поташник, В.С. Лазарев. – М. : Новая школа, 1995. – 462 с.
5. Савченко, И.А. Актуальные проблемы управления развитием образовательной организации / И.А. Савченко, А.В. Варавкина // Экономика и предпринимательство. – 2017. – №1. – С. 1034-1036.
6. Савченко, И.А. Актуальные проблемы управления образованием в современной России / И.А. Савченко, К.М. Сошникова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – №3 (ч.1). – С.191-194.

---

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ  
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Шостак М.А., старший преподаватель кафедры менеджмента и  
туристского бизнеса**

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальность исследования вопросов цифровой трансформации предприятий гостиничного бизнеса в современных условиях цифровой экономики.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, туризм, гостиничный бизнес, предприятие.

В современных условиях рынка очевидной является необходимость системных преобразований и действий, направленных на развитие цифровой экономики, обусловленной активным проникновением цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности современного общества, в том числе и в сферу туризма и гостеприимства.

**Цель работы.** Обоснование актуальности исследования проблемы цифровой трансформации предприятий гостиничного бизнеса в современных условиях цифровой экономики.

Понимание необходимости перехода к цифровой экономике сложилось и в России, что нашло отражение в формировании специальной государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. Правительством Российской Федерации 28 июля 2017 г.) [1].

Цифровая трансформация, ранее являющаяся приоритетом отдельных инновационных предприятий, сегодня стала массовым явлением.

Изменения, вызванные проникновением цифровых технологий, заметны уже в любой отрасли. Происходящая трансформация активно затрагивает предприятия, предоставляющие потребительские услуги: те отрасли, которые наиболее тесно связаны с потребителем. Особую чувствительность проявляет сфера туризма и гостеприимства, играющая на протяжении последних десятилетий все более значимую роль в мировой экономике.

По данным ООН [5, с. 2] в ряде стран доля сектора туризма и гостеприимства составляет более 20%, и в целом туризм является третьей по величине экспортной отраслью мировой экономики. На протяжении ряда лет (2011-2019 гг.) сфера туризма характеризовалась устойчивым развитием: уровень международных туристских прибытий во всем мире достиг отметки в 1,5 млрд. [5]. Гостиничный бизнес как неотъемлемая часть туризма также занимает важное место в экономике многих стран [6, с. 33]: в указанный период на долю индустрии гостеприимства приходилось около 6% мирового валового национального продукта и 5% перечисляемых налоговых поступлений.

Однако в настоящее время, вследствие влияния пандемии коронавируса (повсеместных ограничений на поездки и резкого снижения спроса), сфера туризма и гостеприимства переживает самый глубокий кризис [5]: в 2020 году количество международных прибытий сократилось на 74% (в сравнении с 2019 г.); потеря экспортных доходов в сфере туризма составила 1,3 триллиона долларов США, что более чем в 11 раз превышает убыток, зафиксированный во время глобального экономического кризиса в 2009 году. Расширенные сценарии ЮНВТО на 2021-2024 годы показывают, что для возврата туризма к уровню показателей 2019 года может потребоваться от двух с половиной до четырех лет. Данный период для всех туристических стран должен использоваться для поиска и реализации решений выхода из кризиса с использованием всех доступных ресурсов. Особую роль в этом процессе занимают современные цифровые инструменты и технологии, использование которых в формирующемся цифровом пространстве новой экономики, способно обеспечить ускорение процессов цифровизации и цифровой трансформации в целях выживания и обеспечения развития предприятий сферы туризма и гостеприимства, путем поиска и достижения новых конкурентных преимуществ.

Идея цифровой трансформации в настоящее время представляется одной из наиболее обсуждаемых. Под цифровой трансформацией предприятий гостиничного бизнеса понимается процесс организационных преобразований, предполагающий формирование принципиально новых бизнес-моделей и бизнес-процессов предприятий, создание предприятием новых услуг и продуктов на основе комплекса передовых цифровых технологий.

Вектор, по которому будут развиваться предприятия туризма и гостиничного бизнеса в долгосрочной перспективе в условиях цифровой экономики, задается государственной политикой. В России Указом Президента РФ от 21.07.2020 года цифровая трансформация определена одной из пяти национальных целей развития на период до 2030 года [2]. В Стратегии развития туризма в России до 2035 года отмечается, что росту конкурентоспособности и раскрытию потенциала туристского продукта будет способствовать достижение уровня мировых лидеров в развитии цифровой инфраструктуры и сервисов, развитие цифровых платформ продвижения туристских продуктов и брендов, цифровых средств навигации и формирования турпродукта [3]. В качестве направления, обеспечивающего системное развитие туризма и гостеприимства, цифровизация и цифровые преобразования (наравне со строительством крупных и современных отелей и реновации существующего номерного фонда, подготовкой кадров, импортозамещением, продвижением и субсидированием поездок) определены в Национальной программе «Туризм и индустрия гостеприимства» [4].

Однако на практике предприятия гостиничного бизнеса демонстрируют недостаточную степень готовности к цифровым преобразованиям, в то время как для гостиничного бизнеса в сложившихся сложных обстоятельствах чрезвычайно важно как можно быстрее реализовать трансформационные

процессы, перейдя на обновленную устойчивую бизнес-модель, способную эффективно работать и адаптироваться в условиях современной цифровой экономики, ускорив процесс выхода из кризиса. Формирование такой бизнес-модели является целью процесса управления цифровыми преобразованиями, предполагающего разработку соответствующего организационно-экономического механизма его реализации.

**Выводы.** Таким образом, актуальность исследования проблемы цифровой трансформации гостиничных предприятий заключается в необходимости изучения теоретических и прикладных аспектов управления цифровой трансформацией гостиничных предприятий, возникшей вследствие недостаточной проработанности и отсутствии четкой определенности инструментария управления цифровой трансформацией предприятий гостиничного бизнеса, способного обеспечить эффективное развитие гостиничных предприятий в условиях цифровой экономики.

#### Список литературы:

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 [Электронный ресурс] // Правительства Российской Федерации : официальный сайт. – Режим доступа – свободный по URL: <http://government.ru/docs/28653/>
2. Указ Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа – свободный по URL: <https://beta.docs.cntd.ru/document/565341150?section=text>
3. Распоряжение Правительства РФ от 20.09.2019 №2129-р «Об утверждении «Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года» (с изменениями на 23 ноября 2020 года) [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа – свободный по URL: <http://docs.cntd.ru/document/561260503>
4. Национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства»
5. Аналитическая записка: Covid-19 и переустройство сектора туризма [Электронный ресурс] / Организация Объединенных Наций : официальный сайт. – Доступ свободный по URL: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy\\_brief\\_covid-19\\_and\\_transforming\\_tourism\\_russian.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid-19_and_transforming_tourism_russian.pdf)
6. Калугина А. Н., Макшанова Ю. В., Рогова И. А. Перспективы развития инновационных компьютерных технологий в гостиничной индустрии // Вестник ГУУ. 2018. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-innovatsionnyh-kompyuternyh-tehnologiy-v-gostinichnoy-industrii> (дата обращения: 05.03.2021).

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ТЕНДЕНЦИЙ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Бареева И.А., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Экономическая теория и международные отношения»*

*Пустобаева Н.П., студентка*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», г. Пенза*

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются вопросы, отражающие современное состояние развития рынка недвижимости в России. Проведен анализ показателей, характеризующих активность на рынке недвижимости, ценовую политику за кв. м. в субъектах Российской Федерации. Неблагоприятные экономические события 2020 года оказали значительное влияние на рынок недвижимости. Новые вызовы и риски, вызванные пандемией, осложняют реализацию поставленных национальных задач и проектов. В ближайшее время в стране потребуется корректировка стратегии развития.

**Ключевые слова:** государственная поддержка, недвижимость, коммерческая недвижимость, первичный рынок недвижимости, рынок недвижимости

Бизнес в сфере недвижимости достаточно стабильный и долговременный источник получения прибыли. Объясняется это тем, что жилье является одной из необходимых вещей для человека [1]. Как бы не была привлекательна данная сфера, не стоит забывать о том, что она связана с большими рисками. Изменения происходят регулярно как на законодательном уровне, так и под влиянием самих участников рынка.

Если говорить об активности в сфере недвижимости, то рассмотрим динамику сделок купли-продажи первичной недвижимости и темпов прироста реального ВВП в период с 2012 по 2019 гг. (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика сделок купли-продажи первичной недвижимости и темпов прироста реального ВВП [2]

2019 г. отличился большим количеством сделок, в мае наблюдается сокращение на 30 % по сравнению с 2018 г., а в летний период на 20 %.

На рисунке 2 представлена динамика сделок купли-продажи и темпов прироста реального ВВП в РФ по кварталам.



Рисунок 2 – Динамика темпов прироста реального ВВП и объемов продаж по РФ [2]

Цены в период с января 2018 по декабрь 2019 гг. достаточно быстро выросли (рисунок 3).

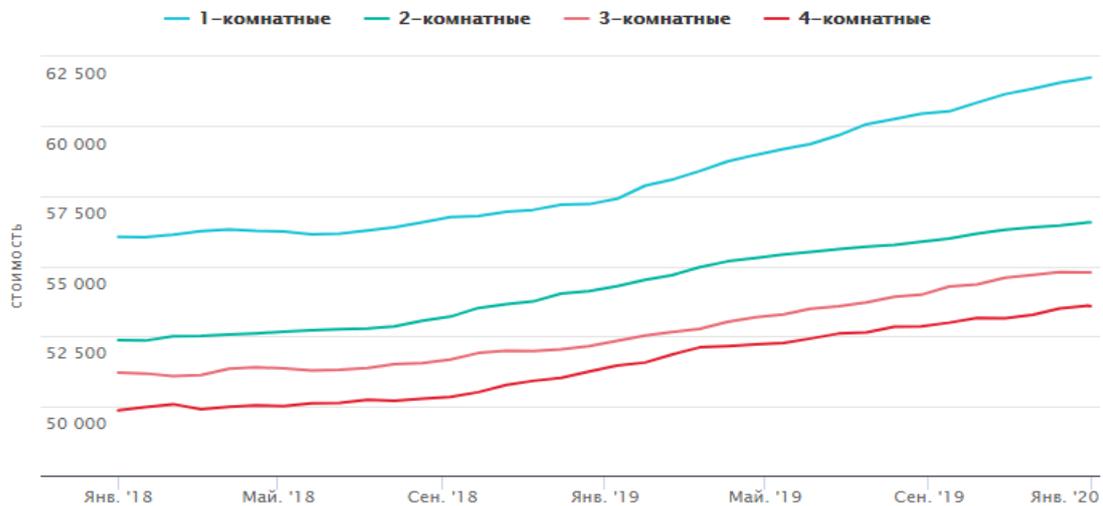


Рисунок 3 – Динамика роста цена 2018–2019 гг. в РФ, руб./кв. м. [6]

В заданном временном периоде максимальную динамику по средней цене предложения за кв. м. на уровне 8 % к началу периода демонстрируют объекты: 1-комнатные (10 %), 2-комнатные (8 %), 3-комнатные (7 %), 4-комнатные (7 %).

Рассмотрим на примере города Москвы и Московской области, как за период с начала 2018 и до конца 2019 гг. изменялись цены на недвижимость и число сделок с физическими лицами (рисунки 4,5).



Рисунок 4 – Изменение числа сделок по недвижимости в 2018–2019 гг. [4]

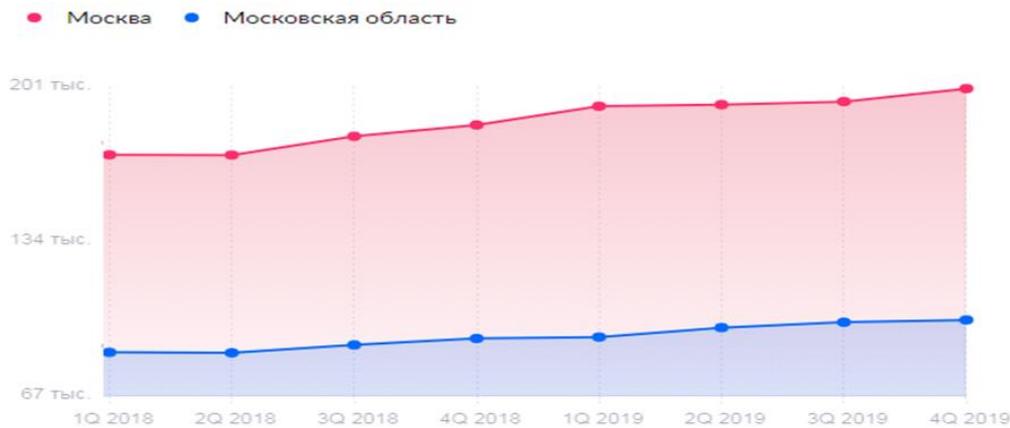


Рисунок 5 – Изменение цен за кв. м. на недвижимость в 2018–2019 гг. [4]

Что касается рынка недвижимости в других регионах России, то по данным ЦИАН Сочи, Владивосток и Севастополь отличились самыми высокими ценами за кв. м. В это же время в Грозном, Брянске и Саратове наблюдаются самые низкие цены (таблица 1).

Таблица 1 – Топ-10 городов по максимальной и минимальной цене [3]

З.№	Лидеры по максимальной цене / кв.м.		Лидеры по минимальной цене /кв.м.	
	Город	Средневз. цена, тыс. руб. / кв. м.	Город	Средневз. цена, тыс. руб. / кв. м.
1	Сочи	108,3	Грозный	30,2
2	Владивосток	85,7	Брянск	31,9
3	Севастополь	72,9	Саратов	33,7
4	Хабаровск	69,6	Махачкала	35,1
5	Архангельск	68,8	Владикавказ	35,5
6	Нижний Новгород	67,5	Оренбург	36,3
7	Екатеринбург	67,3	Новокузнецк	36,9
8	Казань	67,0	Тольятти	37,1
9	Симферополь	66,7	Ставрополь	37,6
10	Уфа	62,8	Иваново	37,8

Загородная недвижимость в последнее время становится популярной. Развитие инфраструктуры в поселках, отсутствие жестких регуляторов со стороны закона способствует тому, что покупатели стали рассматривать загородные дома для постоянного проживания. В 2019 г. наблюдается рост сделок в данном сегменте рынка. В среднем по России продажи загородных домов увеличились на 30 % [4].

В настоящее время наблюдается снижение цен на квартиры на вторичном рынке в связи с серьезной экономической ситуацией и перетягиванием спроса на новостройки из-за льготной ипотеки под 6,5 %. П. Луценко заметил, что если и дальше так будет продолжаться, то цены на вторичное жилье могут упасть на 10 %, а после карантина даже на 20 %. Владельцы жилья разделились на две группы: одни стараются продать недвижимость как можно быстрее и снижают цены, а другие ждут лучших времен для продажи [23].

Государственная поддержка застройщиков и запуск программы льготной ипотеки под 6,5 % привели к тому, что наблюдается повышение цен на новостройки в среднем на 1,2 %. Девелоперы считают, что дешевая ипотека спровоцирует покупателей к заключению сделок после карантина [5].

На фоне роста цен и сокращения доходов из-за эпидемиологической ситуации в ближайшее время возможно сокращение спроса на жилье. В данном случае, для оживления рынка застройщикам придется предлагать скидки. В 2015–2017 гг. средний размер скидки составлял 7–8 %. В 2018–2019 гг. он снизился до 3–4 %. Исходя из серьезности данного кризиса, нельзя исключать то, что скидка может возрасти до 10 % [4].

Если говорить о перспективах развития бизнеса в сфере недвижимости, то с начала пандемии точный прогноз не может дать ни один эксперт. Из-за сокращения доходов населения интерес граждан в приобретении недвижимости сильно снизился, что, несомненно, негативно отразится на данной сфере в будущем.

В целом же активность на рынке недвижимости в России развивается достаточно динамично, растет количество строительных компаний, расширяется ассортимент производимой строительной продукции, внедряются новые технологии строительства.

#### Список литературы:

1. Бареева И.А. Динамика развития малого предпринимательства в Пензенской области / И.А. Бареева, Д.А. Неволин // Управление экономикой, системами, процессами: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 30-32.
2. Диваков А. Спрос на карантине / А. Диваков, Д. Орехов // НКР. – 2020. – 6 апреля. – URL: <https://investfunds.ru/analytics/220153/download/>
3. Рейтинг регионов РФ по общей площади новостроек в продаже. – URL: <https://penza.cian.ru/stati-rejting-regionov-rf-po-obschej-ploschadi-novostroek-v-prodazhe-277444/>

4. Рынок недвижимости 2019: что произошло и чего ждать в будущем. – URL:<https://blog-domclick-ru.turbopages.org/s/blog.domclick.ru/post/rynok-nedvizhimosti-2019-что-произошло-i-чего-zhdat-v-budushem>

5. Соколова Е. Купить квартиру после карантина смогут единицы: аналитики дали неутешительный прогноз / Е. Соколова // 2020. – 3 мая. – URL: <https://www.mk.ru/economics/2020/05/03/kupit-kvartiru-posle-karantina-smogut-edinicy-analitiki-dali-neuteshitelnyy-prognoz.html>

6. Этажи, мониторинг рынка. – URL: [https://pnz.etagi.com/analytics/?city\\_id=0&class=flats&type%5B%5D=2&type%5B%5D=3&type%5B%5D=4&type%5B%5D=5&date\\_from=2018-01-01&date\\_to=2019-12-31&resolution=70&country\\_id=1](https://pnz.etagi.com/analytics/?city_id=0&class=flats&type%5B%5D=2&type%5B%5D=3&type%5B%5D=4&type%5B%5D=5&date_from=2018-01-01&date_to=2019-12-31&resolution=70&country_id=1)

---

## ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ МОТИВАЦИЕЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ

*Ибраимова Э.Ш., студент*

*Якушев А.А., кандидат экономических наук, доцент кафедры управления  
персоналом*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в работе рассматриваются основные аспекты управления мотивацией труда персонала в организации, а также влияние мотивации труда на работоспособность сотрудника. Рассматриваются базовые понятия, связанные с мотивацией труда персонала в организации.

**Ключевые слова:** мотивация, персонал, стимулирование, потребности, труд, нематериальная мотивация.

Успех любой организации, в первую очередь, зависит от того, насколько сплоченно и старательно работает как и весь коллектив в целом, так и каждый в отдельности. А для того, чтобы сотрудник стремился выполнять свои обязанности на максимум, ему необходима грамотно построенная система мотивации в организации.

Тщательно продуманная система мотивации является эффективным методом управления персоналом как привлечения новых сотрудников, так и удержания их после принятия на работу.

В трудовой деятельности «мотивация – это стремление работника удовлетворить потребности свои и организации посредством собственной трудовой деятельности» [3, С.9].

Низкий уровень мотивации предшествует высокой степени текучести кадров, в том числе и высококвалифицированных, увеличению жалоб клиентов, повышению брака на производстве, увеличению конфликтов на предприятии, а также минимизации прибыли и застою организации.

Система мотивации персонала должна иметь четкую структуру, а также иметь связь с целями организации для того, чтобы они могли стать не только толчком, но сопроводителем организации в ее развитии. Они должны быть формализованы и понятны каждому сотруднику. Это и является главным фактором создания эффективной и качественной системы мотивации персонала, что позволит повысить конкурентоспособность организации на рынке труда.

Результаты будут заметны в первые месяцы применения методов мотивации, а также будут нести положительные изменения в работе организации, а также в системе взаимоотношений между коллективом и руководителем.

Результаты будут проявляться в том, что сотрудники чувствуют большую ответственность к порученной работе, производительность труда растет,

снижается показатель текучести кадров, наблюдается стремительное развитие компании.

«Нематериальная мотивация — это система управления персоналом, в которой применяют различные неденежные способы поощрения. Часто именно нематериальная мотивация сотрудников оказывается более эффективной, чем материальная» [4, С.42].

Любому человеку приятно, когда его хвалят. Особенно нужно обратить внимание на новых сотрудников организации, для которых это особо важно, так как они еще не адаптированы на рабочем месте. Любая похвала или порицание может оказать сильное влияние на их отношение к труду и к самой организации.

Как бы материальная часть не являлась одной из главных причин выполнения своих трудовых обязанностей у сотрудников, все же, моральная составляющая и социально-психологический климат также важны, даже в большей степени.

Следует отметить, что оценивание труда должно быть справедливым, то есть заработная плата должна быть соизмерима с его трудом и качеством выполнения своих обязанностей.

Кроме основного заработка должны существовать стимулирующие выплаты – премии по итогам отчетного периода. Это позволит сотрудникам увеличивать свои показатели труда, понимать свою ценность в организации и трудиться более эффективно [1, С.190].

Важно, чтобы члены коллектива понимали систему начисления стимулирующих выплат. Для этого экономический отдел должен разработать эффективную систему расчета стимулирующих выплат и довести этот расчет до каждого работника.

Следует отметить, что частые и небольшие награды могут значительно повысить уровень мотивации сотрудника, заинтересованность в выполнении своих обязанностей, а также подтолкнуть остальных работников достигать высоких результатов в работе.

Совершенствование системы материальных поощрений должно происходить постоянно, поскольку меняются условия труда, объемы работ, требования вышестоящих организаций, реформы в законодательстве. Все это несет свой отпечаток на систему мотивации труда в организации, так как требует своевременности выполнения и применения [5].

Выбор способа мотивации зависит от управления организации. Некоторые руководители ограничиваются минимальными способами мотивации персонала. Однако все это зависит от его желания улучшить работу не только самой организации, но и коллектива. Нематериальные способы стимуляции работающих зависят от силы воображения руководителей [2, С.60]. К ним могут относиться предоставление гибкого графика работы, дополнительный оплачиваемый отпуск, корпоративный детский сад, корпоративная няня, оплата обучения, оплата проезда, оплата путевок в детские лагеря для детей сотрудников.

Данные способы позволят сотрудникам почувствовать свою значимость в организации, поскольку они будут наблюдать, что для организации важны не только его трудовые действия, но и он сам, его будущее и развитие. Сотрудников необходимо информировать об этом, поскольку карьеристы, которые понимают и знают, что их ждет повышение, согласны работать без увеличения заработной платы или премии. Однако, руководитель должен сдержат слово.

Люди являются одним из главных ресурсов любой организации. От уровня их профессиональной подготовки и степени мотивации зависит развитие и рост организации, эффективность достижения поставленных целей.

Таким образом, для усиления эффективности системы мотивации руководителю необходимо интересоваться достижениями работника, их потребностями, желаниями; найти особый подход к каждому из сотрудников, информировать их об изменениях в организации, призывать сотрудников к принятию решений в организации.

Создание имиджа организации как хорошего работодателя и производителя товаров, услуг, позволяет привлечь потенциальных новых работников, новых клиентов, а также делают престижной работу в ней самой уже для имеющих работников.

Таким образом, эффективность работы предприятия напрямую зависит от производительности труда и качества работы сотрудников. Правильная продуманная система мотивации персонала в организации принесет ей успех, так как ее сотрудники будут заинтересованы не только собственным ростом, но и ростом организации.

#### Список литературы:

1. Белашова В.В. Моральные и материальные виды стимулирования / В.В.Белашова // Инновационная наука. – 2017. – № 4 (2). – С. 179-181.
2. Думенко, Е.В. Критерии эффективности формирования материального стимулирования персонала организации / Е.В. Думенко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2017. – №6. – С .60-62.
3. Колесников И.Д. Мотивация персонала в современной организации / И.Д.Колесников, И.А. Цветочкина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – С. 42-44.
4. Крестьянскова Е.А. Основные методы материального и морального стимулирования персонала в организации / Е.А. Крестьянскова // Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва. – 2016. – С. 8-15.
5. Севастьянова, О.В. Проблемы реализации концепции достойного труда в России / О.В. Севастьянова, В. В. Верна // HUMAN PROGRESS. – 2019. – № 6 (5). – С. 8. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42622128>.

**СОВРЕМЕННЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ДООУ: ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ**

**Масалова И.Н., воспитатель**

*Муниципальное дошкольное образовательное учреждение  
«Ясли-сад № 91 «Орленок» комбинированного типа» г. Горловка*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается особенность управленческой деятельности руководителя дошкольного образовательного учреждения. Представлен процесс реализации управленческой деятельности современного руководителя ДООУ.

**Ключевые слова:** руководитель ДООУ, управление, лидер, педагог, успех.

Современные условия развития общества требуют от системы образования инновационного развития образовательных учреждений. В связи с этим возрастает роль руководителя образовательного учреждения, как ключевой фигуры. От управленческой компетентности руководителя, его способности принять и реализовать основные идеи модернизации, перевести учреждение на работу в инновационном развивающем режиме зависит динамика предполагаемых реорганизаций, качественное выполнение социального заказа и, в конечном итоге, имидж образовательного учреждения.

Современные условия развития общества требуют от системы образования инновационного развития образовательных учреждений. В связи с этим возрастает роль руководителя образовательного учреждения как ключевой фигуры. Динамика предлагаемых реорганизаций, качественное выполнение социального заказа и, в конечном итоге, имидж образовательного учреждения зависят от управленческой компетентности руководителя, его способности принять и реализовать основные идеи модернизации.

Сегодня руководитель каждого образовательного учреждения - это организатор образовательной среды, психолог, экономист, юрист, экономический директор, методист, стратегический менеджер. Конечно, руководитель дошкольного образовательного учреждения - не исключение. Иными словами, сегодня на первое место выдвигается лидерская позиция руководителя. Это означает, что руководитель-реформатор должен обладать чертами неформального лидера, чтобы побуждать людей меняться, обновляться, совершенствоваться, чтобы последователи следовали за ним. Менеджер, который привлекает людей, умеет объединять единомышленников, вести за собой. Кто заинтересован в успехе каждого, – это и есть лидер. Лидерство не предполагает силовое воздействие на персонал; как правило, оно строится на отношениях «лидер-последователи».

Известные психологические теории лидерства основываются на взаимообусловленности трех факторов: лидерские качества, лидерское поведение и ситуация лидерства [2].

Однако довольно долгое время обращали внимание на первые два элемента, а ситуация, условия, поведение людей и коллективов не учитывались.

В условиях внимания к модели ситуационного управления распространяются теории лидерского поведения, среди которых интересна концепция П. Херси и К. Бланшара. Авторы доказывают, что стиль руководства в значительной степени обуславливается зрелостью последователей. Однако далеко не все зависит от руководителя образовательного учреждения [5].

Поэтому стиль управленческого поведения обуславливается в значительной степени готовностью педагогов к выполнению задания. Если степень мотивации педагогов к работе низкая, то стиль эффективного руководства будет связан с ориентацией на структурирование деятельности педагога, на достижение им цели, на разъяснение «что? как? когда? где?».

Однако при условии достаточного осознания педагогом задач и готовностью их выполнить, руководитель ориентируется на соуправление, диалогическое взаимодействие, продуктивные отношения. Соответственно, минимальное вмешательство руководителя в работу педагога, реализация модели управления по результатам будет эффективной, когда педагог имеет высокую степень мотивации к выполнению работы, если его ценностные ориентации и личные интересы совпадают или хотя бы не противоречат руководителю. Поэтому управленческое поведение может быть эффективным даже в условиях использования авторитарных методов руководства, потому что обуславливается степенью способности конкретных людей работать самостоятельно, определять пути и средства достижения целей.

Следует заметить, для того, чтобы вести к успеху педагогов, руководителю необходимо знать и составляющие самого успеха. В первую очередь, успех педагога удостоверяется высокими образовательными показателями их воспитанников. Успех приходит благодаря квалифицированной работе. Квалификация педагога обусловлена уровнем профессиональной компетентности и степенью готовности к постоянному обучению.

Таким образом, чтобы привести педагога к успеху, руководителю нужно повысить мотивацию, создать условия для усовершенствования и роста профессионализма. Как это ни парадоксально звучит, но руководитель должен одновременно выполнять роль судьи и адвоката: изучать, оценивать деятельность и защищать педагога. Это необходимо для того, чтобы иметь представление о системе работы педагога, для оказания адресной помощи, для направления и повышение культуры педагогической деятельности, для изучения профессиональных ценностей и соответственно мотивации [4].

Еще одна очень сложная роль для руководителя – педагог, наставник. Здесь руководителю важно четко различать понятия «учить» и «поучать».

Понятие «учить» укладывается в определенную систему: цель – задача – содержание – принципы – методы – формы – результаты. «Поучать» означает формально подчеркивать истину, очень близкое по смыслу к морализированию: «надо повышать педагогическое мастерство, прочитайте..., проработайте..., так нельзя делать...» и т.д. Важно всегда помнить, что перед руководителем зрелые

люди, профессионалы, педагоги с высшим образованием. Поэтому запреты и поучения лучше заменить приглашением к сотрудничеству. [6].

Кроме того, работа с педагогами должна строиться по принципу эгалитаризма, который предполагает доверие к человеку, создание условий для самостоятельной деятельности и определение степени ответственности за него [3].

Таким образом, руководитель ведет педагога к успеху через доверие к нему. Положительные результаты работы педагога станут факторами-мотиваторами к дальнейшему совершенствованию, если эти результаты будут общественно признаны, ибо, как известно, каждый человек стремится быть в определенной степени значимым. Уважение коллег, администрации, воспитанников, родителей будет обязывать поддерживать такое позитивное отношение, а, следовательно, и качественные показатели в работе.

Вспомним известное выражение А. С. Макаренко: «к человеку нужно предъявлять как можно больше требований, но вместе с тем и как можно больше уважения» [7].

На основании выше обозначенного можно констатировать, что руководитель новой генерации отличается, прежде всего, новым управленческим мышлением, которое характеризуется: движением от технологизации процессов к гуманизации отношений; уважением к человеку; формированием корпоративной культуры; демократизацией отношений за счет децентрализации управления и усиления роли горизонтальных связей; целенаправленностью деятельности; согласованием целей организации, руководства и персонала; вниманием к управлению развитием и качеством; усилением роли взаимоконтроля и самоконтроля; формированием культуры организации [1].

Анализ специальной литературы и опыт организации образовательного процесса в ДОУ позволил выявить следующие особенности управленческой деятельности руководителя дошкольного образовательного учреждения:

1. Повышенная ответственность за свои действия, за деятельность педагогов, за состояние образовательного процесса в целом, за технику безопасности, за принятие решений и т.д.

2. Большое количество направлений и видов деятельности, которыми невозможно овладеть всеми в совершенстве (педагогика, психология, управление, экономика и др.).

3. Доминирование коммуникативной функции, учитывая то, что управление учреждением образования осуществляется через взаимодействие с другими участниками образовательного процесса.

4. Разный уровень заинтересованности руководителя, педагогов, воспитанников, родителей в результатах деятельности; различные мотивы деятельности; различные степени зрелости участников образовательного процесса.

5. Творческий характер управленческой деятельности, обусловленный ситуациями, которые вносят элементы новизны в привычную деятельность руководителя.

6. Высокое нервно-психическое напряжение, постоянное состояние беспокойства, что является следствием персональной ответственности за все, что происходит в ДООУ.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод: руководитель является лидером в системе управления, поэтому управление различными процессами в дошкольном образовательном учреждении в решающей степени будет зависеть от его личностных качеств и профессиональных умений. Кроме того, руководитель в ДООУ – это человек, который, как правило, обладает способностью и желанием успешно реализовывать идеи демократизации, оптимизации и модернизации управления. Успешная реализация системы мероприятий по организации образовательного процесса дошкольного учреждения зависит от его лидерских качеств и профессионализма.

#### Список литературы:

1. Афонин, Ю.А. Профессиональные качества современного лидера-управленца: социологический анализ [Электронный ресурс] / Ю.А. Афонин // АНИ: педагогика и психология. – 2015. – №3 – С.12. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-kachestva-sovremennogo-lidera-upravlentsa-sotsiologicheskiiy-analiz>
2. Ерастова, А.В. Лидерство: учебное пособие / А.В. Ерастова, О.В. Черкасова. – Саранск, 2015. – 340 с.
3. Конаржевский, Ю.А. Менеджмент и внутришкольное управление / Ю.А. Конаржевский. – М. : Педагогический поиск, 2000. – 224 с.
4. Львов, Л.В. Педагогический менеджмент : учебное пособие / Л.В. Львов. – Челябинск : ЧГАУ, ЮУНОЦ РАО, 2008. – 178 с.
5. Петров, А.Н. Менеджмент в 2 ч. Часть 1 : учебник / А.Н. Петров. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 349 с.
6. Резник, С.Д. О понимании права и обязанности менеджера обучать подчинённых [Электронный ресурс] / С.Д. Резник // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2019. – в№3 – С. 13. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponimanii-prava-i-obyazannosti-menedzhera-obuchat-podchinyonnyh>
7. Слостенин, В.А. Педагогика: учеб. пособие / В. А. Слостенин. – М. : Изд. Центр «Академия», 2004. – 576 с.

---

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМ КОЛЛЕКТИВОМ

*Мельник Н.А., воспитатель*

*Муниципальная дошкольная образовательная организация № 4 «Родничок»  
г. Енакиево*

**Аннотация:** В статье раскрывается актуальность проблемы управления педагогическим коллективом. Рассмотрены понятия «управление», «управление персоналом», «коллектив»; представлены подходы в управлении персоналом.

**Ключевые слова:** управление, коллектив, управление персоналом, педагог.

Сегодня одной из главных стратегических задач, которые стоит перед образовательной организацией является, развитие педагогического коллектива. В процессе модернизации системы управления образованием возникает потребность в постоянных изменениях моделей поведения педагогических и управленческих работников. Благодаря этому изучение основ научного управления на практике, а также освоение различных форм, методов внутреннего управления, становится первоочередной задачей каждого руководителя.

Проблема управления педагогическим коллективом, как субъектом управления и саморазвития рассматривалась выдающимися педагогами-классиками, такими как Л.Н. Толстой, К.Д. Ушинский, Н.И. Пирогов и др. В 20-30 гг. учеными Н.К. Крупской, С.Т. Шацким, А.С. Макаренко и другими начался поиск оптимальной модели педагогического коллектива, его саморазвития и самодвижения [6].

Стоит заметить, что анализ научной литературы показал, что в сфере управления персоналом образовательной организации часто возникает немало проблем, которые могут быть связаны с отсутствием необходимых компетенций у руководителей в сфере управления персоналом.

Итак, теория управления как наука возникла в конце прошлого века и с тех пор претерпела существенные изменения. В настоящее время не только для образования, но и для всех организаций - больших и малых, коммерческих и некоммерческих, промышленных и обслуживающих - важно управлять людьми.

*Рассмотрим понятие «управление».* При исследовании и анализе литературных источников можно выделить разные подходы к определению «управление».

Например, управление, как характеризует В. П. Беспалько - это механизм, который обеспечивает взаимодействие управляющего и управляемого объектов, где первым отслеживается функционирование второго относительно достижения заранее поставленных целей [1].

По мнению, П.И. Третьякова управление - это целенаправленная деятельность субъектов управления разного уровня, которая обеспечивает оптимальное функционирование и развитие управляемой системы, то есть перевод ее на более новый качественный высокий уровень по достижению целей с помощью нужных педагогических условий и средств, а также воздействий».

Кроме того, В.Г. Афанасьев дает определение категории «управления человеком». Исследователь считает, что управление человеком означает, прежде всего, то, что необходимо определить место каждого человека в социальной системе, его функции, его права и обязанности, а также его социальную роль [1].

Разделяем мнение В.С. Лазарева, который подчеркивает, что под управленческой деятельностью следует понимать непрерывную последовательность действий, осуществляемых субъектом управления, в результате которых формируется и изменяется имидж управляемого объекта, определяются цели совместной деятельности, определяются способы их достижения, разделяются работы между ее участниками и интегрируются их усилия [1].

От понятия «менеджмент» можно перейти к термину «управление персоналом», потому что одно не может существовать без другого. Этапы развития теории управления персоналом делятся на два этапа [7]: «донаучный период» и «научный период».

Этап 1 – «Донаучный период» в конце 19 века (совокупное накопление знаний об управлении сотрудниками, знания, основанные на фактах, на эмпирическом понимании).

Этап 2 – «Научный период» начало XX века (замена индуктивного знания знаниями, основанными на методе дедукции).

Изучая данную тему, было замечено, что существует множество взглядов разных авторов на суть и содержание понятия «управление персоналом».

*Некоторые из них рассмотрим далее.*

А. П. Волгин считает, управление персоналом – это система идей и приемов для эффективного построения и управления организациями и проектами [2].

С точки зрения Б. М. Генкина, управление персоналом - это системное, планомерно организованное воздействие с помощью взаимосвязанных организационно-экономических и социальных мер на процесс формирования, распределения, перераспределения труда на уровне предприятия [3].

В.Я. Горфинкель настаивает на том, что управление персоналом – это функция менеджмента, основной целью которой является обучение и эффективное использование личного потенциала организации [4].

На основании всего вышесказанного, мы можем констатировать, что под словом «персонал», мы изначально понимаем операционное ядро организации, то есть педагогов.

Поэтому мы рассматриваем управление педагогического коллектива.

Далее следует рассмотреть понятие «коллектив». В переводе с латыни слово «коллектив» (Collectivus) означает «коллективный», «собрались вместе»<sup>7</sup>. В повседневной жизни это слово используется для обозначения различных организованных групп людей. Как известно, не каждую группу можно назвать коллективом, необходимо определить черту, отделяющую коллектив от любой другой группы. Другими словами, коллектив - это результат развития группы, ее высший уровень. Основные отличительные черты коллектива: наличие общей и социально значимой цели совместной деятельности, что также важно лично для участников группы.

В этом контексте, необходимо вспомнить великого русского педагога А.С. Макаренко, внесший весомый вклад в теорию и практику коллектива. По словам исследователя, «невозможно представить коллектив - если взять только сумму отдельных лиц». С точки зрения А.С. Макаренко, коллектив – это живой социальный организм, который потому и организм, что он имеет органы, что там есть: полномочия, ответственность, соотношения частей, взаимозависимость, а если ничего этого нет, то и нет коллектива, а есть просто толпа или сборище [5].

В современных условиях рыночной экономики наиболее приемлемым, на наш взгляд, является подход известного российского ученого в области менеджмента Л. И. Евенко, который отслеживает изменение представлений об управлении с течением времени.

Автор выделяет четыре концепции, которые развиваются в рамках трех управленческих подходов: экономического, организационного и гуманистического [8].

*Экономический подход к управлению.* В рамках этого подхода основное место занимает не управленческая, а техническая подготовка сотрудников предприятия. Организация здесь обозначает набор механических отношений, то есть: алгоритмизировано, эффективно, надежно и предсказуемо. Этот подход породил концепцию использования трудовых ресурсов, которая способствует упорядочению отношений между частями всей организации.

*Органический подход к управлению* заключается в поиске и подборе работников, планирование карьеры значимых для организации фигур, оценку работников управленческого аппарата, повышение их квалификации. Данный подход обозначил новую концепцию управления человеческими ресурсами, а именно: способствовал зарождению новейшего видения об организации.

*Гуманистическая парадигма* происходит из концепции человеческих отношений, а также из представления об организации как культурном феномене.

Итак, проанализировав одну из классификаций управленческих подходов, можно сделать вывод, что продуктивное развитие организации основывается не только на изменении технологической составляющей, но и на человеческой составляющей деятельности организации: на изменении ценности, лежащие в основе человеческого сотрудничества.

Таким образом, сегодня в образовательной организации, в качестве человеческого ресурса, бесспорно, выступает педагогический коллектив, его отличие от других коллективов социальных организаций заключается в следующем:

1. Педагогический коллектив педагогов является частью социального коллектива, в который входит коллектив воспитанников (учащихся).
2. Основная отличительная черта педагогического коллектива – это специфика профессиональной деятельности.
3. Многофункциональность педагогической профессии.
4. Высокая степень самоконтроля.
5. Коллективность работы и коллективная ответственность за результаты педагогической деятельности.
6. Отсутствие сроков выполнения отдельных видов педагогической работы.
7. Преимущественно женский.

В связи с этим, специфика педагогического коллектива требует и особенностей управления педагогическим коллективом. Изучив и проанализировав проблему, мы пришли к выводу, что управление педагогическим персоналом принципиально отличается от других видов работы, так как это связано с множеством человеческих взаимоотношений, большим количеством производственных ситуаций с максимальной ответственностью за процесс, а также результат управления.

#### Список литературы:

1. Афанасьев, В.Г. Общество: системность, познание, управление / В.Г. Афанасьев. – М. : Юнити, 2007. – 432 с.
2. Волгин, А.П. Управление персоналом в условиях рыночной экономики / А.П. Волгин. – М. : Юнити, 2008. – 541 с.
3. Генкин, Б.М. Основы экономики и социологии труда: учебник / Б.М. Генкин. – М. : НОРМА, 2001. – 223 с.
4. Горфинкель, В.Я. Экономика организаций (предприятий): учебник для вузов / В.Я. Горфинкеля, В. А. Швандара. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 312 с.
5. Иванова, Н.А. Инновационные технологии в управлении персоналом / Н.А. Иванова // Теория и практика экономики и предпринимательства. Труды XII Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 216-217
6. Иванцевич, Д.М. Человеческие ресурсы управления: Основы управления персоналом / Д.М. Иванцевич. – М. : Дело, 1993. – 246 с.
7. Львов, Л.В. Педагогический менеджмент : учебное пособие / Л.В. Львов. – Челябинск : ЧГАУ, ЮУНОЦ РАО, 2008. – 178 с.
8. Шамова, Т.И. Управление образовательными системами / Т.И. Шамова, П.И. Третьяков. – М. : Издательство: Владос, 2002 – 319с.

**ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЧЕРЕЗ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Чураева М.С., студентка 3 курса направления подготовки «Управление персоналом»**

*Институт экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию роли организационной культуры на предприятии. Анализируется понятие организационной культуры, рассматриваются мероприятия по ее совершенствованию. Культура организации рассматривается как один из основных факторов эффективности предприятия. Обсуждаются методики, помогающие совершенствовать организационную культуру изо дня в день и приводятся в пример показатели эффективной организационной культуры.

**Ключевые слова:** организационная культура, эффективность, методики, предприятие, совершенствование, результативность.

Известно, что каждое предприятие на рынке стремится максимизировать свою прибыль. Одним из направлений, которое помогает увеличить прибыльность предприятия, является совершенствование ее организационной культуры. При эффективной организационной культуре изменяется вовлеченность сотрудников в работу, результативность их деятельности, взаимоотношения в коллективе, командная работа.

Одной из основных задач руководства предприятия является формирование и поддержание такой культуры, которая увеличивает результативность сотрудников и способствует повышению эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Организационная культура – это система определенных правил, ценностей, установок и норм организационного поведения, которые являются неофициальными правилами предприятия и определяют, как должны работать и вести себя сотрудники [1].

Организационную культуру можно охарактеризовать «как набор самых важных теорий, принимаемых сотрудниками и получивших выражение в ценностях, которые задают сотрудникам ориентиры их поведения, передающиеся через символические средства духовного и внутриорганизационного общения» [2].

Если организационная культура согласуется с главной целью предприятия, то, вероятнее всего, она может стать самым важным фактором роста её эффективности. Она помогает сосредоточить усилия всех подразделений на общую цель, объединять инициативы сотрудников и обеспечивать при этом эффективное взаимодействие друг с другом.

Организационная культура включает не только глобальные нормы и правила, но и текущий регламент деятельности. Она имеет свои особенности в зависимости от рода деятельности предприятия, его размеров, формы собственности, занимаемого положения на рынке. Для достижения своих целей организация не только объединяет усилия всех своих сотрудников, но также старается адаптироваться к внешней среде, создавая привлекательный и конкурентоспособный имидж среди других организаций. Именно она закладывает основные определенные ценности, нормы и принципы, способствующие эффективной работе персонала.

Руководители успешных фирм стремятся создать такую организационную культуру, которую работники будут не просто воспринимать, но и следовать и быть удовлетворенными ей. Для этого необходимо приобщение людей к ценностям, нормам и правилам, принятым в организации.

Анализ сложившейся организационной культуры – это предпосылка ее изменения и улучшения. После определения нынешнего состояния организационной культуры применяются меры по ее совершенствованию.

К мероприятиям по улучшению организационной культуры на предприятии относятся [2]:

- проведение мероприятий во внерабочее время, которые помогают сплотить коллектив;
- трансформация системы поощрений;
- изменение устоявшихся ценностей на предприятии;
- проведение курсов повышения квалификации;
- разработка этического кодекса предприятия;
- выявление лучших сотрудников месяца, квартала по результатам деятельности;
- введение символики предприятия.

Особое влияние на процесс формирования и совершенствования организационной культуры оказывают такие процессы как: тренинги, курсы повышения квалификации, бизнес-проекты, проведение мастер классов, которые дают возможность персоналу активно вовлекаться в деятельность предприятия.

Существует определенный набор методик, который помогает улучшать организационную культуру изо дня в день. Проведем их анализ.

1. Привлечение сотрудника со стороны, который сначала будет анализировать сложившуюся организационную культуру, исследовать корпоративный кодекс, деятельность предприятия, а затем на основе проведенного анализа расскажет проблемы, которые блокируют процесс совершенствования.

2. Анализ микроклимата в коллективе. Люди, работающие в отделе кадров, должны заниматься персоналом, они обязаны следить за конфликтами, регулировать их, опрашивать персонал, анализировать удовлетворенность работой.

3. Создание символики предприятия, которая поможет сплотить коллектив и увеличить значимость предприятия в глазах конкурентов.

4. Увеличение уровня мотивации при помощи организации тренингов, семинаров, использования материального и нематериального стимулирования. Необходимо поднять уровень мотивации, чтобы продуктивность персонала увеличивалась, а, следовательно, увеличивался и доход предприятия, который даст возможность предприятию конкурировать на рынке.

Создание результативной организационной культуры дает возможность сотрудникам совершенствоваться, быть конкурентоспособными, налаживать контакт с коллегами, позволяет эффективно влиять на все показатели организационной деятельности предприятия.

Показателями эффективной организационной культуры может выступать постоянное повышение квалификации, посещение тренингов и семинаров сотрудниками, отсутствие конфликтов на предприятии, снижение коэффициента текучести кадров, быстрая адаптация новичков, высокая производительности и результативность деятельности.

Во время формирования эффективной организационной культуры, предприятие повышает квалификацию сотрудников, уровень конкурентоспособности и вовлеченности персонала в деятельность, минимизирует конфликтные ситуации

Таким образом, в условиях современных изменений в экономике значение организационной культуры как инструмента повышения конкурентоспособности, производительности, результативности труда с каждым днем возрастает. Эффективная организационная культура помогает предприятию всегда быть первым, она создает такие условия для сотрудников, при которых их деятельность улучшается в несколько раз.

Совершенствование организационной культуры позволит сделать предприятие прибыльным, а значит конкурентоспособным на рынке в зависимости от его сферы деятельности.

#### Список литературы:

1. Грошев, И. Концепция эмоционального менеджмента как составная часть организационной культуры современной фирмы [Текст] / И. Грошев, А. Краснослободцев // Проблемы теории и практики управления: международный журнал. – 2015. – N 10. – С. 90-102.

2. Егоров К.А. Анализ организационной культуры предприятия и разработка мероприятий по ее развитию // Современные научные исследования и инновации. 2019. № 12 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2019/12/90795> (Дата обращения: 16.04.2021).

3. Жидков А.А., Гордеев К.С., Слюзнева К.В., Закунова Е.Д., Анисимова А.Е. Понятие и структура организационной культуры // Современные научные исследования и инновации. 2019. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2019/01/88223> (Дата обращения: 16.04.2021).

---

## МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ПЕРИОД КРИЗИСА

*Федорова А.О., магистрант*

*Ушаков В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики (научный руководитель)*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе исследованы основные методы управления финансовой безопасностью в период кризиса. Раскрыты основы системы управления в условиях кризиса финансовой безопасности предприятия.

**Ключевые слова:** предприятие, экономическая безопасность, финансовая безопасность, кризис, управление финансовой безопасностью, методы безопасности.

Актуальность определения методов управления финансовой безопасностью в период кризиса связана со спецификой этих методов, направленных на комплексную работу по снижению рисков и сохранению активов предприятия.

Исследовав материал по данной тематике, можно выделить следующие принципы управления финансовой безопасностью предприятия: системность, интегрированность, ориентированность на стратегические цели, комплексный характер решений, высокий динамизм управления, вариативность подходов, адекватность реагирования на угрозы, адаптивность системы, эффективность и законность принятых управленческих решений.

Наиболее полный и исчерпывающий список основных методов управления финансовой безопасностью предприятия в период кризиса, по нашему мнению, приводят О.А. Гуцан [1], Н. Мунтян [2], А.Л. Пластун [3], А.В. Полянин [4] и др.:

- соблюдение норм законодательства;
- системное управление компанией;
- идентификация рисков;
- корпоративное управление рисками;
- интегрированность подсистемы управления финансовой безопасностью с общей системой финансового менеджмента;
- обеспечение сбалансированности финансовых интересов предприятия, отдельных его подразделений и персонала;
- материальная заинтересованность всего коллектива предприятия;
- контроль внешних и внутренних угроз;
- проведение мероприятий, направленных на сохранение безопасности предприятия;
- введение инноваций в систему финансовой безопасности;
- наличие обратной связи;

- необходимость организационного и методического оформления подсистемы финансовой безопасности;

- минимизация затрат на обеспечение финансовой безопасности

Разработка стратегии обеспечения финансовой безопасности является одним из ключевых этапов процесса управления финансовой безопасностью предприятия в условиях кризиса.

Такая стратегия, по сути, представляет собой стратегию деятельности предприятия, направленную на максимизацию уровня его финансовой безопасности путем нейтрализации негативного влияния факторов экономической нестабильности. Стратегия финансовой безопасности должна включать подсистему планирования и стимулирования сбыта продукции, подсистему защиты от инфляции и подсистему защиты от валютных колебаний.

Особым этапом перспективного управления финансовой безопасностью предприятия является прогнозирование будущего уровня экономической нестабильности. Не всегда выбранная стратегия может привести к положительному результату, особенно в период кризиса, необходимо разрабатывать новые методы управления предприятия. Минимизацию возможных потерь предприятия в будущем от реализации нецелесообразной стратегии можно обеспечить путем применения при управлении его финансовой безопасностью теории игр с природой.

Рычаги и методы управления финансовой безопасностью предприятия достаточно глубоко исследованы А. Л. Пластуном [4]. Основными рычагами, по его мнению, является прибыль, расходы, капитал, налоги, целевые фонды, дивиденды и др.

К методам управления финансовой безопасностью предприятия ученые относят инвестирования, кредитования, финансовое регулирование, финансовое планирование, страхование и др.

По нашему мнению, методами управления финансовой безопасностью предприятия можно назвать контроллинг, аудит, финансовый мониторинг и другие методы, направленные на исследование и контроль.

В период кризиса необходимо уделять максимум внимания при управлении финансовой безопасностью предприятия, применяя следующие принципы:

- системность компании;
- сохранность информации;
- контроль негативных факторов;
- прогноз перспективных исходов;
- рациональность и эффективность предприятия и его ресурсов.

В свою очередь кризис финансового состояния в первую очередь отображается понижением финансовых результатов их деятельности, отсутствие получать прибыль, отсутствие средств на обеспечение бизнеса. Ряд научных деятелей, в том числе и Шаталов М.А. [5], отмечают, что весомое влияние на финансовое состояние предприятия осуществляют управленческие

факторы.

**Выводы.** Подводя итоги при формировании этапов и методов концепции управления финансовой безопасностью предприятия является построение эффективного механизма управления финансовой безопасностью предприятия, который был бы ориентирован на своевременное выявления и предотвращения внешних и внутренних угроз и обеспечения защиты финансовых интересов предприятия. В том числе необходимо направлять фокус внимания на комплексное ведение системного бизнеса, структурированности для сохранности коллектива и соблюдения бизнес-процессов предприятия.

#### Список литературы:

1. Гуцан О.Н. Кадровая безопасность как инструмент обеспечения экономической безопасности / О.Н. Гуцан // Экономическая безопасность: проблемы, перспективы, тенденции развития. – Пермь, 2016. – Ч. 1. – С. 106-113.
2. Мунтян Н. Банкротство компаний: обзор методических подходов / Н. Мунтян // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2018. – №4 (38). – С. 37-39.
3. Пластун А.Л. Система финансовой безопасности субъектов предпринимательства / А.Л. Пластун // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2007. – №1. – С. 100-107.
4. Полянин А.В. Управление рисками в предпринимательской деятельности на основе идентификации экономических угроз / Полянин А.В., Проняева Л.И., Федотенкова О.А. // Вестник Академии знаний. – 2018. – №2 (25). – С. 178-189.
5. Шаталов М.А. Формирование финансово-кредитного механизма регионального развития в условиях политики импортозамещения // Вестник НГИЭИ. – 2017. – №2 (69). – С. 124-132.

---

**ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ В2В  
СЕКТОРА**

*Абрамов В.И., доцент, доктор экономических наук, профессор кафедры  
«Управление бизнес-проектами»*

*Семенихина Ю.Е., магистрант*

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ»,  
г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты развития компаний В2В сектора в цифровой экономике, показана необходимость цифровизации и цифровой трансформации, проанализированы и выделены приоритеты цифрового развития компаний В2В сектора.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровые платформы, цифровая трансформация, клиентоориентированность, В2В сектор.

Искусственный интеллект и машинное обучение, большие данные, блокчейн, дата-центры и системы хранения данных, облачные решения, интернет вещей, киберфизические системы производства и аддитивные технологии, робототехника и сенсорика, смарт-контракты, технологии виртуальной и дополненной реальности AR/VR, цифровые платформы и экосистемы – все эти части нового технологического уклада и четвертой промышленной революции становятся необходимой частью конкурентоспособной экономики и принципиально меняют нашу жизнь. Управление в быстроизменяющейся среде требует иного способа мышления и иных действий [1]. В условиях глобальной конкуренции и быстрого развития цифровых технологий продуктоориентированные подходы к управлению становятся неконкурентоспособными и требуются новые бизнес-модели, основанные на цифровых технологиях, которые обеспечат переход к клиентоориентированности и клиентоцентричности предприятий.

В 2018 году Правительством Российской Федерации была утверждена национальная программа «Цифровая экономика», призванная обеспечить восполнение нехватки кадров в области информационных технологий, повысить благосостояние населения за счет повышения доступности и ускорения оказания услуг, независимость и безопасность информационного пространства государства, сформировать информационную инфраструктуру для повышения гибкости процессов [1]. На данный момент очевидно, что цифровизация бизнеса только набирает свои обороты, требуя сосредоточения внимания государства на препятствующих ее росту факторах [2]. К сожалению, важность цифровой трансформации осознают в большей части крупные компании, а малые и средние компании зачастую не готовы к внедрению цифровых технологий в свою деятельность, имеют консервативный взгляд на развитие бизнеса. При этом, в условиях VUCA-мира принятие решений только на основе прошлого опыта не эффективным, а цифровая трансформация

компаний становится необходимым условием для развития в новой экономической среде.

Важно отметить, что основополагающей проблемой выступает отсутствие нужного количества компетентных кадров, поскольку управление персоналом стремительно меняется [3]. Проводя цифровую трансформацию, большинство компаний подходит к обновлению кадрового состава не системно, и думает лишь о нескольких должностях с требованием цифровых компетенций [4]. Но, чтобы успешно справиться с цифровым ускорением, нужно изменить и расширить обязанности всех сотрудников. Именно поэтому российским компаниям остро необходимо обратить внимание на данную проблему. Потребуется существенное вложение средств на обучение и развитие персонала в данной специфике для того, чтобы повысить эффективность компании. Необходимо наладить процесс обучения и самообучения в компании, а также проработать систему обратной связи. Важно иметь программы по развитию кадров, тем самым давать новые точки роста для персонала. Данная модель поможет скорректировать переход компании на новый уровень в цифровой трансформации.

Резкое увеличение распространения цифровых технологий представляет отличную возможность для организаций B2B («бизнес для бизнеса»). Переход к виртуальным продажам может помочь торговым организациям снизить затраты на посещение, расширить охват и значительно повысить эффективность продаж.

Сегодня B2B сектор участвует в революции цифровых продаж. Растущая склонность предприятий к платформам электронной коммерции для обозначения своего присутствия в сети в сочетании с простотой ведения бизнеса – лишь некоторые факторы, которые, как ожидается, будут стимулировать рост рынка. Электронная коммерция между предприятиями помогает компаниям сократить расходы и повысить свою эффективность за счет автоматизации трудоемких и ручных процессов, а также предлагает варианты самообслуживания клиентов. Кроме того, платформы электронной коммерции B2B автоматизируют торговые процессы и расширяют возможности для сотрудничества предприятий с поставщиками и дистрибьюторами [5]. Платформы электронной коммерции B2B позволяют покупателям и продавцам размещать заказы и управлять ими с мобильных устройств по своему усмотрению. Кроме того, электронная коммерция B2B включает в себя широкий спектр внутрифирменных транзакций, которые включают оптовую торговлю, а также покупку произведенных компонентов и запчастей.

В среде, где привычки и практика клиентов изменяются так быстро и, вероятно, будут продолжать меняться, организациям необходимо четкое представление о том, чего хотят их клиенты и какие шаги может предпринять их компания для удовлетворения их потребностей. Традиционное личное общение уступило место продажам и сервисной поддержке с помощью видеоконференций, вебинаров, телефона, голосовых чат-ботов и других

средств. Компании должны адаптироваться к формирующемуся цифровому порядку в отношении стратегии, клиентского опыта, операций, управления рисками и соблюдения нормативных требований, а также сотрудников и культуры [6].

Таким образом, можно выделить следующие тенденции развития цифрового развития компаний B2B сектора:

1. Принятие решений на основе данных, в первую очередь - персонализация предложений. Клиентам важно индивидуальное взаимодействие для успеха их бизнеса, поскольку чаще рассматриваются персонализированные предложения, которые оказываются более выгодными.

2. С активным проникновением цифровых технологий меняются предпочтения и привычки B2B-клиентов. Важно обеспечить возможность проактивной работы клиентов, то есть самообслуживания.

3. Развитие программ лояльности на основе электронного документооборота, интеграции с CRM и адресная мотивация бонусами.

4. Актуальный тренд - консьюмеризация оптовых продаж, этот термин происходит от английского слова "consumer" (потребитель) и обозначает новый тренд в ИТ – проникновение пользовательских технологий в корпоративную среду: все, кто принимают в компаниях решение о покупке, используют цифровые технологии и цифровые каналы общения. Отсутствие таких способов взаимодействия у потенциального поставщика может стать серьезным барьером при выборе партнёра.

5. Программные интерфейсы приложений, или, как их чаще всего называют, API, составляют основу бизнеса самых успешных цифровых компаний. Освоение API особенно пойдет на пользу небольшим и средним компаниям, которым сейчас трудно получить выход на цифровую аудиторию через перенасыщенные и жестко контролируемые сети и площадки онлайн-торговли. API дадут им возможность предлагать свои продукты и услуги на вновь формируемых платформах, разделять и перераспределять свои ключевые компетенции и передавать непрофильные функции сторонним провайдерам [7].

Лидерам в секторе B2B необходимо обеспечить включение цифровой стратегии в общую стратегию компании. Скорее всего, основное внимание должно быть уделено гибким методам разработки, стратегиям обеспечения непрерывности бизнеса, диверсификации цепочки поставок и управлению рисками. Компаниям необходимо будет наладить более тесные отношения с ключевыми поставщиками и клиентами и улучшить прозрачность своей сети, чтобы лучше подготовиться к рискам. Компании вынуждены мыслить нестандартно, чтобы управлять быстро меняющейся ситуацией, тем самым повышая ценность вклада сектора B2B.

Таким образом, сегодня цифровизация меняет все привычные индустрии и модели их развития. Традиционный бизнес предприятий постепенно уходит в прошлое, ставя перед компаниями новые задачи и открывая возможности для роста. Потребуется серьезная работа внутри организаций – проработка корпоративной культуры для того, чтобы на выходе повысить эффективность

компаний. Кроме того, лидерам компаний, определяющим вектор движения бизнес-структур, необходимо повышать собственный темп актуализации знаний и навыков, обеспечивать перестройку мышления и действовать с опережением в ответ на вызовы эпохи неопределённости.

Список литературы:

1. Цифровая трансформация экономики. / Под ред. В.И. Абрамова, О.Л. Головина. - М.: Изд-во НИЯУ МИФИ, 2020. – 252 с.
2. Абрамов В.И. Институциональные барьеры внедрения инноваций при реализации программы «Цифровая экономика российской федерации» / В.И.Абрамов, Д.Ю.Семенова, Н.С.Жерноклёва // Экономические стратегии. 2020. Т. 22. № 8 (174). С. 36-43.
3. Королёва К. Н., Абрамов В. И. Трансформация компетенций персонала в цифровой экономике. / К.Н. Королева, В.И. Абрамов // Актуальные проблемы развития российской экономики и управления. Материалы III Всероссийской (с международным участием) научно-практ. конф. от 22 декабря 2020 г. : сборник статей / Ю. П. Грабоздин, отв. ред. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 284 с. С.106-114.
4. Чен Й.Д., Франгос К., Гройсберг Б. К цифровизации не готовы: чего не хватает компаниям для успешных цифровых реформ. / Йо-Джуд Чен, Кассандра Франгос, Борис Гройсберг // Harvard Business Review Россия, 2021, апрель, [URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/865773>].
5. The business to business (B2B) sector is likely to face an acceleration of pre-existing and new trends, 2020 // [URL: <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/consumer-business/articles/business-to-business-sector-likely-to-face-an-acceleration-of-pre-existing-and-new-trends.html>]
6. Kearney A.T.: Get used to competing in the ‘digital disorder’ era. // [URL: <https://venturebeat.com/2019/06/24/a-t-kearney-get-used-to-competing-in-digital-disorder-era/>]
7. Ван Т.С.Ю., Макларти М. API-экономика для всех: как преобразить нецифровой бизнес. / Тиффани Синь Юй Ван, Мэтт Макларти // Harvard Business Review Россия, 2021, апрель. // [URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/tekhnologii/867115>].

---

**ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЕ**

<sup>1</sup>*Димитриева С.Д., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

<sup>2</sup>*Яско О.М., специалист по учебной работе 1 категории*

<sup>1</sup>*Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный  
университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь*

<sup>2</sup>*Крымский филиал ФГБОУВО «Российский государственный университет  
правосудия», г. Симферополь*

**Аннотация:** рассмотрен зарубежный опыт управления персоналом государственной службы: развитие социального диалога, обеспечение непрерывного профессионального развития служащих, внедрение системы профессиональных стандартов; развитие системы повышения квалификации государственных служащих.

**Ключевые слова:** управление персоналом, зарубежный опыт, адаптация персонала, мотивация персонала, система обучения государственных служащих.

Международный опыт и зарубежные подходы к государственной службе предполагают конкуренцию, конкурс, селекцию, которые приводят к управлению лучшими специалистами. Как следствие, это даст возможность обеспечения стабильности государственной и муниципальной службы, предусматривающая наследственность в управлении персоналом. Как показывает мировая практика, большинство проблем устойчивого развития связано с некачественным выполнением служащими их обязанностей. Не отсутствие инвестиций или финансовых ресурсов, а слабая система управления тормозит процесс развития страны. Именно поэтому важно понимать основные характеристики эффективного аппарата государственных служащих, которые существуют в нашей стране, изучить зарубежный опыт совершенствования системы управления персоналом.

В современных условиях кардинальных изменений вопросы адаптации зарубежного опыта государственной службы являются не только актуальными, но и необходимыми. Важно изучить зарубежный опыт совершенствования кадрового менеджмента посредством влияния на механизмы подбора и расстановки кадров, их профессиональную подготовку, адаптацию и переподготовку, карьерный рост должностных лиц и оценку качества их работы.

В Японии введена практика, когда назначение на должность осуществляется по результатам вступительных экзаменов, участие в которых могут принять все желающие после обнародования в СМИ объявления о времени и месте их проведения. Любой орган власти заинтересован в обеспечении высококвалифицированного состава работников. Японские законы

формально закрепляют за каждым государственным служащим право на повышение в должности. Конкурсные экзамены проводит Совет по делам персонала. Однако имеют место определенные ограничения для претендентов на руководящие должности. Основным критерием является наличие соответствующего образования. При этом успешная сдача экзаменов не гарантирует назначения на должность, поскольку решение о назначении принимается по завершении испытательного срока в течение шести месяцев.

В США проведения экзаменов на должности государственной службы состоит из трех этапов:

- проведение проверки общей интеллектуальной подготовленности кандидата по истории и государственному устройству страны, экономике, географии, праву, международным отношениям;
- определение способности кандидата свободно выражать свои взгляды на английском языке;
- проведение проверки профессиональных качеств и коммуникационных способностей, умения действовать в различных ситуациях.

Во Франции подготовкой государственных служащих занимается Национальная школа управления. Формирование высших кадров муниципальной службы находится в компетенции Национального института территориальных исследований, а обучение государственных управленцев среднего звена осуществляют пять региональных институтов государственного управления. Во Франции на каждого выпускника после окончания указанной школы (института) уже ждет должность другой категории. Кроме того, проводится рейтинг слушателей и, в зависимости от места в нем, выпускнику предоставляется право самому выбирать должность. Такой подход к обучению государственных служащих и их трудоустройства считаем полезным и целесообразным для внедрения, ведь он повысит мотивацию отечественных государственных служащих получать специальное образование в сфере государственного управления.

В Германии система государственной службы и доступ к ней в значительной степени отличается от французской, в частности в области подготовки служащих и организации отбора, который специалисты называют «поэтапным», поскольку он состоит из двух государственных экзаменов, к которым допускаются лица, прошедшие теоретическую подготовку и стажировку в земельных или федеральных органах управления. Должности на государственной службе в Германии объединены в «карьеру», то есть группу должностей от низшей к высшей, которые требуют одинакового образовательного уровня для вступления на них, однако ответственность и сложность задач на различных уровнях требуют опыта и совершенствования профессиональных навыков. Служащие Германии находятся в одном из трех видов правового статуса, которые отличаются уровнем правовой защищенности и объемом функциональных обязанностей.

1) Подготовительная служба. Характеризуется наименьшей правовой защищенностью, служащего могут уволить за совершение дисциплинарного

проступка. Он не занимает никакой должности, а проходит теоретическую и практическую подготовку.

2) Испытательная служба начинается с назначения на должность и длится от одного года у служащих простого уровня до трех лет у служащих высокого.

3) Пожизненное назначение получают служащие, которым на момент назначения исполнилось 27 лет и которые имеют успешно законченную испытательную службу [2].

Интересным является опыт Германии в части карьерного роста, где предполагается подготовительная служба и испытательный период, во время которого служащий не может быть повышен в должности. Обычный служебный рост происходит по результатам сданных экзаменов.

Обобщая исследования организации публичной службы в зарубежных странах, можно определить устойчивые тенденции к ее открытости, реформированию системы оплаты труда, морального и материального поощрения чиновников.

#### Список литературы:

1. Матвеев В.В. Зарубежный опыт управления персоналом государственной службы и его адаптация к условиям России / В.В. Матвеев // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2020. – №1. – С. 41-49.

2. Орлянская А.А. Кадровое обеспечение внедрения проектного управления в органах власти / А.А. Орлянская, М.Г. Шукюрова // Вестник экспертного совета, 2020. – №1(20). – С. 36-42.

---

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

*Молдован Л.Н., студентка 5 курса*

*Верна В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в статье обоснована необходимость использования инструментов проектного менеджмента в управлении процессом разработки системы стимулирования персонала на отечественных предприятиях с целью повышения производительности труда. Автором предложен общий план организации процесса разработки система стимулирования труда на современном предприятии.

**Ключевые слова:** система стимулирования персонала, мотивация, производительность труда, проектный менеджмент.

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена тем, одной из ключевых проблем отечественных предприятий является недостаточная производительность труда. Вместе с тем, при отсутствии достаточного уровня мотивации персонала заинтересованность в достижении максимального результата минимальна. При неэффективной системе стимулирования персонала увеличивается текучесть кадров, снижается заинтересованность персонала в работе, а в сервисных организациях недостаточная мотивация сотрудников сказывается на качестве обслуживания, что может привести к оттоку клиентов. Поэтому необходимо поощрять сотрудников с помощью системы материальных и нематериальных стимулов.

Однако руководство большинства отечественных предприятий не уделяют достаточно внимание научной обоснованности выбираемых методов, а также самому процессу создания системы стимулирования труда на предприятии.

Создание системы стимулирования персонала является многоэтапным процессом, предусматривающим участие в нём сразу нескольких экспертов, так как необходимо не только обоснованно выбрать используемые методы материального и нематериального стимулирования, но и разработать всю необходимую документацию с учётом организационных, отраслевых, производственных особенностей предприятия. Следовательно, в разработке системы стимулирования труда необходимо использовать инструменты проектного менеджмента.

Использование инструментов проектного менеджмента в управлении персоналом рассматривалось в научных трудах многих отечественных учёных: С.В. Володина [1], П.В. Иванова [2], Ю.И. Попова, О.В. Яковенко [3]. Однако

управлению процессом разработки системы стимулирования труда на предприятии в научной литературе уделено недостаточно внимания.

Миссию проекта разработки системы стимулирования персонала на предприятии можно сформулировать в трех основных положениях:

1. Цель проекта – разработать новую систему стимулирования для повышения производительности труда персонала.

2. Принципы – принципы прозрачности, справедливости, понятности, научной обоснованности системы стимулирования труда.

3. Социальный эффект: рост производительности труда повысит уверенность персонала в собственных силах, расширит их возможности самореализации, повысит материальное и духовное благополучие работников.

Таким образом, суть миссии проекта состоит в разработке новой системы стимулирования персонала, чтобы заинтересовать сотрудников в работе и повышении индивидуальных и коллективных показателей труда.

В проектном управлении ключевым вопросом является формулирование цели. При этом необходимо использовать технологию SMART. В соответствии с данной технологией, цели должны быть конкретными, измеряемыми, достижимыми, значимыми для персонала и предприятия и ограниченными во времени [3].

Цель разработки системы стимулирования труда: создание и внедрение системы стимулирования к определенной дате.

Цель должна быть измеримой, следовательно, важно обосновать целевое увеличение производительности труда на предприятии, которое может быть достигнуто в результате применения новой системы стимулирования труда.

Цель должна быть достижимой, поэтому всесторонне необходимо обосновать саму возможность и реалистичность влияния новых стимулов на поведение персонала и повышение производительности труда.

Цель разработки системы стимулирования должна быть ограничена во времени, это означает, что ставятся определенные сроки создания самой системы стимулирования труда, например, один месяц, и сроки достижения показателей производительности труда после момента внедрения новой системы [4].

В разработке системы стимулирования труда с использованием инструментов проектного менеджмента большое внимание уделяется детализации основных этапов данного процесса. Можно предложить следующий перечень работ по разработке системы стимулирования труда на предприятии:

- предварительное изучение системы стимулирования персонала предприятия;
- формирование команды проекта;
- распределение задач между участниками проекта;
- оценка текущего уровня мотивации персонала на предприятии
- выявление недостатков действующей системы стимулирования труда;

- анализ и выявление причинно-следственных связей между мотивацией труда и производительностью;
- выбор и обоснования методов стимулирования;
- разработка положений о материальном и нематериальном стимулировании персонала;
- разработка мероприятий по совершенствованию обучения персонала;
- разработка мероприятий по профессиональной карьере на предприятии;
- разработка плана внедрения мероприятий.

Учитывая стратегический характер системы стимулирования труда на предприятии, в команду проекта должны входить эксперты в сфере управления, психологии, экономики труда. Немаловажным вопросом разработки системы стимулирования труда на предприятии является распределение обязанностей между участниками проекта и сроков реализации каждой задачи. Для распределения ответственности целесообразно использовать матрицу (WBS) [4], которая позволяет логически распределить все работы по выполнению проекта между участниками.

Разработка системы стимулирования труда имеет стратегическое значение для предприятия, так как повышение производительности труда позволяет достичь все стратегические цели в установленные сроки, или даже более короткие. Влияние системы стимулирования труда на развитие предприятия обуславливает необходимость тщательного планирования самого процесса разработки системы стимулирования, с использованием инструментов проектного менеджмента.

#### Список литературы

1. Володин, С.В. Стратегическое управление проектами: На примере аэрокосмической отрасли / С.В. Володин. - М.: Ленанд, 2019. – 148 с.
2. Иванов, П.В. Управление проектами: учебное пособие / П.В. Иванов. – РнД: Феникс, 2016. – 251 с.
3. Попов, Ю.И. Управление проектами: Учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. – М.: Инфра-М, 2016. – 352 с.
4. Поташева, Г.А. Управление проектами.: Учебное пособие / Г.А. Поташева. – М.: Инфра-М, 2018. – 288 с.

---

**КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕСА**

---

*Королькова Е.М., доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры  
«Менеджмент»*

*Андрющенко А.В., студент*

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов*

**Аннотация:** в статье обсуждаются приоритеты направлений цифровизации бизнеса. Более подробно рассматриваются: управление клиентским опытом и управление ценностью продуктов и услуг, имеющие важное значение в развитии коммуникаций компании и эффективного управления ценностью решений и услуг для клиента.

**Ключевые слова:** бизнес, клиент управление, цифровизация, эффективность

Российские компании все более осознают важность и преимущества цифровой трансформации, подходя к вопросу системно и осуществляя преобразования в рамках специальной стратегии. Логичным следствием является рост цифровой зрелости компаний.

В процессе трансформации компании приобретают способность быстро перестраивать бизнес-модели в зависимости от меняющихся условий. Цифровизация выводит на новый уровень большинство ключевых процессов: от стратегического планирования и управления рисками до операционной деятельности. В целом компания получает дополнительные возможности для гармоничного развития различных аспектов бизнеса. В конечном счете это позволяет организации принимать любые решения на основе большего количества информации и играть на опережение, занимая более выгодную позицию при любых внешних обстоятельствах [1].

Традиционно выделяют следующие ключевые направления цифровой трансформации: работа с инновациями; управление на основе данных; цифровизация бизнес-процессов; управление клиентским опытом; цифровая инфраструктура (цифровые технологии); управление ценностью продуктов и услуг; цифровая культура и развитие компетенций.

Ожидается, что российские компании выделяют прежде всего цифровизацию бизнес-процессов и управление на основе данных, а также управление клиентским опытом (рис.1). Эти направления являются базовыми для трансформации и напрямую влияют на основную операционную деятельность организации.

Клиентский опыт – это совокупность всех действий и впечатлений, которые получает клиент в процессе взаимодействия с компанией. Еще пару лет назад это был термин из области цифрового маркетинга, включающий в себя изучение и настройку цифровых путей пользователя с целью убрать узлы напряжения, повысить лояльность, эффективность и скорость процессов.

Сегодня, с проникновением технологий, методы анализа и управления клиентским опытом широко применяются и в офлайн-подразделениях. Практика показывает, что около 70% оттока клиентов связано с плохим клиентским опытом, поэтому многие компании уделяют этому направлению большое внимание.



Рисунок 1 – Приоритеты направлений цифровой трансформации российских компаний, % [2]

Исследование клиентского опыта с последующей трансформацией клиентских путей приводит к повышению удовлетворенности клиента, увеличивает доходы за счет повторных покупок и рекомендаций. Цифровые технологии помогают создавать инструменты быстрого анализа клиентского поведения, дают широкие возможности для персонализации продуктов и услуг, позволяют собирать и анализировать большой объем данных и быстро вносить коррективы в продукты и сервис.

Управление клиентским опытом позволит эффективно решать ряд задач:

- повысить лояльность потребителя к продукту или услуге;
- зарабатывать больше на клиентском сервисе;
- повысить качество повторных продаж и в целом LTV;
- снизить отток клиентов;
- привязать показатели эффективности к удовлетворенности клиентов;
- управлять параметрами клиентского опыта;
- углубить понимание потребностей клиента.

Инструменты и методы управления клиентским опытом базируются на принципах клиентоцентричности – это модель построения бизнеса, которая на постоянной основе ставит клиента в центр всех активностей, когда продукты и услуги компании не базируются на одном мнении специалистов компании, а выстраиваются вокруг клиента и его потребностей.

Работа по исследованию и управлению клиентским опытом получает масштабное распространение. За последнее время внутри организационных структур образованы специальные подразделения, задача которых - изучение клиентского поведения и внедрения изменений в работу персонала, продукты и

услуги. По данным исследования [2] 49% российских компаний проводят регулярные исследования клиентского опыта; 39% – применяют глубокую аналитику данных для персонализации продуктов; 32% – внедряют принципы клиентоцентричности в работу персонала; 30% – проводят и используют данные конкурентных исследований; 24% – реализовали полную омниканальность для клиента.

В качестве главных эффектов от управления клиентским опытом отмечены следующие:

- рост показателей лояльности и удовлетворенности;
- увеличение маржинальности на клиента;
- рост количества повторных продаж;
- сокращение затрат на привлечение клиентов.

Ниже представлены цифровые каналы в порядке убывания популярности использования российскими компаниями [2]: веб-сайт; E-mail; социальные сети; мессенджеры; колл-центры; мобильное приложение; SMS; чат-бот.

Цифровая форма взаимодействия важна как для коммуникации, так и для постоянного развития продуктов и услуг. Компании все больше уделяют внимания изучению клиентского опыта на основе цифровых технологий.

Несколько отстает по значимости от управления клиентским опытом еще одно направление цифровой трансформации бизнеса – управление ценностью продуктов и услуг.

Продуктовый подход ставит целью создать решение, представляющее конкретную ценность для клиента и удовлетворяющее его конкретные потребности. Принципы и инструменты продуктового подхода позволяют кардинально пересмотреть модель работы компании над продуктами и услугами.

Использование цифровых технологий позволяет контролировать ключевые аспекты продуктового подхода: измерять уровень удовлетворенности клиента практически в реальном времени, оперативно получать обратную связь и держать прямую коммуникацию 24/7/365. Это позволяет быстро и с минимальными затратами управлять ценностью своего продукта или услуги.

Для современного клиента стирается грань между цифровым и офлайн-способом взаимодействия. При выборе компании наличие у нее цифровых сервисов все чаще становится базовым фактором при принятии решения: без них покупатель может выбрать другого поставщика. Способы оказания услуг меняются - начиная от банкинга и ритейла и заканчивая транспортом и связью. Клиент ожидает, что приобрести продукты и услуги можно дистанционно, получать оперативную поддержку круглосуточно, что услуги будут учитывать его предпочтения, а специальные предложения - персонализированы.

В общей сложности около 82% компаний считают наличие у них цифровых сервисов существенным или необходимым условием для выбора компании клиентом (рис. 2).

Часто выбор в пользу конкретного решения клиент совершает в процессе взаимодействия с цифровыми сервисами компании, обращая внимание на удобство всей цепочки. Таким образом, клиент принимает решение о покупке задолго до фактической транзакции - такова психология современного потребителя. Фокус в работе клиентского сервиса современной компании смещается в сторону длительного взаимодействия с клиентом. Это означает постоянную работу над сервисом и непрерывное улучшение.

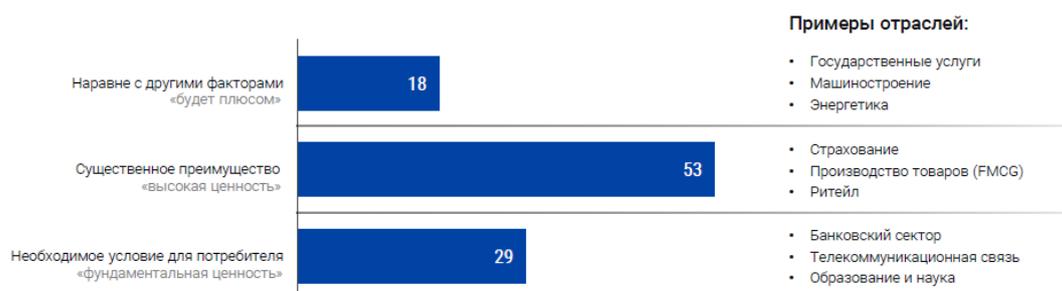


Рисунок 2 – Ценность цифровых сервисов для клиентов российских компаний [2]

Чтобы изменить подход к управлению ценностью продукта, компаниям необходимы структурные преобразования. Многие организации находятся в процессе перехода от проектного к продуктовому управлению. Для этого вносятся изменения в организационную структуру компании: создаются новые подразделения - «продуктовые команды». Этот подход помогает более глубоко понимать проблематику каждой части продукта с точки зрения потребностей клиента, ускорять реализацию новых сервисов и повышать качество. По данным исследования [2] 33% российских компаний уже имеют продуктовые позиции или команды в своей организационной структуре; 41% - системно занимаются поиском и тестированием гипотез; 62% - проводят регулярные аналитические исследования отраслевой среды; 16% - применяют методы сервисного дизайна при проектировании новых продуктов; 24% - занимаются управлением ценностью через персонализацию продуктов.

Таким образом, управление клиентским опытом и управление ценностью продуктов и услуг – ключевые направления цифровизации бизнеса, имеющие важное значение в развитии коммуникаций компании и эффективного управления ценностью решений и услуг для клиента.

#### Список литературы:

1. ИТ-стратегия и цифровая трансформация бизнеса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.info-strategy.ru/digital-transformation/> (дата обращения: 12.03.2021 г.).
2. Рыжков В. Как проходит цифровая трансформация в России: результаты исследования KMDA 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://netology.ru/blog/07-2020-digital-transformatsiya-v-rossii> (дата обращения: 5.03.2021).

**РЫНОК ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

**Куц Е.Н., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономической безопасности и аудита**

**Магомедова Ш.Х., старший преподаватель**

**Мирземетова С.Р., студентка**

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь*

**Аннотация:** в статье рассмотрены ключевые вопросы трансформации рынка труда и трудовых отношений под влиянием цифровизации экономики. Выделены положительные и отрицательные последствия цифровизации для рынка труда. Выявлены проблемы, с которыми сталкивается рынок труда в условиях цифровизации экономики. Приведены результаты исследований, позволивших спрогнозировать преобразования на рынке труда.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровые технологии, рынок труда, автоматизация, безработица, работник, работодатель.

В последнее десятилетие, как в национальном, так и в мировом масштабе ярко проявляется влияние развития цифровой экономики и цифровых технологий на рынок труда. Так, внедряются совершенно новые информационно-коммуникационные технологии, которые усложняют функциональную специфику и содержание труда, и меняют структуру рынка труда.

Всё чаще появляются новые профессии и требования к подготовке специалистов; это способствует тому, что компании в большей степени нуждаются в высококвалифицированных и компетентных сотрудниках. Кроме того, в связи с тем, что большинство нуждающихся в работе людей сталкивается с возрастающими требованиями работодателей, происходит отсеивание тех, кто не способен адаптироваться к «цифровым реалиям» и, как следствие, повышение уровня безработицы.

На сегодняшний день в научном сообществе нет единой точки зрения на характер влияния цифровизации экономики на рынок труда. Ученые выделяют как положительные, так и отрицательные последствия цифровизации для рынка труда.

Проведя обзор научной литературы, мы убедились в том, что в числе положительных последствий многие исследователи в своих работах отмечают: повышение глобальной конкурентоспособности и производительности труда, обеспечение экономического роста и усиление конкуренции в цифровом секторе, а также улучшение благосостояния и качества жизни населения страны [2].

Однако в то же время эти же ученые выражают свои опасения насчет негативного воздействия цифровизации, которое в значительной степени сводится к изменению характера трудовых отношений и структуры рынка

труда в целом. Так, среди негативных последствий цифровизации для рынка труда и трудовой сферы выделяют [3]:

- сокращение спроса на рабочую силу и уменьшение емкости рынка труда;
- замену живого труда машинным и сокращение рабочих мест;
- ослабление социальных гарантий и социальной защищенности работников и, как следствие, увеличение прекаризации;
- повышение уровня структурной безработицы, вызванное автоматизацией и введением систем искусственного интеллекта;
- возникновение трудностей в прогнозировании состояния рынка труда и невозможность планирования карьеры.

Таким образом, на каждое положительное последствие в долгосрочном периоде выпадают отрицательные последствия в краткосрочном, которые вызывают ухудшение благосостояния работников. Иными словами, влияние цифровизации на рынок труда имеет двоякий характер.

Несмотря на то, что в определенных видах деятельности машины заменяют людей, они в то же самое время формируют множество новых форм занятости. То есть, на рынке труда происходят структурные преобразования, которые в перспективе могут спровоцировать замену низкотехнологичных сфер занятости высокотехнологичными.

По мнению некоторых ученых, автоматизация по большей части охватывает конкретные задачи, а не профессии, предполагающие решение различных задач. Следовательно, до тех пор, пока не будет разработан универсальный искусственный человеческий интеллект, автоматизации будут подвергаться не профессии, а отдельные задачи или совокупности взаимозависимых задач. Данные преобразования впоследствии могут вызвать изменение содержания профессий или их относительной значимости [1].

Важно отметить, что процесс цифровизации существенным образом влияет на трудовые отношения и условия труда. На первый взгляд, внедрение информационно-коммуникационных технологий избавляет работников от однообразных и утомительных задач и снижает вероятность несчастных случаев. Однако, непрерывный мониторинг деятельности работников, который обеспечивается этими же технологиями, нарушает их чувство независимости и защищенности.

Помимо этого, процессы цифровизации даже в рамках традиционного производства обеспечивают благоприятные условия для перевода большого количества задач на аутсорсинг, что ухудшает положение работников в плане стабильности заработной платы и занятости.

Так, существует точка зрения, согласно которой цифровизация обуславливает хорошо прослеживаемое в развитых экономиках постепенное сокращение заработной платы, которое установилось в 2013 году и продолжается до настоящего времени. Безусловно, это может быть следствием снижения темпов экономического роста или превышения предложения рабочей силы над спросом на нее. Однако некоторые экономисты основной причиной

данной ситуации называют именно влияние эффекта автоматизации, обосновывая это тем, что цифровизация сокращает возможности работников и вытесняет их с рынка труда [4].

По данным статистики, в ближайшей перспективе развитие цифровизации приведет к высвобождению по всему миру 12,5 млн. занятых. Сокращение старых рабочих мест компенсируется появлением новых, в результате чего многим работникам приходится переобучаться. На сегодняшний день среди работников утвердилось стремление к непрерывному самообразованию и переквалификации, освоению новых компетенций, которые помогают приспособиться к любым преобразованиям, происходящим на рынке труда.

Консалтинговая группа McKinsey провела исследования, которые позволили спрогнозировать автоматизацию от 2 до 50% работы к 2036 году, выраженной в человеко-часах, а к 2066 году – от 46 до 99% [4].

Согласно прогнозам компании Superjob, ежегодное сокращение вакансий низкой квалификации на 5% будет происходить при одновременном повышении спроса на высококвалифицированных специалистов. Важно подчеркнуть, что сегодня спрос на специалистов информационно-коммуникационных технологий превышает предложение [5].

Следует отметить, что увеличение уровня структурной безработицы, вызванной процессами цифровизации, будет иметь место только в краткосрочном периоде, потому что в долгосрочном и среднесрочном периоде высокий уровень оплаты труда в дефицитных профессиях послужит для потенциальных работников мощным стимулом для освоения новых специальностей и наращивания потенциала.

Наряду с трансформацией количественных показателей рынка труда, развитие цифровой экономики приводит к изменению формата взаимоотношений работодателей и работников. Среди возникающих в результате цифровизации экономики особенностей можно выделить следующие [2]:

- формирование и развитие дистанционных трудовых отношений, приводящих к децентрализации труда во времени и пространстве;
- отсутствие у работников возможности планирования профессионального пути в долгосрочной перспективе;
- ужесточение требований к трудовому потенциалу работника;
- гарантией занятости на долгосрочную перспективу выступает не конкретная специальность (профессия), а степень востребованности на рынке труда.

Подводя итоги, необходимо отметить, что в настоящее время под влиянием цифровизации экономики увеличивается доля гибких форм занятости, в том числе удаленной занятости, усиливается переток рабочих мест из производственной сферы в сферу услуг. Кроме того, происходит преобладание интеллектуального труда над традиционным физическим. Иными

словами, цифровизация экономики становится детерминантой спроса и предложения на рынке труда.

Список литературы:

1. Зима А.С., Куц Е.Н. Управление финансовыми рисками в банковской сфере // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. № 1 (11). С. 83-86.
2. Кознов А.Б. Влияние цифровизации на рынок труда / А.Б. Кознов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 4. – С. 177-178.
3. Фурсов В.А., Лазарева Н.В., Куц Е.Н., Аветова К.Г. Кадровая безопасность предприятия: подходы, диагностика, направления совершенствования // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 4-2. С. 270-276.
4. Янченко Е.В. Рынок труда в условиях цифровизации: возможные риски субъектов трудовых отношений / Е.В. Янченко // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2020. – № 51. – С. 110-124.
5. Влияние цифровизации на сферу трудоустройства в РФ [Электронный ресурс]: Актуальные вопросы цифровизации экономики и управления. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018018799> Дата обращения: 19.04.2021.

---

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАНДИДАТОВ НА ЭТАПЕ  
ОТБОРА ПЕРСОНАЛА**

---

*Патык А.А., студентка 5 курса*

*Верна В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
управления персоналом*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в статье обосновано значение оценки кандидатов на этапе отбора персонала для повышения конкурентоспособности и развития предприятий. На основе анализа современной научной литературы предложен общий подход к выбору современных методов оценки персонала. Определены основные процедуры выбора метода оценки кандидатов на этапе отбора с учетом требуемых профессиональных компетенций, необходимых личностных характеристик кандидатов, отраслевых особенностей предприятия.

**Ключевые слова:** оценка кандидатов, отбор персонала, assessmentcenter, brainteaser, тестирование, групповая дискуссия.

В условиях высокой конкуренции и быстрых изменений, связанных с ускорением научно-технического прогресса увеличиваются кадровые риски, а поэтому важнейшей функцией управления персоналом становится оценка кандидатов на должность на этапе отбора. В этой связи, правильный отбор персонала становится одним из основных этапов формирования человеческого капитала предприятия.

Обоснованный выбор методов оценки кандидатов на этапе отбора является сложной проблемой для руководства любого предприятия, так как выбирая методы важно учитывать не только отраслевые, организационные, производственные особенности предприятия, но и специфические требования конкретного рабочего места. Необходимо отметить, что невозможно разработать единый алгоритм выбора методов оценки кандидата на должность, который бы мог использоваться в любой организации. Однако возможно выработать общие подходы к выбору таких методов, которые бы способствовали успеху в выборе методов.

Преимущества и недостатки методов оценки персонала на этапе отбора рассматривали следующие ученые: Н.А. Абраменкова [1], Н.С. Викулова [2] Ю.Е. Деркачева [3], В.М. Маслова [4], О.А. Челнокова и другие учёные. Однако в научной литературе практически не затрагивается вопрос о выработке подхода к выбору конкретных методов оценки персонала на этапе отбора.

Персонал является главным ресурсом любого предприятия, от которого зависит не только текущие показатели производительности, продаж, финансовых результатов, но и перспективы развития предприятия в целом. В связи с этим, при отборе персонала формируется потенциал предприятия, закладываются предпосылки для создания конкурентных преимуществ.

Поэтому сложно переоценить значение выбора подходящих методов оценки персонала на этапе отбора.

Оценивая персонал на этапе отбора важно учитывать не только профессиональные качества кандидатов, но и личностные данные. Отсюда следует, что предприятию необходимо использовать методы оценки персонала как минимум, двух видов – методы оценки профессиональных компетенций сотрудников, а также методы определения личностных качеств кандидатов, либо комплексные методы [2].

Современные методы оценки профессиональных компетенций разнообразны, но наиболее перспективными являются:

- тестирование кандидатов, которое предусматривает использование заранее сформулированных производственных ситуаций;

- интервью в формате brainteaser, при котором оценка кандидата осуществляется по результатам решения сложной логической задачи, актуальной для профессиональной деятельности на конкретном рабочем месте [4];

- групповая дискуссия, при которой в отборе участвует одновременно группа кандидатов, в ходе такой дискуссии можно оценить не только профессиональные, но и лидерские, коммуникационные и межличностные способности кандидата;

- метод assessmentcenter – кандидаты в процессе оценки выполняют реальные управленческие задачи под наблюдением экспертов. При использовании данного метода рекрутер получает возможность проанализировать поведение кандидата в разных ситуациях, выявить творческие способности кандидата, оценить инициативность, навыки работы в команде, проявить коммуникационные навыки [3].

Существуют и другие перспективные методы оценки кандидатов на этапе отбора.

При выборе методов оценки персонала, рекрутеру необходимо действовать следующим образом:

- определить профессиональные компетенции кандидатов, которые являются наиболее значимыми для данного предприятия. При определении данных компетенций важно обсудить их перечень с ключевыми специалистами предприятия, для которого осуществляется отбор персонала. Кроме этого, при выборе наиболее важных компетенций целесообразно руководствоваться профессиональным стандартами по данной профессии, разработанными Минтруда РФ;

- определить личностные черты кандидатов, которые важны для данного предприятия. При определении основных черт личности рекомендуется учитывать мнение нескольких экспертов, имеющих обширные знания и большой опыт в отрасли деятельности предприятия. Согласовать мнения экспертов можно с помощью метода экспертной оценки;

- выбрать методы, которые позволят выявить выбранные профессиональные характеристики;

- оставить только те методы, которые в наибольшей мере соответствуют специфике данного предприятия и могут быть реализованы в конкретных условиях предприятия и с учетом имеющихся ресурсов.

На основании результатов рассмотрения проблемы выбора методов для оценки кандидатов на этапе отбора персонала можно сделать следующие выводы:

- каждое российское предприятие стремится к развитию, и сталкивается с необходимостью комплектования штата. Отбор новых работников не только обеспечивает потребность предприятия в кадрах, но и становится важнейшей предпосылкой для успеха в будущем.

- выбирая методы оценки персонала, рекрутеру необходимо определить профессиональные компетенции кандидатов, определить личностные черты кандидатов, выбрать методы, которые позволят выявить выбранные профессиональные характеристики, оставить наиболее подходящие из них с учетом отраслевых и организационных особенностей предприятия.

#### Список литературы

1. Абраменкова, Н.А. Отбор персонала как неотъемлемая часть системы управления персоналом [Электронный ресурс] // Управление человеческими ресурсами: теория, практика, перспективы, 2018. №1. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37535699> (дата обращения: 11.04.2021).

2. Викулова, Н.С. Организация процесса набора и отбора персонала [Электронный ресурс] // Молодежь и наука, 2016. № 1. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25630123> (дата обращения: 10.04.2021).

3. Деркачева, Ю.Е. Современные методы отбора персонала [Электронный ресурс] // Профессиональные компетенции государственных служащих: формирование и развитие, 2016. №2. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26649445> (дата обращения: 12.04.2021).

4. Маслова, В.М. Актуальные подходы к подбору и отбору персонала в организации // Экономические системы, 2020. №1. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42525481> (дата обращения: 18.04.2021).

5. Челнокова О.А. Методы и технологии поиска и отбора персонала в современную организацию [Электронный ресурс] // Научные исследования, 2020. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-tehnologii-poiska-i-otbora-personala-v-sovremennuyu-organizatsiyu> (дата обращения: 16.04.2021).

---

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ С  
УЧЕТОМ ФИНАНСОВЫХ И НЕФИНАНСОВЫХ ФАКТОРОВ**

*Рябина С.Е., студент*

*Кострова А.А., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
бухгалтерского учета, анализа и аудита*

*ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени  
П.Г. Демидова», г. Ярославль*

**Аннотация:** в работе рассмотрены существующие подходы к анализу и оценке инвестиционной привлекательности компаний. С учетом особенностей данных подходов предложена комплексная методика анализа инвестиционной привлекательности организации, основанная на количественных и качественных методах, учитывающая финансовые и нефинансовые факторы деятельности, включая оценку конкурентоспособности, деловой репутации и качества менеджмента организации.

**Ключевые слова:** инвестиции, инвестиционная привлекательность, инвестиционный потенциал, методы анализа инвестиционной привлекательности, комплексный анализ.

Анализ инвестиционной привлекательности организации осуществляется в соответствии с комплексом целей и задач, которые определяются субъектом, принимающим инвестиционные решения в зависимости от его склонности к риску, горизонта инвестирования, ожидаемого эффекта. Проведение анализа возможно с различной степенью детализации его этапов и с использованием различных методик.

В общем случае принято выделять следующие группы методик анализа инвестиционной привлекательности организации:

1. Методики, основанные на методах финансового анализа: базируются на том, что уровень инвестиционной привлекательности организации обусловлен ее финансовым состоянием. Рассматриваются И.А. Бланком [1], В.В. Ковалевым, Д.А. Ендовицким [2], Т.В. Тепловой и др.

2. Методики, основанные на экспертных оценках и анализе качественной информации: предполагают сбор и анализ не только финансовой информации, но и данных о корпоративном управлении, рисках, обусловленных внутренними и внешними факторами, конкуренции в отрасли и др. [4] Разрабатываются рейтинговыми агентствами, инвестиционными компаниями, часто предполагают матричный анализ (SWOT-анализ, PESTEL-анализ и др.).

3. Методики расчета интегрального показателя инвестиционной привлекательности организации: могут совмещать первые две группы методик, или же опираться исключительно на финансовые коэффициенты.

Предполагают расчет обобщающего показателя, дающего объективную оценку инвестиционной привлекательности организации относительно конкурентов. Предлагаются Н.В. Лаврухиной, Н.А. Блудовой, О.И. Эрдгардт и др. [3]

Методики, рассматриваемые в рамках данных групп, могут быть количественными – базирующимися на числовой информации и предполагающими проведение расчетов, качественными – основанными на описательной информации, смешанными – сочетающими количественную и качественную составляющую.

Полная, объективная, всесторонняя оценка инвестиционной привлекательности организации на основе только одной из существующих методик невозможна. Однако разнообразие методик открывает возможности выбора рабочих инструментов для анализа, делает доступными варианты их группировки. Подробно рассмотрев существующие методики, сформируем общий алгоритм анализа инвестиционной привлекательности организации, учитывая, что объектом анализа является организация-эмитент ценных бумаг, доступных для приобретения частными инвесторами. Алгоритм представлен на рисунке 1.

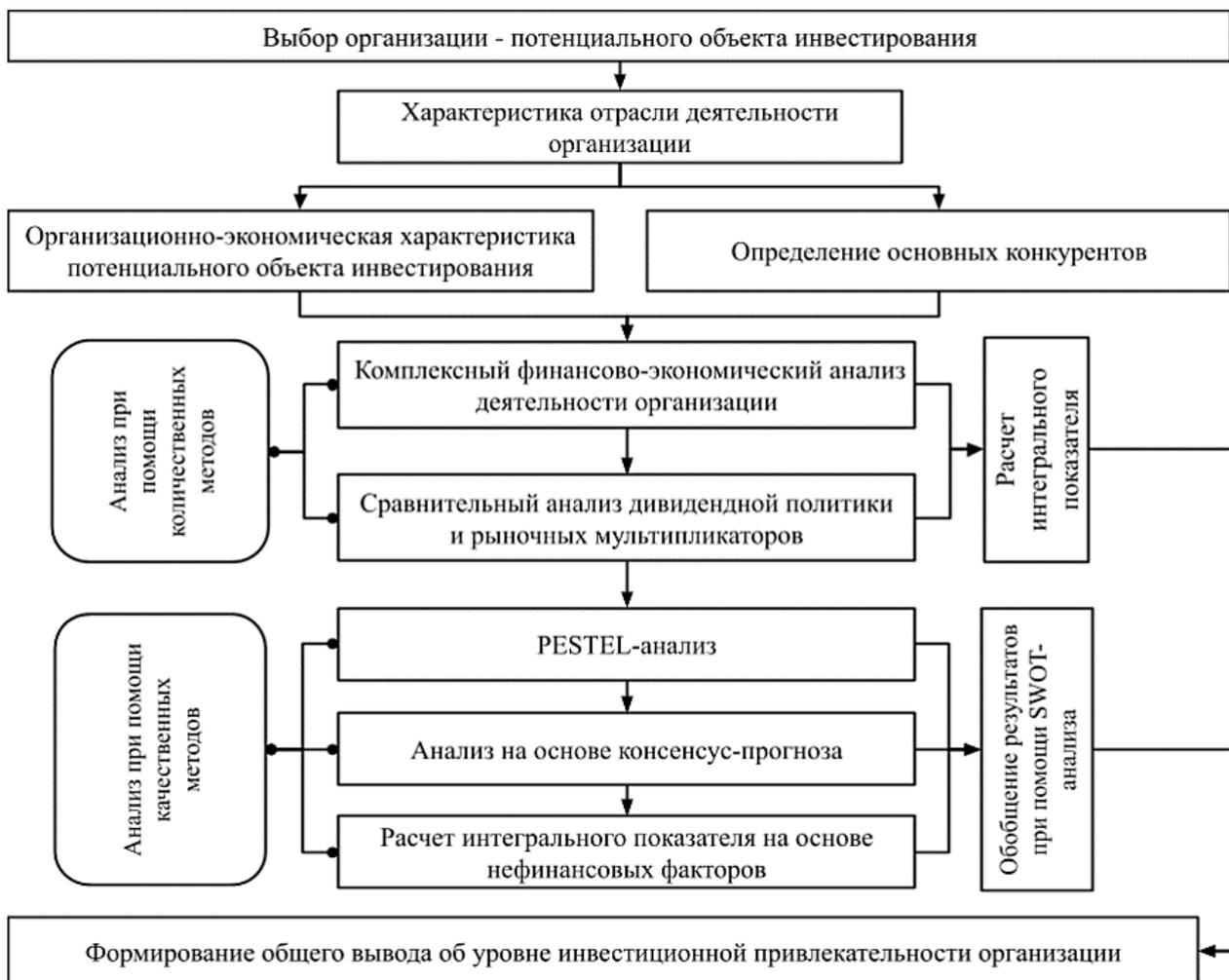


Рисунок 1 – Общий алгоритм анализа инвестиционной привлекательности организации

На начальном этапе анализа инвестиционной привлекательности организации предлагается рассмотрение отрасли ее деятельности с целью определения ее потенциала и вектора развития, составление организационно-экономической характеристики потенциального объекта инвестирования и определение предприятий-конкурентов, сопоставимых по характеру и масштабам деятельности.

Проведение анализа инвестиционной привлекательности организации невозможно без использования методов и инструментов финансового анализа. Наиболее объективным представляется применение методики комплексного финансово-экономического анализа показателей деятельности организации, предполагающей анализ финансовой устойчивости, имущественного положения, платежеспособности, деловой активности, уровня и динамики финансовых результатов, эффективности деятельности (рентабельности) организации. В целях дальнейшего расчета интегрального показателя предполагается обращение к коэффициентному методу анализа в рамках каждого из разделов.

Количественный анализ также предполагает расчет показателей дивидендной доходности акций и рыночных мультипликаторов (денежных и неденежных) - сопоставительных коэффициентов, в том числе отраслевых, полученных с фондового рынка и позволяющих относительно быстро сравнивать компании различного масштаба деятельности. Указанные показатели вместе с показателями комплексного финансово-экономического анализа, включаются в интегральную оценку, которую предполагается проводить методом расстояний.

Анализ инвестиционной привлекательности организации количественными методами дополняется оценкой на основе качественных методов: PESTEL-анализ – для выявления рисков инвестирования со стороны факторов внешней среды, анализ на основе консенсус-прогноза – с целью учета мнения об уровне инвестиционной привлекательности организации профессиональных участников рынка, балльная оценка инвестиционной привлекательности организации с позиции нефинансовых факторов – для оценки области деятельности организации и выпускаемой продукции, репутации и качества менеджмента, экономического потенциала развития организации и сравнения данных параметров с конкурентами. SWOT-анализ используется для обобщения результатов анализа инвестиционной привлекательности на основе качественных методов.

Предложенный алгоритм анализа предполагает, что общий вывод относительно целесообразности осуществления инвестиций в компанию формируется по результатам оценки как финансовых, так и нефинансовых аспектов ее деятельности на основе качественных и количественных методов анализа, а также с учетом показателей хозяйственной деятельности компаний-конкурентов. Предполагается, что данный алгоритм позволит в полной мере проанализировать как внутренние, так и внешние факторы, которые

потенциально могут повлиять на принятие инвестиционных решений, сделав их более эффективными и обоснованными.

Список литературы:

1. Бланк И.А. Основы инвестиционного менеджмента. СПб.: Ника-Центр. – 2005. – 265 с.
2. Ендовицкий Д.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации: научное издание /коллектив авторов; под ред. Д.А. Ендовицкого. – М.: КНОРУС. – 2014. – 374 с.
3. Лаврухина Н.В. Методы и модели оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Теория и практика общественного развития. - 2014. – №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-modeli-otsenki-investitsionnoy-privlekatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 17.02.2021)
4. Чараева М.В. К вопросу о выборе методики оценки инвестиционной привлекательности предприятия // Финансы и кредит. - 2012. - №14 (494). – С.34-40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vybore-metodiki-otsenki-investitsionnoy-privlekatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 24.04.2021)

---

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Александрова Л.Ю., доцент, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры юридических дисциплин  
Чебоксарский институт (филиал) АНО ВО «Московский гуманитарно-  
экономический университет», г. Чебоксары*

**Аннотация:** в работе раскрыта сущность и значение транспортного обеспечения коммерческой деятельности предприятия. Приведены результаты анализа организации транспортной логистики на примере ООО «ТрансЭлектро». Выявлены проблемы и пути совершенствования транспортно-логистической деятельности автотранспортного предприятия.

**Ключевые слова:** транспорт, транспортная логистика, транспортное обеспечение, коммерческая деятельность, автотранспортное предприятие.

В настоящее время транспорт играет важную роль в социально-экономическом развитии страны [1], во многом определяет перспективы развития национальных экономик. Основными требованиями на рынке транспортных услуг становятся условия поставки товара в нужное время, в нужном месте, в необходимых количествах и с минимальными затратами, а также бесперебойность, ритмичность и надежность доставки продукции в пункты потребления [5]. Это выдвигает на первый план необходимость решения вопросов транспортного обеспечения и выбора оптимального способа доставки.

Транспортное обеспечение – это деятельность в области перевозок, охватывающая весь комплекс операций и услуг по доставке товара от производителя продукции к потребителю [3]. Оно является структурным составляющим коммерческой деятельности предприятия. Ключевая роль транспортировки в транспортном обеспечении объясняется большим удельным весом транспортных расходов в общем составе издержек, а также тем, что без транспортировки (логистической функции, связанной с перемещением материального потока определенным транспортным средством в логистической цепи) невозможно существование самого материального потока.

Проведем анализ организации транспортного обеспечения предприятия на примере ООО «ТрансЭлектро» (Чувашская Республика, г. Чебоксары). Его основным видом деятельности является организация грузовых автомобильных перевозок в кратчайшие сроки и обеспечение их безопасности. Важными задачами являются также ремонт и хранение подвижного состава, эффективное использование транспортных средств и максимальное снижение транспортных расходов, совершенствования обслуживания населения автомобильным транспортом. Основными потребителями услуг ООО «ТрансЭлектро» являются строительно-подрядные организации и население Чувашской Республики.

Задачи организации транспортного обеспечения, составление и контроль графиков доставки грузов возложены на отдел логистики. Прием заявок от

заказчиков осуществляет диспетчерская служба, ответственность за работоспособность автопарка – начальник автотранспортного цеха (АТЦ).

На предприятии внедрена автоматизированная система GPS контроля и мониторинга грузовых автомобилей оператора спутникового мониторинга «КАП». Все погрузо-разгрузочные работы и грузоперевозки контролируются диспетчерами отдела логистики в режиме онлайн. Упрощенно схема транспортного обслуживания потребителей представлена на рисунке 1.

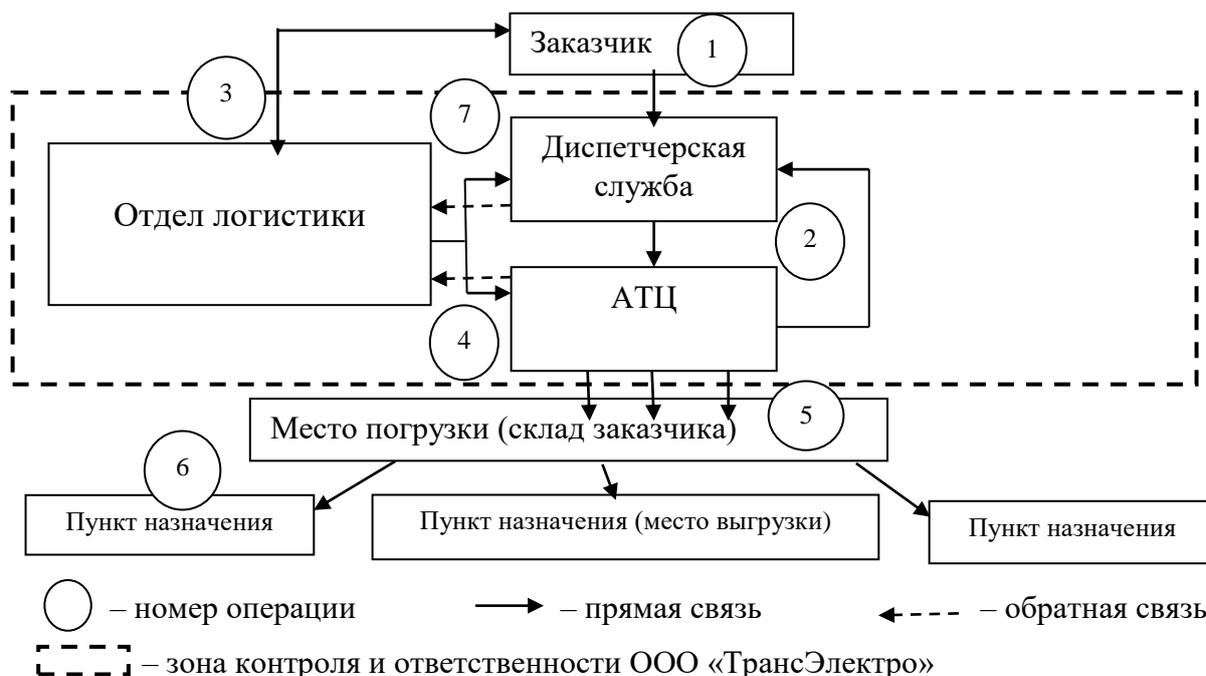


Рисунок 1 – Схема организации транспортного обслуживания потребителей ООО «ТрансЭлектро»

Стоимость перевозок устанавливается зонально: для каждой зоны (района Чувашской Республики) устанавливается индивидуальный тариф за 1 км дороги. Операторы доставки работают в 2 смены. Прием заказов ведется круглосуточно.

Менеджер отдела логистики на основании предоставленных компанией планов продаж, проводит расчет необходимой производственной мощности в тоннах, который рассчитывается как план продаж компании, с запасом в 20 %. Исходя из полученных данных, менеджер отдела логистики планирует количество и состав автопарка с распределением по городским и районным маршрутам (на один автомобиль может приходиться до 25 точек в день).

Структура автопарка ООО «ТрансЭлектро» в зависимости от грузоподъемности автомобилей за 2018-2020 гг. представлена на рисунке 2. Большая часть грузового автотранспорта имеет грузоподъемность от 1,6 до 5 тонн (43,5 % автопарка за 2018 г.). Однако наблюдается устойчивая тенденция к снижению грузоподъемности машин автопарка. Большая часть грузовых автомобилей ООО «ТрансЭлектро» (47,8 %) эксплуатируется более семи лет. На предприятии предпринимаются меры к обновлению автопарка. Если за 2018 г. коэффициент обновления грузового автотранспорта составил 0,049, то за

2020 г. он увеличился до 0,229. Коэффициент расширения автопарка также увеличился (с -1,318 в 2018 г. до 0,865 в 2020 г.).

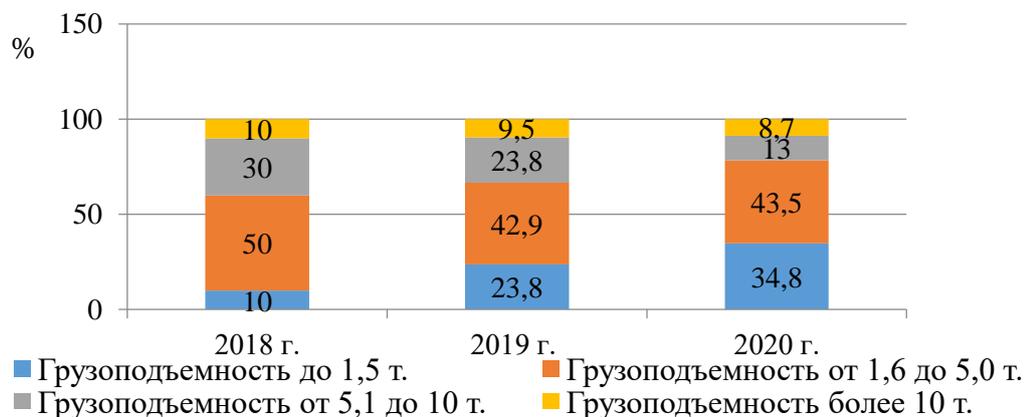


Рисунок 2 – Структура автопарка ООО «ТрансЭлектро» в зависимости от грузоподъемности автомобилей за 2018-2020 гг.

За 2020 г. рентабельность грузового автотранспорта составила 66,69 %. По сравнению с 2018 г. увеличение показателя составило 53,57 процентных пункта, по сравнению с 2019 г. – 41,07 пункта. В целом по предприятию степень использования автотранспорта имеет тенденцию к росту, что оценивается положительно. Об этом свидетельствует рост коэффициента использования автотранспортных средств в работе с 0,876 за 2018 г. до 0,906 за 2020 г. При анализе транспортно-логистической деятельности предприятия выявлена закономерность: наибольшие значения коэффициента использования имеют грузовые автомашины с небольшой грузоподъемностью: ГАЗ 330202Д4 «ГАЗель» – 0,975; ГАЗ 27057Д1 комби – 0,973 и Газ 33081 – 0,968.

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о росте расходов на техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобилей. Грузоперевозки рентабельны: за 2020 г. их рентабельность составила 20,84 %. По сравнению с 2019 г. показатель увеличился на 11,86 процентных пункта. Наиболее востребованы и рентабельны грузовые перевозки транспортом с небольшой грузоподъемностью (менее 3 тонн).

Проблемой обслуживания потребителей в ООО «ТрансЭлектро» является то, что стоимость перевозки определяется исходя из пробега автомобиля (по километражу). При такой системе ценообразования и установления тарифов не учитывается время простоя автомобиля по вине заказчика. Более того, зачастую погрузка и разгрузка занимает значительное время, а сама перевозка осуществляется на незначительное расстояние, что приводит к низкой рентабельности (иногда убыточности) данной перевозки. Конфигурация цепи поставок определяет содержание планирования предприятием своей деятельности по объемам и направлениям перевозок [4]. Автотранспортная компания имеет возможность взаимодействовать с деловыми партнерами на основе клиентоориентированной технологии (модели обслуживания).

Проектирование новой модели работы компании как проектировщика цепи поставок позволяет предприятию контролировать всю логистическую цепь и обеспечивать оптимальные издержки, которые предлагает каждое звено (заказчик, распределительный склад, перевозчик, покупатель, склад покупателя (точка выгрузки)).

Основная роль автотранспортного предприятия в предлагаемой модели состоит в том, оно формирует клиентскую базу не стихийно, а целенаправленно и системно. Нередко при непрерывном росте объема продаж и расширении клиентской базы у компании снижается уровень рентабельности. Одна из распространенных причин такой ситуации – нецеленаправленная активность компании, ведущая к противоречию задачи «увеличить число клиентов» задаче «увеличить прибыль» [2]. Определяя реальную структуру клиентской базы, проводя комплексный анализ и оптимизируя ее, предприятие осуществляет комплекс услуг: участие в переговорах покупателя и продавца; помощь в заключении договоров купли-продажи между ними; помощь в организации и согласовании времени и сроков погрузки и разгрузки продукции между ними и по промежуточным перевалочным звеньям; составление транспортных сопроводительных документов; помощь в привлечении страховых организаций. Оно обеспечивает единый подход к управлению цепью поставок и дает наибольший эффект их участниками.

#### Список литературы:

1. Авагян Э.А. Транспортная стратегия России на период до 2030 года / Э.А. Аганиян // Совершенствование методологии познания в целях развития науки. – М., 2018. – С. 64-66.
2. Александрова Л.Ю., Зиновьев Д.Н. Логистизация управления потоковыми процессами / Л.Ю. Александрова, Д.Н. Зиновьев // Управление ассортиментом, качеством и конкурентоспособностью в глобальной экономике. Сборник статей VII Международной заочной научно-практической конференции (30 мая 2016 г.). – Чебоксары: ЧКИ РУК 2016. – С. 32-38.
3. Александрова Л.Ю., Иванов Р.В. К вопросу о транспортном равновесии и перераспределении транспортных потоков // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. Сборник научных статей по итогам пятой международной научной конференции. 30-31 мая 2020 г. Часть 3 / Л.Ю. Александрова, Р.В. Иванов. – Казань: Конверт, 2020. – С. 8-10.
4. Александрова Л.Ю., Мунши А.Ю. Логистический подход к повышению экономической устойчивости предприятия / Л.Ю. Александрова, А.Ю. Мунши // Россия - 2035: наука и практика в фокусе инновационного развития: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 30 января 2020 г.). – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2020. – С. 11-15.
5. Илдарханов Р.Ф., Басыров А.В., Хабибуллин Д.Р. Тенденции развития рынка автомобильных перевозок / Р.Ф. Илдарханов, А.В. Басыров, Д.Р. Хабибуллин // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №2(92). – С.16-18.

**КАДРОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЕЕ ОЦЕНКА (НА ПРИМЕРЕ  
СПК «УГРА» ЮХНОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ)**

*Турчаева И.Н., кандидат экономических наук, профессор кафедры  
бухгалтерского учета*

*Щербакова Е.А., студентка 5 курса, специальность «Экономическая  
безопасность»*

*Калужский филиал ФГБОУ «Российский государственный аграрный  
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Калуга*

**Аннотация:** в статье кратко рассмотрены основные аспекты понятия «кадровая безопасность»; обозначена необходимость ее оценки; на конкретном практическом примере показано применение методики индикаторной оценки кадровой безопасности организации.

**Ключевые слова:** персонал, кадровая безопасность, угрозы, риски, оценка, индикаторы, пороговое значение.

Несмотря на активную компьютеризацию и автоматизацию различных производственных процессов, одним из главных и наиболее ценных ресурсов любой организации по-прежнему остаются человеческие ресурсы (трудовые ресурсы, кадры, персонал). Бесспорно, что от качества подбора кадров и эффективности их использования во-многом зависят результаты деятельности всей организации. И поскольку персонал задействован во всех производственно-хозяйственных и финансовых процессах, происходящих в компании (заметим, даже в процессе обеспечения ее безопасности), одной из важных составляющих системы обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта является кадровая безопасность. Проблема обеспечения кадровой безопасности весьма многоаспектна. С одной стороны, размытые моральные и ценностные установки отдельных работников, их некомпетентность и/или халатность; неэффективное расходование средств и/или хищения товарно-материальных ценностей; незаконное получение и разглашение сведений, составляющих коммерческую, налоговую или банковскую тайну и другие деструктивные действия способны привести к невозможным финансовым потерям или к полному банкротству любой, даже самой успешной компании. С другой стороны, от самой организации могут исходить многочисленные угрозы в адрес ее персонала: недостаточный уровень охраны труда; неблагоприятное воздействие вредных факторов производства, вызывающих риски утраты здоровья и трудоспособности работников; низкая мотивация труда и невысокий уровень его оплаты, что приводит к снижению уровня материального и социального благополучия работников и их семей и др.

В связи с вышеизложенным, согласимся с мнением Карзаевой Н.Н., которая отмечает, что «целью функционирования системы обеспечения кадровой безопасности хозяйствующего субъекта являются, исходя из интересов:

1. самого хозяйствующего субъекта – предупреждение и нивелирование

внутренних и внешних угроз кадровому потенциалу компании и внутренних угроз имущественной, финансовой и информационной безопасности, исходящих от сотрудников;

2. его сотрудников – предупреждение и нивелирование внутренних и внешних угроз их жизни и здоровью, материальному и социальному благосостоянию;

3. государства – предупреждение и нивелирование внутренних и внешних угроз материальному благосостоянию трудоспособных граждан и членов их семей» [1, с. 225-226].

Духновский С.В. аналогично отмечает, что «весь комплекс мер в области управления персоналом, направленных на минимизацию рисков нанесения ущерба организации со стороны персонала и непосредственно самому персоналу, можно определить как систему обеспечения кадровой безопасности организации» [2, с. 19].

Обобщая приведенные и иные точки зрения по отношению к кадровой безопасности, определим ее как такое состояние защищенности внутренней среды организации, при котором, с одной стороны, негативные воздействия угроз и рисков со стороны персонала в результате как умышленных, так и непреднамеренных его действий сводятся к минимуму и не оказывают существенного отрицательного влияния на достижение текущих и стратегических целей организации; с другой, предупреждаются и устраняются риски нанесения вреда жизни, здоровью, трудоспособности сотрудников, нивелируются угрозы их материальному и социальному благосостоянию.

Важное место в системе обеспечения кадровой безопасности занимает оценка рисков – процесс, включающий в себя их идентификацию, анализ и оценивание [3]. Результаты оценки рисков выступают:

- базой для своевременного выявления недостатков и проблем;
- критерием, сигнализирующим об уровне рисков;
- основой для принятия мер по устранению выявленных проблем и минимизации и/или нивелирования угроз и рисков.

Обобщение современных литературных источников позволяет согласиться с мнением Цветковой И.И., что «одним из оптимальных методов для оценки уровня кадровой безопасности хозяйствующих субъектов признан индикаторный подход, который, во первых, отвечает необходимым параметрам для оценивания; во-вторых, характеризуется простым алгоритмом, наглядностью в применении и, в-третьих, отличается высокой результативностью» [4]. Напомним, что данный подход предполагает «выбор конкретных показателей-индикаторов и определение их пороговых значений, превышение (либо недостижение – уточнение авторов) которых сигнализирует о снижении уровня кадровой безопасности компании» [4].

На примере конкретного объекта исследования – СПК «Угра» Юхновского района Калужской области продемонстрируем практическое применение индикаторного метода для оценки кадровой безопасности организации. Уточним, что основным видом деятельности СПК «Угра»

является разведение молочного крупного рогатого скота и производство сырого молока. На двух фермах работают производственные бригады по обслуживанию дойного стада и животных на откорме. В растениеводстве трудятся тракторно-полеводческие бригады, ежегодно обрабатывающие 1500 га земли. Также в организации есть бухгалтерия, ветеринарная, зоотехническая и осеменаторская службы, работающие в тесной связи и взаимозависимости друг с другом. Из обслуживающих и подсобных подразделений в СПК «Угра» имеются автогараж, кормоцех, овощехранилище, зерносклад, а также ремонтная мастерская. Анализ финансово-хозяйственной деятельности показал, что в последние годы в организации отмечается устойчивая тенденция сокращения объемов производства и реализации сельскохозяйственной продукции. СПК «Угра» имеет неустойчивое финансовое положение, характеризующееся нарушением платежеспособности. Среднегодовая численность постоянных работников ежегодно сокращается, а для выполнения отдельных видов работ привлекаются временные и сезонные работники, уровень квалификации которых не всегда вызывает доверие. В таблице приведены основные показатели – индикаторы кадровой безопасности организации за 2017-2020 гг., на основе которых был сделан вывод о кадровой безопасности СПК «Угра».

Таблица 1 – Индикаторы кадровой безопасности СПК «Угра», %

№	Индикаторы	Годы				Среднее значение	Пороговое значение
		2017	2018	2019	2020		
1	Коэффициент текучести кадров	18,18	20	60	50	37,05	≤10
2	Образовательный состав персонала	100	100	100	100	100	100
3	Доля издержек на обучение в общем объеме издержек на персонал	0	0	0	0	0	≥2
4	Степень удовлетворённости оплатой труда	50	50	50	50	50	100
5	Удельный вес оплаты труда в общих издержках организации	41,24	45,23	44,71	44,09	43,82	≥55
6	Наличие профзаболеваний	10	11,11	7,14	9,09	9,34	0-3 (в год)
7	Уровень автоматизации труда	54,55	70	73,33	75	68,22	≥70
8	Доля персонала, не имеющего нарушений трудовой дисциплины	100	100	100	100	100	100

Анализ показал, что значение коэффициента текучести кадров ежегодно превышает пороговое, что создает угрозу не только кадровой, но и экономической безопасности организации в целом. Оценка качественного состава постоянных работников кооператива за исследуемый период была дана по уровню их образования: установлено, что 42% сотрудников имеют высшее профессиональное образование, остальные – среднее и среднее специальное. В динамике существенных колебаний по этому критерию не отмечается, что позволяет оценить образовательную структуру персонала как удовлетворительную. Из негативного отметим, что в организации не уделяется

внимание обучению и повышению квалификации работников. А как известно, без инвестиций в совершенствование персонала современной организации сложно развиваться, поэтому третий индикатор нами оценивается как неудовлетворительный. Четвёртый индикатор был оценен на основе анкетирования сотрудников организации. Заметим, что только пятьдесят процентов опрошенных выразили удовлетворенность уровнем своей заработной платы. При этом в течение всего анализируемого периода удельный вес оплаты труда в себестоимости произведенной продукции не достигал рекомендуемого значения, поэтому четвертый и пятый индикаторы оцениваются ниже среднего уровня. Полученные данные свидетельствуют о превышении порогового значения показателем уровня заболеваемости сотрудников на протяжении всего анализируемого периода, что оценивается неудовлетворительно. Уровень автоматизации труда в исследуемой организации в последние годы достигает порогового значения и является позитивным фактором. По данным службы персонала СПК «Угра» за период 2017 – 2020 гг. не было никаких наказаний и увольнений, связанных с нарушением трудовой дисциплины, поэтому доля персонала, не имеющего нарушений трудовой дисциплины (восьмой индикатор), составила 100%, что оценивается положительно.

В целом на основе индикаторного подхода был сделан вывод, что кадровая безопасность СПК «Угра» может быть признана уязвимой. В качестве основных угроз выделены высокая текучесть кадров и заболеваемость сотрудников; низкая удовлетворённость оплатой труда и отсутствие инвестиций в развитие персонала. Считаем, что для обеспечения кадровой безопасности следует осуществлять стратегическое кадровое планирование; создавать безопасные условия труда для персонала; усиливать мотивацию работников, например, путем внедрения так называемых «эффективных контрактов»; сочетать моральные вложения в персонал с материальными и т.д.

#### Список литературы:

1. Карзаева Н.Н. Основы экономической безопасности: учебник – / Н.Н. Карзаева. – Текст: непосредственный. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 275 с.
2. Духновский С.В. Кадровая безопасность организации: учебник и практикум для вузов / С.В. Духновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09266-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456040> (дата обращения: 23.04.2021).
3. Турчаева, И.Н. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски: учебник и практикум для вузов / И.Н. Турчаева, Я.Ю. Таенчук. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 213 с.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13101-7. – Текст: непосредственный.
4. Цветкова И.И. Алгоритм оценки кадровой безопасности на основе индикаторного подхода / И.И. Цветкова // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции, 2016. – № 3. – 159-163. – текст электронный. URL: <http://fbi.cfuy.ru/wp-content/uploads/2017/09/024cvetkova.pdf>. (дата обращения: 23.04.2021).

---

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ  
НА СКЛАДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

<sup>1</sup>*Александрова Л.Ю., доцент, кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры юридических дисциплин*

<sup>2</sup>*Муниш А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры  
товароведения и таможенной экспертизы*

<sup>1</sup>*Чебоксарский институт (филиал) АНО ВО «Московский гуманитарно-  
экономический университет», г. Чебоксары*

<sup>2</sup>*ГКОУ ВО «Российская таможенная академия», г. Люберцы*

**Аннотация:** в работе раскрыта сущность и роль логистических операций на складе. Приведены результаты анализа и оценки эффективности складских операций на примере ООО «Потенциал». Выявлены проблемы организации и пути повышения их эффективности. Сделаны выводы о том, что комплексный анализ и оценка эффективности логистических процессов на складе способствуют формированию, реализации и развитию долгосрочных конкурентных преимуществ современного предприятия.

**Ключевые слова:** склад, складское хозяйство, складская логистика, логистическая операция, эффективность логистического процесса на складе.

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады.

Современный склад – это сложное техническое сооружение, имеющее определенную структуру и выполняющее функции по накоплению и преобразованию материальных потоков, переработке и распределению грузов между потребителями [4; 6]. Его относят к числу сложных систем, в то же время он является составной частью и элементом логистической цепи с потенциалом сокращения издержек [5], формирующим требования к складским процессам, определяющим задачи системы складирования в рамках предприятия и устанавливающим критерии его оптимального функционирования.

Проведем анализ и оценку эффективности логистических операций на складе ООО «Потенциал» – одного из крупнейших предприятий Республики Марий-Эл (г. Козьмодемьянск). Основным видом его деятельности является производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры.

Складское хозяйство предприятия включает 24 склада. Рассмотрим схему расположения сырья и материалов на главном складе № 1 (рисунок 1).

Как видим из рисунка 1, он оборудован полками и стеллажами:

– латунь – грузоподъемность: полки – 1,5 т; ряда – 6,0 т; стеллажа – 90 т.

Латунь хранится в виде лент (мм\*м): 0,8\*34; 0,6\*24; 0,5\*63; 0,8\*17;

– коробки – грузоподъемность: полки – 2 т; стеллажа – 3 т.;

– пленка – грузоподъемность: полки – 3 т; стеллажа – 18 т.

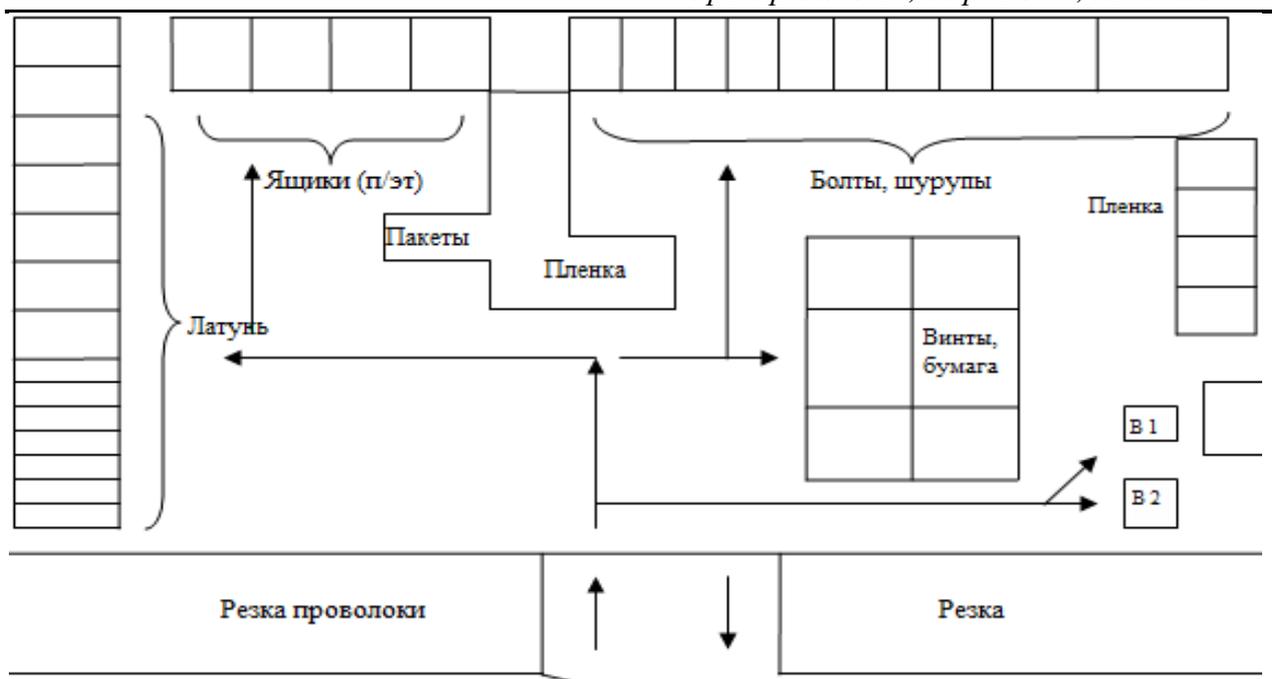


Рисунок 1 – Схема расположения стеллажей на складе № 1 ООО «Потенциал»

На данном складе имеются весы СИ-2001А грузоподъемностью от 0,1 до 500 кг; весы ХК3190-А702М грузоподъемностью от 1 до 3000 кг. За складом закреплен электрический погрузчик Toyota грузоподъемностью 1750 кг.

Логистические операции на складе № 1 включают приемку, проводимую заместителем заведующей складом, сверку по качеству (ею занимаются специалисты отдела технического контроля), взвешивание на весах, сверку по количеству в соответствии с транспортными накладными, запись в журнал учета, размещение сырья и материалов на складе на стеллажах в поддонах и на полках.

Проанализируем время, затрачиваемое на выполнение логистических операций, в соответствии с действующим графиком работы (таблица 1).

Как видим из таблицы 1, работники не всегда придерживаются графика работы. Например, по графику время приемки материалов от поставщиков: 7.30-8.30 ч. Несмотря на это, машина с материалами может приехать в другое время (это может быть обед, когда никого нет на рабочем месте), что приводит к дополнительной потере времени, простоя на производстве, сдвигу сроков поставки готовой продукции, новым затратам.

Все процессы на складе контролируются заведующей складом. В её обязанности входит приемка товара (сырья, материалов), оформление накладных, привлечение отдела технического контроля, сотрудники которого занимаются проверкой качества сырья и материалов, а также формирование приходной накладной в программе 1С: Предприятие.

Отпуск сырья и материалов (при этом их взвешивают и маркируют) в цеха производится по графику. Все действия фиксируются в журнале учета.

Таблица 1 – Время выполнения логистических операций

Логистические операции (последствия простоя)	Норма затрат времени на выполнение, мин., (период)	Фактически затрачиваемое время, мин., (период)
Разгрузка	30 (7.20-7.50)	
Приемка	60 (7.30-8.30)	
Взвешивание материала (сдвиг в графике работы склада, задержка выполнения других процессов)	120 (8.30-10.30)	140 (8.30-10.50)
Запись данных в журнал учета	30 (8.30-9.00)	
Размещение на складе (сдвиг в графике работы склада, задержка выполнения других процессов)	60 (10.30-11.30)	80 (10.50-12.10)
Внесение данных в базу данных, формирование прихода	30 (11.30-12.00)	30 (12.10-12.40)
Обед (12.00-13.00)		
Выдача материала в цеха (задержка выдачи материалов цехам, остановка работы цеха)	55 (13.05-14.00)	75 (13.05-14.20)
Внесение данных в базу данных, формирование расхода (сбой в базе данных, дополнительная нагрузка на кладовщика)	60 (14.00-15.00)	80 (14.20-15.40)
Снятие остатков на начало месяца (сбой в базе данных, дополнительные затраты на поиск причины, устранение сбоя)	30 (15.30-16.00)	40 (15.40-16.20)
Приемка, взвешивание и отгрузка отходов производства	60 (16.00-17.00)	60 (16.20-17.20)

В 2020 г. по сравнению с 2017 г. общая площадь складов уменьшилась на 12,09 %, нормативная вместимость склада снизилась на 14,29 %. Грузооборот в 2020 г. остался без изменения, а по сравнению с 2017 г. он увеличился на 200 т/мес. Оборачиваемость склада в 2020 г. по сравнению с 2017 г. увеличилась на 17,01 %. Коэффициент использования парка и количество подъемно-транспортного оборудования, уровень механизации остались без изменения.

Анализ и оценка эффективности складских процессов выявил ряд недостатков: график работы склада № 1; не автоматизированы процессы приемки и взвешивания, нет в наличии программного обеспечения, которое позволяло бы полностью автоматизировать работу логистических процессов на предприятии. Для повышения эффективности организации логистических процессов на складе, необходимо провести ряд мероприятий: разработать новый график работы склада № 1, в котором поминутно прописаны все логистические процессы (это позволит избежать задержек при приемке сырья и материалов и своевременно обеспечивать ими производство); утверждать планы поставок на месяц для каждого производственного цеха и каждого внешнего поставщика с учетом реальной пропускной способности склада; согласовывать с производственным управлением графики вывоза продукции на склад запасных частей. Важно минимизировать маршруты внутрискладской перевозки [6], сокращать время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, обеспечивать сквозное управление складскими операциями, материальными и сопутствующими потоками [1]. Логистический подход к организации складских процессов позволит обеспечить

своевременное качественное выполнение необходимых операций и достижение высокого уровня рентабельности [3].

Ключ к управлению процессами в условиях инновационного развития экономики – прозрачность работы склада (без наличия документированных складских процессов и четких рабочих инструкций руководитель не может контролировать качество выполнения работ) [2, С. 6]. Основными направлениями совершенствования работы складского хозяйства являются комплексная автоматизация и механизация работ и технологических операций, оптимальное использование площади и емкости складских помещений, планомерность и ритмичность складских работ, а также безопасность их выполнения при обеспечении полной сохранности товара.

Комплексный анализ, своевременная грамотная оценка эффективности логистических операций на складе и текущей деятельности предприятия в целом являются важным условием продуктивного функционирования склада и формирования конкурентоспособной цепи поставок.

#### Список литературы:

1. Александрова Л.Ю., Зиновьев Д.Н. Логистизация управления потоковыми процессами / Л.Ю. Александрова, Д.Н. Зиновьев // Управление ассортиментом, качеством и конкурентоспособностью в глобальной экономике. Сборник статей VII Международной заочной научно-практической конференции (30 мая 2016 г.). – Чебоксары: ЧКИ РУК 2016. – С. 32-38.
2. Александрова Л.Ю., Мунши А.Ю. Актуальные проблемы логистики на складе и их решения / Л.Ю. Александрова, А.Ю. Мунши // Вестник Российского университета кооперации. – 2020. – № 1 (39). – С. 4-11.
3. Александрова Л.Ю., Мунши А.Ю. Логистический подход к повышению экономической устойчивости предприятия / Л.Ю. Александрова, А.Ю. Мунши // Россия - 2035: наука и практика в фокусе инновационного развития: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 30 января 2020 г.). – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2020. – С. 11-15.
4. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика: Учебно-практическое пособие / А.М. Гаджинский. – М.: ТК Велби, 2015 г. – 176 с.
5. Дыбская В.В. Логистика складирования / В.В. Дыбская. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 559 с.
6. Маликов О.Б. Склады и грузовые терминалы: Справочник / О.Б. Маликов. – Санкт-Петербург: Бизнес-пресса, 2015. – 560 с.

---

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТКРЫТИЯ И РАЗВИТИЯ МАЛОГО  
БИЗНЕСА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

*Чебыкин Д.Д., магистрант*

*Доможилкина Ж.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент  
кафедры управления персоналом*

*Институт экономики и управления (СП) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный  
университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь*

**Аннотация:** в статье раскрывается понятие малого бизнеса, а также рассматриваются основные проблемы, с которыми сталкиваются граждане Российской Федерации при открытии и развитии малого бизнеса.

**Ключевые слова:** предпринимательская деятельность, малый бизнес, проблемы малого бизнеса.

Малая предпринимательская деятельность представляет собой экономическую деятельность небольших фирм, малых предприятий, формально не входящих в объединения [1]. Вникая в сущность современной рыночной экономической системы можно увидеть, что именно в малом предпринимательстве осуществляется вся основная часть инноваций, что в свою очередь положительно влияет на ВВП, способствует его росту, а также даёт дополнительные рабочие места. Малое предпринимательство решает проблемы формирования среднего класса, что стабилизирует социальные и политические факторы в обществе.

В настоящее время в Российской Федерации малое предпринимательство испытывает высокую «смертность», по статистике, предоставленной международной аудиторской компанией FinExpertiza на одну открывающуюся компанию приходится два и три десятых закрывающихся. Разбираясь в причинах такого высокого количества закрывающихся компаний, можно среди них выделить три основные:

1. Финансовые.
2. Законодательные.
3. Низкая экономическая культура населения [1].

Финансовые причины являются двухсторонней проблемой, которая возникает как со стороны граждан, так и со стороны предпринимателей [3]. С одной стороны, спрос на товары и услуги сокращается в связи с ежегодным снижением доходов граждан РФ. Всё это приводит к снижению доходов у предпринимателей и последующему банкротству. Также стоит взглянуть на проблему с другой стороны, так для открытия и поддержания бизнеса «на плаву» необходим капитал, которого у граждан попросту нет. Банки неохотно выдают кредиты, что в следствии ведёт к последующему банкротству предприятий.

Рассмотрим законодательные аспекты. Во-первых, хотелось бы отметить, что на данный момент НПА (нормативно-правовыми актами) чётко не

установлены функции как федеральных, региональных, так и местных органов исполнительной власти в сфере развития, стимулирования и поддержки малого бизнеса. Созданные советы, координационные комитеты, рабочие группы по развитию предпринимательства на уровне администрации районов и городов действуют с неопределённым статусом деятельности. Также хотелось бы отметить, что до сих пор не создан государственный орган, который бы осуществлял статическое наблюдение за деятельностью малых предприятий, а также осуществлял учёт и следил бы за отчётами их деятельности [2]. Создание такого органа заметно снизило бы процент закрывающихся предприятий, так как данный орган мог бы выявлять потенциально перспективные сферы для «вливания» инвестиций, а также указывал на ошибки в предпринимательской деятельности предприятий, что в свою очередь бы способствовало более корректной государственной программе по поддержанию малого бизнеса. Немаловажную роль в росте количества закрывающихся предприятий сыграла и активная борьба с уклонением от уплаты налогов ФНС с фирмами «однодневками», что, безусловно, хорошо, но также отражается на статистике.

Последний же аспект связан с низкой экономической культурой населения. Ссылаясь на слова Б.Ю. Титова (уполномоченного при Президенте по защите прав предпринимателей), большая часть закрывшихся компаний – это неудавшиеся стартапы. В связи с усилившейся пропагандой стартапов, источником которой являются фильмы, книги, различные статьи и иные источники у граждан складывается фальшивое представление о бизнесе, граждане думают, что простой идеи достаточно для построения эффективной бизнес-модели, напрасно опуская такие важные вещи как: бизнес-план, инвестиции, и самое главное продуманную стратегию кризисного реагирования [3].

Несмотря на все вышеуказанные проблемы в Российской Федерации намечены и позитивные аспекты в развитии малого бизнеса, например А. Кутепов (Председатель Комитета Совета Федерации по экономической политике) адресовал Федеральной антимонопольной службе предложение, в котором он указывает на необходимость пересмотра законодательства о госзакупках для защиты прав малого и среднего предпринимательства в России. Данные изменения снизят давления крупного бизнеса на малый и средний, что в свою очередь, несомненно, положительно скажется на них. Считаю необходимым отметить и про уже существующие институты поддержки малого бизнеса, например, льготные кредиты на развития малого бизнеса, а также разного рода субсидии.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что у Российской Федерации существуют институты государственной поддержки малого бизнеса, но развитие законодательства ещё продолжается.

Список литературы:

1. Арженовский, И.В. Маркетинг регионов: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент» и «Экономика» / И.В. Арженовский. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 135с.
2. Батурин, В.К. Общая теория управления: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / В.К. Батурин. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 487с.
3. Вольфсон, Б.И. Гибкое управление проектами и продуктами / Б.И. Вольфсон. – СПб.: Питер, 2017. – 144с.

## АНАЛИЗ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА И РЕСУРСНОЙ БАЗЫ АО «АБ «РОССИЯ»

*Попкова В.С., бакалавр*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается Акционерное общество «АБ «РОССИЯ», проводится анализ ресурсной базы банка. Описываются изменения, происходящие с показателями собственного капитала банка в период с 2018 по 2020 гг. Рассчитываются коэффициенты клиентской базы и коэффициент планирования.

**Ключевые слова:** анализ, банк, кредитное учреждение, собственный капитал, ресурсная база, структура.

АО «АБ «РОССИЯ» является финансово-кредитным учреждением, осуществляющим комплекс банковских услуг для корпоративных и частных клиентов. Банк всегда придерживается принципов максимальной эффективности бизнеса. На сегодняшний день в банковскую группу входят компании различных секторов экономики.

Банк имеет генеральную лицензию на осуществление банковских операций, а также лицензии профессионального участника рынка ценных бумаг на осуществление дилерской, брокерской, депозитарной деятельности, деятельности по управлению ценными бумагами и биржевого посредника, совершающего товарные фьючерсные и опционные сделки в биржевой торговле [1].

В процессе изучения собственного капитала (СК) АО "АБ "РОССИЯ", была сформирована таблица 1. На ней можно наблюдать динамику изменений за 2 года.

Таблица.1 – Изменения показателей источников собственных средств

III. ИСТОЧНИКИ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ				Изменения:	
	Наименование статьи	2019, тыс. руб.	2018, тыс. руб.	в абсолют. Знач.	темпы прироста, %
28	Переоценка по справедливой стоимости фин. активов, оцениваемых по справедливой стоимости через прочий совокупный доход	-3 696 148	-1 815 044	-1 881 104	203,64%
29	Переоценка осн. средств и нематериальных активов, (отложен. налоговое обяз-во)	1 302 835	1 338 788	-35 953	97,31%
34	Оценочные резервы под ожидаемые кредитные убытки	264 679	0	264 679	100,00%
35	Нераспределенная прибыль (убыток)	33 928 615	40 076 118	-6 147 503	84,66%
36	Всего источников собственных средств	45 510 165	53 310 046	-7 799 881	85,37%

Источник: составлено автором на основе изученного материала [2]

Проанализировав таблицу.1 следует отметить, что показатель переоценки по справедливой стоимости финансовых активов, оцениваемых по справедливой стоимости через прочий совокупный доход, уменьшенная на отложенное налоговое обязательство (увеличенная на отложенный налоговый актив) в период с 2018 года по 2019 значительно уменьшился. Снижение составило 1 881 104 тыс. руб. или 103,64%.

Показатель переоценки основных средств и нематериальных активов, уменьшенный на отложенное налоговое обязательство, в период с 2018 года по 2019 год снизился на 35 953 тыс. руб. или на 2,69%

Стоит также рассмотреть изменения в структуре СК (таблица.2).

Таблица 2 – Структура собственных средств за 2019-2020гг.

Наименование показателя	01 Декабря 2019 г., тыс.руб		01 Декабря 2020 г., тыс.руб	
Уставный капитал	547 312	(1.05%)	547 312	(0.97%)
Добавочный капитал	14 914 860	(28.70%)	10 718 964	(19.07%)
Нераспределенная прибыль прошлых лет (непокрытые убытки прошлых лет)	27 095 166	(52.13%)	33 289 286	(59.23%)
Неиспользованная прибыль (убыток) за отчетный период	8 889 875	(17.11%)	11 096 093	(19.74%)
Резервный фонд	268 128	(0.52%)	268 128	(0.48%)
Источники собственных средств	51 972 144	(100.00%)	56 200 084	(100.00%)

Источник: составлено автором на основе изученного материала

За год источники собственных средств увеличились на 8.1%, на начало 2020 года показатель составил 56 200 084 тыс. руб. Неиспользованная прибыль (убыток) за отчетный период увеличилась на 2 296 218 тыс. руб., или на 24,8%. Добавочный капитал снизился на 4 195 896 тыс. руб. Нераспределенная прибыль прошлых лет (непокрытые убытки прошлых лет) увеличилась на 22,9%, или на 6 194 120 тыс. руб.

На рисунке 1 наглядно изображены наиболее весомые статьи в структуре собственного капитала.



Рисунок. 1 – Структура СК на начало 2020 г. (источник: составлено автором на основе [2])

В процессе анализа тенденций изменения объемов структурных элементов, составляющих ресурсную базу банка, были выявлены следующие изменения (рис.2).

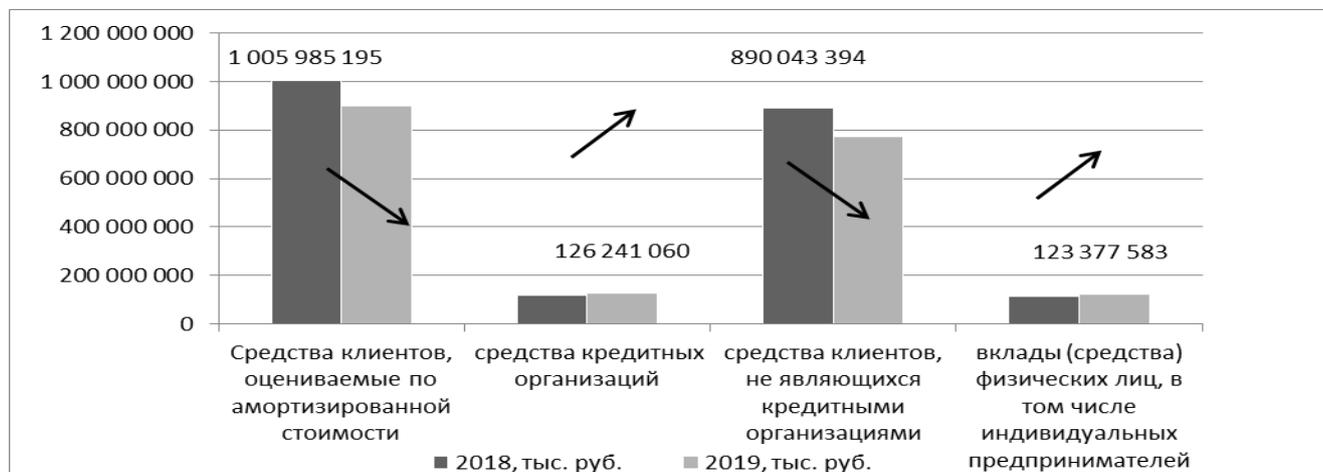


Рисунок. 2 – Изменения структуры обязательств за 2018-2019гг. (источник: составлено автором на основе приложения)

В течение анализируемого периода обязательства АО «АБ «РОССИЯ» уменьшились на 11,85%, в абсолютном значении снижение составило 121 668 389 тыс. руб.

Наибольшее влияние на уменьшение совокупного размера обязательств оказало снижение финансовых обязательств, оцениваемых по справедливой стоимости через прибыль или убыток. Снижение данной статьи составило 87,44%, в абсолютном значении снижение составило 121 668 389 тыс. руб.

Выпущенные долговые ценные бумаги уменьшились на 72,44% или на 6 640 071 тыс. руб. прочие обязательства к концу 2019г. составили 1 349 867 тыс. руб., падение составило 6 157 054 тыс. руб. или 82,02%.

Стоит также сказать, что в резервах на возможные потери по условным обязательствам кредитного характера, прочим возможным потерям и операциям с резидентами офшорных зон, было снижение. Уменьшение данной статьи составило 48,51% или на 1 753 119 тыс. руб.

Для того, чтобы провести анализ стоимости ресурсов, необходимо проанализировать процентные ставки по привлекаемым банком средствам (таблица.3).

Таблица.3 – Процентные ставки по привлекаемым банком средствам

	Депозит	Кредит
Ставка, %	5,1	9,5

Источник: рассчитано автором на основе данных банка.

Наибольшая процентная ставка по вкладам для частных лиц составляет 5,1%. Наименьшая же процентная ставка по кредитам вкладам для частных лиц составляет 9,5%. Данные ставки, являются достаточно конкурентоспособными

в сравнении со ставками, которые предлагают другие банки – конкуренты.

В ходе работы были рассчитаны и проанализированы следующие показатели:

- а) коэффициент клиентской базы:
- б) показатель нетто-займа на межбанковском рынке:
- в) коэффициент покрытия:

Результаты, полученные при расчетах, приведены ниже (таблица.4).

Таблица .4 – Коэффициенты для АО «АБ «РОССИЯ»

Коэффициенты	Значение
коэффициент клиентской базы:	0,813
показатель нетто-займа на межбанковском рынке:	79709635,000
коэффициент покрытия:	192%

Источник: рассчитано автором на основе изученного материала

Проанализировав значение коэффициента клиентской базы, стоит сказать, что банк недоиспользует возможности роста валюты баланса за счет других операций, главным образом на межбанковском рынке. Значение показателя нетто-займа на межбанковском рынке, свидетельствует о том, что банк является нетто-заемщиком, Значение коэффициента покрытия, говорит о том, что банк проводит достаточно активную кредитную политику, он способен погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счёт только оборотных активов.

На 1 января 2020 года размер чистых активов Банка составил 950,4 млрд. рублей. Капитал Банка к 1 января 2020 года достиг 85,3 млрд. рублей, что на 6,6 % больше в сравнении с аналогичной датой годом ранее. Чистая прибыль по итогам отчётного периода составила 6,8 млрд. рублей, показав прирост за год на 79 %.

Капитал АО «АБ «РОССИЯ» по итогам 2019 года вырос на 7 %, составив 85 млрд. рублей. На 1 января 2020 года значение норматива достаточности капитала (Н1.0) составило 12,76 % (на 1 января 2019 этот показатель составлял 12,14 %). Показатель рентабельности капитала (ROE), рассчитанный от прибыли до налогообложения, за 2019 год составил 20,6 %.

Банк эффективно использовал привлечённую ресурсную базу, сохраняя при этом объёмы и структуру вложений, соответствующих критериям ликвидности, доходности и риска. Рост прибыли Банка сформирован, в том числе за счёт особенностей учёта отдельных операций в связи с переходом на Международные стандарты финансовой отчётности (IFRS). Основным нововведением стандарта является переход от модели фактически понесённых кредитных убытков к модели ожидаемых кредитных убытков

#### Список литературы

1. Официальный сайт Центрального банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>
2. Официальный сайт АО «АБ «РОССИЯ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abr.ru/>

---

**ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ В  
РОССИИ**

---

*Агирбов Ю.И., профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры  
экономики*

*Мухаметзянов Р.Р., доцент, кандидат экономических наук, доцент  
кафедры мировой экономики и маркетинга*

*Корольков А.Ф., доцент, кандидат экономических наук, заведующий  
кафедрой мировой экономики и маркетинга*

*Платоновский Н.Г., доцент, кандидат экономических наук, доцент  
кафедры управления*

*Останчук Т.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
бухгалтерского учета и налогообложения*

*Арзамасцева Н.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
политической экономии*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», г. Москва*

**Аннотация:** Фрукты, ягоды и орехи, а также продукты их переработки стали выступать объектами международной торговли еще период появления первых государств. За последние 60 лет глобальные параметры экспорта и импорта этих видов продукции существенно возросли. Россия является одним из крупнейших субъектов соответствующего мирового рынка, особенно с точки зрения ввоза фруктов, ягод и орехов из зарубежных стран. Однако, с учетом контрсанкций и политики импортозамещения, в нашей стране стали в более значительных объемах выращивать некоторые плодовые и ягодные культуры.

Тем не менее, Россия остается одним из крупнейших импортеров фруктов, ягод и орехов, в связи с чем нами за 1992-2019 гг. были проанализированы физические объемы внешней торговли плодово-ягодной продукцией в РФ, то есть ее ввоза в нашу страну и вывоза из нее.

**Ключевые слова:** Россия, внешняя торговля, плодово-ягодная продукция, импорт, экспорт.

Плодово-ягодный подкомплекс является важным составляющим звеном АПК многих стран мира [1]. Выращивание фруктов, ягод и орехов осуществляется в подотраслях садоводства, а их переработка на предприятиях пищевой, плодоовощеконсервной, вино-водочной промышленности [2]. За 1961-2019 г. глобальные объемы валовых сборов этих видов продукции существенно увеличились. В 1961 г. их произвели в объеме 199,9 млн. т, а 2018 г. – 867,8 млн.т, то есть рост в 4,34 раза [3], а в 2019 г. собрали 883,4 млн.т.

По свидетельству многих экспертов и медицинских организаций, в том числе международных, обеспеченность жителей страны фруктами, ягодами и орехами в соответствии с рекомендуемыми нормами во многом определяет здоровье и долголетие конкретного человека и процветании нации в целом [4].

Советский союз в свое время был довольно крупным субъектом мирового

производства плодово-ягодной продукции. В среднем за 1961-1991 гг. его доля в глобальных объемах валовых сборов фруктов и ягод составляла 5,33 % [5]. Породный и сортовой состав плодово-ягодных насаждений в нашей стране был весьма разнообразен и богат. Всего культивировалось свыше 50 фруктовых и ягодных растений [6]. В рамках агропромышленного комплекса СССР был сформирован плодово-ягодный подкомплекс, все хозяйствующие субъекты которого были призваны в конечном итоге достигнуть единой цели максимизации производства фруктов, ягод и орехов [7].

В 90-е годы реформирование экономики страны, в том числе аграрной сферы, внесло значительные изменения в социально-экономические условия функционирования и перспективы развития плодово-ягодного производства в России [8]. Реформы 1992 г. способствовали разрушению сложившейся в условиях плановой экономики системы централизованного ценообразования и обязательных поставок сельскохозяйственной продукции в государственные фонды [9]. Это привело к тому, что спрос на фрукты и ягоды отечественного производства со стороны ответственных за снабжение мегаполисов структур стал сокращаться, а на импортную плодово-ягодную продукцию - расти. В итоге, в крупнотоварном секторе производства наметился спад, а население для обеспечения своих потребностей было вынуждено нарастить валовые сборы в личных подсобных хозяйствах.

Глобализация мировой экономики, либерализация внутри- и внешнеэкономической деятельности во многом способствовало росту объемов международной торговли плодово-ягодной продукцией. В итоге многие виды фруктов, ягод и орехов, производимых в государствах с субтропическим и тропическим климатом, постепенно стали более доступными для населения стран, которые находятся в более суровых природных условиях [10]. Эти тенденции способствовали тому, что постепенно «произошло усиление специализации и концентрации производства в странах с более благоприятными природно-климатическими условиями и увеличение спроса со стороны ряда государств, прежде стремившихся обеспечивать свои потребности за счет собственных производителей» [11]. Сложилось вполне обоснованное мнение, что «большое разнообразие видов плодово-ягодной продукции, их взаимозаменяемость, разная сезонность производства и предложения на рынке, значительное количество стран-производителей импортных фруктов, ягод и орехов – это несомненно положительные характеристики современного рынка» [12].

Для раскрытия заявленной нами темы исследования отразим изменение параметров физического импорта плодово-ягодной продукции в Россию за 1992-2019 гг. (табл. 1). В первом десятилетии XX века среди свежих фруктов основными видами плодово-ягодной продукции, ввозимой в нашу страну, были цитрусовые, бананы и яблоки [13]. Они же, как и виноград, обстаются лидерами импорта и в 2011-2019 гг. В течение этого периода в среднем за год в Россию было поставлено из-за рубежа 1375,1 тыс. т бананов, 804,7 тыс. т мандаринов, 960,8 тыс. т яблок, 476,4 тыс. т апельсинов и 320,1 тыс. т винограда.

Таблица 1 – Изменение объемов импорта плодово-ягодной продукции в Россию за 1992-2019 гг., тыс. т

Виды продукции	1992 г.	В среднем за год			2019 г.	2019 г. к 1992 г. (+, -)
		1992- 2000	2001- 2010	2011- 2019		
Бананы	13,1	360,6	871,4	1375,1	1512,4	1499,3
Мандарины	90,0	92,1	365,5	804,7	867,6	777,6
Яблоки	500,0	374,9	784,1	960,8	702,1	202,1
Апельсины	450,0	326,0	427,4	476,4	447,8	-2,2
Виноград	0,2	39,8	279,3	320,1	289,9	289,7
Переработанные фрукты, прочие	280,0	109,8	215,0	262,2	266,4	-13,6
Груши	6,6	75,5	286,9	317,2	228,1	221,6
Лимоны и лаймы	8,1	74,0	180,3	211,5	225,8	217,7
Персики и нектарины	0,3	19,5	115,3	226,5	194,0	193,7
Грейпфрут (включая помело)	29,7	18,9	61,3	126,9	152,8	123,0
Прочие виды плодово-ягодной продукции	724,4	515,3	1040,8	1014,4	1048,0	323,5
Всего	2110,6	2009,5	4632,0	6105,6	5951,1	3840,5

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных ФАО

Из группы цитрусовых на восьмой позиции по физическим объемам импорта плодово-ягодной продукции в нашу страну находятся лимоны и лаймы, а на десятой – грейпфуты и помело. Необходимо отметить, что в составе цитрусовых изменилась структура их импорта. Если в среднем за 2002-2005 гг. доля апельсинов в общем объеме их ввоза составляла 37,2 %, а мандаринов 28,3 %, то постепенно позиция первых снижалась, а вторых росла, достигнув к 2018 г. 27,7 % и 50,1 % соответственно [14].

В целом, наши наблюдения показывают, что цены на фрукты и ягоды, поступающие из дальнего зарубежья, варьируют в течение года, что прежде всего определяется сезонностью и уровнем их производства в основных странах-экспортерах, объемами их поставок, тарифами на перевозки и прочими факторами [15]. Значительная часть плодово-ягодной продукции, как свежей, сушёной или замороженной, так и более глубокой переработки, поступает в столичный регион России: Москву и Московскую область из зарубежных стран, небольшая часть ввозится из других субъектов Российской Федерации. Однако, в последнее время структура импорта поменялась и снизился общий объем ввозимых фруктов [16]. В связи с контрсанциями и проведением политики импортозамещения в Российской Федерации наблюдаются ряд положительных тенденции по наращиванию площадей и валовых сборов тех видов плодовоовощных культур, которые экономически целесообразно возделывать на территории нашей страны [17]. В частности, в структуре ресурсов производство в 2019 г. составило почти 4,2 млн. т, тогда как в 2011 г. оно находилось на уровне в 2,8 млн. т. С учетом небольшого снижения объемов

импорта с почти 7 млн. т до 6,4 млн. т за рассматриваемый 10-летний период ресурсы в целом увеличились с 11,6 млн. т до 12,6 млн. т. [18]

Однако, как свидетельствуют многие эксперты, пока объемы собственного производства фруктов и ягод недостаточны. Как показывают расчеты наших коллег, на 01.01.2018 г. численность населения нашей страны составляло 146,8 млн. чел. Исходя из этого потребность населения в плодово-ягодной продукции по оптимальной норме должна быть 14,68 млн. т в год [19].

Отразим изменение объемов экспорта плодово-ягодной продукции из нашей страны за 1992-2019 гг. (табл. 2). Сок одинарной крепости означает не концентрированный и не разбавленный. Гомогенизированная означает те виды переработанной плодово-ягодной продукции, в которой использованные в процессе приготовления плоды полностью или почти полностью утратили свою целостность – варенье, джемы и т.д. (кроме соков). На первом месте по поставкам из России в другие страны занимают бананы, на втором месте находятся арбузы, на третьем - соки фруктовые, прочие (то есть, которые не выделены в отдельную подгруппу). Как видно, в 1992 г. из страны вывозили за рубеж только 30,3 тыс. т плодово-ягодной продукции, тогда как в 2019 г. на 231,3 тыс. т больше (261,6 тыс. т). Тем не менее, параметры экспорта существенно уступают объемам ввоза, который в 2019 г. составил 5951,1 тыс. т.

Таблица 2 – Изменение объемов экспорта плодово-ягодной продукции из России за 1992-2019 гг., тыс. т

Виды продукции	1992 г.	В среднем за год			2019 г.	2019 г. к 1992 г. (+, -)
		1992-2000	2001-2010	2011-2019		
Бананы	0,0	1,7	12,1	47,0	79,4	79,4
Арбузы	0,0	5,3	12,8	24,2	35,3	35,3
Соки фруктовые, прочие	0,0	1,1	5,8	19,3	30,4	30,4
Сок яблочный, одинарной крепости	13,0	9,5	10,4	14,3	20,9	7,9
Переработанные фрукты, прочие	3,3	4,9	12,2	17,7	20,6	17,3
Яблоки	0,5	0,9	2,5	7,6	17,0	16,5
Мандарины	0,2	0,3	0,7	4,9	9,8	9,6
Сок апельсиновый, одинарной крепости	0,2	0,6	3,4	3,4	7,4	7,2
Гомогенизированная плодово-ягодная продукция	0,2	0,3	0,7	4,7	6,3	6,1
Дыни	0,7	1,6	0,2	2,5	5,5	4,8
Прочие виды плодово-ягодной продукции	9,1	8,3	17,9	16,2	28,3	19,2
Всего	30,3	34,9	80,2	162,4	261,6	231,3

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных ФАО

В основном, Россия поставляет фрукты, ягоды и продукты их

переработки в страны СНГ [20]. Таким образом, проведенное нами исследование свидетельствует о том, что в основном внешняя торговля нашей страны плодово-ягодной продукцией сводится к их импорту.

Глобализация мирового плодово-ягодного подкомплекса способствовала росту международной торговли, усилению специализации и концентрации производства, увеличению валовых сборов фруктов, ягод и орехов во многих южных странах [21]. Несмотря на снижение в России валовых сборов плодово-ягодной продукции в 90-е годы прошлого столетия и в первом десятилетии XXI века, за 2011-2019 гг. удалось нарастить объемы собственного производства фруктов и ягод до 4178,0 тыс. тонн, что на 39,4 % больше в сравнении с 1990 г. [22]. Тем не менее оно имеет разнонаправленную тенденцию изменения в зависимости от региона и федерального округа страны. В частности, в Центральном федеральном округе валовые сборы продукции выросли за последние три года на 31,5 % и на 194,25 тыс. т [23]. Производство неимпортозамещаемых фруктов, ягод и орехов осуществляется в более близких к экватору странах северного полушария или в Южном полушарии [24].

Следует отметить, плодово-ягодной продукции, произведенной в России, сложно конкурировать на внешних рынках с более дешевыми аналогами, производимых в странах с очевидными преимуществами для ведения сельского хозяйства (благоприятный климат, доступные ресурсы производства, высокий уровень развития применяемых технологий, обеспечивающих более эффективное соотношение «затраты – выпуск» и т.п.) [25]. В долгосрочной перспективе у отечественных товаропроизводителей фруктов и ягод существует возможность выхода на внешние рынки только с теми товарами, которые обладают уникальными свойствами. С одной стороны, особенности и масштабы агроклиматических ресурсов нашей страны позволяют производить большой объем экологически чистой продукции, который можно предложить на рынок по относительно доступным ценам [26]. С другой стороны, на мировом рынке будет возрастать спрос на органическую продукцию (на фоне роста уровня благосостояния населения крупных развивающихся стран мира), поэтому товаропроизводители могут занять этот сегмент, если данная целевая установка будет рассматриваться как основной вектор развития АПК [27].

#### Список литературы:

1. Агирбов, Ю.И. Современные состояния и основные направления развития регионального плодовоощного комплекса России / Ю.А. Агирбов, С.С. Волощенко, Р.Р. Мухаметзянов, И. Семенов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1998. – № 1. – С. 52-55.
2. Коваленко, Н.Я. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / Н.Я. Коваленко [и др.] под ред. Н.Я. Коваленко. – М.: Издательство Юрайт, 2019 г. – 406 с.
3. Мухаметзянов, Р.Р. Мировое производство и международная торговля плодово-ягодной продукцией // Р.Р. Мухаметзянов, Э.В. Бритик // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т. 10. – Вып. 8 – С. 1445-1462.

4. Удалова, З.В. Мировое производство и рынок плодоовощной продукции / З.В. Удалова, Р.Р. Мухаметзянов // Вестник российской таможенной академии. – 2015. – № 1. – С.27-36.
5. Агирбов, Ю.И. Россия в мировом производстве и рынке картофеля и плодоовощной продукции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Э.В. Бритик // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 9. – С.74-83.
6. Агирбов, Ю.И. Рынок картофеля и плодоовощной продукции. Учебное пособие. / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов – М.: Издательство МСХА. – 2001. – 82 с.
7. Мухаметзянов Р.Р. Развитие плодово-ягодного рынка России // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1. – С. 17-25.
8. Мухаметзянов, Р.Р. Рыночные отношения в АПК и плодоовощном подкомплексе. Учебное пособие // Р.Р. Мухаметзянов [и др.] – М: Издательство РИАМА, 2002. – 110 с.
9. Корольков, А.Ф. Аграрная политика Российской Федерации: Учебное пособие/Б.Ф. Рунов, А.Ф. Корольков, В.В. Приёмко. – М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 301 с.
10. Агирбов, Ю.И. Тенденции импорта плодово-ягодной продукции в мире и в Российскую Федерацию /Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 3. – С. 98-104.
11. Агирбов, Ю.И. Состояние мирового рынка плодово-ягодной продукции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 1. – С. 40-42.
12. Агирбов, Ю.И. Классификация и определяющие факторы рынка плодово-ягодной продукции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 5. – С.68-71.
13. Удалова, З.В. Динамика развития современного плодоовощного рынка России / З.В. Удалова, Р.Р. Мухаметзянов // Вестник российской таможенной академии. – 2015. – № 3. – С. 36-45.
14. Агирбов, Ю.И. Россия в международной торговле плодами цитрусовых культур / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 7. – С. 103-110.
15. Агирбов, Ю.И. Сезонное ценообразование на отдельные виды плодово-ягодной продукции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 6. – С.55-59.
16. Коваленко, Н.Я. Пути решения проблемы обеспечения московского региона плодово-ягодной продукцией отечественного производства / Н.Я. Коваленко, Г.З. Ибиев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 11. – С.36-38.

17. Агирбов, Ю.И. Современное состояние и тенденции экспорта и импорта плодоовощной продукции в мире / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Д.В. Сторожев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 6. – С.56-63.
18. Мухаметзянов, Р.Р. Ресурсы и использование плодово-ягодной продукции в основных странах ЕАЭС / Р.Р. Мухаметзянов, Г.К. Джанчарова, Н.Г. Платоновский // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 3. – С. 98-105.
19. Коваленко, Н.Я. Производство и эффективность плодово-ягодной продукции в регионе / Н.Я. Коваленко, Г.З. Ибиев // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С.67-70.
20. Леснов, А.П. Сельскохозяйственные рынки ЕС и России: теоретические и практические аспекты (на примере плодоовощной продукции). Монография. / Р.Р. Мухаметзянов, А.П. Леснов, О.Н. Мухаметзянова. – М: МГУП, 2005. – 243 с.
21. Агирбов, Ю.И. Производство и потребление плодово-ягодной продукции в странах СНГ в условиях глобализации и региональной интеграции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Г.К. Джанчарова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 12. – С.63-71.
22. Mukhametzyanov, R.R., Development trends of the russian fruit and berry market / R.R. Mukhametzyanov, Y.I. Agirbov, A.S. Zaretskaya, G.Z. Ibiev, D.V. Storozhev // В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 - a new reality: economy and society». – 2021. – С. 287-292.
23. Ибиев, Г.З. Современное состояние и перспективы развития отрасли плодоводства на инновационной основе / Г.З. Ибиев, А.В. Гришин // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 7. – С.71-74.
24. Агирбов Ю.И. Современные тенденции и экономические проблемы развития садоводства в России / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятия. – 2017. – №12. – С. 14-20.
25. Романюк, М.А. Перспективы развития экспорта продукции АПК в условиях кризиса / М.А. Романюк, Н.В. Чекмарева, М.А. Сухарникова // Образование и право. – 2020. – № 11. – С. 443-448.
26. Акканина, Н.В. Развитие российского экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия: проблемы и перспективы для внутреннего и внешнего рынков / Н.В. Акканина, М.А. Романюк // Никоновские чтения. – 2017. – № 22. – С. 27-32.
27. Романюк, М.А. Экспортный потенциал сельскохозяйственной продукции в России / М.А. Романюк, В.В. Маковецкий, А.В. Шарапова // В сборнике: Чайновские чтения. Материалы I Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. – 2020. – С. 178-182.

## АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АО «АБ «РОССИЯ»

*Попкова В.С., бакалавр*

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается Акционерное общество «АБ «РОССИЯ», рассчитаны нормативы ликвидности данного банка. Изучена рентабельность кредитной организации. Дана оценка кредитному портфелю банка, а также проанализированы основные финансовые показатели за 2017–2019 гг.

**Ключевые слова:** ликвидность, кредитная организация, рентабельность, акционерное общество, нормативы.

Акционерное общество «АБ «РОССИЯ» - финансово-кредитное учреждение, которое осуществляет обширный спектр банковских услуг для корпоративных и частных клиентов. Являясь одним из первых российских частных банков, с 1990 года АО «АБ «РОССИЯ» преумножает свои активы и своевременно выполняет обязательства перед клиентами.

Для того чтобы оценить ликвидность и платёжеспособность данного банка, необходимо проанализировать соответствие нормативным значениям нормативов ликвидности банка. Для этого надо найти следующие нормативы:

а) норматив мгновенной ликвидности:

б) норматив текущей ликвидности:

в) норматив долгосрочной ликвидности:

г) норматив максимального размера риска на одного заемщика или группу связанных заемщиков:

д) норматив максимального размера крупных кредитных рисков:

Ниже представлена таблица со значениями (таблица 1).

Таблица.1 – Значение нормативов ликвидности и платежеспособности АО «АБ «РОССИЯ»

Наименование показателя	Нормативное значение	Фактическое значение
Норматив мгновенной ликвидности Н2	$\geq 15$	<b>33,9</b>
Норматив текущей ликвидности Н3	$\geq 50$	<b>55,9</b>
Норматив долгосрочной ликвидности Н4	$\leq 120$	<b>41,4</b>
Норматив максимального размера риска Н6	$\leq 25$	<b>23,7</b>
Норматива максимального размера крупных кредитных рисков Н7	$\leq 800$	<b>466</b>

Источник: годовой отчет банка [2].

Проанализировав полученные значения, необходимо отметить, что

Значение показателя Н2 у АО «АБ «РОССИЯ» соответствует норме, так как он больше 15%. Норматив мгновенной ликвидности Н2 ограничивает риск потери банком платежеспособности в течение одного дня.

Значение норматива Н3 больше 50%, а значит можно говорить, о хорошей текущей ликвидности. Данный норматив ограничивает риск потери банком платежеспособности в течение ближайших 30 дней.

Стоит отметить, что полученные значения Н3 и Н4 говорят о достаточном запасе ликвидности у АО «АБ «РОССИЯ».

Норматив долгосрочной ликвидности у АО «АБ «РОССИЯ» меньше 120%, что соответствует нормативному значению, это значит, что банк правильно размещает в долгосрочные активы краткосрочные пассивы. Норматив Н4 ограничивает риск неплатежеспособности кредитной организации в результате размещения средств в долгосрочные активы.

Значение Н6 меньше 25%, а значит размер риска на одного заемщика или группу связанных заемщиков не превышает норму. Норматив Н6 регулирует кредитный риск банка в отношении одного заемщика или группы связанных заемщиков и определяет максимальное отношение совокупной суммы обязательств заемщика перед банком, и обязательств перед третьими лицами.

Значение Н7 меньше 800%, а это значит, что размер крупных кредитных рисков у банка в пределах нормы. Данный норматив регулирует совокупную величину крупных кредитных рисков банка и определяет максимальное отношение совокупной величины крупных кредитных рисков и размера собственных средств банка.

В 2019 году Банк «РОССИЯ» продолжал стабильное и устойчивое развитие. Банк завершил прошедший год с чистой прибылью в размере 6,8 млрд рублей. На протяжении 2019 года Банк «РОССИЯ» обеспечивал стабильность своей деятельности за счёт диверсификации структуры активов и ресурсной базы, уделяя особое внимание управлению рисками, в том числе кредитным риском, рыночным риском, процентным риском, а также риском потери ликвидности (таблица 2).

Таблица.2 – Основные финансовые показатели, 2017–2019 гг. (млн. рублей)

Показатели	2017	2018	2019
<b>Активы</b>	896 085	1 079 876	950 407
<b>Капитал</b>	81 009	79 535	85 281
<b>Собственные средства</b>	54 252	53 310	45 510
<b>Чистая прибыль</b>	3 880	3 631	6 833
<b>ROA, % год-х<sup>5</sup></b>	0,80%	0,70%	1,00%
<b>ROE, % годх<sup>5</sup></b>	12,00%	11,10%	20,60%

Источник: годовой отчет банка [2].

По итогам 2019 года активы Банка «РОССИЯ» составили 950,4 млрд рублей. Рентабельность активов Банка (ROA) за отчётный год составила 1 % (ROA банковского сектора – +2,2 %4).

По итогам 2019 года чистая прибыль Банка составила 6,8 млрд рублей. Операциями, оказавшими влияние на формирование финансового результата в отчётном году, стали привлечение и размещение средств юридических лиц, предоставление банковских гарантий, межбанковские операции, операции с ценными бумагами, а также прочие операции.

Банк эффективно использовал привлечённую ресурсную базу, сохраняя при этом объёмы и структуру вложений соответствующими критериям ликвидности, доходности и риска.

Рост прибыли Банка сформирован в том числе за счёт особенностей учёта отдельных операций в связи с переходом на Международные стандарты финансовой отчётности (IFRS). Основным нововведением стандарта является переход от модели фактически понесённых кредитных убытков к модели ожидаемых кредитных убытков.

Проанализировав доходную часть банка [2], стоит отметить, что процентные доходы к январю 2021г. сократились на 9 576 713 тыс. руб. Доходы от операций с финансовыми обязательствами, оцениваемыми по справедливой стоимости через прибыль или убыток также уменьшились. Снижение составило 5 326 тыс. руб. Доходы от прочих операций уменьшились на 2 463 406 тыс. руб. Прочие операционные доходы сократились на 2 442 921 тыс. руб. Доходы от восстановления резервов на прочие возможные потери уменьшились на 22 344 тыс. руб. Доходы от восстановления резервов на возможные потери по ссудам, средствам, размещённым на корсчетах и начисленным процентным доходам сократились на 6 030 109 тыс. руб.

Проанализировав расходную часть, стоит сделать следующие выводы: процентные расходы сократились на 12 514 476 тыс. руб., Расходы по созданию резервов на возможные потери по ссудам, средствам, размещённым на корсчетах и начисленным процентным доходам сократились на 4 837 708 тыс. руб. Стоит также отметить, что значительно увеличились чистые процентные доходы – на 2 937 763 тыс. руб., Чистые непроцентные доходы увеличились еще больше, а именно на 5 730 126 тыс. руб. также значительное увеличение показателя было в статье чистых операционных доходов.

Прибыльность источников собственных средств (рассчитываемая по балансовым данным) в анализируемом банке увеличилась за год с 18.82% до 24.24%. При этом рентабельность капитала ROE увеличилась за год с 13.30% до 18.02% [2].

Чистая процентная маржа увеличилась за год с 1,26% до 1,49%. Доходность ссудных операций уменьшилась за год с 11,42% до 9,56%. Стоимость привлечённых средств уменьшилась за год с 6,23% до 4,68%. Стоимость привлечённых средств банков уменьшилась за год с 5,62% до 4,43%. Стоимость средств населения (физ. лиц) уменьшилась за год с 5,72% до 4,73% [2].

Кредитный портфель юридических лиц Банка на 1 января 2020 года составил 411 млрд. рублей. Объем привлеченных средств юридических лиц на 1 января 2020 года составил 632,1 млрд. рублей.

Кредитный портфель физических лиц Банка на 1 января 2020 года достиг 28,4 млрд. рублей, увеличившись на 25 % по отношению к 1 января 2019 года. Объем привлеченных средств физических лиц на 1 января 2020 года составил 121,8 млрд. рублей, показав прирост 10 % по сравнению с аналогичной датой 2019 года.

Средний уровень работающих активов в 2019 году сохранился на уровне 2018 года, составив более 90 % от величины активов Банка, что подтверждает стабильно высокую эффективность использования Банком собственных и привлеченных средств.

По данным на 1 января 2020 года, Банк занимает 13-е место по величине чистых активов и 16-е место по размеру капитала в рейтинге кредитных организаций России.

#### Список литературы:

1. Официальный сайт Центрального банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>
2. Официальный сайт АО «АБ «РОССИЯ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abr.ru/>

---

**ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ В РОССИИ**

---

*Мухаметзянов Р.Р., доцент, кандидат экономических наук, доцент  
кафедры мировой экономики и маркетинга*

*Джанчарова Г.К., доцент, кандидат экономических наук, заведующий  
кафедрой политической экономии*

*Воронцова Н.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой  
экономики и маркетинга*

*Ибиев Г.З., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики*

*Романов А.Н., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики*

*Бритик Э.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
мировой экономики и маркетинга*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», г. Москва*

**Аннотация:** Овощи и разнообразные виды овощной продукции, некоторые из которых производятся из других растений и их частей, но относятся в этой продовольственной группе, в существенных объемах участвуют в международной торговле. За последние 60 лет глобальные параметры экспорта и импорта этих видов продукции увеличились. Россия является одним из крупнейших субъектов соответствующего мирового рынка, особенно с точки зрения ввоза овощей и овощной продукции из зарубежных стран. Однако, с учетом контрсанкций и политики импортозамещения, в нашей стране стали в более значительных объемах выращивать традиционные для России овощные культуры. Тем не менее, наша страна остается одним из значимых импортеров овощей, в связи с чем мы проанализировали физические объемы внешней торговли РФ этими видами продукции за 1992-2019 гг.

**Ключевые слова:** Россия, внешняя торговля, овощная продукция, импорт, экспорт.

Во многих государствах мира, в том числе в России, овощеводство является важной отраслью растениеводства, поскольку в нем создаются ценные для потребления человека продукты питания, а также необходимое для загрузки мощностей пищевых и плодоовощеконсервных предприятий сырье [1]. Оно призвано удовлетворять потребности населения в свежей овощной продукции, а также в консервированных овощах в течение всего года [2].

В нашей стране в основном культивируются овощи умеренного природно-климатического пояса, так называемой «средней полосы». Естественно, структура выращиваемой овощной продукции изменяется от природно-климатических условий региона России [3]. В период плановой экономики в нашей стране был сформирован плодоовощной подкомплекс, в рамках которого решалась проблема продовольственного обеспечения

населения в овощах и овощной продукции [4].

В СССР развитию овощеводства уделялось существенное внимание, особенно во второй половине XX века. Индустриализация страны, урбанизация и рост численности городского населения объективно требовали увеличения объемов валовых сборов овощей, прежде всего для обеспечения продовольственных потребностей жителей мегаполисов [5]. Советский союз в свое время был довольно крупным субъектом мирового производства рассматриваемых продовольственных товаров. В среднем за 1961-1991 гг. его доля в глобальных объемах валовых сборов овощей и бахчевых составляла 8,48 % [6]. Эта страна, хоть и стремилась к самообеспечению в этих видах продукции, часть овощной продукции завозила из других государств. Так, в среднем за 1981-1990 гг. в СССР ежегодно было импортировано 456,4 тыс. т консервированных овощей, 82,3 тыс. т томатов, 60,5 тыс. т прочих свежих овощей, 47,4 тыс. т зеленого лука, 25,1 тыс. т овощных соков [7].

В 90-е годы реформирование экономики страны, в том числе аграрной сферы, внесло значительные изменения в социально-экономические условия функционирования и перспективы развития плодоовощного подкомплекса [8]. Реформы 1992 г. привели к демонтажу прежней системы централизованного ценообразования и обязательных поставок сельскохозяйственной продукции в государственные фонды [9]. Это привело к тому, что спрос на овощи отечественного производства со стороны ответственных за снабжение городов структур стал сокращаться. В итоге, в крупнотоварном секторе производства наметился спад, а население для обеспечения своих потребностей было вынуждено нарастить валовые сборы овощей в личных подсобных хозяйствах.

Негативная ситуация, наблюдаемая в российском овощеводстве в 90-е годы прошлого столетия, привела к тому, что значение нашей страны в общемировом производстве рассматриваемого вида продукции постепенно стало снижаться. Если в 1992 г. Россия находилась на седьмой позиции в глобальном рейтинге по валовым сборам овощей, то в 2018 г. она занимала десятое место по этому показателю [10].

Внутри- и внешнеэкономическая либерализация в России способствовали постепенному встраиванию нашей страны в ту систему международной торговли и товародвижения овощной продукции, которая сложилась к тому времени в мире как с технологической точки зрения, так и экономической. С одной стороны, это положительно сказалось на насыщении отечественного рынка многими видами овощей, особенно тех, которые не производились на территории страны [11]. С другой стороны, наша страна стала превращаться в крупнейшего импортера и тех видов продукции, которые могут производиться в более крупных объемах в природно-климатических условиях южных регионов России. В частности, в 2011 гг. она по объемам в натуральной массе занимала второе место в мире по ввозу томатов, капусты (без учета цветной и брокколи), лука репчатого, моркови и турнепса; третье – огурцов и корнишонов, грибов; пятое – баклажан; шестое – арбузов; седьмое – перца, чеснока; восьмое – тыквы, кабачков, дыни; десятое – цветной капусты и

брокколи» [12]. Для раскрытия заявленной нами темы исследования отразим более подробно изменение объемов импорта овощной продукции в Россию за 1992-2019 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение объемов импорта овощной продукции в Россию за 1992-2019 гг., тыс. т

Виды продукции	1992 г.	В среднем за год			2019 г.	2019 г. к 1992 г. (+, -)
		1992- 2000	2001- 2010	2011- 2019		
Помидоры	400,0	175,7	419,2	667,9	558,3	158,3
Лук репчатый	692,0	411,8	493,2	262,2	196,2	-495,8
Морковь и репа	2,1	44,2	129,9	204,9	184,1	182,0
Чили и перец, зеленый	0,0	14,0	66,1	142,7	162,1	162,1
Капуста	400,0	168,3	151,3	166,2	142,6	-257,4
Помидоры, паста	90,0	60,7	137,8	143,3	131,4	41,4
Овощи в уксусе	485,0	146,4	147,2	102,2	117,7	-367,3
Овощи замороженные	4,8	89,9	85,8	107,1	104,7	99,8
Огурцы и корнишоны	80,0	27,5	88,0	162,5	100,1	20,1
Овощи консервированные, прочие	330,0	147,8	148,9	107,1	92,7	-237,3
Прочие виды овощной продукции	353,9	160,3	435,5	621,4	567,5	213,6
Всего	3117,8	1521,7	2312,7	2691,6	2358,9	-759,0

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных ФАО

Ассортимент импортируемых овощных культур достаточно широк. Основную долю в них составляют те виды продукции, которые производят в недостаточном количестве для внутреннего потребления, скоропортящиеся и не производимые в России совсем [13]. На первом месте по объемам ввоза в нашу страну находятся томаты. В среднем за 2011-2019 гг. их импорт составлял 667,9 тыс. т. Вторым наиболее значимым в современной международной торговле представителем группы овощной продукции является лук репчатый [14]. Он же занимает вторую позицию и по объемам импорта в Россию. В среднем за 2011-2019 гг. его поставки из-за рубежа в нашу страну составили 262,2 тыс. т, что существенно ниже, чем в первом десятилетии XXI века. На третьей позиции находится морковь и репа с физическими параметрами импорта в 204,9 тыс. т, на четвертой – зеленые чили и перец (142,7 тыс. т), на пятой – капуста (166,2 тыс. т). Далее в рейтинге на шестом месте разместились паста томатов, на седьмом – овощи в уксусе, на восьмом – замороженные овощи, на девятом – огурцы и корнишоны, на десятом – овощи консервированные, прочие.

В целом, иностранные овощи стали поступать на территорию нашей страны в 2019 г. в меньших объемах относительно и 1990 г., и трех пятилетних периодов 2001-2015 гг. То есть доля импорта в источниках насыщения российского рынка рассматриваемых видов продукции растительного происхождения несколько сократилась [15], а доля отечественных овощей

выросла. Тем не менее, при детальном изучении по каждой группе можно определить, что за цифрами в 80-90 % обеспеченности стоит высокая вариабельность данных. Это можно определить на примере производства овощей открытого грунта: если в группе лук, морковь, кабачок и свекла столовая обеспеченность варьировала от 107 до 208 %, то в группе огурец, капуста, томат и зеленый горошек вариация в низких значениях – от 9 до 78 % [16]. Максимальный по объему стоимостной импорт овощей был достигнут в России в период 2011-2014 г. Именно в это время наша страна занимала пятую позицию среди крупнейших стран-импортеров овощей [17]. Основное количество овощной продукции из стран дальнего зарубежья импортируется через порты в Санкт-Петербурге, а также Новороссийска. Продукция, поступающая из стран СНГ, в основном поставляется автомобильным и железнодорожным транспортом [18].

Рассмотрим изменение объемов экспорта овощной продукции из России за 1992-2019 гг. На первом месте по поставкам из нашей страны в другие государства занимает лук сушеный (репчатый), на втором месте находятся овощи консервированные, прочие (то есть, которые не выделены в отдельную подгруппу), на третьем – морковь и репа, на четвертом - помидоры, на пятом – огурцы и корнишоны. Как видно, в 1992 г. из страны вывозили за рубеж только 30,3 тыс. т овощей и продуктов их переработки, тогда как в 2019 г. на 267,1 тыс. т больше (275,3 тыс. т). Тем не менее, параметры экспорта существенно уступают объемам ввоза, который в 2019 г. составил 2358,9 тыс. т. Почти всю массу овощей и продуктов их переработки Россия поставляет в страны СНГ.

Таблица 2 – Изменение объемов экспорта овощной продукции из России за 1992-2019 гг., тыс. т

Виды продукции	1992 г.	В среднем за год			2019 г.	2019 г. к 1992 г. (+, -)
		1992- 2000	2001- 2010	2011- 2019		
Лук сушеный	0,7	1,0	6,9	27,4	72,2	71,5
Овощи консервированные, прочие	5,0	2,1	7,5	29,6	61,2	56,2
Морковь и репа	0,2	0,1	0,3	8,8	19,4	19,3
Помидоры	0,0	0,2	0,1	7,4	17,5	17,5
Огурцы и корнишоны	0,3	0,5	0,3	5,8	13,8	13,5
Готовая или консервированная сладкая кукуруза	0,0	0,1	2,6	9,8	13,8	13,8
Капуста	0,4	1,1	1,3	8,9	12,6	12,2
Овощи в уксусе	0,0	0,5	0,6	3,5	11,7	11,7
Помидоры, паста	0,7	0,8	1,0	4,3	9,6	8,9
Овощи свежие, прочие	0,1	1,2	1,5	5,0	9,1	9,1
Прочие виды овощной продукции	0,8	7,4	15,5	22,1	33,9	33,1
Всего	8,2	15,8	41,3	134,4	275,3	267,1

Источник: составлено и рассчитано на основе статистических данных ФАО

Таким образом, проведенное нами исследование свидетельствует о том, что в основном внешняя торговля нашей страны овощной продукцией сводится к ее импорту. В связи с тем, что в последние годы в России произошло значительное увеличение собственного производства, объемы поставок овощей из-за рубежа несколько сократились. Однако, этого пока недостаточно для обеспечения полной продовольственной независимости по этому виду продукции, а также развития экспортного потенциала российского овощного подкомплекса [19]. Отметим, что продовольственную независимость характеризует состояние экономики аграрной сферы, обеспечивающая потребности государства в основных группах продовольствия (в том числе овощей) преимущественно за счет собственного производства [20].

Как отмечают некоторые эксперты, по некоторым видам овощной продукции наша страна имеет определённый экспертный потенциал [21]. Для России, ставшей полноценным членом ВТО в 2012 году, на современном этапе основную роль играет торгово-экономическое взаимодействие в рамках Евразийского экономического Союза (ЕАЭС) [22]. Следует отметить, что овощам, произведенными даже крупными аграрными предприятиями России, сложно конкурировать на внешних рынках с более дешевыми аналогами, получаемых в странах с более благоприятными природно-климатическими условиями. [23]. В ближайшей перспективе для развития экспорта овощной продукции необходимо усилить ряд системных мер по ее продвижению и позиционированию на внешнем рынке, а также устранить торговые барьеры для обеспечения ее доступа на новые целевые рынки [24]

В целом, для достижения более полного обеспечения населения овощами, а пищевой и плодоовощеконсервной промышленности в необходимом сырье, а также развития экспортного потенциала по этим видам продукции, необходимо расширить площади посева и посадки соответствующих культур, повысить их урожайность и эффективность производства [25]. Для этого необходимо не только усиливать агропромышленную интеграцию, но и развивать кооперацию мелких товаропроизводителей [26].

#### Список литературы:

1. Коваленко, Н.Я. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / Н.Я. Коваленко [и др.] под ред. Н.Я. Коваленко. - М.: Издательство Юрайт, 2019 г. – 406 с.
2. Агирбов, Ю.И. Экономика производства картофеля и овощей. Лекция для студентов агрономических специальностей. – М.: Издательство МСХА им. К. А. Тимирязева, 2004. – 86 с.
3. Агирбов, Ю.И. Рынок картофеля и плодоовощной продукции. Учебное пособие. / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов – М.: Издательство МСХА. – 2001. – 82 с.
4. Агирбов, Ю.И. Современные состояния и основные направления развития регионального плодоовощного комплекса России / Ю.А. Агирбов,

С.С. Волощенко, Р.Р. Мухаметзянов, И. Семенов // Международный сельскохозяйственный журнал. - 1998. - № 1. - С. 52-55.

5. Агирбов, Ю.И. Изменение производства картофеля и овощей в России и странах ближнего зарубежья / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Г.К. Джанчарова, Н.Г. Платоновский // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 4. – С.53-62.

6. Агирбов, Ю.И. Россия в мировом производстве и рынке картофеля и плодоовощной продукции / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Э.В. Бритик // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 9. – С.74-83.

7. Агирбов, Ю.И. Формирование и развитие российского рынка овощей / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 9. – С. 69-73.

8. Леснов, А.П. Сельскохозяйственные рынки ЕС и России: теоретические и практические аспекты (на примере плодоовощной продукции). Монография. / Р.Р. Мухаметзянов, А.П. Леснов, О.Н. Мухаметзянова. – М: МГУП, 2005. – 243 с.

9. Корольков, А.Ф. Аграрная политика Российской Федерации: Учебное пособие/Б.Ф. Рунов, А.Ф. Корольков, В.В. Приёмко. – М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. – 301 с.

10. Мухаметзянов, Р.Р. Производство картофеля и овощей в мире и в основных странах / Р.Р. Мухаметзянов, Э.В. Бритик // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т.10. – Вып. 7. – С. 1287–1303.

11. Агирбов, Ю.И. Современное состояние и тенденции экспорта и импорта плодоовощной продукции в мире / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, Д.В. Сторожев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 6. – С.56-63.

12. Удалова, З.В. Динамика развития современного плодоовощного рынка России / З.В. Удалова, Р.Р. Мухаметзянов // Вестник российской таможенной академии. – 2015. – № 3. – С. 36-45.

13. Мухаметзянов, Р.Р. Рыночные отношения в АПК и плодоовощном подкомплексе. Учебное пособие // Р.Р. Мухаметзянов [и др.] – М: Издательство РИАМА, 2002. – 110 с.

14. Удалова, З.В. Мировое производство и рынок плодоовощной продукции / З.В. Удалова, Р.Р. Мухаметзянов // Вестник российской таможенной академии. – 2015. – № 1. – С.27-36.

15. Сторожев, Д.В. Источники насыщения российского рынка картофеля и овощей // Наука без границ. – 2020. – № 12 (52). – С. 28-35.

16. Джанчарова, Г.К. Современное состояние отрасли растениеводства России и Казахстана // Научно-теоретический и производственный журнал «Аграрная наука» AGRIS – 2018. – № 7-8. – С. 68-70.

17. Агирбов, Ю.И. Тенденции импорта овощей в мире и в Российскую Федерацию / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С. 87-92.

18. Мухаметзянов, Р.Р. Рынок и товародвижение плодоовощной продукции в России и за рубежом: монография / Р.Р. Мухаметзянов. – М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. – 336 с.
19. Агирбов, Ю. И. Экономика АПК: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110201.65 – Агрономия. / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов, О.А. Моисеева. - М-во сельского хозяйства Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: Изд-во РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. – 179 с.
20. Корольков, А.Ф. Аграрная политика: учебное пособие / А.Ф. Корольков, В.В. Приёмко. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – 127 с.
21. Романюк, М.А. Экспортный потенциал сельскохозяйственной продукции в России / М.А. Романюк, В.В. Маковецкий, А.В. Шарапова // В сборнике: Чаяновские чтения. Материалы I Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. – 2020. – С. 178-182.
22. Frolova E.Yu. Contradictions to regulatory measures and their impact on global and national agricultural markets / E.Yu. Frolova, A.A. Nikonov, R.R. Mukhametzyanov, A.F. Korol'kov, A.S. Zaretskaya // В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 - a new reality: economy and society». – 2021. – С. 276-280.
23. Акканина, Н.В. Развитие российского экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия: проблемы и перспективы для внутреннего и внешнего рынков / Н.В. Акканина, М.А. Романюк // Никоновские чтения. – 2017. – № 22. – С. 27-32.
24. Романюк, М.А. Перспективы развития экспорта продукции АПК в условиях кризиса / М.А. Романюк, Н.В. Чекмарева, М.А. Сухарникова // Образование и право. – 2020. – № 11. – С. 443-448.
25. Ибиев, Г.З. Обоснование объемов производства и потребления овощной продукции в Российской Федерации // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 6. – С. 89-93.
26. Агирбов, Ю.И. Сельскохозяйственная кооперация и агропромышленная интеграция. / Ю.И. Агирбов, Р.Р. Мухаметзянов – М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2005. – 186 с.

---

**РЕЗУЛЬТАТЫ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ  
ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

---

*Белая М.Н., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Техническая экспертиза и управление качеством»*

*Джаманаква Д.Т., студент*

*Мишкина К.А., студент*

*Чернов Р.С., студент*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь*

**Аннотация:** в работе представлены практические результаты оценки качества продукции и услуг общественного питания на базе пяти организаций общественного питания.

**Ключевые слова:** качество, оценка качества, услуги общественного питания, показатели качества, уровень качества

Услуги общественного питания представляются в виде процесса предоставления услуг (сама услуга) и результата услуги (продукция, реализуемая в процессе предоставления услуги).

Относительно продукции, услуги являются специфическим объектом качества. К особенностям услуг общественного питания можно отнести:

- нематериальность;
- неосвязаемость;
- несохраняемость;
- неотделимость от исполнителя;
- предоставление услуги и потребление в конкретном месте;
- нестандартизованность.

В данной статье предлагается использовать разработанный алгоритм оценки качества услуг, представленный в работе автора [1]. Согласно, данного алгоритма, для оценки уровня качества услуг, необходимо определить коэффициенты весомости и значения показателей качества услуг общественного питания.

Для проведения исследования качества услуг общественного питания были установлены единые условия оценки для всех организаций общественного питания, принимающих участие в исследовании – услуги и продукция, соответственно должны быть между организациями схожие.

Для получения сравнительной оценки качества услуг, предоставляемыми организациями (предприятиями) общественного питания, в исследовании выбрано пять организаций, условно обозначенные: А, В, С, D, Е.

Для определения коэффициентов весомости единичных показателей качества (ПК) продукции (ЕП) и услуг (ЕУ) было проведено ранжирование экспертами - сотрудниками предприятий, результаты которых занесены в сводную таблицу (таблица 1). Также в таблицу 1 занесены сводные результаты анкетного опроса сотрудников организаций общественного питания (А, В, С, D,

Е) и потребителей в качестве средних значений единичных показателей качества продукции и услуг.

Таблица 1 – Сводные данные коэффициентов весомости показателей качества продукции и услуг

Единичные показатели продукции (ЕП) и услуг (ЕУ) / Коэффициенты весомости	Средние значения ЕП в соответствии с исследуемым предприятием				
	А	В	С	Д	Е
Объект качества – Продукция					
Условия реализации (ЕП1) / 0,156	2,89	2,89	2,33	2,67	2,89
Сроки реализации (ЕП2) / 0,120	2,80	2,40	2,60	2,40	2,40
Условия хранения (ЕП3) / 0,095	2,80	2,60	2,40	2,80	2,60
Условия транспортировки (ЕП4) / 0,178	2,40	2,40	2,80	2,60	2,20
Внешний вид (ЕП5) / 0,036	3,00	3,00	2,56	1,89	2,78
Вкус (ЕП6) / 0,022	2,67	2,78	2,56	1,89	2,67
Запах (ЕП7) / 0,051	1,79	2,67	2,44	1,78	2,67
Консистенция (ЕП8) / 0,156	2,44	2,67	2,67	1,78	2,44
Оформление блюд (ЕП9) / 0,080	2,89	2,67	2,67	1,89	2,44
Оформление упаковки (ЕП10) / 0,105	2,89	2,67	3,00	2,22	2,67
Объект качества – Услуги					
Уровень образования персонала (ЕУ1) / 0,103	3,00	2,80	2,80	2,80	2,20
Квалификация персонала (ЕУ2) / 0,097	2,40	2,20	2,80	1,80	2,80
Организованность персонала (ЕУ3) / 0,065	2,00	2,20	2,00	1,80	2,40
Исполнительность персонала (ЕУ4) / 0,098	2,40	2,00	3,00	2,00	1,80
Практические навыки и опыт работы персонала (ЕУ5) / 0,073	2,60	2,60	2,6	2,60	3,00
Эмоциональная устойчивость персонала (ЕУ6) / 0,075	2,33	2,33	2,11	2,33	2,56
Пунктуальность персонала (ЕУ7) / 0,082	1,89	2,22	2,56	2,00	2,78
Аккуратность персонала (ЕУ8) / 0,060	2,56	2,56	2,00	2,67	2,11
Скорость принятия заказа (ЕУ9) / 0,020	2,22	2,33	2,22	2,44	2,33
Время приготовления напитков (ЕУ10) / 0,009	2,56	2,56	2,22	2,67	2,56
Время сбора заказа (ЕУ11) / 0,008	2,67	2,78	2,22	2,89	2,56
Показатели сохранности имущества (ЕУ12) / 0,084	2,67	2,56	2,56	2,79	2,56
Показатель сохранности информации по потребителям (ЕУ13) / 0,051	2,56	2,67	2,33	2,89	2,67
Доступность информации (ЕУ14) / 0,046	3,00	2,89	2,67	3,00	2,67
Открытость информации (ЕУ15) / 0,043	2,67	2,78	2,56	2,78	2,67
Эргономичность (ЕУ16) / 0,033	2,11	2,22	2,78	2,22	2,22
Внешний вид сотрудников (ЕУ17) / 0,021	2,56	2,67	2,56	2,67	2,11
Дизайн помещения (ЕУ18) / 0,032	3,00	3,00	2,56	3,00	2,33

При проведении ранжирования была проверена согласованность мнений экспертов для: продукции – 0,94; услуг – 0,98. Что свидетельствует в обоих случаях о высокой согласованности мнений экспертов.

Значение единичных ПК услуги определяется по формуле:

$$OY_1 = \sum (g_{EY_i} \cdot a_{EY_i}) \quad (1)$$

где  $g_{EY_i}$  – коэффициенты весомости единичных ПК;

$a_{EY_i}$  – среднее значение единичных ПК услуг

Значение обобщенного ПК продукции определяется через значения единичных ПК и их коэффициенты весомости по формуле:

$$OP_1 = \sum (g_{EP_i} \cdot a_{EP_i}) \quad (2)$$

где  $g_{EP_i}$  – коэффициенты весомости единичных ПК;

$a_{EP_i}$  – среднее значение единичных ПК продукции.

Уровень качества продукции (услуги) определяется по формуле:

$$Y_{K_{OP_1}(OY_1)} = \frac{OP_1(OY_1)}{OP_6(OY_6)} \quad (3)$$

где  $OP_1(OY_1)$  – значение обобщенного ПК продукции;

$OP_6(OY_6)$  – принятое базовое значение обобщенного ПК продукции (услуг).

Полученные результаты по оценке единичных ПК и уровням качества представлены на рисунках 1 – 4.

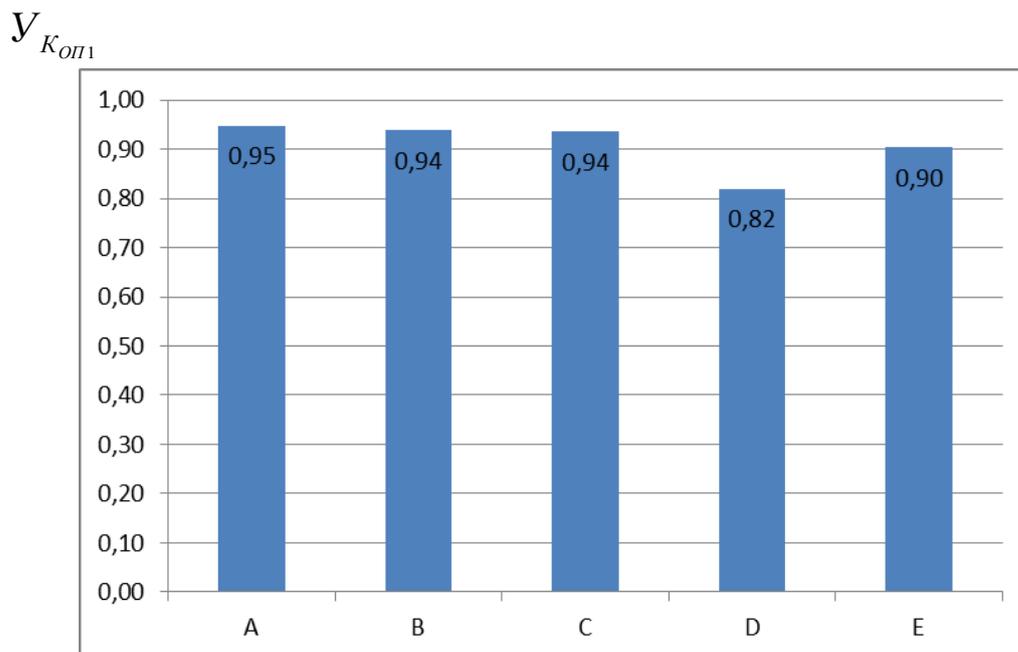


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма оценки уровня качества продукции

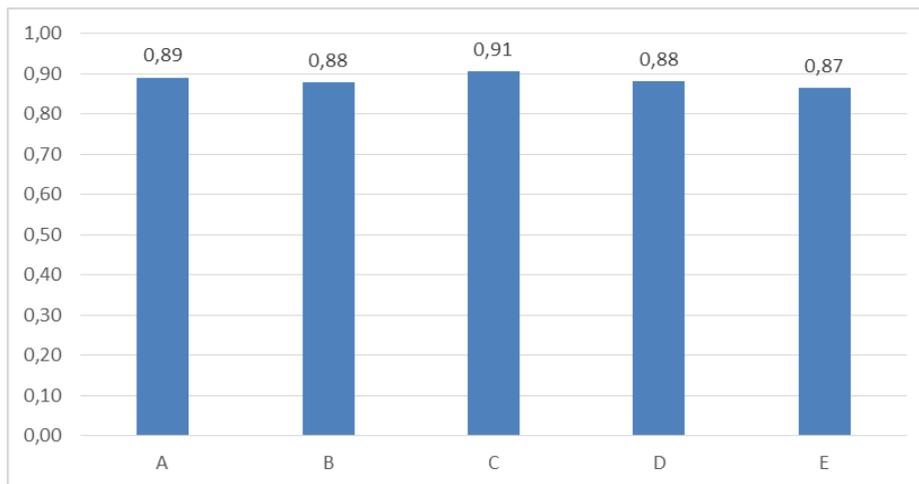
$Y_{K_{OY1}}$ 

Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма оценки уровня качества услуг

Из диаграммы оценочных значений (рисунок 1), видно, что для предприятий А, В, С и Е уровня качества продукции находится на достаточном уровне (более или равно 0,9). Уровень качества продукции предприятия D незначительно уступает конкуренту Е.

Из диаграммы оценочных значений уровня качества услуг (рисунок 2) прослеживается – достаточный уровень качества (более 0,85).

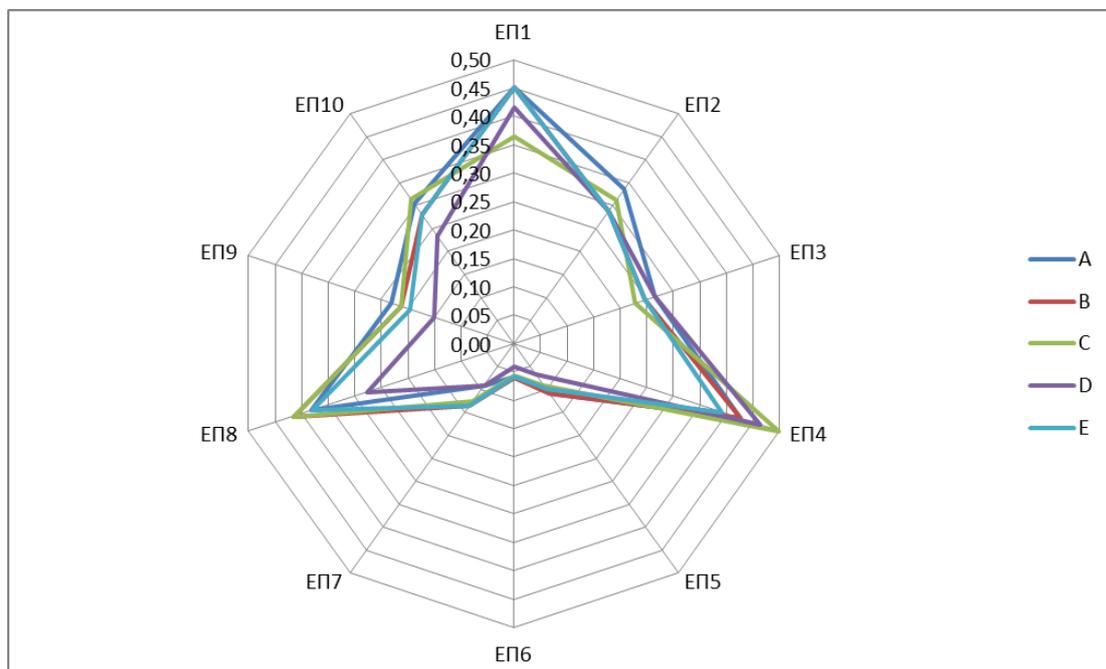


Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма оценочных значений единичных ПК продукции для каждого предприятия (А, В, С, D, Е) общественного питания

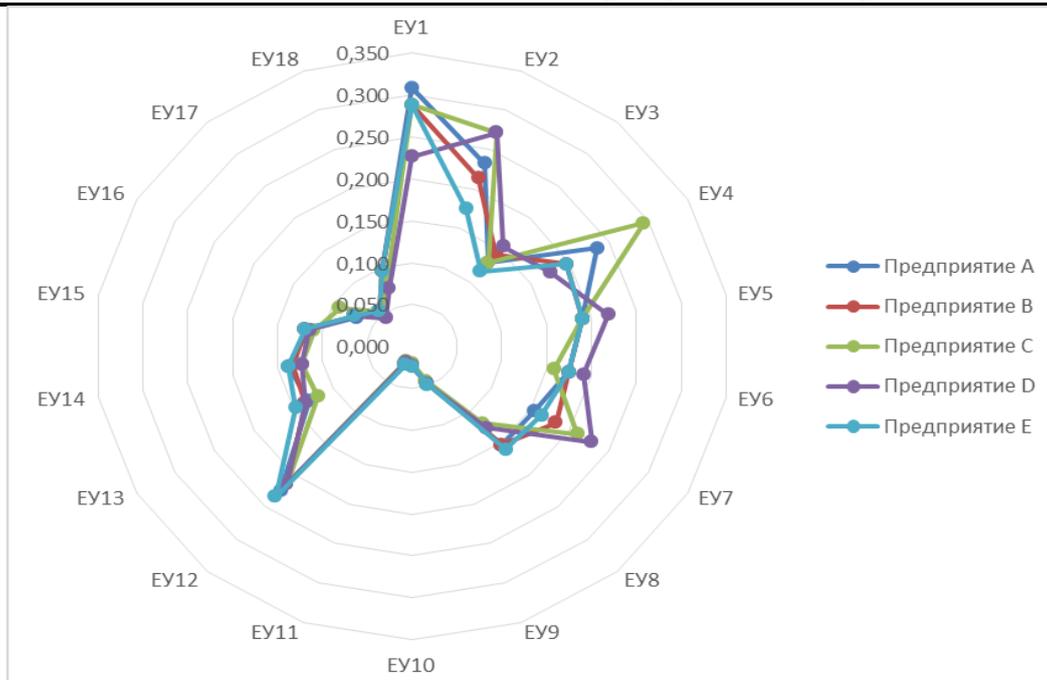


Рисунок 4 – Сравнительная диаграмма оценочных значений единичных ПК услуг для каждого предприятия (А, В, С, D, Е) общественного питания

Полученные данные по диаграммам (рисунки 3, 4) показывают детальную информацию относительно каждого единичного ПК – над какими ПК необходимо в-первую очередь работать.

#### Список литературы:

1. Белая М.Н., Коршунова М. Методика квалиметрической оценки качества услуг морских пляжей Севастополя / М.Н. Белая, М. Коршунова // Компетентность / Competency (Russia). – 2021. – №2. – С.39-48.

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ИДЕЙ  
В РОССИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XX В.**

**Корнеева Е.В.**, кандидат исторических наук, доцент, заведующая кафедрой гуманитарных и социально-экономических наук филиал ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» в г. Феодосия, г. Феодосия

**Аннотация:** в работе рассмотрены особенности зарождения и развития управленческих идей в России в первой половине XX в. Особенное внимание уделено двум основным группам концепций управления: организационно-техническим и социальным.

**Ключевые слова:** управленческие идеи, менеджмент, тектология, организация труда, рационализация, критика буржуазных теорий, социальная инженерия, научная организация труда.

Возникновение менеджмента как научной дисциплины и области научных исследований в определенной реакцией было на потребности крупных компаний; частично – попыткой более эффективного использования новых технологий, разработанных в годы промышленной революции, и частично – результатом усилий горстки любознательных людей, горящих желанием повысить эффективность труда. В России, как и в других европейских странах (Франции, Австрии, Пруссии) концепция управления сложилась в XVI – XVIII веках. Развитие управленческой мысли вращается вокруг трех явлений — задачи, человек, управленческая деятельность. Для начальной стадии развития учений об управлении, когда закладывались основы современного представления об управлении, был характерен упор на какое-то одно из этих явлений. Позже, с углублением знаний об управлении и с изменением характера управления все большее развитие стал получать синтетический подход, увязывающий эти и другие явления бизнеса в единое и органичное целое. Первые шаги в области научного менеджмента российские учёные сделали задолго до Фредерика Тейлора. В 1860-1870 гг. сотрудники Московского высшего технического училища (ныне МГТУ имени Н.Э. Баумана) разработали собственную методику рационализации трудовых движений, которая получила «Медаль преуспевания» на Всемирной торговой выставки в Вене в 1873 г.

В 1908 г. в России начали выходить сборники передовых зарубежных изданий в области научного менеджмента: «Административно-техническая библиотека». А в ряде высших учебных заведений страны началось преподавание дисциплин, связанных с управлением. Так, в 1911-1912 гг. в Петербургском политехническом институте И. Семеновым был прочитан курс «Организация заводского хозяйства». Прерванные Первой мировой и Гражданской войнами отечественные исследования в области управления

производством и научной организации труда были возобновлены в начале 1920-х гг.

Наиболее плодотворным в развитии отечественной управленческой мысли были 20-е гг. XX столетия, когда в период нэпа допускалась не только определенная свобода предпринимательства, но и научной мысли в ряде областей. Именно, в это время чётко обозначились две основные группы концепций управления: организационно-технические и социальные.

К первой можно отнести концепции «Организационного управления» А.А. Богданова (Малиновского); «Физиологического оптимума» О.А. Ерманского; «Об узкой базе» А.К. Гастева.

Ко второй группе-концепцию «Организационной деятельности» П.М. Керженцева, «Социально-трудовую концепцию управления производством» Н.А. Витке и «Теорию административной емкости» Ф.Р. Дунаевского.

Эволюция философских взглядов А. А. Богданова прошла четыре этапа: стихийный материализм («Основные элементы исторического взгляда на природу», 1899); увлечение энергетизмом В. Ф. Оствальда («Познание с исторической точки зрения», 1901); переход к механицизму и махизму («Эмпириомонизм. Статьи по философии»). Четвёртый, последний этап связан с отрицанием Богдановым философии в традиционном смысле, на место которой Богданов ставил строго научные ценности. Рассматривая марксистскую диалектику как форму организации, упорядочения знания, Богданов выдвинул в качестве более совершенной, с его точки зрения, формы свою «организационную диалектику» («Тектология»). Производственные отношения, по Богданову, суть «группы первично-организующих идеологических комбинаций» («Эмпириомонизм») и поэтому «общественное бытие и общественное сознание, в точном смысле этих слов, тождественны» («Из психологии общества»). Концепция Богданова была подвергнута критике В. И. Лениным, квалифицировавшим философские взгляды Богданова как идеалистические и реакционные. Вместе с тем В. И. Ленин подчёркивал, что «Богданов лично – заклятый враг всякой реакции и буржуазной реакции в частности». В труде «Всеобщая организационная наука» Богданов выдвинул идею создания науки об общих законах организации - тектологии, выступив одним из пионеров системного подхода в современной науке.

Вопросами совершенствования теории и практики организации труда занимался известный советский ученый А.К. Гастев (1882-1941). Им сформулирована и обоснована концепция, получившая название «трудовые установки». Основной задачей концепции трудовых установок Гастев считал необходимость таким образом перестроить производство, чтобы в самой его организационной технике постоянно слышался призыв к непрерывному совершенствованию. Решение поставленной задачи, по Гастеву, возможно на основе соблюдения им же разработанных принципов, т. е. принципа

инструктирования, принципа организационной постановки работы, принципа непрерывного вовлечения всей рабочей массы в производственную инициативу у рабочего, считал Гастев, должна быть выработана органическая потребность в постоянном совершенствовании своего труда, а также в постоянном улучшении оборудован и я, приспособлений и пр. А это невозможно без создания определенной методики, формулирующей постоянный подход к этому совершенствованию.

Гастев соглашался с представителями школы научного управления, которые говорили о необходимости разработки стандартов выполнения отдельных операций. Но этого он считал недостаточным, так как выполнение операции в рамках постоянного стандарта может стать тормозом на пути роста производительности труда. Теория трудовых установок требовала описания всей последовательности постоянного совершенствования операции, начиная от ее самого примитивного исполнения и кончая самым рациональным.

Внедрением методики трудовых установок в практическую деятельность занимался Центральный институт труда (ЦИТ), созданный осенью 1920 г. при ВЦСПС, в задачи которого входила научная разработка вопросов производительности труда и выработка способов наиболее продуктивного труда рабочих.

Важнейшее место в осуществлении методики трудовых движений отводилось инструктажу. С этой целью в ЦИТ было создано специальное подразделение (курсы инструкторов), которое занималось обучением будущих инструкторов на нескольких отделениях, в том числе на слесарно-кузнечном, станочном, монтажном.

В качестве объекта для изучения трудовых установок была выбрана элементарная операция - рубка зубилом и опиловка. Изучение этой операции длилось в ЦИТ три года, развернулось в 64 самостоятельные научные проблемы, но так и не было завершено.

Недостатком концепции трудовых установок Гастева является слабая разработка самой методики трудовых установок, выбор слишком узкой базы исследования, ориентация на индивидуальность рабочего,

Гастев стремился «революционизировать все, что стоит и вне завода». Поэтому он считал необходимым распространить трудовые установки не только на производственный процесс, но и на быт и общую культуру людей, называя их в данном случае уже не трудовыми, а культурными установками.

Среди пионеров советской науки управления видное место принадлежит Осипу Аркадьевичу Ерманскому (1866-1941), члену Коммунистической академии, автору получившей широкую в 20-30-е гг. известность концепции «физиологического оптимума». Взгляды О.А. Ерманского неоднократно подвергались уничтожающей критике современников, в результате которой имя автора постепенно забывалось. В настоящее время в специальной

литературе оно упоминается крайне редко и преимущественно в негативном контексте.

О.А. Ерманский одним из первых советских ученых подверг глубокому критическому анализу буржуазные теории научной организации труда и рационализации управления, в котором проводилась четкая грань между их положительными и отрицательными сторонами. В большой степени благодаря усилиям О.А. Ерманского 1-я Всероссийская конференция по НОТ (1921) сформулировала свою позицию в вопросах управления, принципиально отличающуюся от тейлоровской. В своей общей резолюции конференция обратила внимание на недопустимость отождествления понятий <тейлоризм> и «научная организация труда», справедливо отметив, что первое из этих понятий содержит и не научные элементы.

Проблемы научной организации труда получили широкое освещение в трудах П.М. Керженцева (1881--1940), основными работами которого являются книги: «НОТ», «Принципы организации», «Борьба за время», «Организуй себя сам». Кроме теоретических разработок этой проблемы, Керженцев был организатором и руководителем Лиги «Время», редактором печатного органа Лиги -- журнала «Время».

Керженцев распространил понимание научной организации труда на все сферы человеческой деятельности. По его мнению, НОТ включает в себя три составные части:

- 1) человек и его деятельность;
- 2) материальные средства (выбор места для организации, предприятия, подбор необходимого оборудования, материалов и др.);
- 3) использование рациональных организационных методов.

Особенно большое значение Керженцев уделял использованию организационных методов, которым на практике не уделялось должного внимания. К этим методам он относил методы подбора и использования работников, вопросы дисциплины, ответственности, учета и контроля, подчиненности и т. д. Эти проблемы нашли отражение в его работе под названием «Принципы организации», которая неоднократно переиздавалась в связи с большим интересом к ней читателей.

Особое внимание Керженцев уделял методам научной организации труда, к числу которых он относил: выработку нормалей и стандартов, тщательное измерение и учет, обследование «в натуре». Он подробно анализировал причины растраты времени в народном хозяйстве и предлагал пути их устранения. Ученый считал необходимым распространение организационных методов на различные сферы деятельности: государственный аппарат, школы и пр. Им давались рекомендации по перенесению организационного опыта из одной сферы деятельности в другую, например, военного опыта в промышленность, опыта промышленности в культуру и т. д. с учетом

Науку организации труда и управления называли тогда социальной инженерией не только А. Гастев и Н. Витке, но и Л. А. Бызов. Другие предпочитали говорить об искусстве администрирования, механизме служебных отношений (И. Н. Бутаков), тектологии (А. А. Богданов), экономической энергетике (Н. А. Амосов). Одни предлагали конструировать управление на принципах «физиологического оптимума» (О. А. Ерманский), другие строили сложные коэффициенты материальной заинтересованности (Л. Жданов). Несмотря на расхождения, общим для них является утверждение инженерного подхода к управлению людьми. Наиболее четко выразил эту тенденцию Н.А. Витке: «руководство техническим процессом переходит к инженерам, работающим методом научного анализа, наблюдения и эксперимента».

Согласно его воззрениям, наука выступает той силой, которая концентрирует опыт и знания, упорядочивая их в логические формулы и научные обобщения. Нужны не только научные знания, но и техника управления людьми, ибо социалистическое общество заново строит не только госаппарат, но и создает для него новых людей, в новых условиях и для новых целей. Управленческие концепции А. Гастева и Н. Витке, несмотря на то, что один принадлежал к тейлоризму, а другой к файолизму, имеют много общего в том, что касается понимания роли и содержания социальной инженерии, поэтому эти концепции целесообразно рассматривать вместе.

Новую науку – социальную инженерию – характеризует то обстоятельство, что ныне хозяйственная практика вынуждена считаться с человеком, как активным фактором, а не пассивным элементом производственного процесса.

Новая научная дисциплина, полагал Витке, должна включать два раздела:

1) научную организацию производственного процесса, родоначальником которой общепризнанно считался Тейлор (теоретическая основа знания здесь – физиология и психология);

2) научную организацию управления (ее методологической базой служит социальная психология).

Наиболее крупные школы НОТ сложились в Москве, Ленинграде, Харькове, Казани, Таганроге. Одной из самобытных научных школ того времени и являлась харьковская школа управления.

Вопросами управленческого контроля, коллегиальности и единоначалия, совершенствования организационной структуры, психологии авторитарного руководства и стилей управления занимался Всеукраинский институт труда (г. Харьков), который возглавлял крупный специалист по методологии принятия управленческих решений Федор Романович Дунаевский (1887--1960). Рационализацию организации труда и управления он понимал, прежде всего как процесс социальный. Для перевода понятия «рациональность» из

теоретической плоскости в область практического внедрения необходимо выяснить ее критерии. На Западе, отмечает Дунаевский, в качестве такого критерия берется эффективность, то есть наиболее продуктивное использование ресурсов. Характерная черта разрабатывающихся тогда административных теорий – стремление к повышению обоснованности управленческих решений и распоряжений, чему раньше уделяли мало внимания. Главное в деятельности руководителя - не просто отдать приказ, а обеспечить его исполнение. Для этого в Харьковском институте применялись конкретные исследования видов распоряжений, приказов, отчетов и другой объективной информации. Обработывался статистический материал, в частности, методом выделения типичного, повторяющегося в явлениях, использовался и хронометраж. Сотрудник харьковской лаборатории механизации учета В.А. Шнейдер при помощи этих и ряда других методов изучал вопрос обоснования и четкости распоряжений администрации.

Отечественные исследователи всегда стремились к упорядочению, систематизации и обобщению теоретических положений науки управления и ее теоретической основы – системы категорий. Однако многие из них требуют пересмотра в связи с изменением социально-экономических условий функционирования организаций. Заимствования системы категорий зарубежной науки менеджмента не всегда оправданное, поскольку зарубежные исследователи нередко пользуются разными дефинициями для описания однородных явлений, усложняя понимание и использование теоретических построений практиками-управленцами.

Итак, российский менеджмент – это творческая интерпретация мирового опыта управления в условиях либеральной экономики с учетом конкретной специфики и поиском варианта сочетания общего и особенного, так как менеджмент является элементом национальной культуры, а объектом его – люди-носители национальной культуры.

#### Список литературы:

1. Арзуманов Р.М., Климахина О.М., Корнеева Е.В. Менеджмент. – Учебное пособие, Керчь, 2021 – 170 с.
2. Основные направления развития управленческой мысли в России [Электронный ресурс] – URL: <https://infopedia.su/17xe9b8.html>
3. Развитие управленческих идей в России и СССР. [Электронный ресурс] – URL: [https://bstudy.net/636189/ekonomika/razvitie\\_upravlencheskih\\_idey\\_rossii\\_sssr](https://bstudy.net/636189/ekonomika/razvitie_upravlencheskih_idey_rossii_sssr)
4. Управленческие идеи в России: история, современное состояние [Электронный ресурс] – URL: [https://revolution.allbest.ru/management/00364613\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/management/00364613_0.html)
5. Управленческая мысль в России XIX в. [Электронный ресурс] – URL: [https://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Econom/history\\_manager/05.php](https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Econom/history_manager/05.php)

**ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ  
ДЛЯ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

*Романюк М.А., доцент, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры управления*

*Сухарникова М.А., доцент, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры управления*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», г. Москва*

**Аннотация:** в статье рассмотрена сущность стратегического анализа и его значение для управления устойчивым развитием предприятия. Названы особенности стратегического анализа для предприятий аграрной сферы: разделение внешней среды на макро-, мезо- и микросреду; целевые установки; основные методы стратегического анализа и периоды прогнозирования для каждой из сред.

**Ключевые слова:** стратегический анализ, внешняя среда, макросреда, мезосреда, устойчивое развитие

Современные условия развития сельскохозяйственных товаропроизводителей характеризуются высокой степенью риска и непредсказуемостью многих макроэкономических факторов. В таких условиях высока вероятность ошибочности различных управленческих решений. Поэтому особую значимость приобретает стратегический анализ внешней среды, как этап обоснования сценариев развития и предпроектных решений предприятий [1].

Стратегический анализ имеет некоторые методические особенности, позволяющие адекватно оценивать влияние внешней среды в условиях ее неопределенности. К ним относят следующие:

ориентация на цели и задачи развития предприятия;

группировка влияющих факторов по степени управляемости (внутренняя и внешняя среда) и по эффекту влияния (положительное, отрицательное);

сценарный подход при формировании выводов;

приоритет прогнозов над ретроспективой в исходной информации.

Стратегический менеджмент, как способ управления, предполагает четкую ориентацию на достижение поставленной цели, не зависимо от влияния внешних факторов. Поэтому формируется такая структура управления, которая обеспечивает устойчивое развитие предприятия. Управление устойчивым развитием в условиях неопределенности внешней среды включает в себя адекватный анализ информации, своевременную реакцию на вызовы, обоснованные альтернативы развития в различных условиях (ранжир стратегических задач), сценарии реализации проектов [2].

Современная теория стратегического менеджмента предлагает широкий методический инструментарий для анализа, обоснования стратегий и сценариев

развития предприятия. Однако, адекватность выводов стратегического анализа по-прежнему остаётся ответственностью управленца.

Исследование двадцатилетнего опыта реализации стратегического менеджмента в аграрной сфере позволяет сформулировать особенности этого типа управления для сельскохозяйственных товаропроизводителей: с одной стороны, они проявляются в ограниченности стратегических возможностей (с точки зрения типовых конкурентных стратегий), а с другой - в особом подходе к обоснованию методики стратегического анализа, вследствие более сложной внешней среды.

Внешняя среда – это совокупность различных факторов, оказывающих влияние на развитие предприятия. Теория стратегического менеджмента разделяет совокупность внешних факторов по степени управляемости на макро- и микро- среды.

К макросреде относятся факторы, которые отражают общие условия для внутреннего развития страны, они оказывают совокупное системное воздействие на объект, которое можно только учесть, но нельзя изменить с уровня предприятия. Факторы этого уровня создают макроэкономический климат для деятельности предприятий всех сфер экономики, кроме этого, здесь формируются важнейшие тенденции социально-демографического, политического, научно-технологического, культурного, географического и т.п. характера. Главным методом стратегического анализа макросреды является STEEP – анализ по группам факторов: социальные, технологические, экономические, экологические, политические. Основные целевые ориентиры, в рамках которых проводится анализ, формируются как социально-экономические цели развития страны на долгосрочную перспективу.

К микросреде относится совокупность всех форм взаимодействия предприятия с другими контрагентами в процессе экономической и производственной деятельности. Это та часть внешней среды, на которую предприятие может воздействовать посредством своей реакции, стратегий и тактики. Факторы этого уровня создают деловой (бизнес) климат, к ним относятся: поставщики, покупатели, отраслевые конкуренты, новички на рынке, товары-субституты, органы власти и т.п. Основная часть методического инструментария стратегического анализа относится к этой среде: комплекс методов маркетинговых исследований, конкурентный анализ, матрица М. Портера и другие матрицы анализа конкурентных преимуществ. В результате стратегического анализа микросреды обосновываются стратегии и тактика поведения на рынке, а также проекты по формированию конкурентных преимуществ на кратко- и среднесрочную перспективы.

Особенностью стратегического анализа внешней среды для предприятий аграрной сферы является обязательное выделение мезосреды [3]. По своей сути – это часть макросреды, которая включает три группы факторов: отраслевые, региональные и рыночные. Факторы именно этой группы отражают специфику развития сельскохозяйственных товаропроизводителей по следующим направлениям:

региональные особенности аграрного производства, то есть агроклиматический потенциал, доступный в данном регионе, а также климатические риски;

отраслевые особенности: отрасли сельского хозяйства развиваются не равномерно, вследствие разницы технологических процессов, что отражается на эффективности, интенсификации производства и формах государственной поддержки предприятий;

рыночные факторы формируются ёмкостью и структурой потребительского рынка и рынка предложения средств производства.

Анализ факторов мезосреды позволяет выявить направления качественного развития предприятия в средне- и долгосрочной перспективе.

#### Список литературы:

1. Романюк М.А., Личко К.П. О стратегическом планировании В РФ / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2015. № 6. С. 83-91.
2. Личко К.П. Стратегическое планирование развития сельских муниципальных образований: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, / К. П. Личко, М. А. Романюк; Минсельхоз РФ, РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева. Москва, 2008.
3. Романюк М.А. Особенности стратегического анализа мезосреды / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 5. С. 121-129.
4. Ахметов Р.Г. Экономика предприятий АПК: учебник / под ред. Р.Г. Ахметова. – М.: Издательство Юрайт, 2016 г. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (1-е изд.) – 270 с
5. Коваленко, Н.Я. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / Н.Я. Коваленко [и др.] под ред. Н.Я. Коваленко. - М.: Издательство Юрайт, 2019 г. – 406 с.
6. Леснов, А.П. Сельскохозяйственные рынки ЕС и России: теоретические и практические аспекты (на примере плодоовощной продукции). Монография. / Р.Р. Мухаметзянов, А.П. Леснов, О.Н. Мухаметзянова. – М: МГУП, 2005. – 243 с.
7. Мухаметзянов, Р.Р. Рыночные отношения в АПК и плодоовощном подкомплексе. Учебное пособие // Р.Р. Мухаметзянов [и др.] - М: Издательство РИАМА, 2002. – 110 с.
8. Романюк М.А. О формировании системы стратегического планирования / В сборнике: Доклады ТСХА. Сборник статей. 2015. С. 288-290.
9. Frolova E.Yu. Contradictions to regulatory measures and their impact on global and national agricultural markets / E.Yu. Frolova, A.A. Nikonov, R.R. Mukhametzyanov, A.F. Korol'kov, A.S. Zaretskaya // В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society». - 2021. – С. 276-280.

---

**ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ:  
УЧЕТ, ПРОБЛЕМЫ, НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ**

*Куц Е.Н., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономической безопасности и аудита*

*Магомедова Ш.Х., старший преподаватель кафедры экономической  
безопасности и аудита*

*Полуэктова В.С., студентка*

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь*

**Аннотация:** в рамках статьи определена роль инновационной деятельности в области сельского хозяйства, рассмотрены основные учетные аспекты инноваций, а именно – их финансовый и управленческий учет. Определены проблемные вопросы применения инноваций в данной области и приведены мероприятия по их разрешению.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, бухгалтерский учет, сельское хозяйство.

Успешное ведение сельскохозяйственной деятельности зависит от многих факторов. На сегодняшний день особенно актуальным в данном вопросе является применение различного рода инновационных продуктов, хотя, как известно, их разработка требует от субъектов предпринимательской деятельности немало усилий.

К тому же, по мнению Н. Борхунова, в настоящее время сельское хозяйство переживает не лучшие времена, что обуславливает необходимость инновационного развития данной отрасли хозяйства как основного двигателя основных экономических показателей производства [3].

Как известно, соблюдение всех этапов инновационной деятельности – довольно трудоемкий и дорогостоящий процесс. Для более подробного изучения инновационного проекта следует обратиться к зарубежной практике его осуществления. В первую очередь необходимо определиться с областью применения инновационного продукта, обозначить цель и задачи производства, проанализировать эффективность ведения деятельности в различных подотраслях сельского хозяйства. Немалое значение имеет определение себестоимости и рентабельности получаемой продукции [1].

На основе изучения статистических данных представим сравнительную характеристику основных показателей ведения инновационной деятельности в различных производственных сферах на рисунке 1.

Как следует из приведенных данных, сельскохозяйственный сектор экономики значительно отстает от лидирующих инновационно-ориентированных отраслей хозяйствования. При этом освоение инновационных технологий в аграрной сфере происходит медленными темпами. Данный факт обусловлен неоднозначной спецификой сельскохозяйственной отрасли, так как любое управленческое решение принимается руководством под влиянием

экономических и биологических факторов.

Поскольку проблема механизма внедрения продуктов инновационной деятельности, а также их учета, на сегодняшний момент так и не решена в полной мере, то для сохранения конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных производителей на аграрном рынке следует наиболее ответственно подходить к применению управленческих и технологических инноваций. Как утверждает Бортникова И.М., данный факт служит причиной углубленного изучения методики учетно-аналитического обеспечения управленческого персонала соответствующей учетной информацией [2].

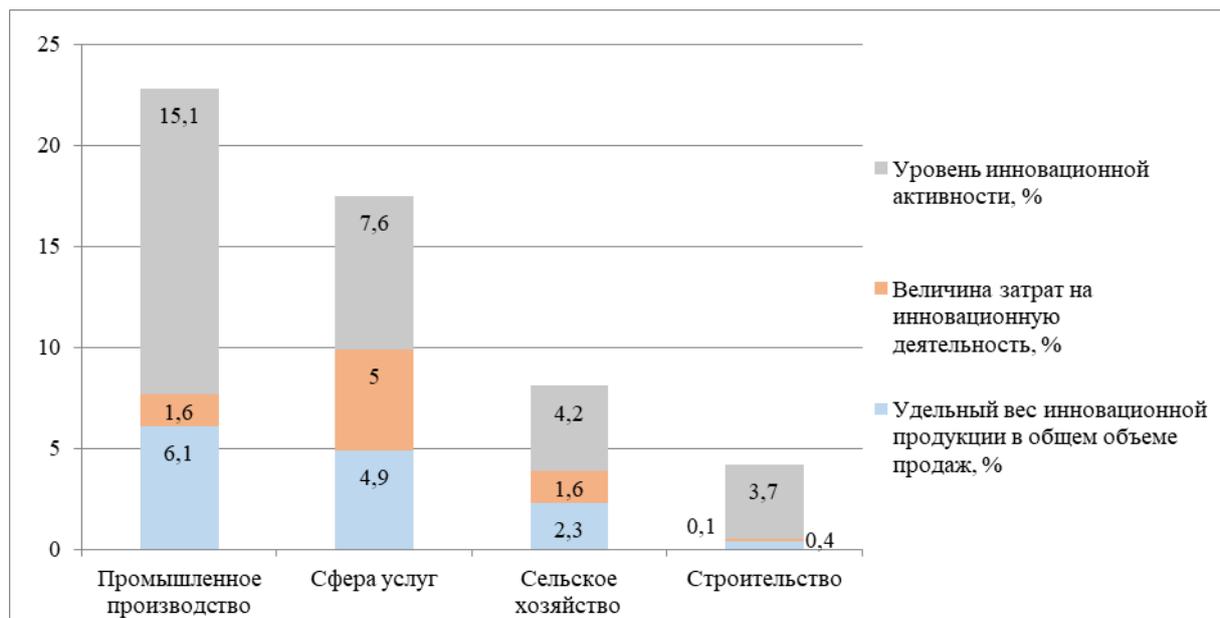


Рисунок 1 – Основные показатели инновационной деятельности [1]

Особенно важным при реализации инноваций в сельском хозяйстве, по мнению ученого, является эффективное информационное обеспечение, являющееся продуктом управленческого учета. Следует согласиться с автором научной работы в данном вопросе, поскольку именно данный вид учета аккумулирует основную информацию об инновационном развитии компании [5].

Изучение научной литературы позволило выяснить, что учетно-аналитическое обеспечение инновационной деятельности в разрезе управленческого учета предоставляет информацию о затратах, доходах и результатах освоения инновационных разработок (НИОКР). Так, по нашему мнению, организация АПК должна оптимизировать работу управленческого учета в целях получения конкурентных преимуществ своей инновационной продукции [5].

Стоит отметить, что наряду с управленческим учетом важной частью ведения инновационной деятельности является бухгалтерский (финансовый) учет. Рассмотрим основные этапы его ведения в разрезе отдельных хозяйственных операций (рисунок 2).

Так, эффективность учета инновационных продуктов поможет

заинтересованным лицам (руководителям, инвесторам, потребителям) принимать рациональные управленческие решения [2].

Как утверждают некоторые деятели науки, инновационный потенциал аграрного сектора экономики представлен несколькими наиболее обширными категориями разработок, способствующими повышению эффективности ведения сельскохозяйственной деятельности. В рамках темы научного исследования следует их перечислить:

- производственно-технологические разработки (технологии оптимизации созревания семян, прогнозирования урожайности и т.д.)
- управленческие разработки (механизмы принятия решений в отношении той или иной инновации, модели снижения рисков ситуаций в производстве и т.д.);
- селекционно-генетические разработки (выведение новых сортов посадочного материала и т.д.).

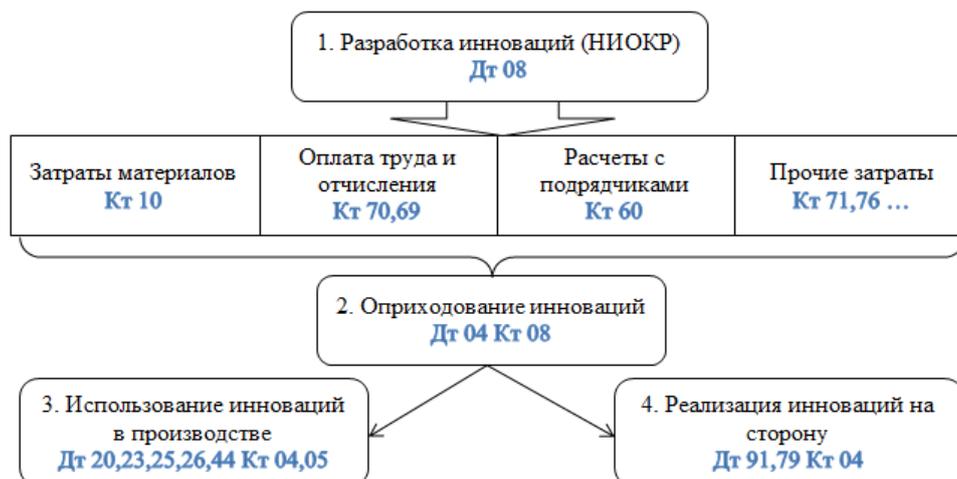


Рисунок 2 – Алгоритм бухгалтерского учета инноваций

В процессе ознакомления с основными агропромышленными разработками было выяснено, что с каждым годом число инноваций в данной области увеличивается, однако их доля, используемая на практике, особенно малыми сельскохозяйственными предприятиями и личными подсобными хозяйствами, крайне мала. Основными причинами такого обстоятельства следует считать нехватку финансовых ресурсов для внедрения в деятельность НИОКР; зависимость производства от невозобновляемых ресурсов; большое число конкурентов в аграрном секторе [4].

Таким образом, были рассмотрены основные аспекты ведения инновационной деятельности субъектами сельского хозяйства, определены проблемные вопросы, требующие повышенного внимания. Для их решения предлагаем осуществить следующие мероприятия:

1. Признание сельскохозяйственной деятельности одной из приоритетных на законодательном уровне, что даст ей дополнительную привлекательность у инвесторов.

2. Широкая государственная поддержка аграрных производителей в виде налогового стимулирования.

3. Проведение систематического экономического анализа инновационной деятельности в сфере сельского хозяйства, разработка и внедрение соответствующей системы показателей.

4. Повышение внимания к управленческому и финансовому учету инноваций как основных источников информации для субъектов инновационной деятельности.

#### Список литературы:

1. Наука. Технологии. Инновации: 2021: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 92 с.

2. Бортникова, И.М. Механизм учета инновационной деятельности в сельскохозяйственных организациях / И.М. Бортникова // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. – С. 1585-1588.

3. Борхунов, Н. Роль инноваций в развитии сельского хозяйства / Н. Борхунов, А. Зарук // *Управление и кадровое обеспечение*. – 2020. – № 1. – С. 21-27.

4. Соловьева, Т.Н. О некоторых проблемах развития инноваций в сельском хозяйстве / Т.Н. Соловьева, Н.А. Пожидаева // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2019. – № 2. – С.34-42.

5. 10 мировых сельскохозяйственных стартапов [Электронный ресурс]: Инновации. Стартапы. – Режим доступа: <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-selskom-hozyajstve>. Дата обращения: 19.04.2021.

---

**СОБЫТИЙНЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Богомолов А.И., кандидат технических наук, доцент**  
**Невежин В.П., кандидат технических наук, профессор**  
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской  
Федерации», г. Москва

**Аннотация.** В статье предлагается методология анализа для оценки влияния событий на индекс потребительской уверенности, который в свою очередь, оказывает влияние на социально-экономические индикаторы. Тем самым появляется возможность формализованной оценки влияния имеющихся сигналов о событиях через индекс потребительской уверенности на социально-экономические процессы и их прогноза.

**Ключевые слова:** информационное общество, события, индекс потребительской уверенности, событийный анализ, социально-экономические индикаторы

Вступление человечество в стадию своего развития, которую мы называем информационным обществом, привело к кардинальному увеличению значимости информации как для всего мирового сообщества, так и для отдельного человека. Информационные сигналы, несущие сообщения о произошедших или ожидаемых событиях, влияют на наше поведение, что отражается и на изменениях в социально-экономических процессах.

Связать напрямую сигналы о событиях с изменениями в параметрах социально экономических процессов довольно затруднительно, но можно это сделать через некоего «посредника», в качестве которого может быть выбран индекс потребительской уверенности (*Consumer confidence index, CCI*). Это экономический индикатор, основанный на опросах потребителей, показывает общее состояние экономики и ожидания населения: насколько люди уверены в завтрашнем дне; в стабильности своих доходов; готовы ли к расходам и др. Считается, что чем лучше развивается экономика, тем выше данный индекс. Он также считается опережающим индикатором делового цикла и используется для прогнозирования тенденций в области занятости. В предкризисный период и во время самого кризиса данный индекс приобретает статистическую значимость в прогнозировании негативных процессов в экономике.

Мировое сообщество и население отдельных стран и регионов в период пандемии и паникой, связанной с ней, оказывается весьма чувствительно к информационным сигналам об изменениях численности заболевших, появлении новых штаммов вируса, вакцин и др. Эти сигналы можно отнести к событиям, информация о которых влияет на интересующие исследователя социальные или экономические индикаторы.

Пандемия *Covid-19* сопровождается также паникой, приносящей больше негативных последствий, чем сама вирусная инфекция. Даже, если нынешняя

пандемия будет преодолена, население останется очень чувствительно к сигналам о возможном ее повторении. Экономическая теория давно рассматривает возможность того, что волны оптимизма и пессимизма могут быть важными движущими силами бизнес-циклов. Данные опросов о настроениях экономических агентов могут предоставить информацию о оптимистичных или пессимистичных взглядах на будущие экономические события, которые могут оказать существенные воздействия на реальную экономику [1;2].

Связь между показателями потребительской уверенности и экономической активностью в стабильный период не является однозначной и изменения в индексе могут отражать неверные представления об экономической ситуации или просто следовать за реальными событиями, а поэтому информативность таких показателей может быть небольшой. В тоже время, в кризисные периоды значительное ухудшение индекса потребительской уверенности может обладать определенной предсказательной силой в отношении будущих экономических событий. В таких обстоятельствах индикаторы потребительской уверенности отражают значительные изменения в поведении экономических агентов, которые, в свою очередь, могут иметь реальные экономические последствия. Существенное падение индекса потребительской уверенности может быть предвестником рецессией, которые обычно являются серьезными шокowymi событиями. Резкое падение индекса потребительской уверенности может быть хорошим индикатором перехода обычных циклических колебаний экономики в аномальный режим. Теоретическое объяснение связи между индексом потребительской уверенности и фазами экономического цикла можно найти в ряде динамических моделей общего равновесия, в которых ожидания относительно будущего уровня социально-экономических показателей могут реализоваться.

Эмпирически моделирование фаз делового цикла получило распространение благодаря использованию пробит-моделей, предсказывающих рецессии на несколько периодов вперед относительно текущего периода на основе финансовых переменных [3]. Применение пробит-моделей к фазам делового цикла направлено на то, чтобы подогнать историческую модель рецессий и экспансий под некоторые наблюдаемые переменные или их комбинации. Некоторые исследования показывают, что показатели потребительской и деловой уверенности являются циклическими и, в целом, играют значительную роль в прогнозировании рецессий [4].

Индекс потребительской активности может быть использован для прогнозирования таких социально экономических показателей как ВВП или уровень преступности и, в свою очередь, может выступать как зависимая переменная от сигналов значащих событий. Эта связь может быть определена через методологию событийного анализа (*event study*), первые успехи применения которого были связаны с исследованиями влияния экономических событий на доходность ценных бумаг [2;5]. В основе метода лежит

предположение о корреляционной связи между наступлением события и изменением интересующего нас показателя.

Событийный анализ имеет множество применений в области бухгалтерского учета и финансов. К числу событий, влияющих на те или иные экономические показатели, относятся также сведения о доходах, слияния и поглощения, выпуск новых долговых обязательств или эквайзеров, а также объявления об изменениях макроэкономических показателей, таких, например, как дефицит торгового баланса [6]. Данный метод много лет применяют в сфере экономики, и за это время были разработаны ряд его модификаций, найдены и скорректированы некоторые статистические допущения.

При применении метода *event study*, прежде всего, необходимо определиться с тем, что будет пониматься под событием в рамках конкретного исследования. Так, например, высказывания экспертов в информационном пространстве о стоимости компании могут повлиять на ее рыночную стоимость. Исследование событием может оказать влияние на изменение размера дивидендных выплат, публикацию финансовой отчетности компании, о возможном изменении санкционной политики и пр.

Предполагается разделение событий в соответствии с тем, какой сигнал они подают к изменению этих индикаторов - позитивный или негативный. Позитивным событием для стоимости фирмы может служить, например, объявление о повышении дивидендных выплат, а негативным - об их понижении.

Следующим этапом проведения *event study* является выбор событийного окна или временного промежутка, в течение которого будут вестись наблюдения. Если события редкие и значимые, например, слияние или поглощение компании, то их влияние может продолжаться действовать длительное время и окно событий может иметь протяжённость даже несколько лет. Во многих работах, посвященных изучению реакции цен акций на рекомендации аналитиков, окно событий составляет 31 день: 15 дней до и 15 дней после появления информации о пересмотре рекомендации (рис. 1).

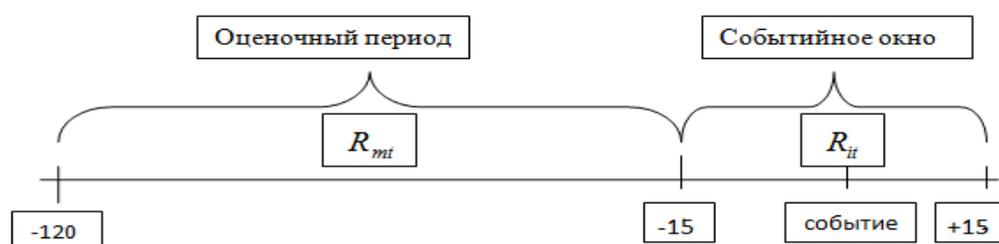


Рисунок 1 – Пример оценочного периода и событийного окна в рамках исследования

Методологически исследование влияния объявления о событии на индикатор потребительской уверенности подразумевает следующее. На основе окна оценки до анализируемого события необходимо оценить, какое значение имел бы индикатор потребительской уверенности, если бы событие не было в

рассматриваемый день, за несколько дней до этого и после (т.е. во время окна события). Каждое объявление относилось к одной из трех категорий: хорошие новости, отсутствие их или плохие. Если фактическое значение превышает ожидаемое на 2,5%, объявление обозначается как хорошая новость, а если оно на 2,5% меньше ожидаемого, то как плохая новость. Если фактическая прибыль находится в 5% диапазоне, то это не является новостью. Таким образом значение индикатора потребительской уверенности должно быть равно «нормальному» значению этого индикатора плюс «аномальное» дополнение (положительное или отрицательное). Среднее нормальное значение индикатора определяется в течение периода, предшествующего окну событий, называемого прогнозным. Аномальное дополнение индикатора – случайная величина.

Таким образом, используя методологию *event study* можно оценить влияние информации о событиях на индикатор потребительской активности, а затем уже с его помощью оценить изменения социально-экономических параметров. Для облегчения и автоматизации расчётов можно использовать набор продвинутых "Калькуляторов изучения событий (АХС)", состоящий из трех типов исследования событий: возврата (доходности) (ARC), объема (AVC) и волатильности (AVyC) [7].

**Заключение.** Изучение влияния информационных сигналов на массовое сознание и поведение населения в информационном обществе приобретает всё большее значение. Связь между этими информационными сигналами и оценками населением ситуации в стране, формализуемая с помощью методологии *event study*, позволяет прогнозировать влияние этих оценок, т.е. определять настроение населения на ожидаемые значения социально-экономических индикаторов.

#### Список литературы:

1. Barsky, R. and Sims, E. Information, animal spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence // *American Economic Review*, 2012. No 102, pp. 1343-1377
2. Event Study in the Evaluation of Effects of Mergers and Acquisitions. January // *Folia Oeconomica Stetinensia* 2007. 6(1), pp. 107-122. DOI: 10.2478/v10031-007-0007-2
3. Estrella, A. Why does the yield curve predict output and inflation? // *Economic Journal*. 2005. No 115, pp. 722-744.
4. Hall, R.E. Stochastic implications of the life-cycle/permanent income hypothesis: Theory and evidence// *Journal of Political Economy*. 1978. No 96, pp. 971-987.
5. Mitchell, M., Stafford, E. Managerial decisions and long-term stock price performance // *Journal of Business*, 2000. 73, pp. 287–329.
6. Скворцова И.В., Проскурин С.С., Крыхтин В.Б. и др. Использование метода событий в исследованиях слияний и поглощений на развитых и развивающихся рынках капитала// *Корпоративные финансы*, 2013. №4 (28), с. 125-138.
7. EST Research Apps Overview. <https://www.eventstudytools.com/research-apps-overview>. (Дата обращения: 20.04.2021)

---

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОРСКОГО  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ  
ПУБЛИЧНО-ЧАСТНОГО ПАРТНЁРСТВА**

*Алексахина Л.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности развития морского транспорта и логистики региона на основе государственно- и муниципально-частного партнерства как формы вовлечения частного капитала в развитие морского транспортно-логистического комплекса.

**Ключевые слова:** морской транспорт, логистика, регион, развитие.

Природно-ресурсный потенциал территории предопределяет возможность развития морского транспорта и логистики в регионе не в полной мере, эффективность морепользования в регионально-отраслевом пространстве региона зависит от механизма обеспечения баланса интересов совокупности субъектов предпринимательства, органов власти и социума.

Сложность структуризации морского транспортно-логистического комплекса как инфраструктурного элемента обусловлена множеством бизнес-процессов и функциональных областей, объединенных достижением общей конечной цели. Стратегическая важность комплекса требует целеполагания, четкой регламентации и эффективного согласования процессов функционирования разнородных элементов, что основывается на комплексном анализе и выявлении детерминант развития на каждом иерархическом уровне.

Совокупность традиционных и инновационных институтов, их взаимодействие и перманентная трансформация создают институциональную основу развития хозяйственных систем на уровне регионов, стимулируя субъектов предпринимательства к включению в данный процесс. Участие частного капитала в развитии морского транспорта и логистики, ввиду капиталоемкости и необходимости обеспечения безопасности, традиционно строится на основе сочетания интересов и ответственности частного и государственного капитала.

При этом устойчивый мотивационный механизм для создания целеориентированного потока инвестиционных ресурсов с целью инфраструктурного обеспечения качественного морского транспортно-логистического продукта создается в данной сфере на основе адаптации и реализации на практике моделей публично-частного партнерства.

Ограниченность средств государственного сектора экономики нивелируется комбинированием источников финансирования (бюджетных и внебюджетных инвестиций) в разных вариациях, что обогащает типологию публично-частного партнерства в сфере морского транспорта и логистики.

Региональная специфика обуславливает разнообразие форм и моделей государственно- и муниципально-частного партнёрства, реализация которых возможна в правовом поле РФ строится на вариантах участия обеих сторон в части владения, распоряжения и извлечения дохода от имущества – транспортной, инженерной и социальной инфраструктуры – морских портов и судов. Однако, причальный фронт, подходы к морским портам, углубление акваторий, таможенные посты и пункты пропуска должны находиться в руках государственного сектора.

В Крыму публично-частное партнёрство в морском транспортно-логистическом комплексе не получило пока достаточного развития, в связи со значительной ответственностью, рисками, необходимостью продумывания процедуры их распределения, а также недостаточной прозрачностью механизма и несущественностью общественного контроля, что отмечается в научной литературе как серьёзная проблема на пути реализации проектов публично-частного партнёрства [1, 2].

В Крыму, в частности, пока наибольшее внимание уделяется таким объектам инфраструктурного обеспечения, как автомобильные дороги, системы тепло- и водоснабжения и рекреационное хозяйство.

В Крыму в рамках формирующегося механизма информационно-коммуникативной поддержки публично-частного партнёрства для субъектов предпринимательства доступны нормативно-правовые акты, макеты концессионных соглашений, пакеты методических рекомендаций, накопленный опыт публично-частного партнёрства, схемы реализации, проекты.

Концептуально публично-частное партнёрство как институт развития морского транспортно-логистического комплекса в Крыму должен предполагать полноценную реализацию субъектами управления не только регулирующей и исполнительной функций, но и, что самое основное, реализацию контрольной функции для нейтрализации риска нецелевого использования инфраструктуры.

В западном регионе Крыма, в частности, г. Евпатория, представлены проекты по привлечению маломерных судов для осуществления пассажирских перевозок и реконструкции и строительству инфраструктуры пассажирских пирсов, а также по созданию транспортно-логистического комплекса на озере Донузлав с целью внедрения современных технологий переработки грузов и привлечения транзитного грузопотока [3].

Отметим, что, несмотря на рост уровня активности по привлечению частного капитала к финансированию инфраструктурных проектов Крымского региона, активность в данной сфере остается пока низкой в сравнении с другими регионами, кроме того использование государственно- и муниципально-частного партнёрства как инструмента развития морского транспорта и логистики очень ограничено, так как внимание сконцентрировано пока на других инфраструктурных объектах.

## Список литературы:

1. Ефремов А. А. Проблемы эффективности публично-правового регулирования государственно-частного партнерства в субъектах Российской Федерации // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2013. – №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-effektivnosti-publichno-pravovogo-regulirovaniya-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-subektah-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 22.04.2021).
2. Руденко Т. Ю. Сравнительный анализ государственно-частного партнерства и концессии как договорных форм реализации инвестиционных соглашений с участием публично-правовых образований // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. – 2018. – №2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-i-kontsessii-kak-dogovornyh-form-realizatsii-investitsionnyh-soglasheniy-s> (дата обращения: 22.04.2021).
3. Федеральная целевая программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp /ViewFcp/View/2018/429> (Дата обращения 22.04.2021 г.).

**ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ**

*Глечикова Т.О., кандидат экономических наук, главный бухгалтер,  
старший преподаватель кафедры экономики  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены особенности проявления экономических факторов в динамике развития и содержания правовых норм государства, а также обратная зависимость воздействия права на экономику с выявлением границ такого воздействия.

**Ключевые слова:** правовое регулирование, юридическая наука, экономическая теория, государство

Соотношение юридической науки и экономической теории является одним из актуальных и важнейших направлений государственного регулирования в эпоху реформ и социально-политической нестабильности. Состояние экономики, как элемента правового регулирования, определяет условия жизнеспособности и функционирования государства и права.

Впервые зависимость права от экономики была обозначена Ф. Энгельсом и К. Марксом. Они обосновали зависимость права от производственных отношений, доминирующих в обществе. Согласно их теории, общие законы соотношения экономического базиса определяют соотношение права и экономики. Значимость правового регулирования экономики определяется соотношением юридической и экономической наук и заключается в возможности воздействия правом на экономику государства, и возникающими из такой возможности механизмами и рычагами государственно-правового регулирования экономическими процессами [1].

Актуальность правового регулирования предопределена противоречивостью существующей нормативно-правовой базы, регламентирующей рыночную экономику в период многозадачности и реформ, а также экономическим эффектом, полученным в результате исполнения законодательной дисциплины.

Основные вопросы соотношения и взаимодействия юриспруденции и экономики заключаются в особенностях проявления экономических факторов в динамике развития и содержания правовых норм государства, а также обратная зависимость воздействия права на экономику с выявлением границ такого воздействия [2].

Право, как законодательная база, содержит нормы, защищающие интересы определенных групп населения и самого государства, закрепляет экономико-правовые отношения, путем наделения их силой и авторитетом закона, создает механизм для реализации экономической политики государства. Характер правовых норм при этом определяется государственной политикой, способной быстро реагировать на изменения в экономике. Чтобы

законодательство не ограничивало развитие рыночных отношений, оно должно быть эффективным и стабильным. Отсутствие равновесия между экономикой и правом может означать, что юридические законы опережают уровень экономики и направлены на урегулирование и регламентирование экономических и правовых отношений, которые на практике отсутствуют. Экономика является многоаспектным социальным явлением и имеет сложную структуру. При этом неоспоримым фактом является то, что экономика любого государства должна быть основой обеспечения его суверенитета и независимости, международного авторитета, и главное – надежной базой роста благосостояния человека и общества в целом. Экономика государства обеспечивает материальную основу реализации социально-экономических прав и свобод личности. В странах с высоким уровнем экономического развития прослеживается высокий уровень правовой культуры, созданы и функционируют действенные и эффективные механизмы реализации и защиты прав и свобод личности [3]. Право, выступающее социально-нормативным регулятором, влияет фактически на разные сферы жизнедеятельности общества, государства и человека, и особое место отводится именно экономике, хозяйственным связям, которые представляют собой определенные материальные основы производства, создание духовных, моральных, политических и прочих ценностей общественной жизни. Взаимодействие названных общественных взаимоотношений являются основой формирования права. Фундаментальный характер правового влияния на экономику состоит в том, что право устанавливает правила и принципы приобретения, отчуждения и перехода права собственности от одного индивида другому.

Реформирование экономики невозможно без подготовки и принятия соответствующих законодательных актов. Именно они, как элемент права, регулируют экономические отношения, активизируя одновременно экономические исследования, непосредственно связанные с законотворчеством, что расширяет круг правовых проблем, интересующих экономистов. Как вытекающее обстоятельство из обозначенной взаимосвязи, соотношение юридической и экономической наук на практике требует усиления юридической подготовки экономистов, с одной стороны, и ориентирование юридического образования на экономику.

#### Список литературы:

1. Бальсевич А. Экономика права: проблемы возникновения и история развития / А. Бальсевич // Вопросы экономики. – 2008. – № 12. – С. 60-71.
2. Гаджиев, Г. А. Право и экономика (методология) : учебник для магистрантов / Г. А. Гаджиев. – Москва : Норма : ИНФРА-М, 2021. – 256 с.
3. Доронина, Н. Г. Правовое регулирование экономических отношений: глобальное, национальное, региональное : монография / Н. Г. Доронина, Н. М. Казанцев, Н. Г. Семилютина. – Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ : Норма, ИНФРА-М, 2017. – 160 с.

---

## ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

*Влащук В.Н., аспирант*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь*

**Аннотация:** в работе рассматривается современное состояние рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна. Приведена статистика улова рыбы и добычи других водных биоресурсов в Азовском и Черном море за 2017-2020 гг. Даная характеристика современного состояния рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна. Определены проблемы и мероприятия, направленные на развитие рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна.

**Ключевые слова:** рыбохозяйственный комплекс, рыболовство, современное состояние, проблемы.

Рыбохозяйственный комплекс состоит из хозяйствующих субъектов с основным и дополнительным видом деятельности, направленным на рыболовство, рыбоводство, производство пищевой, технической и кормовой продукции. Данная отрасль является производственной, деятельность которой обслуживают и дополняют которую специализированные хозяйствующие субъекты, занимающиеся судостроением, судоремонтом, вспомогательной работой в портах, промышленным оборудованием и материалами (упаковочная тара, орудие лова, специализированные аппараты по первичной обработке и хранению выловленной или выращенной аквакультуры и др.).

Современный рыбохозяйственный комплекс России Азовского и Черноморского бассейна представлен предприятиями, зарегистрированными в Южном федеральном округе, в следующих субъектах Российской Федерации: Краснодарский край, Ростовская область, Республика Крым, город федерального значения Севастополь.

Существует ряд критериев, характеризующих рыбохозяйственный комплекс, состоящих из качественных и количественных показателей. Одним из наиболее важных является количественный показатель улова рыбы и добычи других водных биоресурсов.

Статистические данные Федерального агентства по Рыболовству по вылову рыбы в Азовско-Черноморском бассейне за 2017-2020 гг. по улову рыбы и добычи других водных биоресурсов представлены в таблице 1.

С целью отображения линии тренда улова рыбы и добычи других водных биоресурсов в Азовском и Черном море за 2017-2020 гг. изобразим на рисунке 1 график характеризующий значения таблицы 1 с построением линий тренда по вылову рыбы в Азовском и Черном море.

Таблица 1 – Улов рыбы и добычи других водных биоресурсов в Азовском и Черном море за 2017-2020 гг.

2017		2018		2019		2020	
Улов рыбы и добычи других водных биоресурсов в Азовском и Черном море (т.)							
84939		58229		63968		56798	
Азовское	Черное	Азовское	Черное	Азовское	Черное	Азовское	Черное
21071	63868	15345	42884	15004	48964	10134	46664

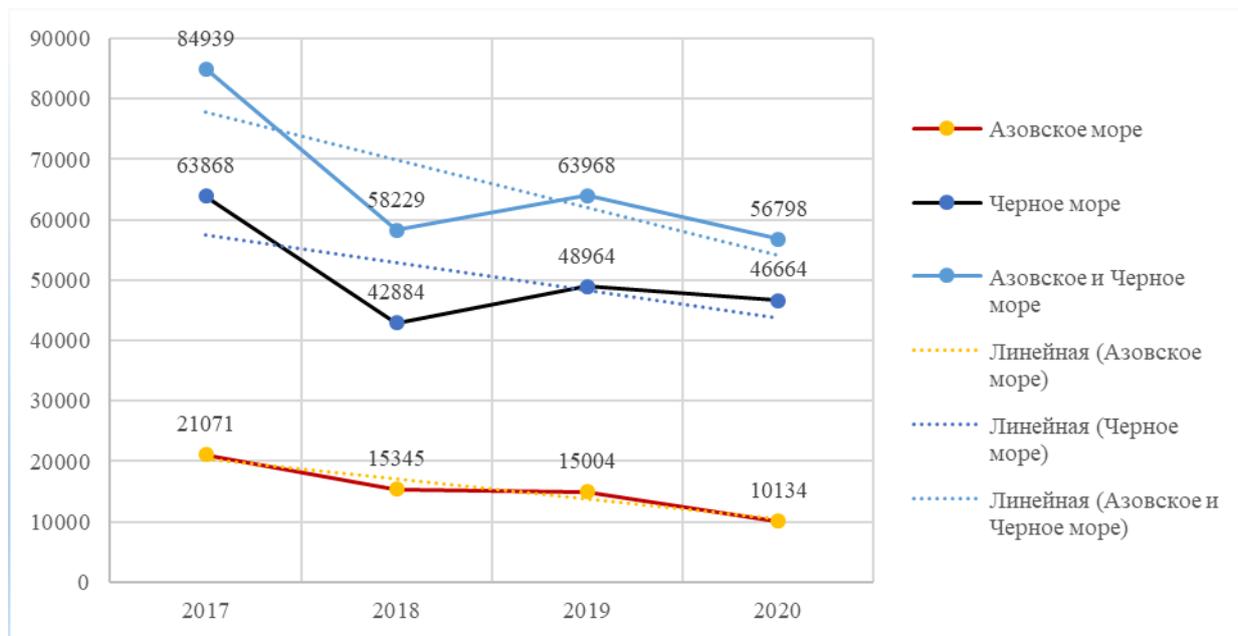


Рисунок 1 – Улов рыбы и добычи других водных биоресурсов в Азовском и Черном море за 2017-2020 гг.

Стоит отметить о положительной тенденции в первом квартале 2021 года. Азово-Черноморское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству занимающиеся контролем рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна и других водных объектов на территории субъектов России в Южном федеральном округе, а также сбором и обработкой статистических данных. Публикует информацию что по предварительным данным в 2021 г. по сравнению с 2020 г. наблюдается рост вылова рыбаками Республики Крым тюльки (Черное море), луфаря (Черное море), смарида (Черное море), хирономида (Азовское море), так как по состоянию на 15 февраля 2021 г. было добыто (выловлено) 354 тонны тюльки, что на 135 тонн превышает прошлогодний вылов на аналогичную дату (2020 – 219 тонн), 16 тонн деликатесного луфаря (2020 – 0,6 тонны); 19,6 тонн смарида (2020 – 4,2 тонны); 114 тонн хирономида (2020 – 56 тонн).

Изучив объем улова рыбы и добычу других водных биоресурсов в Азовском и Черном море за 2017-2020 гг. наблюдается отрицательная тенденция характеризующая спад количественного показателя производства (улова) рыбохозяйственного комплекса. Снижение показателей свидетельствует об ухудшении деловой активности рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна. Нельзя утверждать о единой

причине спада рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна существует комплексная отрицательная тенденция, состоящая из совокупности проблем и решений необходимых для решения существующих проблем:

1. Проблема – износ промышленного оборудования и рыболовного флота. Возможное решение - государственное субсидирование, программы развития и поддержки. [3]

2. Проблема – отсутствие профессионального объединения. Возможное решение – создание ассоциации или отраслевого профессионального и регионального объединения.

3. Проблема – отсутствие интеграции океанических исследований. Возможное решение – финансирование сотрудников ФГБНУ «Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии» в промышленных выловах и океанических экспедициях.

4. Проблема – низкий уровень портовой инфраструктуры. Возможное решение – проработка с администрацией муниципалитетов инфраструктурных проектов, позволяющих повысить эффективность работы предприятий рыбохозяйственного комплекса.

5. Проблема – низкая инвестиционная привлекательность. Возможное решение – проработка инвестиционных и фискальных инструментов по стимулированию инвестиционной привлекательности и открытости. [2]

6. Проблема – административно-бюрократическая процедура. Возможное решение – проработка определенных периодов на каждом процедурном этапе по согласованию разрешений в отрасли. [1]

7. Проблема – рост масштабов незаконного промысла водных биологических ресурсов. Возможное решение – отслеживание правоохранительными органами прецедентов продажи водных биологических ресурсов браконьерами через социальные сети. [4]

8. Проблема – недостаточное потребление населением рыбной продукции и морепродуктов в связи с ростом цен или снижением дохода. Возможное решение - проработка взаимодействия с супермаркетами по выделению отдельных зон под фирменную отраслевую и региональную продукции по оптовой цене.

9. Проблема – экологические проблемы. Возможное решение - усиление контроля по выбросу отходов суднами рядом с акваторией. Увеличение природоохранных зон у побережья. Минимизация расходов, связанных с оплатой услуг в порту по очистке биологических отходов. Построение и наполнение интерактивной карты, консолидирующей данные в динамике по состоянию акватории.

Вывод. По результату работы охарактеризовано состояние и выделены отдельные аспекты, влияющие на развитие рыбохозяйственного комплекса Азово-Черноморского бассейна. Определены ключевые проблемы и предложены мероприятия (возможные решения) по предотвращению и смягчению влияния проблем, для улучшения эффективности и устойчивого развития отрасли, что можно решить путем применения комплексного подхода.

## Список литературы:

1. Аношина, Ю.Ф. Государственное регулирование рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации в современных условиях / Ю.Ф. Аношина, Т.В. Наумкина // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. – 2020. – № 2. – С. 102-107.
2. Глубоковский, М.К. Перспективы развития рыбохозяйственного комплекса России : монография / М.К. Глубоковский, А.И. Глубоков, С.А. Синяков // Москва : Креативная экономика. – 2018 г. – 190 с.
3. Гонтарь, Н.В. Современные проблемы управления рыбохозяйственным комплексом (российский и зарубежный опыт) / Н.В. Гонтарь // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. – 2019. – № 4. – С. 17-24.
4. Кручинина, В.М. Анализ потенциала инвестиционной привлекательности рыбохозяйственного комплекса России / В.М. Кручинина, С.М. Рыжкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – № 1. – С. 322-332.

**СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ**

**Ушаков В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики**

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные проблемы отечественного рыбного хозяйства, которые непосредственно влияют на его экономическую безопасность. Для повышения ее уровня необходимо создание соответствующей системы управления, которая основана, прежде всего на объективном целеполагании как основы стратегического управления. В этой связи является актуальным как выявление особенностей выработки стратегий функционирования и развития предприятий рыбного хозяйства с учётом обеспечения их экономической безопасности, так и разработка рекомендаций по совершенствованию стратегического управления экономической безопасностью рыбохозяйственных предприятий.

**Ключевые слова:** стратегическое управление, экономическая безопасность, рыбное хозяйство.

Проблема экономической безопасности предприятий отечественного рыбохозяйственного комплекса имеет огромное значение для обеспечения продовольственной безопасности страны. Вопросами экономической безопасности в рыбном хозяйстве России занимались многие ученые, такие как Бадаев А.Г., Русаков А.С. [1], Бородин Д.В. [2], Ворожбит О.Ю. [3], Макоедов А.Н., Кожемяко О.Н. [4], Семенова С.А. [5] и многие другие. В частности, авторы Бадаев А.Г. и Русаков А.С. раскрывают угрозы экономической безопасности отрасли (потеря контроля над отраслью, проблемы функционирования на разных уровнях – государства, отрасли, предприятия), рассматриваются критерии экономической безопасности (устойчивость к угрозам, рентабельность, конкурентоспособность, эффективность использования экономического потенциала), особое внимание уделяя экономической прямой и скрытой экспансии со стороны рыбодобывающих предприятий стран дальнего зарубежья. Автор Бородин Д.В. по результатам анализа проблем функционирования рыбной промышленности России в постоянно изменяющихся условиях указывает на необходимость структурных преобразований на основе организационно-экономического объединения рыбодобычи и рыбопереработки. Автор Ворожбит О.Ю., указывает, что рыболовство нуждается в дальнейшем изучении вопросов управления его конкурентоспособностью как ключевого фактора экономической и продовольственной безопасности. Авторы Макоедов А.Н., Кожемяко О.Н., говоря о кризисе государственного управления изучением, добычей и сохранением водных биологических ресурсов, указывают на системный

характер большинства ошибок в управлении рыбохозяйственной отраслью, связанных с недостаточными знаниями об объекте управления. Автором Семеновой С.А. определены основные проблемы и тенденции развития рыбохозяйственного комплекса страны с учетом необходимости модернизации рыбной отрасли, внедрения инновационных технологий, а также создания рыбопромышленных кластеров в регионах; также указывается на опасность необоснованного вмешательства вследствие чрезмерного государственного регулирования.

Такие направления исследований указывают на необходимость формирования в рыбном хозяйстве многоуровневной системы стратегического управления («государство – отрасль – предприятие»), в основу разработки которой должна быть положена концепция обеспечения экономической безопасности этой сферы хозяйствования. Она должна включать: цель, задачи, объект и субъект управления, принципы, а также механизм обеспечения в виде нормативных, организационных и материальных средств и методов воздействия.

Началом процесса разработки стратегии является объективное целеполагание, отсутствие которого, наряду с отсутствием представления о стратегических целях и задачах, является наиболее существенной проблемой реализации функции планирования в системе управления экономической безопасностью. Так, основополагающие программные документы, направленные на развитие рыбного хозяйства России, такие как Концепция развития рыбного хозяйства, Морская доктрина, государственная программа «Развитие рыбохозяйственного комплекса», Федеральная целевая программа «Мировой океан», Стратегия развития морской деятельности, Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса, Доктрина продовольственной безопасности, в целом не дают исчерпывающей характеристики предназначения рыболовства в системе общегосударственных приоритетов: обеспечивать продовольственную безопасность и независимость страны или на пополнять бюджеты всех уровней. В частности, Стратегия развития рыбного хозяйства до 2030 года, с одной стороны, «сформирована с учетом повышения уровня продовольственной безопасности Российской Федерации посредством поступательного увеличения среднедушевого потребления рыбы, рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов и высокой доли отечественной продукции в структуре потребления рыбной продукции» [6], а с другой – «усиления роли Российской Федерации как ключевого поставщика рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов с высокой долей добавленной стоимости на мировом рынке» [6]. Причем второе выступает именно в качестве основной цели стратегии: «обеспечение опережающего экономического роста и достижение лидирующих позиций на мировых рынках рыбной и иной продукции из водных биологических ресурсов» и лишь «...при условии обеспечения национальной продовольственной безопасности, увеличения совокупного вклада рыбохозяйственного комплекса в валовой

внутренний продукт Российской Федерации...» [6].

Следовательно, в рамках формирования системы стратегического управления экономической безопасностью рыбного хозяйства цель системы стратегического управления экономической безопасностью отрасли можно сформулировать следующим образом: *цель* – минимизация потенциальных и реальных внешних и внутренних угроз экономическому состоянию отрасли, в том числе ее ресурсам, на основе комплекса мероприятий экономико-правового и организационного характера, направленных на повышение доли отечественных предприятий в обеспечении среднедушевого потребления рыбопродукции.

В свою очередь, к *задачам*, решаемым системой стратегического управления экономической безопасностью рыбного хозяйства, можно отнести:

- прогнозирование организация деятельности по предупреждению возможных угроз экономической безопасности;
- выявление, анализ и оценка степени воздействия возникших реальных угроз экономической безопасности;
- принятие решений и организация деятельности по реагированию на возникшие угрозы экономической безопасности;
- совершенствование системы обеспечения экономической безопасности.

*Объектом* (управляемой подсистемой) системы экономической безопасности в целом обычно выступает стабильное состояние экономической системы в текущем и перспективном периоде. К конкретным объектам системы стратегического управления экономической безопасностью в рыбном хозяйстве можно отнести:

- а) различные виды деятельности (производственная, коммерческая, снабженческая, управленческая);
- б) имущественные ресурсы (финансовые, материально-технические, информационные, интеллектуальные).

Деятельность *субъекта* (управляющей подсистемы) обуславливается не только особенностями и характеристиками объекта управления, но и специфическими условиями внешней среды. Субъектом посредством различных форм управляющего воздействия осуществляется целенаправленное функционирование механизма обеспечения экономической безопасности. Исходя из этого, можно выделить внешние (органы законодательной, исполнительной и судебной власти) и внутренние (органы управления отраслью и предприятиями) субъекты системы стратегического управления экономической безопасностью.

Организация и функционирование системы стратегического управления экономической безопасностью рыбного хозяйства в целях его максимальной эффективности должны строиться на таких *принципах*:

1. Системность (или комплексность), согласно которому в экономической безопасности нет «важных» и «неважных» элементов. Так как объект защиты является сложным и многоаспектным, то все элементы системы экономической безопасности рассматриваются только в совокупности, целостности и единстве.

2. Плановость – данный принцип вносит организованность в деятельность по обеспечению управляемости экономической безопасностью, так как организует хозяйственную на основе единого замысла, изложенного в конкретных планах, примерами которых могут служить оценки допустимого и возможного уловов по районам промысла.

3. Обоснованность – ограниченность всех экономических ресурсов, требует научно-технического обоснования управленческих решений по обеспечению экономической безопасности.

4. Достаточность (экономичность) – следует организовывать защиту только тех объектов, затраты на защиту которых меньше, чем потери от угроз этим объектам. Каждый раз, когда решается вопрос защиты от опасности конкретного уровня, субъект выбирает модель поведения относительно опасности в пределах принуждения, противодействия, сдерживания и согласования.

5. Гибкость (непрерывность) – это способность субъекта управления деятельности быстро менять модель управления в зависимости от характера развития угрозы, постоянно обеспечивая защиту интересов объекта управления в изменяющихся условиях.

6. Своевременность (приоритет мер предупреждения) – субъект управления должен иметь отработанные модели защиты в соответствии с уровнем опасности и своевременно применять их совместно с мониторингом к конкретному состоянию опасности, предпочтительно на ранних стадиях возникновения всех возможных угроз.

7. Дифференцированность – выбор мер по преодолению возникших угроз происходит в зависимости от характера угрозы и степени тяжести последствий ее реализации.

8. Желание защищаться – не всегда отдельные субъекты управления деятельности желают защищать собственные объекты управления, что присуще преступным элементам в структурах менеджмента и является следствием противоречий интересов между владельцами бизнеса и управленческим аппаратом.

9. Умение защищаться (компетентность) – желание защищаться должно дополняться и умением. Вопросами обеспечения экономической безопасности должны заниматься специалисты, знающие суть проблемы, умеющие адекватно оценить обстановку и принять правильное решение.

10. Взаимодействие (координация) – для обеспечения экономической безопасности необходимо, чтобы усилия всех обеспечивающих ее лиц, подразделений, служб были согласованы на разных уровнях управления и тем самым имело бы место сочетание организационных, экономико-правовых и прочих способов защиты.

11. Подконтрольность – система управления экономической безопасностью должна быть полностью подконтрольной субъекту управления. Это необходимо и для того, чтобы система обеспечения экономической безопасности не превратилась в замкнутое образование, ориентированное на

решение узких задач без учета интересов отрасли в целом, и для оценки эффективности и возможного совершенствования этой системы.

12. Законность – все действия по управлению экономической безопасностью должны осуществляться на основе действующего законодательства и не противоречить ему.

Таким образом, система стратегического управления экономической безопасностью рыбного хозяйства должна иметь проблемно ориентированный характер и должна включать в себя определенное множество взаимосвязанных элементов. Эффективное функционирование и развитие предприятий рыбного хозяйства с учетом обеспечения их экономической безопасности должно основываться на комплексном подходе к управлению этим процессом, который предполагает учет в управлении объектом всех основных его аспектов.

#### Список литературы:

1. Бадаев А.Г., Русаков А.С. Экономическая безопасность рыбопромышленного комплекса России (на примере Дальневосточного федерального округа) // Вестник экономической безопасности. – 2010. – № 8. С. 42-50.

2. Бородин Д.В. Структурные преобразования в рыбной промышленности и ее проблемы // Дискуссия. – 2012. – № 3 (21). – С. 48-52.

3. Ворожбит О.Ю. Всегда на плаву. Конкурентоспособность рыбной продукции как фактор экономической безопасности // Российское предпринимательство. – 2007. – № 9-1. С. 119-123.

4. Макоедов А.Н., Кожемяко О.Н. Основы рыбохозяйственной политики России. URL: <http://fishkamchatka.ru/library/books/2765/>

5. Семенова С.А. Рыбохозяйственный комплекс современной России: состояние, проблемы, перспективы развития // Вестник МГТУ. – 2011. – Том 14. – №1. С. 110-116. URL: [http://vestnik.mstu.edu.ru/v14\\_1\\_n43/articles/21\\_semyon.pdf](http://vestnik.mstu.edu.ru/v14_1_n43/articles/21_semyon.pdf)

6. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 2798-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72972854/>

---

**МОТИВАЦИЯ СОТРУДНИКОВ НА ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЕ**

---

**Острик В.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры управления персоналом**

**Стёпочкин А.А., студент 3 курса направления подготовки «Управление персоналом»**

*Институт экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается проблема мотивации сотрудников при дистанционной работе. Даны теоретические наставления об развитии системы стимулирования для работодателя.

**Ключевые слова:** мотивация, удаленная работа, фриланс, коворкинг.

Из-за ужесточения карантинных мер по всей России дистанционная работа стала единственным средством исключить остановку бизнеса. Разумеется, привычные для офиса способы контроля и мотивации не работают при дистанционной работе.

«Обещаем хороший доход», - только этой фразой опытного соискателя сегодня не зацепить. Но важно понимать, что речь сейчас идет не только про оклад, а про компенсацию в целом: страховку, бонусы, оплату обучения, комфортные условия в офисе. Иными словами, соискатели ждут, что работодатель будет вкладываться в них и в их развитие. Так по результатам опроса аналитического центра НАФИ, 56% россиян ждут «тринадцатый» оклад, а 41% интересуется наличием социального пакета.

Если говорить про финансовую мотивацию, то настрой на продолжительное сотрудничество создают системы долгосрочного поощрения, предполагающие для участников дополнительное вознаграждение за достижение определенных финансовых показателей в перспективе нескольких лет. Но все-таки, деньги - не самый главный фактор удержания. Здесь в игру включаются уже другие аспекты.

Существует мнение, что пандемия и дистанционная работа заставили компании кардинально пересмотреть методы мотивации и управления персоналом. Но это не совсем так.

О диверсификации рабочей силы в HR-сообществе заговорили еще лет десять назад: формат работы, когда кто-то выполняет задачи из дома или сидит на фрилансе, появился не вчера. Но в период пандемии таких распределенных команд одновременно стало больше, и вопрос об управлении штатом в условиях размытых корпоративных границ оказался не просто актуальным, а срочным и важным. Работодателям в сжатые сроки пришлось решать, как поддержать рабочие процессы, взаимодействие и мотивацию внутри команд в условиях полностью удаленной работы.

В начале карантина работодатели действительно отмечали рост продуктивности: выяснилось, что без отвлекающих факторов - утренних походов за кофе и перекуров с коллегами - КПД идет вверх. Но со временем невозможность находиться с коллективом под одной крышей может тормозить полезную динамику.

Сегодня сформировался конкретный набор запросов и факторов, которые необходимы для мотивации сотрудников.

#### Запрос на стабильность

Во время кризиса, когда бизнесы закрывались или вынуждены были сокращать штат, люди стали больше ценить сам факт наличия работы, эта роль работодателя как гаранта социальной стабильности выходит сейчас на первый план. В условиях кризиса, вызванного пандемией, сотрудникам стало ясно, как на самом деле заботятся о них работодатели: думают ли об их безопасности, готовы ли оказывать поддержку в ситуации неопределенности. Каждый человек индивидуален, на каждом этапе карьерного пути у него разная мотивация. Опыт показывает, что дополнительные конкурентные преимущества компании могут получить за счет проявления гибкости, способности удовлетворить потребность сотрудника в зависимости от меняющихся приоритетов. В какой-то момент человеку может быть нужна не премия, а дополнительный отгул. Не страховка, а компенсация обучения и т.д. Количество работников на дистанционной работе и в коворкингах, внештатных сотрудников, сотрудников на частичной занятости будет только увеличиваться. Вопросы этичного ведения бизнеса звучат с новой силой. Этика становится еще более важным конкурентным преимуществом в борьбе за таланты. Увеличивается спрос на повышение цифровой грамотности сотрудников и на соискателей, обладающих соответствующими навыками. Это опять же обусловлено активным проникновением технологий в нашу жизнь, трендом на дистанционную работу, а также изменением цифровых привычек. Сбор и обмен информацией между коллегами в хоум-офисах, обработка большого массива данных клиентов, различные угрозы и мошенничество, с которыми все чаще сталкивается персонал, - все это несомненно повлечет необходимость повышения компьютерной грамотности сотрудников и приобретение новых цифровых навыков. Но, пожалуй, самой важной компетенцией для руководителей сегодня становится умение видеть возможности (а не проблемы) в сложных, меняющихся обстоятельствах.

#### Внутренняя коммуникация

Для того, чтобы работники чувствовали себя полноценными членами команды даже находясь дома, необходимо качественно настроить коммуникацию между сотрудниками и отделами. Поддерживать общение в общих чатах, делать мозговые штурмы, делиться полезными статьями по профессиональной тематике. Проводить как можно больше видеоконференций, чтобы сотрудники были в тонусе, не расслаблялись и четко понимали, что работа из дома тоже должна быть структурированной.

#### Корпоративная культура

Развитие и поддержание внутренней корпоративной культуры также важно при удаленном режиме работы. В офисе гораздо легче поддерживать командный дух, чувство сплоченности и выстраивать общую систему ценностей. Желательно отправлять ежемесячную или еженедельную рассылку, в ней рассказывать о ситуации в компании, о проектах, которые сейчас идут или успешно завершены. Помогать коллегам стать ближе, раскрыться и почувствовать командный дух.

#### Четкие инструкции и контроль

Сотрудники хорошо работают, когда четко понимают, что от них нужно. Нужно четко формулировать инструкции, писать без двусмысленных выражений и не заставлять сотрудников читать между строк. Правильная и ясная последовательность при постановке задачи - это основной секрет успеха, как в офисе, так и на дистанционной. Структура должна быть у всех сотрудников, особенно, если они только начинают работать удаленно. Несмотря на то, что сотрудник работает из дома, у него должен быть четкий план на каждый день. Необходимо выстроить эффективный график работы, выделить конкретные дни недели для отчетности, чтобы задать нужный темп работе.

#### Развитие сотрудников

Во время удаленной работы сотрудникам обязательно нужно развиваться и обучаться новому. Удаленные работники должны иметь представление, как организовать свой рабочий день, как оценить объем работы и определить приоритетность задач. Нужно учитывать, что опыт дистанционной работы у всех разный. Необходимо дать понять сотрудникам, что они важны, а компания настроена на то, чтобы использовать все ресурсы для их профессионального и личностного развития, но, в свою очередь, ждать от сотрудников вовлеченности в рабочий процесс и требовать качественного выполнения задач.

Важно слышать и понимать сотрудников, следить за качеством работы, доверять, но не забывать о структурированности и контроле, работать в консенсусе с добиться того чтобы цели были общими и единая идеология.

Чтобы построить команду своей мечты даже в трудных экономических условиях пандемии нужно не забывать о мотивации сотрудников.

#### Список литературы:

1. Нестеров, А.К. Стимулирование персонала [Электронный ресурс] / А.К. Нестеров. — Электрон. текстовые дан. — Энциклопедия Нестеровых, 2018. — Режим доступа: <http://odiplom.ru/lab/stimulirovanie-personala.html>, свободный
2. Сущность и основные элементы системы управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности [Электронный ресурс] / С.Ю. Трапицын. — Электрон. текстовые дан. — studme, Режим доступа: [https://studme.org/166084/ekonomika/suschnost\\_osnovnye\\_elementy\\_sistemy\\_upravleniya\\_motivatsiey\\_stimulirovaniem\\_trudovoy\\_deyatelnosti](https://studme.org/166084/ekonomika/suschnost_osnovnye_elementy_sistemy_upravleniya_motivatsiey_stimulirovaniem_trudovoy_deyatelnosti), свободный

**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ  
НЕСТАБИЛЬНОСТИ СРЕДЫ**

*Федоров Е.А., магистрант*

*Ушаков В.В., доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики (научный руководитель)*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе исследованы основные принципы управления экономической безопасностью. Раскрыты основные концепции управления в условиях нестабильности среды экономической безопасности предприятия.

**Ключевые слова:** предприятие, экономическая безопасность предприятия, нестабильная среда, управление экономической безопасностью.

Вопрос экономической безопасности предприятия всегда привлекал большое внимание как отечественных, так и зарубежных ученых, но единого определения термина «экономическая безопасность» не существует. При этом принципиальных различий в подходах к трактовке содержания данной экономической категории не было.

Исследование экономической безопасности предприятия осуществляли такие ученые: Бендиков М. [1], Бланк И.А. [2], Иванюта Т.Н. [3], Парфентий Л.А. [4].

Много внимания было уделено вопросу что именно следует понимать под экономической безопасностью, какие ключевые моменты стоит выделить и т.д.

Проанализировав научную литературу по вопросу изучения экономической безопасности предприятий в условиях нестабильности, на наш взгляд, данному вопросу уделено меньше внимания и данный вопрос является одним из самых актуальных на сегодняшний день. По итогу изученных данных, можно сформулировать следующее определение.

Экономическая безопасность предприятия в условиях нестабильности – это состояние предприятия, в котором происходит наиболее рентабельное использования корпоративных ресурсов, что позволяет достичь состояния максимальной защиты и устойчивости от внутренних и внешних экономических угроз для продолжения устойчивой деятельности предприятия в условиях нестабильности рыночной системы и национальной экономики.

Для обеспечения экономической безопасности предприятия необходимо учитывать ряд факторов, в том числе и управленческая составляющая, кадровый потенциал, которые в совокупности обеспечат безопасную среду и возможность избежать внешних и внутренних угроз окружающей среды.

Практический опыт и исследования показывают, что организация современного бизнеса нуждается в доработке и создании системы комплексной оценки экономической безопасности и практических подходов к управлению экономической безопасностью предприятия в условиях нестабильности,

которые бы учитывали негативные факторы, которые могут вызвать каждую сторону или экономические действия в отношении предприятия.

Исследовав ряд научных трудов можно выделить ряд факторов:

- повышение уровня современной инновационной безопасности и экономической безопасности в целом;
- обеспечение высокого уровня рентабельности основной деятельности;
- обеспечение высокого уровня ресурсоэффективности;
- обеспечение высокого уровня ликвидности активов (так как низкая ликвидность активов предприятия может привести к убыткам);
- платежеспособность и банкротство в течение ближайшего времени;
- повышение уровня научно-технического потенциала.

Улучшение инновационной составляющей, позволяет повысить уровень инновационной и финансовой составляющих, а также экономическую безопасность в целом.

Чтобы обезопасить компанию от негативного воздействия такой угрозы, как экономическая нестабильность, необходимо осуществлять специальное управление ее финансовой безопасностью. Управление финансовой безопасностью предприятия в условиях экономической нестабильности – это целенаправленная деятельность, заключающаяся в непрерывном процессе принятия и реализации управленческих решений, направленных на минимизацию негативного воздействия экономической нестабильности с целью установления и поддержания максимально возможного уровня финансовой безопасности. Он может быть текущим (если на момент управления фактор экономической нестабильности уже существует) и перспективным (если есть вероятность появления этого фактора в будущем).

Управление финансовой безопасностью предприятия в условиях экономической нестабильности имеет следующие этапы реализации: оценка уровня финансовой безопасности предприятия, оценка уровня экономической нестабильности (прогнозная оценка при перспективном управлении), разработка стратегии обеспечения устойчивого развития; финансовая безопасность; реализация стратегии; оценка уровня финансовой безопасности предприятия и оценка эффективности стратегии.

**Выводы.** Подводя итоги, стоит отметить, что управление системой экономической безопасности предприятия – непрерывный процесс, который в первую очередь зависит от управленческих решений, систематизации бизнеса и внедрением инновационных технологий. Все действия должны быть направлены на минимизацию рисков и сохранение активов предприятия.

#### Список литературы:

1. Бендиков М. Экономическая безопасность промышленного предприятия (организационно-методический аспект) / М. Бендиков // Консультант директора. – 2015. – №2(110). – С. 7-13.
2. Бланк И.А. Антикризисное финансовое управление предприятием / И.А. Бланк. – М.: Ника-Центр, Эльга, 2015. – 672 с.

3. Иванюта Т.Н. Основные подходы к формированию системы экономической безопасности на предприятиях / Т.Н. Иванюта // Молодой ученый. – 2014. – №4. – С. 215-223.

4. Парфентий Л.А. Стратегическое управление финансовой безопасностью предприятия в условиях нестабильности экономики / Л.А. Парфентий, П.А. Парфентий // Современные проблемы правового, экономического и социального развития государства: тезисы VI Междунар. научно-практической конф. (1 декабря 2017, г. Харьков) / МВД Украины, Харьков. нац. ун-т внутр. дел. – Харьков, 2017. – С. 413-416.

## ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОМЫСЛОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДВОДНЫХ ГОР

*Ланин В.И., кандидат географических наук, доцент кафедры экологии моря  
ВО ФГБОУ «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** Выяснению особенностей формирования продуктивности подводных гор посвящены многочисленные работы, причем авторы зачастую лишь констатировали особенности океанографических условий, не пытаясь или не имея возможности понять суть процессов, конечным звеном которых является промысловая продуктивность конкретного поднятия, а также особенности распределения на нем объектов промысла. В данной работе, опираясь на результаты исследований, выполненных в многочисленных экспедициях в Индийский и Южный океаны, в том числе и при непосредственном участии в них, автор предлагает свое видение решения этой сложной научной проблемы.

**Ключевые слова:** Промысловая продуктивность, топографические вихри, трансформация гидроструктуры, динамические и структурные предпосылки продуктивности, «гидродинамическиеловушки».

Подводные горы широко распространены в Мировом океане, причем проводившимися в 70-90-е гг. прошлого века отечественными исследованиями в Атлантическом и Индийском океанах было обследовано более 160 подводных гор и хребтов, а в Тихом океане более 140 и на многих были обнаружены, и успешно облавливались, значительные скопления ценных пород рыб и промысловых беспозвоночных [1]. С учетом того, что многие подводные горы находятся за пределами территориальных вод и экономических зон прибрежных государств, освоение и рациональное использование этих ресурсов, представляет не только научный, но и значительный практический интерес, а это невозможно без понимания закономерностей формирования промысловой продуктивности той или иной подводной горы; без установления причин зачастую наблюдавшейся синоптической, внутригодовой или межгодовой изменчивости промысловой обстановки, свойственной разным поднятиям; без понимания особенностей поведения и распределения промысловых объектов, а также выявления причин колебаний в оценке их запасов.

Большой вклад в понимание океанографических процессов, происходящих над подводными горами Тихого океана, внесли исследования В.Б.Дарницкого, отраженные в его многочисленных статьях и обобщенные в монографии [1], но некоторые проблемы до сих пор не получили надлежащего объяснения, т.к. автор зачастую лишь констатировал океанологические ситуации, складывающиеся над исследуемыми подводными горами. Практически не рассматривалась взаимосвязь и взаимозависимость

происходящих над горами гидродинамических и гидрофизических процессов, их роль в формировании биологической и промысловой продуктивности той или иной подводной горы. Не изучались особенности скапливания промысловых гидробионтов на определенных участках вершинных поверхностей и склонов подводных гор, делавших их доступными для рентабельного промысла.

Автор предлагаемого исследования, занимавшийся в эти же годы изучением условий формирования промысловой продуктивности в Индийском и Южном океанах [2], принимал непосредственное участие в ряде экспедиций и возглавляя во второй половине 80-х гг. лабораторию промысловой океанографии Индийского и Южного океанов отвечал за бассейновые океанографические исследования. Обобщение этих материалов и собственные эксперименты в рейсах позволили с несколько иных позиций подойти к проблеме формирования промысловой продуктивности подводных гор.

Промысловая продуктивность в океане представлена организмами верхнего трофического уровня (рыбами и промысловыми беспозвоночными), наличие которых в каждом конкретном промысловом районе должно быть обеспечено пищей. Отсюда следует, что любой промысловый район можно рассматривать как своего рода открытую квазистационарную экосистему, в которой есть возможность развития всех звеньев трофической цепи, от фитопланктона до макрозоопланктона, являющегося кормом для объектов промысла (рыб и промысловых беспозвоночных).

Теоретически таким условиям могут отвечать только подводные горы с большой площадью вершинной поверхности, способной не только генерировать топографические вихри, но и постоянно удерживать их, давая возможность звеньям трофической цепи развиваться и удерживаться над ними

Над большинством подводных гор океанографические условия не стационарны и топографические вихри при пульсациях течений отрываются и трофическая цепь разрывается. Тем не менее, на многих таких подводных горах обнаружены и успешно облавливались промысловые скопления рыб, в том числе и донного комплекса, которые во время промысла активно питались макрозоопланктоном. Следовательно, существует какой-то иной механизм обеспечения промысловых гидробионтов кормовой базой, не зависящий напрямую от изменчивости океанологических условий, при которых развитие трофической цепи непосредственно над поднятием прерывается.

Первому типу формирования промысловой продуктивности в условиях неразрывности развития и удержания всех звеньев трофических цепи являются плосковершинные банки Сая-де-Малья и Назарет Маскаренского подводного хребта, расположенные в южноэкваториальной и тропической зонах Индийского океана. Вершинные поверхности этих крупнейших банок в пределах изобаты 100 м. составляют несколько тысяч квадратных километров. Но, как показало исследование, даже большая площадь вершинной поверхности является необходимым, но недостаточным условием формирования их продуктивности. Оказалось, что определяющую роль, обуславливающую в

итоге различную биологическую и промысловую продуктивность, играют особенности структуры вод, в которых они находятся. Над банкой Сая-де-Малья в топографических вихрях постоянно поднимаются богатые биогенными веществами подповерхностные воды, обеспечивая постоянство развития и поддержания кормовой базы для обитающих здесь промысловых популяций пелагических и донных рыб над банкой и ее склонами, и промысловых беспозвоночных на ее склонах [3]. Над расположенной примерно на 100 миль южнее банкой Назарет, отделенной от банки Сая-де-Малья седловиной, в таких же топографических вихрях поднимаются бедные биогенными веществами подповерхностные воды, не способствующие возможности развития первичной продукции [3]. Таким образом, нахождение двух схожих по размерам банок в разных структурах вод наличии динамических, но отсутствии структурных предпосылок обусловило в итоге их различную биологическую и промысловую продуктивность.

Большинству известных своей продуктивностью подводных гор и банок не свойственна стационарность динамических предпосылок. Топографические вихри отрываются от них при усилении течения и происходят «разрывы» в развитии трофической цепи, при которых, казалось бы, формирование кормовой базы рыб является невозможным. Тем не менее, на многих подводных горах обнаружены и успешно облавливались на разных глубинах промысловые концентрации разных, в том числе и донных, видов рыб. Следовательно, существует иной механизм формирования промысловой продуктивности подводных гор в условиях прерывистого развития трофической цепи над ними.

Наглядным примером иного способа формирования кормовой базы донных рыб, заставляющим их скапливаться на склонах банок, в определенном диапазоне глубин, делаая скопления доступными для рентабельного промысла, являлось исследование закономерностей формирования скоплений донных рыб семейства нототениевых на антарктических банках Обь и Лена [4]. Установлено, что определяющим элементом здесь являются трансформационные процессы, происходящие в антарктической структуре вод над банками, при которых топографические вихри являются лишь начальным толчком для формирования над поднятиями своего рода «гидродинамических ловушек», способных не только улавливать оказавшийся над банкой макропланктон, но и за счет высоких скоростей вертикального перемешивания, сопоставимых с горизонтальными скоростями течения, обеспечивать его транспортировку вниз и скапливание в определенных местах на склонах банок,, формируя благоприятную для нагула донных рыб кормовую базу [4]. В этом случае периодические отрывы «ловушек» при усилении поверхностных течений за счет ветровой составляющей при определенных барических ситуациях временно ухудшая промысловую обстановку приводят в дальнейшем к обновлению кормовой базы за счет макропланктона, переносимого Антарктическим Циркумполярным течением. Таким образом, в Южном океане промысловая продуктивность подводных гор в условиях прерывистого

развития трофической цепи обусловлена совокупностью динамических (топографические вихри) и структурных (особенности трансформации вод над поднятием) предпосылок. Структурные предпосылки обусловлены инверсией температуры на границе раздела поверхностной и глубинной вод и, соответственно, разнонаправленным вкладом вертикальных градиентов температуры и солености в градиент плотности. При этом, в условиях «двойной диффузии» тепла и солей формируется тонкая структура пограничного слоя, разделяющего поверхностную и глубинную водные массы, а сам пограничный слой представлен однородными конвективными слоями, разделенными микроскачками плотности, что подтверждено результатами батитермографного зондирования [4]. Генерируемые поднятиями топографические вихри способствуют разрушению тонкой структуры пограничного слоя и над банкой снизу вверх, за счет развития внутрислойного конвективного перемешивания быстро, со скоростью 50-100 м. в сутки, растет однородный столб, собственно и являющийся «гидродинамической ловушкой». Оказавшийся над банкой и попавший в «ловушку» планктон принудительно опускается и скапливается на ее периферии, в местах контакта «ловушки» с дном, в узком диапазоне глубин, создавая благоприятную для нагула донных рыб кормовую базу [4], а скопления рыб становятся доступными для успешного промысла донными тралениями. Периодические отрывы «ловушек» при ускорении поверхностных течений вследствие усиления западных ветров до 20 и более м/сек. при стационаровании севернее банок атмосферных циклонов постоянно проходящими в этих широтах, сопровождаются распадом промысловых скоплений рыб из-за ухудшения кормовой базы, а рыбы, активно питавшиеся до этого пелагическим макрозоопланктоном, рассредоточиваются по склонам банок, переходя на питание бентосными организмами. Однако, стоит при смещении или ослаблении циклона ветру ослабеть, дрейфовая составляющая течения уменьшается и над банкой формируется новая «ловушка», в которую попадает переносимый в поверхностных водах планктон. Таким образом, кормовая база донных рыб постоянно обновляется и поддерживается за счет улавливания переносимого в поверхностных водах планктона, а сама возможность существования промысловых популяций донных рыб на антарктических банках обусловлена особенностями формирования их кормовой базы и постоянным ее обновлением, так как формирование «гидродинамических ловушек» является следствием совокупного действия гидродинамических и гидроструктурных (трансформационных) процессов, происходящих над банками в антарктической структуре вод.

Возможность формирования подобных «ловушек» в районах подводных гор может наблюдаться не только в Южном океане. Но и в других районах Мирового океана, где ниже холодных поверхностных вод также распространяются более теплые глубинные воды.

В ряде районов Мирового океана мы сталкиваемся с ситуацией, когда более соленые поверхностные, подповерхностные или промежуточные водные массы подстилаются менее солеными водами [6] и при разнонаправленном

вкладе вертикальных градиентов температуры и солености в градиент плотности, за счет конвекции в виде «солевых пальцев», также формируется тонкая структура пограничных слоев, разрушающихся снизу вверх в топографических вихрях, способствуя образованию «гидродинамических ловушек». Такого типа структуры вод могут располагаться на разных, в том числе и больших, глубинах [5,6], позволяя создавать благоприятную кормовую базу для нагула и скапливания донных рыб за счет улавливания и транспортировки к вершинам и склонам банок, подводных гор и хребтов планктона, переносимого в вышележащих слоях.

Вышеизложенное позволяет с иных позиций подойти к пониманию и объяснению сложной и многогранной проблемы формирования продуктивности подводных гор в Мировом океане на разных, в том числе и больших, глубинах.

#### Список литературы:

1. Дарницкий В.Б. Океанологические процессы вблизи подводных гор и хребтов открытого океана: / монография / В.Б. Дарницкий: Владивосток: ТИПРО-Центр. – 2010. – 199 с.
2. Ланин В.И. Промыслово-океанологические исследования в Индийском секторе Южного океана. Сборник научных трудов «Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне и Мировом океане» (юбилейный выпуск), т. 54-1, Керчь, 2017, С. 51-57.
3. Ланин В.И. Океанографические предпосылки формирования продуктивной зоны в районе Маскаренского хребта. – В кн.: «Условия среды и биопродуктивность моря», М., 1982, С.62-67.
4. Ланин В.И. Океанографические предпосылки формирования повышенной рыбопродуктивности антарктических банок. В кн.: «Биологические основы промыслового освоения открытых районов океана», М., «Наука», 1985, С.210-221.
5. Ланин В.И. Океанографические предпосылки рыбопродуктивности глубоководных подводных гор субтропической зоны Индийского океана, : В кн: «Биологические ресурсы талассобатиальной зоны Мирового океана», Всесоюзное совещание по изучению рыб, М., 1988, с. 44-47
6. Елизаров А.А., Кукса В.И., Ланин В.И. Структура вод, водные массы и продуктивность океана. В сб.: «Структура вод и водные массы». М., 1987, С.29-49.

## ПРИЕМЫ СТИМУЛЯЦИИ РАЗДЕЛЬНОЙ СОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

<sup>1,2</sup>*Надточий Ю.Б., доцент, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление»*

<sup>1</sup>*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный  
университет «Синергия», г. Москва;*

<sup>2</sup>*Департамент правового регулирования экономической деятельности,  
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской  
Федерации», г. Москва*

**Аннотация:** статья посвящена вопросам стимуляции раздельной сортировки твердых коммунальных отходов (ТКО). В настоящее время накопление и утилизация отходов являются одной из актуальных мировых проблем, от грамотного решения которой зависит и состояние окружающей среды.

**Ключевые слова:** твердые коммунальные отходы, сортировка ТКО, приемы стимуляции раздельной сортировки.

В настоящее время в России еще не развита система раздельного сбора твердых коммунальных отходов (ТКО) и их правильной утилизации. Отмечается, что уровень переработки отходов в России составляет не более 10%, а в странах Европейского союза перерабатывается до 100% коммунальных отходов. Основным способом обращения с ТКО в России остается захоронение отходов [3].

В нашей стране решение проблемы сортировки отходов связано с разработкой и внедрением целостной программы в области обращения с отходами как со стороны населения, так и со стороны государства на разных уровнях (законодательном, исполнительном). Признается, что государство должно стать главным участником в вопросе формирования экологической культуры, в том числе, и культуры обращения с коммунальными (бытовыми) отходами.

В целом обзор различных отечественных и зарубежных источников позволил сделать выводы о том, что за рубежом проблемы раздельного сбора ТКО решаются в основном на законодательном уровне. Можно также отметить наличие больших штрафов за не сортировку или неправильную сортировку мусора, пристальное внимание к организации утилизации и переработки отходов. В России в основном пока только «приучают» жителей к наличию/появлению разных контейнеров и рассматривают решение проблемы маркировки продукции.

Интерес представляют результаты опросов населения об их готовности сортировать отходы для дальнейшей переработки. Опрос, проведенный АНО «Левада-Центр» в 2020 году показал, что регулярно сортируют мусор 34% участников опроса; время от времени – 25%; редко – 12% и никогда – 30%

россиян. И 73% респондентов отметили, что готовы сортировать мусор у себя дома для его дальнейшей переработки, если баки для отдельного сбора будут находиться рядом с домом. При указании причин, по которым россияне не сортируют или не готовы сортировать отходы у себя дома, были отмечены такие основные причины, как: «отсутствие смысла сортировки бытовых отходов» (29%) и «нехватка времени на сортировку мусора» (27%) [1].

В устных беседах большинство жителей России говорит о том, что не хватает места в квартире для разных контейнеров и не приучены к сортировке отходов с детства.

Таким образом, возникает вопрос о том, какими приемами можно стимулировать отдельную сортировку гражданами России ТКО. Приемы (меры, мероприятия), предложенные далее в статье не новы, но они разработаны так называемым методом «от обратного»: авторский взгляд (позиция), затем беседы с людьми, накопленный опыт сортировки, результаты опросов (анкетирование) и анализ литературы. Авторская позиция и цель проведенных бесед заключались в том, чтобы ответить на вопрос: что необходимо сделать для того, чтобы я начал(а) сортировать ТКО?

Накопленный опыт сортировки ТКО показывает результативность использования концепции «Ноль отходов» [2]:

- найти альтернативу (refuse);
- сократить потребление (reduce);
- использовать повторно (reuse);
- перерабатывать (recycle);
- сократить количество пищевых отходов (rot);
- выбирать экологичные товары и услуги (react).

В результате получился перечень некоторых приемов стимуляции отдельной сортировки ТКО:

1) по аналогии с различными экологическими акциями («Час Земли», «Всемирный день без автомобиля» и др.) можно провести акцию «Всеобщий день отдельного сбора ТКО»;

2) проведение, так называемых, мастер-классов волонтерами по отдельной сортировке ТКО (не так много людей знают о правилах сортировки, например, пластиковая бутылка – надо снять крышку, кольцо, смять; пакет из-под молока – сполоснуть и аккуратно сложить и т.д.);

3) тесное сотрудничество (взаимодействие) с производителями продукции в области используемой тары, упаковки и т.д., и ее последующей утилизации;

4) наборы разноцветных пакетов для отдельной сортировки отходов (например, бумага, пластик могут собираться в мусорный пакет и храниться дольше в квартире, чем пакет с пищевыми отходами, а мусоропровод в доме использовать только для пищевых отходов);

5) обучающие плакаты возле мусорных контейнеров (например, рисунки или надписи с напоминанием: 1) сними крышку, 2) сними кольцо; 3) сомни бутылку и пр.);

6) обучающие мероприятия в образовательных организациях (дошкольных учреждениях, школах и др.);

7) демонстрация примеров авторитетных людей (с учетом разных возрастных категорий жителей);

8) разработка системы скидок, бонусов при сортировке ТКО и сдаче для утилизации;

9) проведение опросов, бесед с уточнением причин отказа от отдельной сортировки ТКО.

При использовании любых приемов стимуляции основой, прежде всего, является сознательное отношение граждан к отдельной сортировке ТКО, поэтому необходимо продолжать вести просветительскую работу в этом направлении.

#### Список литературы:

1. Раздельный сбор отходов //Официальный сайт АНО «Левада-Центр». Режим доступа: <https://www.levada.ru/2020/05/13/razdelnyj-sbor-othodov/> (дата обращения: 31.03.2021).

2. Сайт Ассоциации АНО "Собиратор". Режим доступа: <https://sobirator.ru/about/> (дата обращения: 31.03.2021).

3. Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». – 2020. – №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf>

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ КАК ИНДИКАТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ

<sup>1</sup>*Конопля Н.И., профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биологии*

<sup>2</sup>*Шинкарев Е.А., магистрант*

<sup>1</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск*

<sup>2</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет», г. Луганск*

**Аннотация:** Изложены результаты изучения проблем биоразнообразия антропогенно нарушенных и условно природных территорий агроэкосистем Донбасса. Установлены количественные и качественные изменения в структуре агроландшафтов. Указаны экологические особенности фитобиоты агроландшафтов, причины уменьшения аборигенных и увеличения чужеродных видов.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, фитобиота, устойчивое развитие, антропогенная трансформация, агроландшафты, агроэкосистемы.

Одним из главных приоритетов в сфере природопользования, экологической безопасности и охраны природы является сохранение и неразрушающее использование биоразнообразия, являющегося национальным богатством и неотъемлемым условием устойчивого развития страны [6,7].

Устойчивое развитие подразумевает согласованность между экономическим, социальным развитием общества и сохранением окружающей среды. Основопологающей причиной возникновения концепции устойчивого развития общества следует считать ухудшение состояния окружающей среды на планете под влиянием хозяйственной деятельности человека, следствием которой стали потепление климата, обеднение озонового слоя, накопление в почвах токсических отходов производства, угроза биоразнообразию, загрязнение радионуклидами и т.д.

Одним из сильнейших факторов экологического действия является агросфера, вступающая в очевидный конфликт со стабильностью биосферы. В настоящее время пашней занято 12% суши, сенокосами и пастбищами – еще 20% [6]. Во многих районах планеты ее ресурсы исчерпаны и дальнейшее увеличение доли агросферы становится невозможным, поскольку уже сегодня в некоторых странах она превышает границу, совместимую с воспроизводством агроэкобиоценозов. В том числе в Донбассе, где распаханность земель превышает 60–70% территории.

По подсчетам специалистов из флоры Донбасса исчезла треть видов. Сегодня как единичные находки отмечается 226 видов, незначительное число (не более 10 особей) – 309 видов. Выделено 314 видов редких и исчезающих растений, требующих охраны [2]. Но это количество не охватывает всех тех,

которые на самом деле требуют охраны. В Красную книгу региона внесено множество дикорастущих видов, которые являются сородичами культурных растений и сохранение их приобрело чрезвычайно важную экологическую проблему.

Обеднение генетических ресурсов дикой и культурной флоры непосредственно связано с антропогенным влиянием. Загрязнение воздуха, воды и почвы пестицидами и другими химическими веществами не только прямо влияет на генетический аппарат растений, но и формируют крайне неблагоприятные условия для культурных и дикорастущих видов, что приводит к варьированию их размеров от карликовых или неотенических до гигантских, изменению фенологии, появлению всевозможных терат и т.д. Ныне в Донбассе аномальные структуры отмечены в 51 вида из 45 родов и 24 семейств [1,3].

Потери генетических ресурсов обусловлены не только количественными и качественными изменениями в структуре агроландшафтов, но и монокультурными методами ведения земледелия. В экологическом отношении это стало причиной снижения генетического разнообразия сортов, биологической устойчивости к болезням и стрессовым нагрузкам на среду обитания. В результате возникла необходимость применения химических средств защиты, что стало причиной дальнейшего загрязнения среды, нарушения генетической структуры многих видов и формирования критической экологической ситуации для их существования.

Вызванные антропогенным влиянием темпы вымирания видов превышают все известные в этом плане с палеонтологической летописи. Самой опасной является тенденция к общей эрозии генофонда планеты, так как последний может существовать только лишь в условиях видового разнообразия. Например, в аграрной сфере для 3,5–4,5 тысяч культурных растений, которые использует человек, известно более 30 тысяч видов болезней, которые еще до уборки урожая вызывают 8–12% потерю зерна, около 140 тысяч различных вредителей – еще 9–15%, а сорняки доводят объемы предуборочных потерь уже до 35–56% [3,4,5].

Поэтому необходима оценка современных систем хозяйствования, которая бы обеспечила воспроизводство и сохранение природного биоразнообразия в агроландшафтах. Необходимым условием эффективного управления и сохранения биоразнообразия является идентификация природно-ценных фитоценозов сельскохозяйственных территорий поскольку в ряду прогрессивной сукцессии агроэкосистема является самым слабым звеном, так как ей свойственен самый низкий уровень биологического разнообразия, а следовательно, и саморегулирования. Поэтому на первый план выходит видовое разнообразие, которое обеспечивает определенную устойчивость системы, в данном случае – сообщество спонтанных видов растений

Нами в пределах агрокультурных агроландшафтов, играющих существенную роль в сохранении биоразнообразия Донбасса, было проведено 365 полевых описаний основных типов условно природных фитоценозов и

нарушенных биоценозов, обуславливающих функционирование современной биосферы и общее состояние окружающей среды.

Было установлено, что разнообразие фитобиоты нарушенных экосистем Донбасса представлено 735 видами из 330 родов и 68 семейств. Это составляет 36,1% видового разнообразия природной флоры региона и по численности близкое к ведущим природным биомам, но экологической особенностью фитобиоты агроландшафтов является антропогенная трансформация сопровождаемая обеднением аборигенных, наличием, и с каждым годом увеличивающемся числе, чужеродных видов. Неаборигенные виды наносят непоправимую угрозу существованию местных видов и нормальному функционированию экосистем. Они вызывают перераспределение видов в сообществах, нарушают экологический баланс и в конечном итоге приводят к потере репрезентативности соответствующих флорокомплексов. Особенно высокую опасность в агроэкосистемах представляют виды, отличающиеся стресс-толерантностью, высокой семенной продуктивностью, ценотической активностью и широкой экологической пластичностью. Среди таких видов *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen, *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *Erigeron canadensis* L. и др. Потенциально опасными являются *Amaranthus palmeri* S. Watson, *A. powellii* S. Watson, *Artemisia sieversiana* Willd., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Cuscuta lehmanniana* L., *Chenopodium probstii* Aellen, *Eriheron annuus* (L.) Desf., *Salvia reflexa* Hornem., *Xanthium californicum* Greene и др.

Видовое разнообразие растений полуприродных территорий агроландшафтов представленных анклавами травянистой растительности (степи, луга, засоленные участки, водно-болотные экосистемы, сформированные в ходе мелиоративной деятельности и функционирования гидротехнических систем), анклавами древесно-кустарниковой растительности (равнинные, байрачные, водораздельные леса и кустарниковые заросли) и биотопами, связанными с хозяйственной деятельностью человека (старые сады, почво- и полезащитные лесонасаждения, овражно-балочные и склоновые системы) было значительно богаче, чем в нарушенных территориях и достигало 1187 видов из 408 родов и 94 семейств. Среди них 56 видов которые принадлежат к редким и исчезающим, 202 – к кормовым растениям, 172 – используются в фармакологии, научной и народной медицине, 92 – являются медоносными, 67 – декоративными. То есть эти территории агроландшафтов несмотря на значительное антропогенное влияние при определенном направленном планировании и управлении могут быть ценными для сохранения фитобиологического разнообразия, а произрастающие на них виды – ячейками ценных хозяйственных и генетических ресурсов.

Таким образом, исходя из современных тенденций развития агропромышленного комплекса Донбасса, существует неотложная необходимость в разработке концепции сбалансированного развития агроэкосистем, которая бы предусматривала систему мониторинга процессов, происходящих в агрофере и определение путей повышения эффективности

производства высококачественной продукции при сохранении природных ресурсов.

Список литературы:

1. Глухов А.З. Тератогенез растений на юго-востоке Украины / А.З. Глухов, А.И. Хархота, А.С. Назаренко, А.Ф. Лиханов. – Донецк: Норд-пресс, 2005. – 179 с.
2. Корчинский А.А. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства / А.А. Корчинский // Экология и сельскохозяйственное производство. Сб. научн. работ. – К.: НАН, 2012. – С.2–9.
3. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и семена сорных растений: монография / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля. – СПб.: Свое издательство, 2018. – 200 с.
4. Курдюкова О.Н. Видовой состав сорняков степных зон Украины и тенденции его изменений / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Тез. докл. Всероссийской научн. конф. с международным участием, Санкт-Петербург, 27–28 ноября 2017 г. – СПб.: Федеральный исслед. центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР). – 2017. – С. 80–81.
5. Курдюкова О.Н. Система основной обработки почвы и засоренность посевов в севообороте / О.Н. Курдюкова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 76–81.
6. Перспективы использования, сохранения и воспроизводства агробиоразнообразия / Отв. ред. В.П. Патыка, В.А. Соломаха. – К.: Химджест, 2013. – 254 с.
7. Эколого-экономические проблемы агропромышленного производства / Под ред. О.Ф. Балацкого. – К.: Урожай, 2012. – 144 с.

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЗАПОВЕДНИКА «ПРОВАЛЬСКАЯ СТЕПЬ»

*Домбровская С.С., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры биологии*

*Безбородова П.В., магистрант*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** Приводится обзор многолетних полевых обследований флоры и растительности заповедника «Провальская степь». Освещены вопросы динамики изменения количественного и качественного состава, синантропизации флоры и трансформации растительности под воздействием различных антропогенных факторов. Предложены меры сохранения фиторазнообразия заповедника.

**Ключевые слова:** Провальская степь, растения, видовой состав, антропогенная трансформация.

Заповедник «Провальская степь» был основан в 1975 г. Постановлением Совета Министров УССР и распоряжением Президиума Академии наук. Это единственный на Донецком кряже значительный по площади участок целинных степей на каменистых обнажениях [1, 7].

В прошлом эти земли (24 тыс. га) принадлежали Провальскому конному заводу, созданному в 1846 г. В флористическом отношении территория его была практически не изучена [1, 7].

К 1927 г. в Провалье оставалось лишь 15 тыс. га нераспаханных земель в качестве пастбищ для лошадей, поголовье которых к 1940 г. достигло 2,1 тыс., а с учетом крупного и мелкого рогатого скота – 6,6 тыс. Несмотря на самую интересную для всего Донецкого бассейна часть территории, сочетающую неповторимую и самобытную растительность степных, каменистых, луговых, лесных и болотных растительных комплексов, Провальская степь все еще оставалась вне научных исследований. Первые исследователи отмечали лишь, что ландшафт Провальской степи был типично лесостепным, где богатые разнотравно-типчакково-ковыльные степи чередовались с байрачными лесами.

По нашим обобщенным данным, общий список растений не превышал 120 видов, среди которых особый интерес представляли не встречающиеся ныне *Equisetum telmateia* Ehrh., *Cynanchum scandens* Kuzn., *Symphytum tuberosum* L., *Campanula multiflora* W.R., *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Asplenium ruta-muraria* L., *Physospermum cornubiense* (L.) D.C., *Delphinium puniceum* Pall. и редко встречающиеся *Arum elongatum* Steven, *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort., *Seseli peucedanoides* (M. Bieb.) Koso-Pol., *Veronica umbrosa* M. Bieb. и др. [3, 4, 10].

В послевоенные годы, в связи с интенсивным развитием животноводства, целинные участки Провальской степи вследствие распашки начали резко

сокращаться и к 1972 г. площадь нераспаханных земель уменьшилась до 7,9 тыс. га, а поголовье скота увеличилось до 16,3 тыс. голов.

Общее видовое разнообразие Провальской степи в это время составляло по разным данным от 650–662 видов растений [6, 7].

Развитие животноводства вызывало необходимость вовлечения в сельскохозяйственный оборот всех компонентов природных степных ландшафтов, включая каменистые «неуголья», что крайне негативно сказалось на состоянии степей. На небольших участках слабо затронутых выпасом сохранялись разнотравно-типчаково-ковыльные фитоценозы, часть степей характеризовалась значительным нивелированием травостоев и однообразными в ценоотическом отношении типчаковыми сбоями с преобладанием в их составе типичных степных растений из родов *Stipa* L., *Festuca* L., *Salvia* L., *Achillea* L., *Thymus* L., *Phlomis* L., *Astragalus* L., *Scabiosa* L., *Potentilla* L. и др.

Значительные площади были представлены мятликово-луковичными сообществами с небольшой примесью *Achillea* L., *Artemisia* L., *Euphorbia* L. и значительным включением сорных растений *Eryngium campestre* L., *Carduus crispus* L., *Lepidium ruderale* L., *Poligonum aviculare* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Plantl, *Amaranthus albus* L. и др.

Основным фактором деструкции растительного покрова был интенсивный бесконтрольный выпас скота, вызвавший абсолютные сбои, образование дорог и полос прогона скота, многочисленных стойбищ. На их местах произрастали грубостебельные, ядовитые и непоедаемые сорные растения с высокой семенной продуктивностью, такие как, *Carduus crispus* L., *Onopordum acanthium* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen., *Lepidium ruderale* L., *Chorispora tenella* (Pallas) D.C., *Ceratocarpus arenarius* L., *Coronilla varia* L., *Polycnemum majus* A. Braun, *Linaria genistifolia* (L.) Mill. и др. [5, 8, 9].

Продолжительное пребывание степей в таком состоянии приводило к значительным и невозвратным потерям биоразнообразия и критически нерациональному хозяйственному использованию.

Поэтому в 1975 г. на площади 588 га был создан заповедник, основным заданием которого было сохранение уникальных пестрых и неярких разнотравно-типчаково-ковыльных степей и байрачных дубрав Донецкого края [1, 2].

Запрет выпаса скота, а в последующем снижающиеся пастбищные нагрузки на заповедных участках, существенно изменили ситуацию. На участках второй и третьей стадий пастбищной дигрессии уже в течение 3–5 лет отмечалось возобновление различных видов *Stipa* L., *Festuca* L., *Astragalus* L., многочисленных эфемероидов (виды родов *Tulipa* L., *Ornithogalum* L., *Hyacinthella* (K. Koch) Schur, *Iris* L., *Crocus* L., *Gagea* Salisb. и др.) до типового состояния. На участках четвертой стадии пастбищной дегрессии экспреленты постепенно замещались доминантами таких корневищных злаков, как *Poa bulbosa* L., *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Bromopsis inermis* (Leyss) Holub и др., а затем разнотравными видами,

толерантными к нарушенной среде. Заметными стали признаки возобновления и стабилизации фитосистем и выход степных экосистем из критического состояния.

Для каменистых склонов и обнажений Провальской степи обычными стали *Onosma graniticola* Klokov, *Allium lineare* L., *Scrophularia donetzica* Kotov. Были обнаружены отдельные изолированные местопроизрастания *Serratula donetzica* Dubovik, *Elytrigia maeotica* Prokudin, *Allium firmotunicatum* Fomin, *Papaver maeoticum* Klokov, *Centaurea tanaitica* Klokov, *Astragalus henningii* (Stev.) Klokov и др.

Общий видовой состав заповедника «Провальская степь» в начале XXI века считался самым богатым из всех отделений Луганского природного заповедника и достигал 780–800 видов [1, 2].

Однако в последние 7 лет исследования флоры и растительности Провальской степи были полностью свернуты. В растительном покрове отмечаются интенсивные процессы синантропизации, которые характеризуются масштабной экспансией рудеральных видов, проходящей на фоне изменения климатических условий, фрагментации территорий, глубоких резерватных изменений.

В этот период демонтируются все предыдущие структуры, снова происходит их упрощение, что приводит к тому, что на участках интенсивного выпаса, транспортного движения, неконтролируемых рекреационных нагрузок снова начинают доминировать экспрелентные виды (*Cirsium arvense* (L.) Scop., *Urtica dioica* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *Chenopodium album* L. и др.), и в целом формируется деструктивный характер сукцессий. На сегодняшний день в общем флористическом составе растений Провальской степи 118 видов являются синантропными [5, 8, 9].

Возрастающий антропогенный прессинг приводит к значительной трансформации не только состава флоры, но и изменению габитуальных признаков фитоценозов.

В связи с этим, фиторазнообразие Провальской степи может быть обеспечено лишь сохранением всех уровней динамической и ценотической организации степных фитосистем путем ослабленного бережливого или регламентированного хозяйственного использования, виды и режимы которого определяются отдельно в каждом конкретном случае; запрета на все виды проезда транспорта и устройства дорожек; устройства полевых станков и загонов для скота; осуществления заготовок сена, декоративных и лекарственных растений, проведения охоты; ограничение туризма и организованного отдыха населения и других форм рекреационного использования.

#### Список литературы:

1. Арапов А.А. Природно-заповедный фонд Луганской области / А.А. Арапов, Т.В. Сова, В.Б. Ференц. – Луганск: Лод, 2008. – С. 62–67.

2. Борозенец В.А. Луганский природный заповедник НАН Украины и пути сохранения его биоразнообразия / В.О. Борозенец // Вестник ЛГПУ. – 2002. – № 1(45). – С. 8–14.
3. Гребнева С. Геологическая древность Донецкого Кряжа и значение его в расселении растений / С. Гребнева // Тр. научн. общ. Донбасса. – Луганск: 1928. – Т.1. – С. 13–27.
4. Залесский К.М. Материалы к познанию растительности Донских степей / К.М. Залесский. – Ростов-на-Дону, 1918. – 98 с.
5. Конопля Н.И. О защите природных кормовых угодий от сорняков / Н.И. Конопля, О.Н. Курдюкова, С.С. Домбровская // Кормопроизводство. – 2013. – № 6. – С. 38–39.
6. Кондратюк Е.Н. Луганский государственный заповедник. Растительный мир / Е.Н. Кондратюк, Р.И. Бурда, Т.Т. Чуприна, М.Т. Хомяков. – К.: Наукова думка, 1988. – 188 с.
7. Кузнецова П.И. Провальская степь / П.И. Кузнецова, Е.С. Николаева. – Донецк: Донбасс, 1976. – 32 с.
8. Курдюкова О.Н. Динамика изменения видового состава сегетально-рудеральной флоры Степей Украины / О.Н. Курдюкова, Е.П. Тыщук // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научн. конф. посвященной 100-летию Воронежского гос. универ., 100-летию каф. ботаники и микологии, 95-летию Воронеж. отд. Русского бот. общества / под ред. В.А. Агафонова. – Воронеж, 2018. – С. 58–61.
9. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность и семена сорных растений: монография / О.Н. Курдюкова, Н.И. Конопля. – СПб.: Свое издательство, 2018. – 200 с.
10. Танфильев Г.И. Географические работы / Г.И. Танфильев. – М.: Госиздат географ. лит., 1953. – С. 283-552.

## ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА ПОСТЭКСПЛУАТАЦИОННОМ ЭТАПЕ

*Горшкова Ю.О., кандидат географических наук, доцент кафедры ботаники микробиологии и экологии*

*Мирошниченко А.П., магистрант*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», г. Калуга*

**Аннотация:** в работе представлены основные подходы к организации мониторинга состояния и воздействия объектов захоронения отходов на окружающую среду на постэксплуатационном этапе на примере полигона в деревне Тимашово Боровского района Калужской области. Экологический мониторинг полигона Тимашово осуществляется по специальной программе и включает в себя контроль за состоянием атмосферного воздуха, подземных вод, почв, растительности и животного мира. В программе обоснованы и предложены сроки, периодичность контроля и компоненты, подлежащие наблюдению. В соответствии с существующими расценками организаций, оказывающих лабораторно-аналитические исследования, рассчитана ориентировочная стоимость затрат на проведение экологического мониторинга полигона ТКО после завершения его эксплуатации.

**Ключевые слова:** полигон захоронения отходов, твердые коммунальные отходы, постэксплуатационный период, биогаз, фильтрат, экологический мониторинг, экологическая безопасность.

В нашей стране самым распространенным методом обращения с отходами остается их полигонное захоронение. Необходимо понимать, что полигон ТКО как на этапе эксплуатации, так и после его закрытия - это очень серьезный источник воздействия на окружающую среду, ведь в его глубине протекают процессы биохимического разложения отходов, вследствие чего происходит выделение загрязняющих веществ в атмосферу в виде биогаза. Активное газообразование в отходах начинается обычно через несколько лет после закрытия полигона или его части и остается особенно интенсивным на протяжении последующих 10-30 лет [1]. Еще одним источником загрязнения окружающей среды при размещении отходов на полигоне являются фильтрационные воды (фильтрат), которые представляют собой сложную и неоднородную по химическому составу жидкость, возникающую в результате инфильтрации атмосферных осадков глубь полигона захоронения отходов и концентрирующуюся в его основании. Проведенные исследования [2] показали существование потенциальной опасности миграции загрязняющих веществ с фильтратом в компоненты природной среды на протяжении многих лет после закрытия полигона.

Проблема обеспечения экологической безопасности полигонов захоронения отходов после завершения их эксплуатации особенно актуальна

для Калужской области, в которой насчитывается 20 полигонов и санкционированных свалок отходов, выведенных из эксплуатации в 17 районах и городских округах области, и требующих дальнейшей рекультивации. В дополнение к ним в июле 2020 года завершён прием отходов на крупнейшем региональном полигоне ТКО, расположенном в д. Тимашово Боровского района, куда ранее направлялись отходы из г. Калуги, г. Обнинска и 12 районов Калужской области.

Указанный полигон ТКО располагается в 1,5 км к востоку от деревни Тимашово Боровского района и в 5 км к северо-западу от города Обнинск. Полигон эксплуатировался с 1986 года, и на нем осуществлялось захоронение отходов 4-5 классов опасности для окружающей среды, принимаемых от предприятий жилищно-коммунальной сферы, а также малоопасных промышленных отходов. Проектная вместимость полигона составляет 1890294 тонн. Общая площадь объекта размещения отходов на момент окончания эксплуатации составляет 152000 кв. м (15,2 га), из них 82800 кв. м (8,28 га) – отработанное тело полигона. В результате 34 лет эксплуатации сформирован массив ТКО, вытянутый с запада на восток высотой более 20 м. Сформированное свалочное тело является источником загрязнения основных компонентов окружающей среды – воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова.

В соответствии с ФЗ «Об отходах производства и потребления» на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду необходимо проводить мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды (экологический мониторинг). После закрытия полигона ТКО его владелец должен осуществлять рекультивацию территории и проводить мониторинг выбросов свалочного газа и фильтрата в течение 5 - 30 лет для полигонов в зависимости от степени опасности захораниваемых отходов [3]. Система мониторинга должна обеспечивать сбор информации о количестве образования и качестве сбора и очистки фильтрата, а также об изменении количества и состава биогаза.

В рамках проводимых исследований была обоснована и разработана программа экологического мониторинга состояния и воздействия на окружающую среду полигона ТКО д. Тимашово Боровского района Калужской области на постэксплуатационном этапе. Для разработки программы экологического мониторинга использовались многолетние данные по исследованию почв, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, в том числе представленные в ежегодных докладах о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области, а также материалы по оценке воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС).

Программой предусматривается мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха, который включает в себя контроль нормативов выбросов (ПДК<sub>мр</sub>) в четырех контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны полигона ТКО д. Тимашово и на границе ближайшей жилой

застройки (д. Тимашово, д. Кривское), в границе СНТ «Лесное» и СНТ «Кривское», с наветренной и подветренной стороны (с учетом метеоусловий в момент отбора пробы). Отбор проб проводится два раза в год в течение 5 лет с момента завершения эксплуатации полигона ТКО.

Выбор компонентов, подлежащих наблюдению, определен в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21, а также с учетом характеристики источников выбросов и результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Контроль атмосферного воздуха должен включать определение содержания следующих веществ: диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, сероводорода, оксида углерода, аммиака, метана, ксилола, толуола, этилбензола, формальдегида.

С целью подтверждения эффективности осуществляемых мероприятий по защите водных объектов от загрязнения и отсутствия негативного влияния полигона на подземные воды обустраиваются наблюдательные скважины. На постэксплуатационном этапе жизненного цикла полигона ТКО д. Тимашово предлагается поддерживать в рабочем состоянии одну контрольную скважину, расположенную выше полигона, и две скважины ниже полигона по течению грунтовых вод (в сторону СНТ «Лесное» и в сторону р. Протва за пределами санитарно-защитной зоны объекта). Периодичность контроля качества подземных вод в рамках экологического мониторинга предлагается 1 раз в квартал. Основными контролируемыми параметрами являются: рН, жесткость, сульфаты, нитраты, нитриты, хлориды, сухой остаток, аммоний солевой, кадмий, БПК, ХПК, нефтепродукты, СПАВ, ртуть, медь, цинк, мышьяк, хром, железо, свинец, никель, щелочность, кальций, магний, цианиды, барий, литий. Из микробиологических показателей оценивается содержание колифагов, общих колиформных бактерий, термотолерантных колиформных бактерий, яиц гельминтов.

В рамках мониторинга предусматривается опробование почв на глубине 0-5 см и 5-20 см с использованием полученных фоновых значений содержаний загрязняющих веществ. Опробование почв предлагается осуществлять в трех контрольных точках, одна из которых располагается выше тела полигона, вторая - ниже тела полигона и третья (фоновая) - за пределами санитарно-защитной зоны полигона ТКО. Отбор проб почв на количественный химический и паразитологический анализ предлагается 2 раза в год (в 2 и 3 кварталах). Контролируемыми химическими параметрами являются: рН, медь, цинк, никель, хром, свинец, марганец, кадмий, нефтепродукты, ртуть, мышьяк, нитраты, нитриты, органическое вещество, бикарбонаты. Также почва исследуется по следующим бактериологическим показателям: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные, в т.ч. сальмонеллы, цисты патогенных кишечных простейших, яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных), личинки и куколки синатропных мух.

Контроль состояния естественной растительности в зоне влияния полигона ТКО д. Тимашово на постэксплуатационном периоде рекомендуется проводить в течение 10-15 лет не реже 1 раза в год в период максимальной

вегетации (июль-август). При визуальных наблюдениях контролируемыми параметрами выступают: флористическое разнообразие растений, площадь проективного покрытия растений, показатели обилия видов растений. Наблюдения за состоянием растительного покрова следует проводить на контрольной площадке, прилегающей непосредственно к полигону ТКО, и на фоновой площадке, расположенной за пределами санитарно-защитной зоны полигона, для сравнения полученных значений. Решение о наличии воздействия на растительность принимается в случае, если наблюдаемые показатели для контрольной площадки отличаются более чем на 50% от показателей для фоновой площадки. Решение о необходимости проведения наблюдений за объектами животного мира должно приниматься по результатам анализа данных о состоянии растительного покрова. Мониторинг животного мира включает в себя контроль за видовым разнообразием птиц, прилетающих на рекультивированную территорию, и контроль за количеством и видовым составом мелких млекопитающих (грызунов). По расчетам ориентировочная стоимость затрат на проведение экологического мониторинга полигона ТКО д. Тимашово Боровского района Калужской области на постэксплуатационном этапе составит 486824,0 рублей в год. Стоимость рассчитана на основании расценок Калужского филиала ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЦФО» и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области».

Таким образом, в связи с длительностью разложения отдельных компонентов отходов полигоны захоронения ТКО остаются источниками воздействия на окружающую среду десятки лет, и время их обслуживания составляет от 5 до 30 лет после завершения эксплуатации [4]. Требования законодательства РФ по выводу из эксплуатации и рекультивации полигонов захоронения отходов направлены на создание системы полной изоляции объекта от окружающей среды и обеспечение экологической безопасности таких объектов, что должно быть подтверждено данными экологического мониторинга.

#### Список литературы:

1. Вавилин В.А., Калюжный С.В., Ножевникова А.Н. Активная биохимическая среда в свалках бытового мусора // Природа. – 2003. – № 5. – С. 54-60.
2. Сметанин В.И., Стрельников А.К., Пчелкин В.В. Образование фильтрата на свалках и полигонах ТБО // Природообустройство. – 2014. – № 3. – С. 25-24.
3. ГОСТ Р 56598-2015 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов // СПС «КонсультантПлюс».
4. Слюсарь Н.Н., Пухнюк А.Ю. Принципы управления полигоном захоронения твердых коммунальных отходов на разных этапах жизненного цикла // Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика. – 2016. – № 2. – С. 148-164.

## ИЗУЧЕНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *CHIMAPHILA UMBELLATA* В ОКРЕСТНОСТЯХ ЧЕРЕПОВЕЦКОГО РАЙОНА

<sup>1</sup>Трошин Д.С., магистрант

<sup>2</sup>Файзулин М.С., магистрант

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,

г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

г. Москва

**Аннотация:** В работе представлены данные о местонахождениях *Chimaphila umbellata* – редкого охраняемого вида растений на территории лесопарка "Зеленая роща" (г. Череповец), описаны условия произрастания и состояние популяции.

**Ключевые слова:** *Chimaphila umbellata*, красная книга Вологодской области, редкие виды, биоразнообразиие.

Для сохранения биоразнообразия видов, в частности редких и охраняемых в природе необходимы сведения о состоянии и структуре ценопопуляций, их эколого-биологических особенностях. Растение зимолюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata* – (L.) W.P.C. Barton.) в силу своих биологических особенностей сильно подвержено антропогенному влиянию, поэтому необходимо зафиксировать местоположение обнаруженной ценопопуляции. Данный вид внесен в список редких растений Вологодской области с 1993 года [2].

Цель исследования – изучить ценопопуляцию *Chimaphila umbellata* в окрестностях Череповецкого района, а также ее экологическое благополучие в биотопе.

На полевом этапе (июнь 2018 года) проведены исследования по разработанной программе. При движении по маршруту осуществлялось исследование ценопопуляции зимолюбки зонтичной. Экологическая оценка ценозов леса осуществлялась в пределах пробной площади 50x50 м<sup>2</sup>. Была составлена ведомость: каждое дерево вносилось в перечетную ведомость с указанием видового названия и его расположения. Портновским сантиметром и мерной вилкой Mantax Blue были измерены диаметры стволов деревьев на высоте 1,3 м; в перечетную ведомость записывали окружность в сантиметрах, высота оценивалась с помощью высотомера РМ-5/1520. В местах обитания *Chimaphila umbellate* закладывались пробные площадки 1.5x1.5 м<sup>2</sup> в количестве 50 штук.

При движении по маршруту было сделано описание растительного сообщества на пробной площади 0,5 га. В структуре фитоценоза определено 4 яруса.

Туристско-рекреационная местность "Зеленая роща" представляет собой лесной массив в пригородной зоне города Череповца, окруженный практически с трех сторон Рыбинским водохранилищем [1].

В исследуемом биотопе зимюлька зонтичная распространена прерывисто. При изучении ценопопуляции вследствие неравномерного размещения растений был использован метод опорных площадей.

Абсолютная численность *Chimaphila umbellata* составляет 12 особей. Средняя плотность в пределах трансект составляет от 0,005 до 4 особей на 1м<sup>2</sup>. Ценопопуляции имеют групповой тип распределения, который обеспечивает высокую устойчивость по отношению к неблагоприятным условиям (рис. 1).

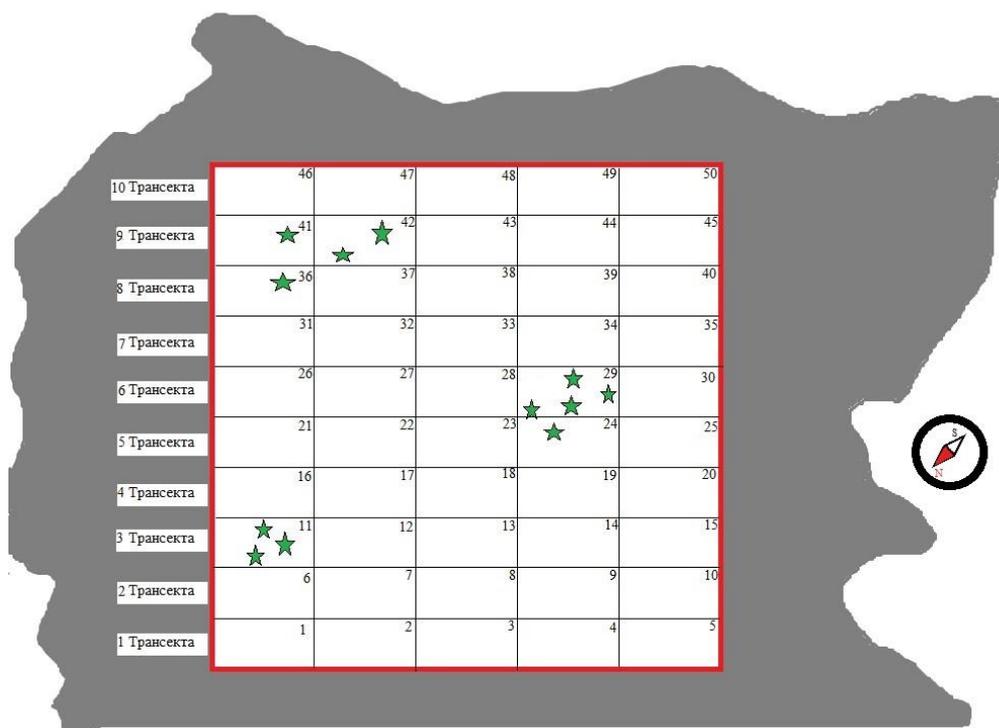


Рисунок 1 – Схема расположения ценопопуляции *Chimaphila umbellata* на опорной площади

Был проведен морфологический анализ особей *Chimaphila umbellata* каждого возрастного состояния. Для анализа было выявлено 12 особей, из них 6 генеративных, 4 имматурных и 2 виргинильных.

Был рассчитан индекс возрастности популяции, по формуле А.А. Уранова [3]:

$$\Delta = \sum \frac{k_i * m_i}{k},$$

где  $k_i$  – количество особей всего возрастного ряда;

$m_i$  – коэффициент возрастности для каждого возрастного периода: для  $p=0.1$ ,  $j=0.0180$ ,  $v=0.1192$ ,  $s=0.93135$ ,  $im=0.04474$ ,  $g=0.5$

Индекс возрастности показывает, что возраст популяции зимолюбки зонтичной - молодой (пределы  $\Delta$  - от 0 до 1):

$$\Delta = \frac{4 * 0.04474 + 2 * 0.1192 + 6 * 0.5}{12} = 0.28$$

В ходе исследования было выявлено контагиозное пространственное распределение ценопопуляции *Chimaphila umbellata*, которая располагается группами в основном с восточной, хорошо освещенной стороны от грунтовой дороги под хвойными деревьями.

Проведенное исследование показало необходимость продолжения работы по изучению и охране популяций зимолюбки зонтичной. Было определено географическое расположение ценопопуляции, определены возрастной спектр и тип ценопопуляции, рассчитан ее индекс возрастности.

Ценопопуляция *Chimaphila umbellata* чувствительна к влиянию климатического и антропогенного фактора: для нормального существования ей необходимо нормальное увлажнение, достаточная затененность, отсутствие антропогенного влияния (вырубания лесов, вытаптывания). Тип ценопопуляции с точки зрения позиции и жизненности вида в среде исследуемого фитоценоза - нормальная (ценопопуляция способна к самоподдержанию семенным и (или) вегетативным путем).

#### Список литературы:

1. Анализ ограничений лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Вологодской области. / Ю.Ю. Герасимов, А. В. Марковский, О. В. Ильина. 2008. – 103 с.

2. Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области [Электронный ресурс]: постановление правительства Вологодской области от 12.09.2015 №125. - Режим доступа: [http://oopt.aari.ru/sites/default/files/documents/pravitelstvo-Vologodskoy-oblasti/N125\\_12-09-2015.pdf](http://oopt.aari.ru/sites/default/files/documents/pravitelstvo-Vologodskoy-oblasti/N125_12-09-2015.pdf) – (Дата обращения: 08.04.2021).

3. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С.7-34.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МАЛОЯРОСЛАВЕЦ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Горшкова Ю.О., кандидат географических наук, доцент кафедры ботаники  
микробиологии и экологии*

*Рахимов К.В., магистрант*

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени  
К.Э. Циолковского», г. Калуга*

**Аннотация:** в работе представлена оценка существующей системы обращения с твердыми коммунальными отходами на примере города Малоярославец Калужской области. В частности приведены результаты обследования контейнерных площадок города, которые показали несоответствие мест накопления отходов требованиям санитарно-эпидемиологического и экологического законодательства. С учетом обеспечения экологической безопасности и ресурсосбережения разработана и представлена новая схема раздельного накопления, сбора, транспортирования, утилизации и захоронения твердых коммунальных отходов, образующихся у населения в городе Малоярославец. Приведенные результаты расчета на примере ЖК «Звезда» подтвердили эколого-экономическую эффективность предложенной системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Малоярославец.

**Ключевые слова:** твердые коммунальные отходы, обработка отходов, утилизация отходов, раздельное накопление отходов, контейнерная площадка, вторичные материальные ресурсы, экологическая безопасность, ресурсосбережение.

В последние годы особую актуальность приобрела проблема обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). С 1 января 2019 года вступили в силу изменения Федерального закона «Об отходах производства и потребления», касающиеся перехода на новую систему обращения с ТКО и деятельности региональных операторов.

Твердые коммунальные отходы имеют многокомпонентный состав, представленный органической и неорганической фракцией. Структурный состав ТКО является определяющим фактором функционирования системы обращения с отходами. Именно качественный состав отходов определяет требования к системе сбора и утилизации, а также оптимальные меры по обращению с ТКО [1]. В Калужской области преобладающим компонентом в отходах от жилищ являются пищевые остатки, на долю которых приходится 40-50% всех образуемых отходов. Доля вторичных материальных ресурсов составляет около 45% (стекло, металлы, текстиль, полимерные материалы, бумага), причем содержание каждого отдельного компонента невелико. Больше

всего в ТКО содержится бумаги (29%) и полимерных материалов (13%). Содержание прочих отходов и смета с территорий составляет 5-8%.

Несмотря на значительную долю в составе ТКО пригодных к переработке фракций, уровень переработки отходов в России не превышает 5–7%, остальная их часть отправляется на захоронение. В европейских же странах, в среднем, утилизации подлежат 50–60% твердых коммунальных отходов [2]. Более чем в 30 странах Западной Европы уже несколько десятков лет функционирует система раздельного накопления отходов, прежде всего упаковки, на контейнерных площадках муниципальных образований [3].

Город Малоярославец расположен в 61 км к северо-востоку от г. Калуги, на правом берегу реки Лужи, и является административным центром Малоярославецкого района Калужской области. В настоящий момент население города составляет 27795 человек. В соответствии с Территориальной схемой по обращению с отходами Калужской области [4] в 2020 году в г. Малоярославец образовалось 24861,06 тонн твердых коммунальных отходов, из них от жилого фонда образовалось 17143,44 тонн отходов, что составляет 69% всего образования ТКО. Крупногабаритные отходы составили 2286,33 тонн. В расчете на 1 человека образовалось 617 кг ТКО в год.

Вывоз отходов из жилого сектора города в соответствии с установленными графиками осуществляют 8 предприятий. Далее все ТКО г. Малоярославец направляются для сортировки на сортировочный комплекс ООО «Прогресс-Транспортные технологии», расположенный в г. Калуге. После обработки на сортировочном комплексе и извлечения вторичных материальных ресурсов остатки сортировки, представленные в основном органическими отходами, направляются для захоронения на 2 полигона – полигон ТКО в Износковском районе (Опытно-экспериментальная площадка по приему, обработке ТКО и размещению не утилизируемых фракций) и полигон ООО «Внешние сети» в п. Воротыньск Бабынинского района.

Согласно Терсхеме [4] на территории г. Малоярославец расположено 49 контейнерных площадок, на которых установлено 93 контейнера, в том числе 72 контейнера емкостью 0,75 куб. м, 12 контейнеров емкостью 8 куб. м, 2 контейнера емкостью 0,8 куб. м и 7 контейнеров емкостью 1,1 куб. м.

В рамках выполнения работы было проведено визуальное обследование указанных контейнерных площадок в г. Малоярославец, уточнение местоположения и их актуализация, анализ основных характеристик мест накопления отходов. В ходе исследования было подтверждено местоположение 44 площадок для накопления отходов из 49 площадок, представленных в Терсхеме. Дополнительно было обнаружено 6 контейнерных площадок по адресам: ул. Успенская 6; ул. Звездная 14/1; ул. Садовая 20; Новотеатральный проезд; 3-й Калужский переулок; перекресток улиц 1-я Аэродромная и Российских Газовиков.

Все обследованные контейнерные площадки не соответствуют требованиям санитарно-эпидемиологического и природоохранного законодательства. Только 20 мест накопления отходов (40%) в

г. Малоярославец имеют твердое покрытие и ограждение. На всех контейнерных площадках отсутствует навес, контейнеры не оборудованы крышками, отсутствует организованное место под КГО, не сооружены обваловка и отвод ливневых вод с территории площадки. На некоторых площадках не соблюдено расстояние до жилых домов. Также по результатам обследования можно сделать вывод, что в г. Малоярославец Калужской области полностью отсутствует система раздельного накопления ТКО населением.

В рамках исследования обоснована и предложена схема обращения с твердыми коммунальными отходами, образующимися у населения в г. Малоярославец, которая базируется на принципах экологической безопасности и ресурсосбережения. Предлагается на территории города организовать раздельное накопление твердых коммунальных отходов, образуемых от жилого фонда, по четырем направлениям (потокам):

1. чистая (незагрязненная) бумага, картон;
2. пластик (полимеры), стекло, металл;
3. органические (пищевые) отходы, подлежащие компостированию;
4. смешанные отходы, которые не подлежат утилизации и пойдут для захоронения на полигон ТКО.

Сбор и складирование незагрязненной макулатуры населением предлагается в синие сетчатые подкатные контейнеры объемом 0,9 куб. м с ручками цапфами. В оранжевый сетчатый контейнер объемом 0,9 куб. м с информационной табличкой предусматривается складирование различных видов пластика (ПЭТ, пластиковые бутылки, тара из полиэтилена), стекла (бутылки, банки, флаконы, стеклобой) и металла (в основном жестяные и алюминиевые банки). Пластиковые евроконтейнеры серого цвета объемом 1,1 куб. м рекомендованы для смешанных не утилизируемых отходов. В пластиковые евроконтейнеры зеленого цвета объемом 1,1 куб. м с соответствующей маркировкой следует складировать остатки пищевых продуктов и другие органические отходы.

Контейнерные площадки, на которых размещаются мусорные контейнеры для раздельного накопления отходов, должны иметь твердое водонепроницаемое бетонное или асфальтовое покрытие с уклоном в сторону проезжей части, удобным для выкатывания контейнеров к мусоровозам, а также для отведения талых и ливневых вод. К площадке примыкает подъездной путь с твердым покрытием для подъезда автотранспорта. Обустройство контейнерной площадки включает в себя ограждение забором с трех сторон высотой не менее 1,5 метра темного цвета и крышу (навес) для исключения попадания атмосферных осадков.

Транспортирование отходов может осуществляться с помощью универсальных мусоровозов с задней или боковой загрузкой, позволяющей работать с широким спектром накопителей, включая пластиковые евроконтейнеры объемом до 1100 л и сетчатые контейнеры с боковыми захватами.

Для каждого потока отдельно складированных населением г. Малоярославец отходов предусмотрены свои методы обращения с отходом. Вторичные материальные ресурсы (бумага, картон, пластик, стекло, металл) после досортировки передаются специализированным организациям на утилизацию. Органические (биоразлагаемые) отходы могут подвергаться аэробному или анаэробному сбраживанию на специализированных установках либо полигонным методом, в результате чего получают компост и иногда биогаз. В Калужской области организацией, осуществляющей переработку различных типов органических отходов в биокомпост, является ООО «Трансмет». Производственная площадка общества по получению компоста расположена в г. Ермолино Боровского района. Смешанные отходы, не подлежащие утилизации, направляются для захоронения на полигон ТКО. Также смешанные отходы могут подвергаться сортировке, обезвоживанию, прессованию для получения из них твердого топлива. В Калужской области производством твердого топлива из отходов занимается ООО «КЗПАТ». Полученное топливо выступает альтернативой природному газу и подвергается сжиганию (энергетической утилизации) для обеспечения производственного процесса энергией на цементном заводе «LafargeHolcim» в Ферзиковском районе Калужской области. В рамках исследования была проведена оценка эколого-экономической эффективности предложенной системы обращения с ТКО в г. Малоярославец на примере строящегося жилого квартала «Звезда», расположенного в современном микрорайоне «Маклино». Результаты расчетов показали, что установка контейнеров для отдельного накопления отходов для жителей ЖК «Звезда» должна окупиться через 4,2 месяца.

Таким образом, предлагаемая система обращения с твердыми коммунальными отходами, образующимися у населения в г. Малоярославец, не только направлена на снижение нагрузки на окружающую среду и ресурсосбережение, но и экономически выгодна для жителей города.

#### Список литературы:

1. Сравнительный анализ технологий переработки твердых коммунальных отходов и механизмов обеспечения окупаемости проектов по строительству объектов по переработке твердых коммунальных отходов с минимизацией перекрестного субсидирования для участников оптового рынка электроэнергии и мощности. – М.: Ассоциация НП «Совет рынка», 2019. – 116 с.
2. Рогозин М.Ю., Бекетова Е.А. Практика внедрения отдельного сбора мусора в разных странах мира // Молодой ученый: Международный научный журнал. – 2018. – № 25 (211). – С. 25-28.
3. Бигессе С.В. Мировая практика организации отдельного сбора отходов // Твердые бытовые отходы. – 2019. – № 6. – С. 46-50.
4. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Калужской области, утвержденная Приказом министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калужской области от 22 сентября 2016 года № 496 (с изменениями от 13 октября 2020 года) // СПС «КонсультантПлюс».

## ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОРНИТОФАУНЫ СВЕРДЛОВСКОГО РАЙОНА ЛУГАНЩИНЫ

*Форошук В.П., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии  
Шевченко В.С., 2 курс бакалавриата*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** изучено современное состояние орнитофауны и населения гнездящихся и пролетных птиц на территории Свердловского района с целью уточнения состава птиц на данной территории. Проведены полевые исследования населения птиц по методике бёрдвотчинга, отмечены редкие и особо охраняемые виды.

**Ключевые слова:** экология, орнитофауна, бёрдвотчинг, особо охраняемые виды птиц, Луганщина, заповедник «Провальская степь».

Птицы играют важную роль в наземных экосистемах и являются мобильными, быстро реагирующими индикаторами изменения состояния окружающей среды. Луганщина находится в степной зоне, где распашка земель приобретала повсеместный характер, в этой связи многие виды птиц покидали заселенные ранее обширные территории. В результате этого фауна и население птиц изменили свой состав и численность. Особое внимание было уделено местам поселений и прежде всего крупным городам с высокой численностью населения и концентрацией крупных промышленных объектов, существенно изменяющих природные условия.

Целью научно-исследовательской работы было изучение особенностей формирования орнитофауны и населения гнездящихся и пролетных птиц на территории Свердловского района.

Основной задачей было сбор литературных данных по данному вопросу и проведение полевых исследований населения птиц на территории Свердловского района.

В исследовании дана оценка состояния населения птиц Луганщины в динамике за последние 100 лет, основанная на литературных данных, представленных в научных трудах орнитологов: Сомова Н.Н. [1], Панченко С.Г. [2], Ветрова В.В. и Литвиненко В.В. [3], Мороза В.А., Кондратенко А.В. [4]. По их данным за этот период исчезли 87 видов птиц: 38 гнездящихся перелетных, 11 пролетных, 4 зимующих и 34 залетных вида [2]. Произошло резкое сокращение, вплоть до исчезновения некоторых птиц, таких как степные орлы, орлы-могильники, степные пустельги, каменные дрозды, журавли-красавки, кречётки, белокрылые жаворонки. Одновременно фауна птиц области обогатилась 4 новыми видами: мухоловкой-пеструшкой, пеночкой-весничкой, обыкновенной чечевицей и каменкой-плешанкой.

Последняя фаунистическая сводка по Луганской области представлена орнитологами Морозом В.А. и Кондратенко А.В. (2003), в которой приведены

25 видов редких и особо охраняемых видов птиц на территории заповедника «Провальская степь», отмеченные в ходе экспедиции 2000-2001гг. Среди них 6 видов занесены в Красную книгу ЛНР: филин, огарь, орел-карлик, европейский тювик, луговой лунь, орлан-белохвост.

Однако в краткосрочных экспедициях сложно осветить аспекты сезонной жизни птиц, миграции и динамику численности. В настоящее время все больше наблюдателей-любителей участвуют в подсчёте птиц во время сезонных миграций, составляют перечни видов определённой местности, строят кормушки и места для гнездования, следят за распространением редких видов птиц.

Полевые исследования орнитофауны Свердловского района Луганщины проводились по методике бёрдвотчинга (любительской орнитологии): наблюдение за птицами в естественной среде обитания. Данная методика включает наблюдение и изучение птиц невооруженным глазом, либо при помощи бинокля, а также прослушивание пения птиц, поскольку многие виды легче распознать по издаваемым ими звукам. В процессе наблюдения были собраны фото- и видеоматериалы, в дневнике отмечено точное название вида.

Основные полевые наблюдения за орнитофауной родного края проводились в заповеднике «Провальская степь» – уникальном уголке природы Свердловского района, где хорошо сохранились участки целинных степей. Общая площадь заповедника 588 га (всего 5.88 км<sup>2</sup>) и состоит он из двух локально разобщенных участков - Калиновского и Грушевского. Заповедник был создан в 1975 году с целью сохранения природных комплексов разнотравно-типчачово-ковыльных степей и байрачных лесов Донецкого края в то время, когда экологическая ситуация в Центральном Донбассе подвергалась интенсивному негативному воздействию угледобывающей и углеперерабатывающей промышленности.

На сегодняшний день орнитофауна родного края довольно разнообразна, поскольку некоторые птицы встречаются еще и пролетом – весной и осенью. В Свердловском районе отмечено 174 вида птиц, тогда как на территории Луганской области – 195 видов. По характеру пребывания они распределяются: на оседлые – 14%, гнездящиеся перелётные – 46%, пролётные – 25%, зимующие – 7%, залётные – 8% видов. Многочисленными в настоящее время являются 11, обычными – 51, малочисленными – 76, редкими либо очень редкими – 57 видов [2].

На протяжении последних пяти лет наблюдений за орнитофауной Свердловского района были отмечены 15 редких видов птиц. Краснокнижные виды орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* Linnaeus, 1758) и орел-карлик (*Hieraetus pennatus* Gmelin, 1788) были отмечены одиночными особями, а огари (*Tadorna ferruginea* Pallas, 1764) – стайками от 3 до 10 особей как на пролете, так и в период гнездования.

Из редких видов птиц были отмечены:

- большая белая цапля (*Ardea alba* Linnaeus, 1758) отмечена 21 августа 2018 на водоеме вблизи с. Панченково, 30 августа 2019 в балке вблизи шахты Должанская-Капитальная, стайки по 3-5 особей;
- лебедь-шипун (*Cygnus olor* Gmelin, 1789) – несколько пар на водоёме вблизи с. Бирюково 19 апреля 2020 и 23 мая 2020;
- сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus* Hemprich & Ehrenberg, 1833) – синантроп, встречи регулярны, как правило, одиночные птицы, популяция увеличивается;
- горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros* Gmelin, 1774) – синантроп, встречи регулярны, площадка 1, одиночные птицы или пары; популяция увеличивается;
- большая выпь (*Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) – 13 июля 2018, водоем вблизи села Дарьиновка, одиночная птица;
- лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* Linnaeus, 1758) – 12 ноября 2018 на пролете в юго-западном направлении, 3 особи;
- полевой лунь (*Circus cyaneus* Linnaeus, 1766) – одиночный самец встречен на пролете в южном направлении 13 сентября 2018;
- серый журавль (*Grus grus* Linnaeus, 1758) – 1 апреля 2018 стая 39 птиц, 14 апреля 2018 клин из 12 особей на пролете в северном (северо-восточном) направлении;
- каменка-плешанка (*Oenanthe pleschanka* Lepeschin, 1770) – одиночная особь наблюдалась 2 июня 2018 в степи вблизи села Маяк;
- черноголовая овсянка (*Emberiza melanoccephala* Scopoli, 1769) – наблюдалась 12 июня 2018 в балке вблизи села Дарьиновка, 17 июля 2019 в заповеднике «Провальская степь», Грушевский участок, одиночные птицы;
- черноголовый чекан (*Saxicola rubicola* Linnaeus, 1766) – пара наблюдалась 7 июня 2018 в степи вблизи села Павловка, 28 мая 2018 пара в балке вблизи шахты Должанская-Капитальная;
- большой баклан (*Phalacrocorax carbo* Linnaeus, 1758) – стая из 16 особей встречена на пролете в юго-западном направлении 31 сентября 2018.

К сожалению, многие виды птиц становятся всё более редкими или исчезают вообще.

Поэтому, в качестве первоочередного природоохранного мероприятия по охране орнитофауны Свердловского района необходимо расширить территорию заповедника «Провальская степь» и объединить два его участка.

Таким образом, следует отметить, что в фауне птиц Луганщины за последнее столетие произошли значительные изменения. Первостепенную роль в этом сыграла хозяйственная деятельность человека, однако при разумном и бережном отношении к окружающей нас природе мы можем не только сохранить имеющуюся фауну птиц, но и увеличить численность редких и охраняемых видов.

## Список литературы

1. Сомов Н.Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. – Харьков, 1897. – 689с;
2. Панченко С.Г. Птицы Луганской области. – Харьков 2016. – 323с.;
3. Ветров В.В., Литвиненко В.В. Новые гнездящиеся птицы Луганской области и новые гнездовые адаптации // Птицы бассейна Северского Донца: Материалы 15 научной конференции. – Донецк, 2010. № 1. – С. 74–76;
4. Мороз В.А., Кондратенко А.В. О новых и редких видах птиц заповедника «Провальская степь» и его окрестностей // Птицы бассейна Северского Донца 2003. – № 8. – С. 24-27;
5. Соколова Е.И. Красная книга Луганской Народной Республики. – Луганск, 2017. – 185с.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОКУНЯ СОЛНЕЧНОГО *LEPOMIS GIBBOSUS* (L., 1758), ОБИТАЮЩЕГО В ВОДОЕМАХ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА РЕКИ СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ И МИУС

*Коваль Е.С., ассистент кафедры биологии*

*Форошук В.П., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г.  
Луганск*

**Аннотация:** изучены морфометрические особенности окуня солнечного *Lepomis gibbosus* (L., 1758), обитающего в бассейнах рек Северский Донец и Миус. Солнечный окунь, является новым видом вселенцем для в ихтиофауне бассейна изученных рек Северский Донец и Миус. В результате исследований установлено, что интродукция солнечного окуня в изученных водоемах привела к формированию более удлинённой формы тела рыб.

**Ключевые слова:** солнечный окунь, ихтиофауна, вид, морфометрия, пластические и меристические признаки.

Солнечный окунь *Lepomis gibbosus* является представителем североамериканской фауны. В Европу его завезли как декоративный объект. Впоследствии он натурализовался в природных водоемах и широко расселился в низовьях Дуная, лиманах Ялпуга и Кагула, озере Сасык, низовьях Днестра (дельта и Днестровский лиман), Тилигульском, Березанском и Днепровско-Бугском лиманах и заливных водоемах низовья Днепра, в бассейне Южного Буга, внутренних водоемах Крыма и Днепропетровской области [3, 4]. Последние находки этого вида известны из водоемов Северного Приазовья: Каховский канал, р. Молочная и р. Кальмиус, Запорожского водохранилища на р. Днепр и среднего течения р. Северский Донец [2, 4].

Ихтиофауна среднего течения р. Северский Донец представлена 61 видом рыб из 39 родов и 15 семейств [1, 5].

Несмотря на многочисленные сведения из интернета о находках солнечного окуня в водах бассейнов рек Днестра и Северского Донца, научные исследования по изучению его морфометрии в водоемах Луганщины начали проводиться только в последнее время. Поэтому выбранная тема является актуальной.

В связи с этим целью наших исследований было: повести морфологическую характеристику окуня солнечного *L. gibbosus* (Centrarchidae, Perciformes) в бассейнах рек Северский Донец и Миус на территории Луганщины.

Для исследования были использованы 36 экземпляров солнечного окуня, которые были добыты в три этапа:

1) в р. Северский Донец возле г. Счастье (20 экз.) выше и ниже плотины ТЭС в июле 2015 г;

2) в прудовом хозяйстве, расположенном в верховье р. Луганчик (9 экз.) при облове товарной рыбы в 2017-2018 гг.;

3) в водохранилище Штеровской ТЭС на реке Миус (7 экз.) с использованием поплавочной удочки в 2015 г.

Изучение изменчивости окуня солнечного проводилось на фиксированных в формалине образцах (рис.1) по 32 пластическим и 9 меристическим признакам в соответствии с общепринятой методикой [3].

В последнее время (2019 г.) окунь солнечный был отмечен также в реках Ольховая и Лугань, протекающих на территории г. Луганск (рис. 2).



Рисунок 1 – Окунь солнечный *L. gibbosus*, окрас фиксированного экземпляра ( р. Северский Донец, г. Луганск, 2015 г)



Рисунок 2 – Окунь солнечный *L. gibbosus* с естественной окраской ( р. Ольховая, г. Луганск, 2019 г)

**Результаты исследований.** Анализ меристических признаков у изученных экземпляров рыб показал лишь увеличение диапазона их изменчивости в сравнении с литературными данными. (табл. 1).

Так, количество неразветвленных лучей в спинном плавнике солнечного окуня составляет от IX до XI, разветвленных – 10-14 штук. В анальном плавнике количество неразветвленных лучей достигает до III, разветвленных – 8-13 штук. Общее количество чешуи в боковой линии солнечного окуня колеблется в пределах 27-42 штук.

Таблица 1 – Характеристика меристических признаков солнечного окуня

Водоем	Признак, шт.			Источник
	D	A	L.l.	
р. Северский Донец	IX–X 11–14	III 8–12	33–37	Наши данные
р. Луганчик	X–XI 10–12	III 9–11	27–41	Наши данные
р. Миус	X 13	III 10–13	32–38	Наши данные
Павлопольское водохранилище	XI 11	III 10	41–42	[2]
Каховский канал	X–XI 10–12	III 9–11	39–42	[2]

Примечание: D – число лучей в спинном плавнике (римские цифры – количество неразветвленных лучей, арабские – разветвленных лучей); A – количество лучей в анальном плавнике (обозначения как на спинном плавнике); L.l. – общее количество чешуи в боковой линии.

В результате исследований установлено, что интродукция солнечного окуня в изученных водоемах привела к формированию более удлинённой формы тела рыб (максимальные показатели среднего значения длины головы, спинного и грудного плавников, постдорсального расстояния, высоты тела) относительно особей из естественного его ареала обитания (р. Онтонাবে, Канада) (табл. 2). Причем, несколько большая средняя длина тела у изученных рыб обусловлена селективностью использованного орудия лова.

Это подтверждает и определение значений t-критерия Стьюдента. Достоверная разница ( $<0,001$ ) установлена для таких признаков как: максимальная высота тела ( $t=5,14$ ), минимальная высота тела ( $t=4,4$ ), длина спинного плавника ( $t=10,75$ ), длина грудного плавника ( $t=2,92$ ) у изученных особей из р. Северский Донец и р. Онтонাবে.

Таблица 2 – Сравнительный анализ морфометрических признаков солнечного окуня

Признак	р. Северский Донец (20 экз.), наши данные		Запорожское водохранилище (32 экз.) [4]	р. Онтонাবে, Канада (85 экз.) [2]	
	min–max	M ± m	M ± m	min–max	M ± m
TL, мм	107,3–135,0	117,3 ± 1,86	106,3 ± 5,50	21,1–141,5	70,2 ± 2,41
SL, мм	85,7–112,0	94,4 ± 1,49	93,0 ± 5,00	17,4–113,1	57,1 ± 1,97
lc, мм	27,0–41,0	32,69 ± 0,77	32,25 ± 2,00	–	–
В % от стандартной длины тела SL					
lc	30,7–38,7	34,6 ± 0,53	36,4 ± 3,75	30,8–36,7	33,8 ± 0,14
H	40,4–53,6	44,9 ± 0,64	48,8 ± 1,97	32,2–47,7	41,3 ± 0,28
h	11,1–15,7	14,4 ± 0,25	16,0 ± 1,59	11,9–15,2	13,3 ± 0,06
aD	40,4–46,2	43,4 ± 0,42	47,9 ± 5,20	41,1–45,0	43,1 ± 0,12
pD	17,7–28,4	21,4 ± 0,62	25,9 ± 2,40	–	–
ID	43,3–52,7	47,6 ± 0,59	47,3 ± 4,21	36,8–48,8	43,3 ± 0,22
hD	12,6–20,4	15,9 ± 0,39	13,4 ± 6,94	10,9–16,2	14,0 ± 0,14
IP	22,9–34,1	30,0 ± 0,62	31,0 ± 4,30	23,2–34,0	28,1 ± 0,20
PV	13,7–20,5	16,6 ± 0,38	13,0 ± 4,42	12,2–17,9	15,1 ± 0,11
IV	17,2–23,7	20,5 ± 0,35	11,0 ± 1,83	14,9–23,7	20,4 ± 0,15
l caud	17,9–25,0	21,89 ± 0,47	20,88 ± 1,56	–	–
В % от длины головы (lc)					
do	17,65–37,04	24,37 ± 1,11	24,77 ± 1,2	–	–
po	35,29–62,96	49,96 ± 1,47	48,81 ± 3,84	–	–

Примечание: TL – абсолютная длина тела; SL – длина тела до конца покрова чешуи; lc – длина головы; H – наибольшая высота тела; h – наименьшая высота тела; l caud – длина хвостового стебля; IV – длина брюшного плавника; IP – длина грудного плавника; PV – расстояние между основаниями грудного и брюшного плавников; aD – антедорсальное расстояние; pD – постдорсальное расстояние; ID – длина основания спинного плавника; hD – высота спинного плавника на уровне четвертого не ветвистого луча; do – диаметр глаза; po – посторбитальная длина.

Между выборками экземпляров из р. Днепр и р. Онтонане достоверная разница установлена лишь для наибольшей высоты тела ( $t=3,77$ ) солнечного окуня.

Достоверных различий у рассмотренных признаков между выборками рыб из р. Северский Донец и р. Днепр не установлено.

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что распространение солнечного окуня в водоемах Луганщины носит инвазивный характер. Этому способствуют, главным образом, частные арендаторы, которые специализируются на выращивании товарной рыбы в водоемах, куда вместе с зарыбком попадает этот чужеродный вид, который затем при спуске воды попадает в аборигенную ихтиофауну. Дальнейшие исследования будут направлены на изучение более детализированной картины экспансии вида в бассейне Северского Донца. Так же, необходимо выяснить аспекты его конкуренции с аборигенным видом – окунем речным.

#### Список литературы:

1. Денщик В.А. 1994. Фауна рыб бассейна среднего течения Северского Донца / В.А Денщик.: препринт. Ин-тзоологии НАНУ, Киев, 40 с.
2. Дирипаско А.А., Демченко Н.А., Кулик П.В, et al. 2008. Расширение ареала солнечного окуня *Lepomis gibbosus* (Centrarchidae, Perciformes) на восток Украины. / А.А Дирипаско, Н.А. Демченко, П.В. Кулик: Вестник зоологии, 42 (3): С. 269-273.
3. Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / Правдин И.Ф. Пищевая промышленность, Москва, 377 с.
4. Федоненко Е.В., О.Н. Маренков. 2013. Расселение, пространственное распространение и морфологическая характеристика солнечного окуня *Lepomis gibbosus* (Centrarchidae, Perciformes) Запорожского водохранилища / Федоненко Е.В, О.Н. Маренков. Российский журнал биологических инвазий. №2 : 51-59.
5. Шандиков Г.А., Гончаров Г.Л. 2008. Редкие виды рыб бассейна Северского Донца Северо-восточной Украины / Г.А. Шандиков, Г.Л. Гончаров Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия: биология, № 8: С. 65-90.

## О СОЗДАНИИ БАЗЫ ДАННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОВЕТСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ В ИНДООКЕАНСКОМ СЕКТОРЕ ЮЖНОГО ОКЕАНА

<sup>1</sup>Раянова А.В., студентка ЗМЭМ-1

<sup>2</sup>Кухарев Н.Н., главный специалист сектора Мирового океана

<sup>1</sup>ВО ФГБОУ «Керченский государственный морской технологический университет» г. Керчь

<sup>2</sup>Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ ВНИРО («АЗНИИРХ»), г. Керчь

**Аннотация:** Советские исследования ресурсов криля, начатые в 1961 г. в Антарктической части Атлантики (АЧА), обеспечили организацию интенсивного промысла криля в 1974 г. в АЧА, в 1978 г. в Антарктической части Индийского океана (АЧИО). С 1967 по 1991 г. в АЧИО работала 141 экспедиция АзЧерНИРО (ЮгНИРО) и Югрыбпромразведки. После прекращения в 1991 г. советского промысла международный промысел криля сосредоточился в АЧА. Планируемый российский промысел в АЧА и интенсификация международного промысла приведут к достижению ограничительного уровня АНТКОМ для АЧА (620 тыс. т). Предлагается перевести часть российского флота в АЧИО. В секторе Мирового океана отдела «Керченский» в рамках госзадания, начиная с 2020 г. выполняется перевод биологических и промысловых данных по АЧИО с бумажных носителей в электронную форму. Отчеты экспедиций содержат 168 679 данных по биологии, 269 400 промеров. Первый этап работ планируется завершить в 2025 г.

**Ключевые слова:** криль, промысел, исследования, экспедиции, материалы

Антарктический криль *Euphausia superba* - это один из 5 видов эвфаузиид, мелких ракообразных, обитающих в Южном океане, к югу от Антарктической конвергенции. Криль называют основным элементом антарктической экосистемы, так как он является главным, а часто и единственным объектом питания многих антарктических животных и морских птиц. Общая биомасса криля в Южном океане находится на уровне 342-536 млн. т [7]. Длина половозрелых особей криля 3-5 см. Криль является активным фильтратором, он питается микроводорослями в период их летнего цветения у кромки льда и прилегающих акваториях, при отсутствии водорослей криль питается в основном детритом [8].

Важнейшей особенностью жизненного цикла криля является его стайный образ жизни, который наиболее заметно проявляется в период с весны по осень, когда продолжительность светового дня наиболее велика. Плотность стай достигает нескольких кг/куб м [9]. Гигантская биомасса и стайный характер поведения криля обеспечивает его высокую пищевую доступность для многих обитателей Антарктики - усатых китов, тюленей, нескольких видов пингвинов,

альбатросов и других морских птиц, несколько ценных промысловых видов нототениевых рыб, а также кальмаров и других беспозвоночных, которые поедают в сумме десятки миллионов тонн криля в год [10]. На чрезвычайно высокой ежегодной продукции и стайном поведении антарктического криля базируется его промысел, который ведется при помощи отцеживающих орудий лова – тралов.

Изучение ресурсов антарктического криля, определение возможностей его промысла и способов лова было начато в Антарктической части Атлантики (АЧА) советскими научно-исследовательским судном АтлантНИРО на РТ «Муксун» (1961–1963 гг.) и в 1961 г. и ВНИРО на НИС «Академик Книпович» (1965 г.), затем продолжены экспедициями бассейновых управлений промысловой разведки [6].

В Антарктической части Индийского океана (АЧИО) первые систематические наблюдения за крилем *Euphausia superba* и исследование его биологии были проведены шотландским зоологом, научным сотрудником Британского исследовательского комитета «Дискавери» Джеймсом Марром в 1929-1931 гг. Наблюдения за крилем стали возможными благодаря важнейшей особенности его поведения - способности формировать на свободных ото льда акваториях плотные поверхностные скопления, что отличает его от других видов эвфаузиид Антарктики.

Скопления антарктического криля в АЧИО у кромки прибрежного льда наблюдал выдающийся советский биолог Андрияшев, участник первых советских антарктических экспедиций 1956-1958 гг. Наблюдения проводились в прибрежной зоне моря Дейвиса, на побережье которого была основана первая советская антарктическая станция Мирный [1]. В 1968-1969 гг. экспедиция ВНИРО на НИС «Аэлита» наблюдала скопления криля к югу от зоны антарктической конвергенции и у ледяной кромки в море Содружества [3]. В конце 1960-х-начале 1970-х годов, в ходе советских экспедиционных исследований были достигнуты значительные успехи в изучении промысловых ресурсов криля в АЧА и получены стабильно высокие его уловы. Эти успехи послужили основанием для организации и проведения в 1972 г. в АЧИО, в море Содружества (АЧИО) первой крилевой научно-исследовательской экспедиции АзЧерНИРО и АзЧеррыбпромразведки (впоследствии Югрыбпромразведки) на крупнотоннажных НИС РТМА «Кара-Даг» и «Чатыр-Даг», в ходе которой были получены первые промысловые уловы криля в АЧИО. На основе собранных в экспедиции обширных материалов по распределению и биологии криля были разработаны первые рекомендации по оптимальным районам и срокам его лова в АЧИО. В 1974 г. начался советский промысел криля в АЧА, а в 1977 г. в Антарктической части Тихого океана.

В 1978 г., собранные в экспедиции на НИС РТМА «Кара-Даг» и «Чатыр-Даг» материалы и рекомендации по промыслу стали основанием для направления Минрыбхозом СССР в море Содружества промысловой крилевой экспедиции на судах ВРПО «Дальрыба», что послужило началом промысел криля в АЧИО. В 1978-1984 гг. на промысле криля в АЧИО ежегодно работали

от 20 до 37 судов типа БМРТ, РТМА, СТР, и до трех научно-исследовательских и поисковых судов. За летний сезон Южного полушария (декабрь-апрель) экспедиция вылавливала от 27 до 119 тыс. т криля, среднесуточный вылов составлял 40-70 т. [1]. В период с 1967 по 1991 г. в АЧИО работала 141 научно-исследовательская и поисковая экспедиция АзЧерНИРО (ЮгНИРО) и Югрыбпромразведки. Материалы, собранные в тот период, весьма актуальны и в настоящее время [5].

В 1970-е годы эксперименты по крилевому промыслу Антарктике начали суда Японии, Польши, Чили. В 1982 г. был достигнут максимум советского вылова криля в Антарктике – 492 тыс. т (91 % мирового вылова криля), при этом 24 % советского вылова криля пришлось на долю АЧИО [11].

Начиная с 1982 г. промысел криля в Антарктике регулирует международная организация – Антарктическая Комиссия (АНТКОМ), в состав которой входит 24 страны, в т. ч. и Россия. После прекращения в 1991 г. советского промысла криля его вылов сосредоточился в АЧА. В 2019 г. на промысле криля в АЧА работали суда Норвегии (230 тыс. т), КНР (50 тыс. т), Чили (20 тыс. т), Республика Корея (43 тыс. т), Украины (22 тыс. т), всего выловлено 365 тыс. т криля [11]. Но в еще в 1991 г страны-члены АНТКОМ приняли решение ограничить в рамках предосторожного подхода вылов криля в АЧА величиной в 620 тыс. т. Вместе с тем современный промысел криля благодаря недавним технологическим разработкам в области вылова и переработки становится все более привлекательным для рыболовных компаний. Россия планирует в ближайшие годы начать промысел криля в АЧА, на первом этапе тремя судами [2, 4]. При вступлении в промысел российских судов с возможным годовым уловом около 400 тыс. т в АЧА может быть достигнут ограничительный уровень АНТКОМ (620 тыс. т) что приведет к необходимости осуществить диверсификацию районов промысла, с переводом части российского флота в другие районы, и в первую очередь в Антарктическую часть Индийского океана (АЧИО).

В целях уточнения возможностей и перспектив современного промысла криля в АЧИО необходимы пересмотр и уточнение биологических и промысловых характеристик локальной популяции криля в морях этого района, в которых ранее велись исследования и шел советский промысел криля. В АЧИО за 1970-е – 1980-е годы выполнены десятки научно-исследовательских и поисковых экспедиций и накоплен большой массив данных в гидробиологических журналах. В настоящее время, в рамках госзадания, в секторе Мирового океана отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ВНИРО («АЗНИИРХ»), начиная с 2020 г. выполняется перевод этих данных с бумажных носителей в электронную форму.

Данные были собраны в период с 1973 по 1990 гг. на БМРТ «Скиф», РТМА Чатыр-Даг, РТМА «Кара-Даг», РТМС «Звезда Азова», РТМС «Звезда Черноморья», РТМА «Звезда Крыма», РТМС «Звезда Севастополя», РТМС «Кальпер» БМРТ «Мыс Островского», РТМА «Профессор Месяцев», РТМА «Фиолент», РТМА «Полтава». Районы работ – моря Рисер-Ларсена,

Космонавтов, Содружества, Дейвиса, Моусона, Дюрвиля. Основной массив данных приходится на моря Содружества и Космонавтов. Отчеты экспедиций на этих судах содержат 168 679 данных по биологии, 269 400 промеров. Первый этап работ планируется завершить в 2025 г.

Данные, переведенные в современную электронную форму, могут быть обработаны с использованием статистических и математических методов. На их основе появится возможность оценить состояние промысловой популяции криля в прошлом и подготовить прогноз на будущее.

#### Список литературы:

1. Кухарев Н.Н., А.К. Зайцев, Ю.В. Корзун, Н.А. Мисарь С.Т. Ребик, С.И. Усачев. 2018. Основные результаты исследований ЮГНИРО в Индоокеанском секторе Антарктики (к 50-летию начала рыбохозяйственных исследований АзЧерНИРО и АзЧеррыбпромразведки в Индоокеанском секторе Антарктики). // Материалы IX международной научно-практической конференции. Керчь, 6 октября 2017 г. - С 189 – 2005
2. Промысел антарктического криля хотят возродить // URL: <https://fishnews.ru/news/39099>
3. Пшеничнов Л.К. История начала рыбохозяйственных исследований в Южном океане // Труды ЮГНИРО. – Керчь: ЮГНИРО, 2014. – Т. 52. – С. 178-190.
4. Рыбаков ориентируют на криль //URL: <https://fishnews.ru/news/40547>
5. Самышев Э.З. Антарктический криль и структура планктонного сообщества в его ареале – М.: Наука, 1991. – 168 с.
6. Шуст К.В., Бизиков В.А. Изучение и промысловое освоение биологических ресурсов антарктических вод // Вопр. рыб-ва. — 2010. — Т. 11, No 4(44). — С. 765–779
7. Atkinson, A.; Siegel, V.; Pakhomov, E.A.; Jessopp, M.J.; Loeb, V. A reappraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill. Deep Sea Res. Part I Oceanogr. Res. Pap. 2009, 56, 727–740
8. Cavan EL, Belcher A, Atkinson A, Hill SL, Kawaguchi S, McCormack S, Meyer B, Nicol S, Ratnarajah L, Schmidt K, Steinberg DK, Tarling GA, Boyd PW. The importance of Antarctic krill in biogeochemical cycles //Nat Commun. 2019 Oct 18;10(1):4742. doi: 10.1038/s41467-019-12668-7. Erratum in: Nat Commun. 2019 Nov 20;10(1):5340. PMID: 31628346; PMCID: PMC6800442. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31628346/>
9. Hamner William M. and Peggy P Hamner. 2000. Behavior of Antarctic krill (*Euphausia superba*): schooling, foraging, and antipredatory behavior // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. URL: <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/f00-195>
10. [Trathan Philip N.](#), [Simeon Hill](#).2016. The Importance of Krill Predation in the Southern Ocean // In book: Biology and Ecology of Antarctic Krill. Pp. 2-50. URL: [https://www.researchgate.net/publication/305810708\\_The\\_Importance\\_of\\_Krill\\_Predation\\_in\\_the\\_Southern\\_Ocean](https://www.researchgate.net/publication/305810708_The_Importance_of_Krill_Predation_in_the_Southern_Ocean)DOI: [10.1007/978-3-319-29279-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-29279-3_9)
11. FAO. 2021. Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2019 (FishstatJ). In: FAO Fisheries Division [online]. Rome. Updated 2021. [www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en](http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en)

## СОСТОЯНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ МАЛЫХ РЕК ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Олонцева Ю.Ю., магистрантка*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени В. Даля»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в работе освещаются физико-географические особенности малых рек Луганской народной республики. Отмечено, что малые реки являются важным хозяйственным объектом региона, их воды используются для нужд населения, промышленности, сельского хозяйства. Выделены основные проблемы малых рек республики, возникшие в результате усиленного антропогенного воздействия, предложены пути их решения.

**Ключевые слова:** малые реки, заиление, зарастание, восстановление, расчистка от донных илистых отложений, зарегулирование.

Водные объекты Луганской народной республики принадлежат к бассейну реки Северский Донец, впадающий в реку Дон и к бассейну реки Миус, впадающий в Азовское море. По характеру течения реки относятся к равнинным. У них широкие долины и спокойное, медленное течение [1].

Многие реки республики начинаются с незаметных ручейков, там, где подземные воды выходят на поверхность в оврагах и балках. Все реки маловодны. Распределение речного стока по сезонам очень неравномерное. Большая часть его приходится на весенний период – 56-60%, на летне-осенний период – 30-35%, на зимний период всего 5-14% годового стока [2].

Одним из важнейших компонентов гидрографической сети республики являются малые реки. В жизни каждого человека они играют важную роль, являются местом обитания многих видов животных и растений, формируют благоприятный микроклимат местности и обеспечивают рекреационную, эстетическую, хозяйственную и экологическую ценность природных ландшафтов региона в целом.

Большинство малых рек имеют небольшую длину до 40 км и площадь водосбора до 400 км<sup>2</sup>, но, несмотря на свои небольшие размеры, они формируют средние и большие реки, предопределяя их гидрологический, биологический, гидрохимический и биохимический режимы [3].

Малые реки являются важным хозяйственным объектом региона, их воды используются для нужд населения, сельского хозяйства и промышленности. Так как все реки маловодны, городам, селам, промышленным предприятиям воды не хватает. За последние жаркие, засушливые и бесснежные годы на малые реки усилилось интенсивное антропогенное воздействие. Из-за бесконтрольного забора воды, который идет на водоснабжение населенных пунктов, обводнение, орошение и развитие прудового рыбного хозяйства, многие малые реки начали заиливаться и пересыхать. Много рек третьего и четвертого порядка исчезли в результате закрытия шахт, которые существовали за счет откачки подземных шахтных вод.

Одной из основных причин исчезновения малых рек региона является заиление русел. Жители распахали огороды и поля к самому руслу, не соблюдая береговую линию, которая для малых рек должна быть двадцать пять метров. Для распашки полей и огородов вблизи рек были уничтожены прибрежные посадки и балки. Поэтому заиленные реки очень сильно зарастают водной растительностью до 80-100%, которые сейчас никто не расчищает. Жаркое и сухое лето 2020 года уже привело к полному пересыханию на некоторых участках рек первого и второго порядка.

Еще одним негативным фактором исчезновения малых рек является искусственное зарегулирование русел рек антропогенного происхождения – прудами, водохранилищами, запрудами. Люди делают небольшие плотины, перегораживают частными мостиками и переходами. Все это сдерживает свободное течение реки. Всевозможными большими и малыми плотинами перекрыты не только главные русла, но и мелкие водосборные балки. Жизнь реки в ее многоводности и проточности воды. Также на состояние рек влияет бытовой мусор, который приводит к вымиранию некоторых живых организмов, обитающих в реках.

Малые реки республики уже имеют катастрофическое состояние, они умирают буквально на глазах. Поэтому для не допущения исчезновения малых рек и превращения наших золотых степей в пустыню необходимо срочно заняться их восстановлением. Каждый человек, когда заболит, обращается к специалистам за помощью. И мы, жители республики, должны помочь нашим рекам оздоровиться и восстановиться. Во время весенних половодий при разливах и прохождении ледохода, происходит самоочищение берегов и дна реки. На территории республики уже более десяти лет весеннее половодье отсутствует и поэтому без нашей помощи рекам не справиться.

Восстановление малых рек, должно носить комплексный характер и охватывать всю экосистему реки, прилегающей к ней территории водосборной площади и водоохранную зону вдоль берегов.

В первую очередь необходимо ставить вопрос о разрегулировании и возврате первоначального состояния малых рек. Естественное состояние любой реки, особенно малой, несовместимо с зарегулированием ее русла, русла ее притоков и даже балок. Вся водосборная площадь – это как кровеносная система живого организма, а при ее закупорке - болезнь и гибель. Сама река должна быть единым водотоком, без плотин и стеснения гидротехническими сооружениями и береговыми отвалами грунта [4]. Затем при восстановлении малых рек необходимо произвести грамотную и целенаправленную расчистку от донных илистых отложений. За последние тридцать лет на некоторых участках рек уже накопился слой наносов мощностью от 2 до 5 метров. Расчистку нужно обязательно производить от истока до устья реки, а не большими участками, которые подвергаются повторному заилению.

В Луганске в 80-х годах проводилась расчистка реки Лугань, были расчищены только небольшие участки. Отвалы грунта складировали в непосредственной близости к урезу воды, что привело к нарушению питания

реки подземными водами, были повреждены родники и подводные ключи. Донные отложения более токсичны, чем поверхностные воды, в связи, с чем размещенные в бассейне реки донные отложения после очистных работ могут приводить к вторичному загрязнению. Поэтому во избежание вторичного загрязнения рекомендуется вывозить донные отложения на специализированные площадки или полигоны твердых бытовых отходов. Самый распространенный способ очистки рек от донных отложений получил гидромеханизированный способ. Но и этот способ не решает ряд актуальных вопросов, возникающих на урбанизированных территориях: невозможность подъезда техники к месту работы, отсутствие свободных площадей для складирования донных отложений в городской среде, сохранение пляжных зон.

В современных условиях разработан новый эффективный способ по расчистке рек земснарядами на собственном ходу, с применением геотекстильных контейнеров. Принцип работы этого способа заключается в подаче пульпы в геотекстильные фильтрационные контейнеры, а не в специально подготовленные площадки и илохранилища. Преимуществами данного способа производства работ являются: простота установки геотекстильных контейнеров; отсутствие необходимости применения тяжелой и сложной техники; сохранение поймы, прибрежных территорий и рекреационных зон, так как предотвращается попадание жидкого ила на свободные площади; отсутствие необходимости возведения специальных илохранилищ для складирования донных отложений; уменьшение экономических затрат. После извлечения донных отложений и первичных работ по их обезвоживанию, по качественному составу можно определить пригодность их к последующему применению в качестве строительных материалов, удобрений и других целей. Геотекстильные контейнера при удалении донных отложений особенно хорошо применять в пределах населенных пунктов и городов, где наблюдается плотная застройка поймы [5].

Вернуть рекам первозданный вид - не простое дело, но делать это придется и как можно быстрее. Здоровье наших рек – это жизнь и здоровье жителей республики, будущего поколения, развитие экономики!

#### Список литературы:

1. Симененко С.Т., Косенко В.Ф. Природные ресурсы Луганской области – Луганск: Изд-во «Ноулидж», 2014, 212 с.
2. Зубов А.Р., Зубова Л.Г. Гидрологические особенности рек бассейнов Азовского и Черного морей: монография / А.Р. Зубов, Л.Г. Зубова. – Луганск: Издательство ФЛП Пальчак А.В., 2017, 230 с.
3. География – от теории к практике: материалы Международной науч.-практ.конф. (г. Луганск, 27-29 октября 2016 года) / под ред.: Е.Н. Трегубенко, Ю.Ю. Чикиной. – Луганск: «Альма-матер», 2016. – 280 с.
4. Кулик П.В. О восстановлении малых рек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.irem.org.ua/sites/2002.Kulik.n7>
5. Кравченко А.С. Технология очистки малых рек от донных отложений с использованием геотекстильных контейнеров, Москва 2017, 164 с.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ АО «АКТЮБИНСКОГО ЗАВОДА ХРОМОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

*Бородкина М.С., магистрант*

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа*

**Аннотация:** Из-за многолетнего техногенного и антропогенного воздействия на окружающую среду формируется ареал с неблагоприятными условиями для жизнедеятельности растений. В связи с этим, может возникнуть обеднение растительного покрова.

**Ключевые слова:** антропогенное воздействие, растительный покров, флора, хромовая промышленность, мониторинг растительности

Растительный покров в районе размещения АО «Актюбинский завод хромовых соединений» (далее АЗХС) изменен в значительной степени со времени ввода в эксплуатацию завода.

На территории предприятия существуют антропогенные факторы, которые негативно влияют на растительность [2].

1. Механический. Основные площади растительности были механически уничтожены или нарушены в прошлом.

2. Химический и химико-механический. Загрязнение выбросами различных предприятий и транспорта имеет площадной вид воздействия с максимальным радиусом 4,5-6 км от предприятий, 0,5-5 км от накопителей и золошлакоотвалов и шлейфом по направлению преобладающих ветров [5]. Характеризуется повреждением растений в результате действия химических веществ, запылением, ухудшением жизненного состояния и потерей биоразнообразия на разных уровнях структурной организации.

На растительность оказывает воздействие пыль, содержащиеся в ней тяжелые металлы и газовая составляющая выбросов. Для оценки влияния исследуемой техногеосистемы на растительный покров в 2019 году, лабораторией охраны окружающей среды (ЛООС) [3] были отобраны и проанализированы пробы флоры.

Согласно работам ЛООС [3], данные о пороговом содержании потенциально опасных химических элементов в почвах и кормах служат важными критериями определения потребности сельскохозяйственных животных в микроэлементах. В результате было выявлено содержание следующих элементов: свинец, медь, кобальт, хром, никель, цинк.

По данным лаборатории среднее содержание меди, цинка, свинца и кобальта в растениях гораздо ниже максимально допустимого уровня содержания этого элемента в кормах. Никель во многих превышает МДУ [1] в 0,5-0,8 раз, что подтверждает наличие здесь повышенного природного содержания никеля.

Таблица 1 – Результаты анализа проб растений на содержание тяжелых металлов (мг/кг сухого вещества) в 2019 году

Место и время отбора проб	Элементы					
	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Cr
Район размещения АО «АЗХС»						
C <sub>ср</sub> (2018-2019)	2,74	15,71	1,17	<b>1,63</b>	0,42	8,87
Район шламонакопителей АО «АЗХС»						
C <sub>ср</sub> (2018-2019)	2,40	17,10	1,11	<b>1,72</b>	0,37	2,23
Район дач						
C <sub>ср</sub> (2018-2019)	5,81	24,02	2,00	<b>1,12</b>	0,71	2,58
Фон						
C <sub>ср</sub> (2018-2019)	2,89	17,33	1,40	0,82	0,41	0,53
МДУ	30	50	5	1	1	*

Примечания: МДУ – максимально допустимый уровень содержания элемента в кормах; \* – нормы не определены; жирным – превышение.

Количественное содержание тяжелых металлов в разных группах растений формируется из состава почвы и видовой принадлежности.

Результатом первого является повышенная концентрация основных типоморфных элементов. Доказательством считается тот факт, что даже при присутствии свинца в почвах на уровне 20 мг/кг среднее содержание его в растениях не превышает 3 мг/кг [3]. Факт существования разной степени аккумуляирования химических соединений отдельными видами растений представляется следствием второго фактора.

3. Транспортный. Вид воздействия, который сопровождается частичным или полным уничтожением флоры вдоль трасс, а также запылением и химическим загрязнением.

В районе размещения завода существует сеть автомобильных дорог с твердым покрытием, улучшенные и проселочные дороги.

Вокруг таких объектов фиксируется различная степень нарушенности и различные степени ее восстановления. Растительность в основном представлена сорными видами [4].

4. Гидротехнический. На большей части территории, в зоне влияния АО «АЗХС» этот фактор проявляется локально, в виде процесса подтопления вокруг хранилищ отходов, транспортируемых гидротранспортом, искусственных водоемов и каналов. Этот процесс в ландшафте индицируется густыми зарослями гидро- и гигрофитной растительности. Продолжительность жизнеспособности гидроморфных экосистем зависит от правильности подачи воды. При завершении вспомогательного орошения будет прослеживаться противоположно направленная сукцессия [3].

Необходимо отметить, что на территории АО «АЗХС» проводятся работы по благоустройству и озеленению промплощадки. Состояние зеленых насаждений на территории объекта зависит от проводимых агротехнических мероприятий по уходу за ними. Для охраны окружающей среды и ее

растительного компонента в частности, необходимо продолжать работу по озеленению предприятия.

Следует отметить, что территория завода относится к уже антропогенно-трансформированной. В районе санитарно-защитной зоне наблюдается техногенное изменение растительного покрова, которое проявляется в появлении разной степени сбитых травостоев, особенно с южной и восточной стороны, а также в районе расположения шламонакопителей [4].

Следовательно, на промплощадку АО «АЗХС» оказывалось техногенное и антропогенное воздействие с момента запуска предприятия в эксплуатацию. Прямое негативное влияние на флору за пределами санитарно-защитной зоны не наблюдается.

#### Список литературы:

1. Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках (утв. Главным управлением ветеринарии Государственного агропромышленного комитета СССР 7 августа 1987 г. № 123-4/281-8)
2. Отчет о научно-исследовательской работе «Производственный мониторинг АО «АЗХС», Алматы, 2018
3. Отчет о результатах работ по объекту «Ведение мониторинга техногенного загрязнения промплощадки АО «АЗХС»», ТОО «Акпан», Актобе, 2019
4. Отчет ОВОС АО «АЗХС» «Оценка воздействия производства сульфата хрома на окружающую среду» Т.2, «Казмеханобр», Алматы 2018
5. Оценка воздействия цехов производства ОХП-1 АО «АЗХС» на окружающую среду, ГНПОПЭ «Казмеханобр», Алматы 2019

## ПУТИ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ДОНБАССЕ

*Конопля Н.И., профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
кафедры биологии*

*Журавлева М.В., магистрант*

*ГОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** Показано, что на территории Донбасса несмотря на значительное видовое разнообразие, численность лекарственных растений, имеющих промысловое значение не превышает 30 видов, сборы 28 видов необходимо осуществлять под строгим контролем, около 80 видов дикорастущих лекарственных растений, нуждаются в регламентированном использовании или могут культивироваться, а 78 редких и исчезающих видов не имеет сырьевой ценности, так как охраняются на региональном и более высоком уровнях.

**Ключевые слова:** Донбасс, лекарственные растения, видовой состав, ресурсы, использование, охрана.

Предпосылкой научно обоснованного использования лекарственных растений в медицине и фармакологии является всестороннее изучение их видового состава и ресурсного потенциала.

Огромный, далеко еще неиспользованный запас лекарственного сырья представляет флора Донбасса. По данным различных источников в Донбассе произрастает от 214 до 450 видов лекарственных растений из которых 150–160 используется в официальной медицине и фармакологии, 62 являются особенно ценными, 35 внесены в мировую Фармакопею [1, 2, 3, 4].

В народной медицине из общей флоры региона при лечении различных заболеваний применяется около 200 видов лекарственных растений, а 22 вида дикорастущих растений собирается в плановом порядке. Многие виды, используемые в народной медицине, подлежат дальнейшему изучению [1, 2, 3].

Более чем 140 видов используются для получения ценных медицинских эфирных масел поверхностного и внутреннего воздействия [6, 8].

Ежегодно в Донбассе в промышленных масштабах заготавливается от 105 до 580 тонн лекарственного сырья без учета заготовок населением и аптеками [1, 3].

Но в последние 5–7 лет в различных районах Донбасса прослеживается тенденция истощения природных ресурсов многих видов лекарственных растений, возникшего вследствие изменения экологических условий произрастания, возросших эксплуатационной и антропогенной нагрузок. Обилие их сократилось на 20%, а 5% природной флоры находится на грани исчезновения [3].

Желание сбредить такие лекарственные растения привело к практике широкого их культивирования в небольших фермерских, подсобных и приусадебных хозяйствах, где они одновременно выполняют еще и роль декоративных, медоносных и пищевых растений [4, 6].

Однако низкая семенная продуктивность и отсутствие семенного материала затрудняют введение их в культуру [5, 7].

В то же время значительная часть лекарственных растений встречается на антропогенно нарушенных территориях. Это прежде всего *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., *Chelidonium majus* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Polygonum aviculare* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Urtica dioica* L., *Arctium lappa* L., *Cichorium intybus* L. и др. Поэтому эти и другие лекарственные растения нередко собирают в посевах сельскохозяйственных культур [4].

Видовой же состав лекарственных растений, нуждающихся в охране, пути их восстановления и сохранения остаются изученными и разработанными недостаточно, в связи с чем и возникла необходимость этой работы.

Флористические исследования проводились в течение 2016–2020 гг. с использованием общепринятых методов сбора, гербаризации и определения видов.

Было установлено, что на территории Донбасса несмотря на значительное видовое разнообразие, численность лекарственных растений, имеющих промысловое значение остается невысокой и не превышает 30 видов. Тогда как видов наличие которых резко сократилось в результате массовых неконтролируемых сборов достигло 28. Прежде всего к таковым отнесены *Tanacetum vulgare* L., *Tussilago farfara* L., *Salvia stepposa* Des.-Shost., *Echinops sphaerocephalus* L., *Verbascum densiflorum* Bertol., все виды рода *Crataegus* L. и др. Поэтому сборы их необходимо осуществлять под строгим контролем без ущерба природным популяциям.

На грани истощения находятся сырьевые запасы видов *Hypericum perforatum* L., *Centaureum erythraea* Rafn, *Origanum vulgare* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Inula helenium* L., *Leonurus cardiaca* L., все виды *Thymus* L. и др. Заготовка их очевидно должна быть лимитирована.

Это же касается и видов *Valeriana officinalis* L., *Radiola linoides* Roth, *Matricaria recutita* L., *Salvia aethiopsis* L., *Centaurea cyanus* L., *Viburnum opulus* L., *Tilia cordata* L. и др., которые распространены обычно, но с ростом спроса на сырье и увеличения объемов заготовок их сырьевые запасы резко снизились, и промышленная заготовка таких растений прекращена, но спрос на сырье для фарминдустрии и медицинских потребностей удовлетворяется за счет их культивирования в хозяйствах и частном секторе.

Видов, малораспространенных небольшими группами или единичными особями по всей территории региона при незначительной плотности в популяциях достигло 36. Любые сборы их для восстановления популяций должны быть прекращены. К таковым относятся *Glycyrrhiza glabra* L., *Asarum europaeum* L., *Ephedra distachya* L., *Fragaria moschata* Duchesne, *Nymphaea alba*

L., *Nuphar lutea* (L.) Smith., *Aconitum rogoviczii* Wissjul., *Pulsatilla patens* (L.) Mill. и др.

Еще больше было отмечено редких видов лекарственных растений (42), популяции которых имели несколько локалитетов или встречались рассеяно малым числом экземпляров. Эти виды являются объектом строгой охраны и поэтому не имеют сырьевой ценности. Любые сборы их запрещены. Прежде всего на всех уровнях охране подлежат виды семейства *Orchidaceae* Juss., *Adonis vernalis* L., *Adonis wolgensis* Steven, *Paeonia tenuifolia* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Astragalus pubiflorus* D.C., *Erisimum ucrainicum* J. Gray., *Euphorbia cretophila* Клоков и др.

Учитывая сложившуюся ситуацию рациональное использование, восстановление и охрана биоразнообразия лекарственных растений Донбасса, особенно редких и охраняемых, как ценного природного ресурса, возможно лишь при строгом выполнении комплекса мер, который включает:

- организацию строгого контроля за деятельностью всех организаций и частных лиц, связанных с заготовкой и реализацией лекарственных растений, объемами и сроками заготовок, введение строгой отчетности и штрафных санкций при нарушении правил заготовки;

- мониторинг состояния популяций лекарственных растений в природных условиях;

- разработку критериев и способов поддержания продуктивности лекарственных растений на основе состояния их популяций, эколого-биологических и ценологических свойств;

- составления крупномасштабных карт местопроизрастания лекарственных растений с указанием площади, обилия, возможных сроков, объемов или лимитов заготовок;

- определения биологических и хозяйственных эксплуатационных запасов лекарственного сырья по каждому виду;

- создание семенного фонда лекарственных растений для их культивирования в искусственных условиях;

- разработку рекомендаций по выращиванию лекарственных растений в искусственных условиях, расширение сети хозяйств и увеличение площади выращивания лекарственных растений.

Таким образом, в настоящее время на территории Донбасса высоким ресурсным потенциалом, имеющим промышленное значение, обладают около 30 видов лекарственных растений, произрастающих главным образом на антропогенно нарушенных участках. Около 80 видов дикорастущих лекарственных растений, нуждаются в регламентированном использовании или могут культивироваться в искусственных условиях, а 78 видов редких и исчезающих лекарственных растений не имеет сырьевой ценности, так как охраняются на региональном и более высоком уровнях.

## Список литературы:

1. Губергриц А.Я. Лекарственные растения Донбасса / А.Я. Губергриц, Н.И. Соломченко. – Донецк: Донбасс, 1990. – 280 с.
2. Исаева Р. Я Лекарственные растения Донбасса / Р.Я. Исаева, Ю.В. Гаврилюк. – Луганск: Копир-центр, 2014. – 105 с.
3. Конопля О.Н. Флора Луганской области (современное состояние, генезис и пути рационального использования и охраны). В 2-х книгах / О.Н. Конопля. – Луганск: Альма-матер, 2003. – Ч.2. – 152 с.
4. Курдюкова О.Н. Сорняки как лекарственные растения в составе культурфитоценозов / О.Н. Курдюкова // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. – 2009. – № 4 (91). – С. 42–47.
5. Курдюкова О.Н. Урожайность и семенная продуктивность новых и нетрадиционных культур / О.Н. Курдюкова, Конопля Н.И., Фоминова Ю.С. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы XII междун. симпозиума. – М.: РУДН, 2017. – S 12 – С. 222–224.
6. Курдюкова О.Н. Виды рода *Hierochloa* R.Br. в природе и культуре / О.Н. Курдюкова, И.В. Остапенко, А.А. Назарова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы XII междун. симпозиума. – М.: РУДН, 2017. – S 12 – С. 228–230.
7. Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность некоторых редких растений / О.Н. Курдюкова // В сб. Проблемы ботаники: история и современность. Материалы Междун. научн. конф., посвященной 130-летию со дня рождения проф. Б.М. Козо-Полянского, 80-летию со дня рождения проф. К.Ф. Хметева, IX научн. совещания «Флора Средней России». – 2020. – С. 231–235.
8. Работягов В.Д. Эфирные масла ароматических растений: монография / В.Д. Работягов, А.Е. Палий, О.Н. Курдюкова. – Симферополь: ИТ Ариал, 2017. – 208 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ ЛУГАНЩИНЫ

*Верех-Белюсова Е.И., доцент, кандидат технических наук, доцент  
кафедры БЖД и охраны труда*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** В работе рассмотрено негативное воздействие отходов добычи угля на компоненты ландшафтов и здоровье населения, проживающего на территориях, прилегающих к породным отвалам. Приведены примеры химического загрязнения прилегающих к породным отвалам почв, сельскохозяйственной растительности и поверхностных вод. Анализ оценки степени загрязнения территорий в зоне влияния отвалов позволяет отнести территорию селитебной зоны к наиболее загрязненной. Доказано, что на формирование эколого-гигиенической ситуации в угледобывающих районах Луганщины оказывают значительное влияние отходы добычи угля.

**Ключевые слова:** породные отвалы, загрязнение, тяжелые металлы, почвы, растительность, здоровье населения, экологическая ситуация.

Уровень здоровья человека в значительной мере зависит от качества среды его обитания. Здоровье человека формировалось и продолжает формироваться под влиянием природных факторов, т.е. во взаимосвязи с окружающей средой. И такое взаимодействие не должно нарушать адаптационные механизмы организма человека, ухудшать состояние его здоровья [1; 2].

Комплексным показателем состояния человеческого общества выступает уровень здоровья самих людей. В Луганщине добывающая промышленность развита на высоком уровне и поэтому на окружающую среду нашего региона оказывается интенсивное антропогенное воздействие, выражающееся в загрязнении всех природных сред, что приводит к ухудшению качества, как самой среды, так и здоровья населения в ней проживающего.

Добыча угля в Луганщине существует более 200 лет и поэтому самые большие города и первые поселения 19–20-х веков возникали непосредственно вокруг шахт и шахтных районов. Наибольшая плотность населения и наибольшее количество городов расположено в угледобывающих районах Луганщины (Перевальский, Краснодонский, Свердловский, Антрацитовский, Ровенковский, Лутугинский, Славяносербский, Попаснянский). Жители нашего региона напрямую зависели и зависят от угля и подвержены непосредственному влиянию угледобывающей отрасли не только в экономическом, но и в экологическом плане. Негативное воздействие на состояние здоровья населения, проживающего в шахтных регионах оказывает не только сама добыча угля, но и складирование огромных масс крупнотоннажных отходов добычи – породных отвалов.

Если санитарно-защитная зона шахты строго регламентирует запрет на какое-либо гражданское строительство и хозяйственное использование земель непосредственно поблизости от шахт, то, к сожалению, вокруг породных отвалов добычи и обогащения угля данные нормативы не соблюдаются. Поселки и села, приусадебные участки с огородами и даже сельхозугодия с пашней размещаются в непосредственной близости к отвалу, без соблюдения санитарно-защитной зоны (500 м). На рисунке 1 приведено фото селитебного ландшафта в непосредственной близости от террикона.



Рисунок 1 – Фото селитебного ландшафта у подножия террикона

Целью исследования выступила оценка эколого-гигиенической ситуации в угледобывающих районах Луганщины.

Медико-санитарные исследования свидетельствуют, что уровень заболеваемости населения выше, а продолжительность жизни проживающих в зоне влияния шахт и породных отвалов ниже, чем на других территориях. Комфортность жизни хуже, а временная нетрудоспособность случается чаще и продолжается дольше [1; 2].

Для оценки экологической ситуации в шахтных регионах нами были выполнены работы по оценке влияния отходов добычи угля, как основных источников загрязнения окружающей среды в регионе. Исследования проводились с 2015 по 2019 год. Установлено, что в горной породе и угле приоритетными токсичными компонентами являются As, Ni, Co, Pb, Cu, Cr, Zn, Mn и Ba. По своему содержанию в отвальной породе геохимический фон превысили такие токсичные элементы, как Co (фон для черноземов обыкновенных 15 – 17 мг/кг), Zn (фон 52–58 мг/кг) и Ni (фон 29 – 44 мг/кг).

В почвах территорий, прилегающих к отвалам, наблюдается повышенное содержание таких тяжелых металлов, как Cr, Pb, Mo, Zn и Cu. По данным работ авторов [2], проведенных в 2004 году, в почвах вокруг породных отвалов значительно превышает предельно допустимые концентрации мышьяка (валовое содержание мышьяка обнаружено в пределах 0,25 – 91,4 мг/кг, при ОДК – 10 мг/кг). В почвах на территориях, удаленных от источников загрязнения, валовое содержание мышьяка находилось на уровне 0,03 – 0,25 мг/кг. Данный анализ оценки степени загрязнения территорий в зоне влияния шахты позволяет отнести территорию селитебной зоны к наиболее загрязненной.

Степень влияния источников загрязнения наглядно подтверждается нами на примере определения кислотности почв в зоне влияния шахты и породных отвалов. Для почв в районе шахты характерна нейтральная и слабощелочная реакция среды ( $pH = 7 - 8$ ). В непосредственной близости к источникам загрязнения (отвалы и терриконы)  $pH$  почв в отдельных пробах имеет слабокислую реакцию [3]. По нашим исследованиям  $pH$  в пробах, отобранных в непосредственной близости к отвалу (40 м), имеет средне кислую реакцию ( $pH = 5$ ). На удалении от отвала  $pH$  повышается до 5,5 – 6. Обнаружено, что в слабокислых и нейтральных условиях реакции почвы такие подвижны такие элементы, как Zn и V, малоподвижны Cu, Cr, Mo, Ni, Co и практически неподвижен Pb.

Нами был проведен спектральный (полуколичественный) анализ проб озимой пшеницы с территории поля, прилегающего к отвалу шахты «Луганская» на расстоянии 25 м без соблюдения санитарно-защитной зоны. Результаты показали, что в пробах пшеницы наблюдается превышение ПДК<sub>пр</sub> таких тяжелых металлов, как Cr и Cu. Концентрация Pb колеблется на грани допустимой. В результате проведенных исследований, нами установлен тип экологической ситуации по валовой и подвижной формам тяжелых металлов в пробах озимых (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка экологической ситуации по загрязнению озимых тяжелыми металлами

Элемент	Отношение фактического содержания к ПДК зерновых культур	Экологическая ситуация
Cu	1,5	предкризисная
Pb	1	предкризисная/удовлетворительная
Mn	0,3	благополучная
Ni	0,6	удовлетворительная
Zn	0,5	благополучная
Cr	3,5	кризисная
Mo	0,4	благополучная

При идентификации риска заболеваемости населения, которое будет употреблять продукцию, выращенную на территории, прилегающей к отвалу шахты «Луганская», мы использовали индексный метод прямого сопоставления уровня загрязнения сред окружающей среды с пороговыми (допустимыми) концентрациями загрязнителей в этих средах. Исходя из принципов определения ПДК, превышение порога загрязнения обычно рассматривают как существование угрозы превышения заболеваемости ( $C_i > ПДК_i$ ) [4]. Индекс загрязнения определяется по следующей формуле [4]:

$$I_z = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i},$$

где  $C_i$  – фактическая концентрация вещества в почве, мг/кг;

ПДК<sub>i</sub> – предельно допустимая концентрация вещества, мг/кг.

Отсутствие риска заболеваемости определяется в том случае, когда  $I_3 < 2$  (при условии  $2 \leq n \leq 4$ ).

При выполнении нашего условия для двух загрязнителей (Cr, Mo), содержание которых по нашим исследованиям в почве превышает ПДК<sub>п</sub>, индекс загрязнения составил 2,9.

Полученные данные позволяют сделать вывод о риске заболеваемости населения, которое будет употреблять продукцию, выращенную на территории, прилегающей к отвалу шахты «Луганская».

Известно, что дождевые воды, попадая на отвалы, растворяют значительное количество химических элементов, в том числе вредных, и выносят их с продуктами водной эрозии в грунтовые и поверхностные воды, что обуславливает образование многочисленных поверхностных источников вокруг отвалов с большим содержанием вредных солей и токсичных элементов, а также «отравляет» почвы. Нами был проведен анализ проб воды из пруда, расположенного у подножия отвала шахты «Должанская-Капитальная» (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты химического анализа проб воды из пруда отвала шахты «Должанская-Капитальная»

Показатель	Концентрация, мг/л	ПДК <sub>в</sub>
Жесткость общая	15,6	≤ 10,0
Щелочность	13,5	0,5 - 6,5
Сульфаты	500	≤ 500

Как видно из полученных данных, наблюдается превышение предельно-допустимой концентрации по жесткости общей и щелочности в 1,5 и 2 раза соответственно. Это объясняется тем, что в результате химических превращений в отвальной породе, водной эрозией выносятся в грунтовые и поверхностные воды значительное количество солей металлов и других токсичных соединений.

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлено, что складирование отходов угледобывающей промышленности оказывает негативное воздействие на все природные среды, что приводит к ухудшению качества как самой среды, так и здоровья населения в ней проживающего.

#### Список литературы:

1. Информация о деятельности Министерства природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики за 2016 год (по состоянию на 7.10.2016 г) [Текст]. – Луганск: Минприроды ЛНР, 2016. – 36 с.
2. Ботарчуков А.В. Экология и здоровье населения Луганской области [Текст] // под ред. д.м.н., проф. В.Т. Германова. – Луганск, 2004. – 176 с.
3. Верех-Белоусова Е.И. Оценка влияния типичного породного отвала на почвы прилегающих территорий [Текст] / Е. И. Верех-Белоусова // Уголь Украины – 2016. – № 4-5. (712-713). – С. 66- 67.
4. Ваганов П. А. Экологические риски: [учеб. пособие] / П. А. Ваганов, Ман-Сунг Им. – [Изд. 2-е]. – Спб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 152 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК УСЛОВИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

*Заруцкая Ю.Г., старший преподаватель кафедры географии  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты конструктивных исследований природно-ресурсного потенциала как условия сбалансированного развития территорий.

**Ключевые слова:** природно-ресурсный потенциал, природно-ресурсный комплекс, природные ресурсы, сбалансированное развитие территорий, оптимальное природопользование, устойчивое развитие.

В условиях усложнения взаимодействия общества с природной средой, которое, в первую очередь, связано с освоением природно-ресурсного потенциала, как единого источника обеспечения материальных условий жизни людей, на одно из первых мест поднимаются проблемы совершенствования пространственных (территориальных) взаимоотношений. Ещё В. И. Вернадским были сформулированы важные научные закономерности развития и размещения природных производительных сил как предпосылки рационализации пространственной формы жизни общества. Ученый, основываясь на трудах своих предшественников и современников, сделал вывод о том, что запасы природных производительных сил выступают как непреходящие естественные границы человеческого творчества [1, с. 3–4]. Следующая, не менее значительная, закономерность – о неизбежности безвозвратной бесполезной потери части естественных производительных сил по незнанию их величины и несвоевременное использование [1, с. 4–5]. Это приводит к непостижимому контрасту между имеющимся огромным природным богатством и совсем маленьким его использованием, обретенным вековой историей человечества.

Природно-ресурсный потенциал (далее – ПРП) – система природных ресурсов, условий, явлений и процессов, которая, с одной стороны, выступает территориальной и регулярной базой жизнедеятельности общества, а с другой – противостоит ему как объект антропогенного влияния [2]. Формирование вида природопользования в определенных регионах зависит от глубины антропогенного влияния. Разные виды природопользования и связанные с ними способы воздействия в границах определенного региона, на протяжении долгого времени складываются в определенные системы. Каждому виду природопользования соответствует определенное функциональное и территориальное сочетание целей, видов и способов преобразующего влияния на природу. Способы и приемы влияния, их глубина и площадь распространения зависят от объединения факторов: интенсивности вида природопользования и природных особенностей территории. Компоненты

территории и сама территория изменяются в зависимости с особенностями технологий одного или нескольких видов природопользования [3; 4].

Территориальная увязка ПРП обуславливает его всеобщие и индивидуальные признаки, придает ему свойства системного образования, которое имеет теоретическое и практическое значение. Такое системное образование, как определенное целое, может выступать как объект конструктивно-географических исследований. Так как определенная территория, которая ограничена административно-территориальными или природно-географическими границами, является, в первую очередь, «вместилищем» большого количества природных ресурсов [5, с. 45], которые в соединении с другими социально-производственными ресурсами составляют интегральный потенциал территории [6].

Наиболее значимыми характеристиками ПРП территорий, как системно-структурной единицы интегрального потенциала территорий, являются её компонентная, функциональная и территориальная структуры.

Крупнейший аналитик процессов развития современного природопользования Г. А. Приваловская [7], заложила основы взаимосвязи природных ресурсов и производственно-территориальной структуры промышленности на основе их территориальной организации добычи, переработки и потребления. Объединение природных ресурсов на определенной территории осуществляется через взаимосвязь понятий ПРП и природно-ресурсный комплекс. Использование природных ресурсов, их охрана и восстановление обусловлены эволюционно-историческим и производственным единством связей в пределах существующих или будущих общественно-территориальных систем.

Сбалансированное развитие территорий необходимо реализовывать через планирование и создание прикладных организационно-теоретических моделей, где природные ресурсы рассматриваются с позиций самоорганизации и самовоспроизводства, а также, их оптимального природопользования, охраны и воспроизводства при неуклонном росте антропогенного фактора.

Так, А. М. Рябчиков отмечает, что актуальность изучения антропогенного влияния человека на природу состоит в том, что оно позволяет оценить масштабы использования природной среды и её потенциальных ресурсов, а также возможности для расширения сферы производства. Изучение разнообразных природных процессов может дать перспективную оценку и предвидеть пути и формы развития территории, проследить негативные последствия хозяйственной деятельности и найти способы оптимального использования природных ресурсов [8, с. 22].

А. Г. Исаченко разработал методологические основы комплексной оптимизации природной среды, которая включает ресурсный и экологический аспекты. Рациональное природопользование рассматривается как гармоничное взаимодействие общества и природы, которое обеспечивает эффективное комплексное использование, восстановление и охрану ПРП [9].

Использование и совершенствование потенциальных возможностей и тенденций, заложенных в самой природе, является сутью и основой оптимизации природной среды. Научно доказано – основным принципом природопользования является максимальное соответствие использования территории её функциональным возможностям. В условиях комплексного сбалансированного развития территорий на современном этапе можно обозначить основные конструктивные направления в исследовании ПРП: базой ПРП территорий является компонентно-географический анализ природных ресурсов; оценка ПРП; системно-структурный анализ интегрального ПРП, через его функциональную и территориальную структуры; исследование разнообразия ПРП, определение его роли в становлении природно-ресурсных комплексов и систем, формирование природно-ресурсных районов разного таксономического уровня; оценка степени влияния ПРП на функционирование общественно-территориальных комплексов в целом и его составляющих; изучение особенностей использования природных ресурсов и на основе этого определение основных направлений решения проблемы оптимизации и сбалансированного, комплексного развития территорий.

Исследование ПРП как составляющей интегрального потенциала территорий в контексте становления и развития направления сбалансированного развития является необходимым условием устойчивого развития и качества окружающей среды. Ядром устойчивого развития должен стать человек, который наделен правами на продуктивный труд и здоровье в гармонии с природой.

#### Список литературы:

1. Вернадский В.И. Очередная задача в изучении естественных производительных сил / В.И. Вернадский // Научный работник. – 1926. – № 7–8. – С. 3–21.
2. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды : словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М. : Просвещение, 1992. – 320 с.
3. Куражковский Ю.Н. Общие принципы рационального природопользования / Ю.Н. Куражковский // Человек и биосфера. – Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 1977. – С. 178–203.
4. Куражковский Ю.Н. Очерки природопользования / Ю.Н. Куражковский. – М. : Мысль, 1969. – 268 с.
5. Алаев Э.Б. Экономико-географическая терминология / Э.Б. Алаев. – М. : Мысль, 1977. – 199 с.
6. Дмитриевский Ю.Д. Природный потенциал и его количественная оценка / Ю.Д. Дмитриевский // Известия ВГО. – 1971. – Вып. 1. – С. 41–47.
7. Приваловская Г.А. Территориальная организация промышленности и природные ресурсы СССР / Г.А. Приваловская, Т.Г. Рунова. – М. : Наука; 1980. – 254 с.
8. Рябчиков А.М. Использование природных ресурсов и охрана природы / А.М. Рябчиков, В.Е. Миланова. – М. : Высшая школа, 1989. – 243 с.
9. Исаченко А.Г. Ландшафтная структура экономических районов СССР / А.Г. Исаченко // Изв. Всесоюзного географ. общества. – Т. 12. – Вып. 1. – С. 14–32.

## ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ПЕСКАРЯ *GOBIO CUVIER*, ОБИТАЮЩИХ В ПРУДАХ БАССЕЙНА РЕКИ КУНДРЮЧЬЯ

**Форошук В.П., доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры  
биологии**

**Антипова К.В., магистрант**

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный педагогический университет, г.  
Луганск

**Аннотация:** проведен морфометрический анализ представителей рода пескарь *Gobio Cuvier*, 1816, обитающих в бассейне р. Кундрючья, правом притоке р. Северский Донец. По результатам исследований можно однозначно установить принадлежность изученных рыб к виду пескаря короткоусого *Gobio brevicirris* Fowler, 1976, а также предположить наличие в изученном водоеме и другого вида пескаря обыкновенного *Gobio gobio* (L., 1758) ареал именно в этом водоеме, однако отмечалось взаимное совпадение показателей основных признаков этого вида.

**Ключевые слова:** пескарь, Северский Донец, морфометрия, ихтиофауна, вид, таксономия.

Согласно последней ревизии пресноводных рыб Европы ранее известным подвидам пескаря обыкновенного *G. gobio gobio* L. и *G. gobio brevicirris* Fowler был присвоен статус вида [6]. Первый распространен широко по всей Европе, включая в том числе бассейн реки Днепра и верховье Дона. Ареал второго ограничен районом средней и нижней частями бассейна реки Дон. По последним данным пескарь короткоусый был отмечен в верхней части реки Северский Донец [3,5]. Ранее в литературе для среднего его течения был отмечен лишь пескарь обыкновенный *G. gobio gobio* L. [2].

Пескарь короткоусый чаще встречается в верховьях рек и их притоках. Характеризуется меньшей длиной усиков, которые в среднем в 4,9–6,3 (диапазон изменчивости 3,5–7,7) раза меньше длины головы и в 2,7 (2,5–2,8) раза меньше длины рыла, и лишь достигают переднего края глаза. На данный момент в ихтиофауне Украины выделяют 7 видов пескаря [6]. Вследствие усиления интродукции рыб из бассейна реки Днепр в аборигенную ихтиофауну рек бассейна Северского Донца в процессе рыбозаведения, можно предположить нахождение в местных водоемах двух видов пескаря: короткоусого *G. brevicirris* и обыкновенного *G. gobio*.

Материал (40 экз.) был собран в выростных прудах, расположенных в бассейне р. Кундрючья при их облове. Морфометрический анализ был проведен по общепринятой методике [4]. Проанализировав полученные данные, можно сделать предварительные выводы. Часть изученных особей однозначно относятся к виду пескарь короткоусый, о чем свидетельствует сходство их показателей ключевых признаков с таковыми из литературных

источников (табл. 1). И только среднее значение соотношения толщины хвостового стебля к его длине резко отличается от указанного для данного вида.

Таблица 1 – Диапазон изменчивости, среднее значение и ошибка средней ( $M \pm m$ ) ключевых признаков у отловленных рыб

Признак	min–max	$M \pm m$	Значения ключевых признаков короткоусого пескаря			
			по Котелату и др., 2007		По Мовчану, 2011	
			min–max	M	min–max	M
Доля признака от SL, %						
l головы	24,0-30,0	26,1±0,5	23,0-28,0	–	–	–
$H_{\max}$ тела	13,0-16,0	20,1±0,3	18,0-22,0	–	–	–
$L_m$	12,9-16,0	14,2±0,2	14,0-15,0	–	–	–
d глаза	4,4-6,0	5,4±0,3	4,0-6,0	–	–	–
Доля признака от длины головы, %						
длинна усиков	16,0-23,0	20,5±0,5	–	–	–	–
$h_{\min}$ тела	18,2-22,5	28,8±0,6	–	–	–	–
d глаза	18,3-22,9	16,4±0,3	–	–	-	-
Длина усиков в длине признака, раз						
в $L_m$	2,4-3,6	2,7±0,2	-	-	–	-
в голове	5,5-7,5	6,05±0,1	-	-	3,5-7,7	4,9-6,3
в рыле	2,4-3,3	2,8±0,5	–	–	2,5-2,8	2,7
Толщ. хвост. стебля в его длине	2,8-4,7	3,8±0,1	–	–	2,5-3,1	2,7

Примечание: SL – стандартная длина тела, l головы – длинна головы,  $L_m$  – высота головы у затылка,  $H_{\max}$  тела – максимальная высота тела,  $h_{\min}$  тела – наименьшая высота тела, d глаза – диаметр глаза.

Анализ показателей ключевых признаков показал, что изученные особи из данного пруда относятся к виду пескарь короткоусый. А наличие в одном и том же водоеме особей с показателями признаков характерными для другого вида пескаря *G. gobio* свидетельствует о преждевременном повышении систематического статуса ранее известных подвидов.

#### Список литературы:

1. Антипова К.В., Форошук В.П. Анализ морфологических данных представителей рода пескаря *GobioCuvier*, обитающих в прудах бассейна реки Кундрючья – Сб. статей III Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием – Луганск. – 2020. С.183-184

2. Денщик В. А. Фауна рыб бассейна среднего течения Северского Донца. Препринт. Ин-т зоологии НАНУ. – Киев. – 1994. – С.40.
3. Мовчан Ю. В. Риби України. Визначник-довідник. – Київ: вид. НАНУ, НПМ. – 2011 – С.420 .
4. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность. – 1966. – С.377
5. Шандиков Г. О., Гончаров Г. Л., Рідкісні види риб басейну Сіверського Дінця Північно-східної України. – Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: біологія.– 2008.– Вип. 8.– с.65–90.
6. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. – Berlin, Germany. – 2007. – р.

## ВЗРАЩЕНИЕ ЗДОРОВЫХ ПОКОЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

*Гринев В.Ф., доцент, доктор технических наук*

*Сытник Н.А., доцент, кандидат биологических наук, заведующая кафедрой  
экологии моря*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** Рассмотрены возможности экономного природопользования при строительстве многофункциональных градостроительных комплексов для выращивания здоровых поколений. Проанализированы преимущества подобных комплексов.

**Ключевые слова:** природопользование, градостроительство, детсад, студенческий городок, многофункциональный комплекс, инвестиции.

Бюджетный дефицит и отсталость материальной базы детских и юношеских образовательных учреждений не отвечает возросшим требованиям подготовки современных специалистов. Квалифицированные воспитатели и педагоги, которые пользуются спросом у населения, работают преимущественно в коммерческих детсадах и школах. Их услуги недоступны для широких слоев подрастающих поколений граждан современной России. Основная масса подростков получает образование в переполненных классах часто от плохо подготовленных учителей и воспитателей и лечится в обнищавших детских поликлиниках.

Чтобы вырастить здоровых и образованных граждан в загрязненной и экологически небезопасной городской среде, одних только возможностей местного самоуправления и скудных государственных инвестиций недостаточно. Старшее поколение, большая часть родителей, с появлением ребенка тем или иным образом инвестируют всю его будущую жизнь: здравоохранение, воспитание, образование. На это у многих семей уходит основная часть доходов. Рыночные цены за содержание ребенка в детсаде, за медицинское обслуживание, занятие спортом, обучение английскому и информационным технологиям остаются высокими и не всем семьям доступными. Цена среднего и высшего образования год от года растет, а рынок образовательных услуг формируется стихийно и в разных регионах огромной страны неравномерно. Понятно, что наиболее притягательными вузы с их статусами и традициями остаются в основном в столице и крупных мегаполисах. Однако, из-за сложной транспортной доступности, неравномерного развития мест приложения труда и других обстоятельств, во многих российских губерниях подрастающее поколение находится в неравных, недемократичных условиях.

Обратимся к мировому опыту. Крупные университетские комплексы (студенческие городки) впервые были построены в США в 50-х прошлого

столетия [1]. В Москве в это время была выделена площадка под строительство МГУ. Это было трудное послевоенное время, и решение найти деньги в стране, территория которой подвергалась бомбардировкам и разрушительным военным действиям, тоже было трудным. Впоследствии, в нормальных условиях, было построено достаточное количество и детсадов, и школ, и институтов. В 60-х военное противостояние ядерных держав вызвало появление различных доктрин применения атомного оружия. Тогда в СССР считалось, что небоскребы и прочая инфраструктура американских городов пострадает от ядерного удара в большей степени, чем невысокие здания советских городов. Архитектурная мысль развивалась в рамках военной доктрины, и в наших новых послевоенных городах высотные здания были редкостью, что привело к затратному градостроительству и омертвлению больших городских территорий. В то же время, например, в Румынии и Северной Корее, в этих небогатых странах, были построены многофункциональные городские комплексы социокультурного назначения. Были выстроены крупномасштабные высотные здания, в которых успешно эксплуатировались концертные и спортивные залы, библиотеки и институты, бассейны и магазины. Проектирование и строительство на основе интеграции дробных объектов различного назначения с точки зрения рационального природопользования [2] имеет свои неоспоримые преимущества. Назовем некоторые:

- снижение темпов поглощения земли городской застройкой;
- снижение площади заасфальтированных городских территорий;
- снижение эксплуатационных расходов тепло - и электроэнергии;
- упорядоченное обращение и переработка бытовых отходов;
- экономия на прокладке в земле инженерных коммуникаций.

С таким подходом к градостроительству и природопользованию в оздоровительной и образовательной сферах появляются предпосылки по рациональной организации непрерывного процесса воспитания, профтехобразования, медицинского обслуживания и культурного развития подрастающего поколения. Для педагогов появляются возможности интенсификации в разумных пределах процессов обучения. Например, в 7 - 10 этажном многофункциональном детском комплексе нижние этажи можно использовать для детсадов и начальных классов, далее, вверх по лестнице - помещения и лаборатории для старших классов, техникумов и вузов. На этих разных этажах - свои медицинские центры, открытые или закрытые бассейны и спортплощадки, помещения для концертов и кинозалов, рабочие места для старшеклассников. Наличие множества выходов для общения с окружающей природной средой и на случай происшествий обезопасит нахождение людей в таких комплексах.

Новые градостроительные технологии возведения подобных интегрированных комплексов потребуют разработки новых законодательных и правовых актов. Первыми инвесторами могут стать местные общины, школьные родительские комитеты, государство. Первым испытательным полигоном может быть выбрана площадка в Керченском округе,

административно тяготеющем к Краснодарскому мегаполису. Крымский мост позволяет получать образовательные услуги в Керчи широким слоям населения. Не исключается появление условий для притока внешних инвестиций и повышения конкурентоспособности отечественного большого бизнеса в связи с новыми возможностями ускоренного овладения подрастающим поколением необходимых знаний и навыков. В целом для России с началом эксплуатации предлагаемых градостроительных решений и организации рационального природопользования появится возможность в течение двух - трех поколений совершить прорыв в мировую экономику.

Список литературы:

1. Бунин А.В., Савранская Т.Ф. История градостроительного искусства. Том 2-ой. – М.: Изд-во Стройиздат, 1979. – 496 с.: ил.
2. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: Теория и практикум: Учебное пособие /Под ред. А.П. Хаустова. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 613 с.: ил.

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ В ДИНАМИКЕ МОРСКОГО ЛЕДОВОГО ПОКРОВА В АРКТИКЕ

*Носова Е.А., магистрант 2 курса направления подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование*

*Научный руководитель – Семенова А.Ю., кандидат экономических наук,  
доцент кафедры экологии моря  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** Изменение климата на Земле – является одной из глобальных проблем планеты. В летний период в Северном Ледовитом океане наблюдается резкое увеличение площади свободной ото льда. По предположению ученых, если площадь ледового покрова будет и далее сокращаться, то влияние океана на дальнейшее его сокращение будет расти. Это работает по принципу положительных обратных связей в системе «океан-лед-атмосфера».

**Ключевые слова:** Арктика, альbedo, влияющие факторы, изменение, морской ледовый покров, температура, Северный ледовитый океан, сезонность

В связи с потеплением, связанным с усилением циркуляции атмосферы и океана, морской ледовый покров (МЛП) в Арктике сокращается. Потепление – это результат усиления общей циркуляции атмосферы, сопровождавшийся усилением западных и юго-западных ветров над Северной Атлантикой и Норвежским морем и увеличением притока атлантических вод в Арктику с одновременным усилением обратного потока вод и льдов из Арктического бассейна в Гренландское море. Рассматривая развитие потепления, можно отметить его максимальное проявление в приатлантической Арктике от западной Гренландии до Карского моря в зимний сезон, а также сокращение площади морских льдов летом в Баренцевом и Карском морях [2].

В морской Арктике, составляющей часть Северного Ледовитого океана, покрываемую льдом зимой, изменения климата под влиянием колебаний меридионального переноса тепла усиливаются обратными связями, среди которых особое внимание привлекает деградация морских льдов в Северном Ледовитом океане, остро реагирующих на изменения климата [1].

Современные представления о непосредственных причинах нового потепления Арктики и его усиления и сокращения МЛП включают более широкий спектр влияющих факторов.

Наиболее распространенное мнение, что основной причиной сокращения ледового покрова в Арктике является глобальное потепление климата, обусловленное повышением содержания парниковых газов в атмосфере. Эта точка зрения содержит два утверждения – о глобальном повышении приземной температуры воздуха и о его причинах. Помимо теории о глобальном потеплении вследствие человеческой деятельности, существует целый ряд

теорий (гипотез), объясняющих современные климатические изменения долгопериодной изменчивостью процессов в атмосфере, океане и земной толще, параметров Земли, как небесного тела, процессах на Солнце и др. [4].

Важным параметром ледового покрова является его площадь. С течением времени она испытывает изменения, наиболее масштабными из которых являются сезонные, межгодовые и многолетние. Важной задачей является изучение самих изменений и причин, их вызывающих [3].

При помощи компьютерного моделирования были построены карты распространения ледового покрова в Арктическом бассейне за период с 2014 по 2018 гг., представленные на рисунке 1. Использовались средние значения по сезонам за 5 лет. Цветовая шкала показывает наполненность акватории льдами в процентном соотношении, где 0% – 0, 100% – 1.

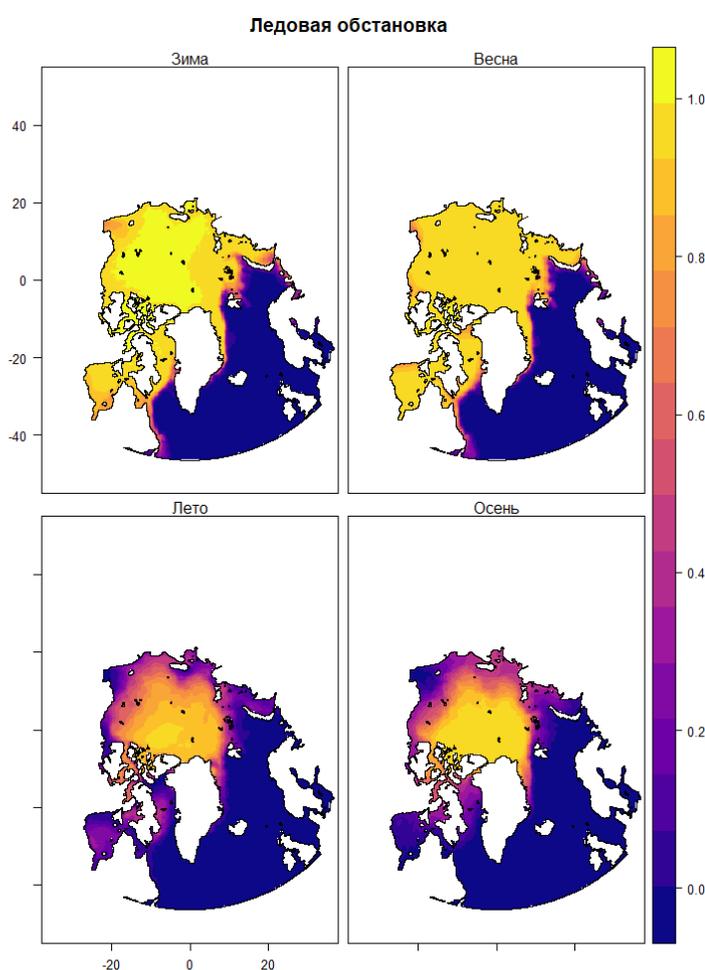


Рисунок 1 – Сокращение площади ледового покрова в Арктическом бассейне с 2014 по 2018 гг. (данные с официального сайта Службы по мониторингу морской среды Copernicus: <https://marine.copernicus.eu>).

Анализируя полученные карты, можно предположить, что причиной сокращения количества арктических льдов в конце летнего периода является потепление климата, которое проявляется, в первую очередь, в повышении температуры воздуха.

Сокращение МЛП часто связывают лишь с изменениями циркуляции атмосферы, происходящими под влиянием естественной изменчивости и антропогенного форсинга. Однако следует отметить, что усиление атмосферной циркуляции и повышение температуры воздуха связаны между собой, поскольку основная часть энергетического баланса Арктики приходится на приток явного и скрытого тепла с атмосферной циркуляцией.

Летнее таяние арктического морского льда в сильной степени зависит от распределения приходящей солнечной радиации между отраженной и поглощенной льдом и океаном частями. Это разделение испытывает сезонные колебания и значительную межгодовую изменчивость. Начало таяния столь сильно влияет на летнее сокращение ледового покрова потому, что на это время приходится максимум в притоке солнечной радиации, и отклонения этого момента сказываются на всем периоде таяния через влияние на альбедо. Происходящий сдвиг от многолетнего к однолетнему сезонному льду в морской Арктике ведет к изменениям в альбедо поверхности льда. Сезонный лед, по данным наблюдений, проходит семь стадий изменения альбедо: холодный снег, тающий снег, образование снежниц, углубление снежниц, рост снежниц, открытая вода и замерзание. В начале таяния альбедо сезонного льда меньше, чем многолетнего. Это ведет к увеличению таяния льда и большему проникновению солнечной радиации под лед. Поэтому, сдвиг в сторону однолетнего льда имеет значение для бюджета массы льда и тепла в верхнем слое океана. Вопрос о влиянии на деградацию морского ледового покрова в Арктике повышения температуры в подповерхностном слое атлантической воды в Арктическом бассейне остается предметом обсуждения [2].

Таким образом, среди основных факторов, влияющих на изменение параметров морского льда можно выделить внутреннюю изменчивость, реализующуюся через механизмы обратных связей в системе «океан-лед-атмосфера» и внешние воздействия, которые могут быть совершенно различными (антропогенный фактор, долгопериодная изменчивость процессов на Солнце и солнечно-земных связей, изменение меридиональной термохалинной циркуляции).

#### Список литературы:

1. Алексеев Г.В. Проявление и усиление глобального потепления в Арктике / Г.В. Алексеев. – СПб.: ААНИИ, 2015. – 16 с.
2. Алексеев Г.В., Александров Е.И., Глок Н.И., Иванов Н.Е., Смоляницкий В.М., Харланенкова Н.Е., Юлин А.В. Эволюция площади морского ледового покрова Арктики в условиях современных изменений климата / Г.В. Алексеев и др. – СПб.: ФГБУ «ААНИИ». – 2015. – 15 с.
3. Захаров В.Ф. Льды Арктики и современные природные процессы / В.Ф. Захаров. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 136 с.
4. Иванов В.В., Алексеев В.А., Алексеева Т.А., Колдунов Н.В., Репина И.А., Смирнов А.В. Арктический ледяной покров становится сезонным? / В.В. Иванов и др. – СПб.: Исслед. Земли из космоса. – 2013. – 65 с.

## К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

*Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры экологии моря*

*Демидова М.Э., студентка 3 курса направления подготовки*

*05.03.06 Экология и природопользование*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты влияния комнатных растений на здоровье человека и среду его обитания. Определены основные параметры микроклимата закрытых помещений, группы и свойства растений, критерии подбора растений с учетом влияния на здоровье человека и на само растение. Составлен алгоритм подбора растений для улучшения качества воздуха в закрытых помещениях.

**Ключевые слова:** экологические особенности, комнатные растения, микроклимат, закрытые помещения, здоровье человека, среда обитания.

Состояние здоровья человека во многом зависит от параметров внутренней среды помещений. Для обеспечения подходящего человеку микроклимата в закрытом помещении, нужно принять во внимание такие факторы, как воздухообмен, уровень влажности и шума, температура, насыщение воздуха частицами пыли, скорость движения воздушных масс [2]. Одним из действенных способов улучшения состояния воздушной среды в закрытых помещениях является озеленение. Растения влияют на микроклимат помещений, на здоровье и работоспособность человека.

К экологическим особенностям комнатных растений относят [1]:

- подходящий свет для растения: прямой, рассеянный, тень;
- расположение растения в закрытых помещениях: на западной, восточной, северной, южной сторонах;
- оптимальная температура: 15-20 °С, 20-25 °С, 25-30 °С;
- полив: частота и обильность полива, температура воды, требуется ли дополнительное опрыскивание;
- подкормка: требуется или нет, какие удобрения использовать, в какой период их использовать;
- важные условия: скорость ветра, относительная влажность воздуха.

При выборе растений для закрытых помещений необходимо учитывать эти особенности. Алгоритм подбора растений состоит в следующем:

- определить цель выбора растения;
- выбрать группу растений, способных справиться с целью и изучить свойства данной группы растений;
- рассмотреть особенности ухода данной группы растений;

- определить удовлетворяют ли эти особенности среде обитания человека;
- выбрать несколько растений из нужной группы;
- расположить растения с учетом критериев подбора растений.

Критерии подбора растений с учетом влияния их на здоровье человека:

- растения – фильтраторы, способные поглощать загрязняющие вещества.

Растения могут выступать в качестве фильтров и нейтрализовать до 85% загрязнений воздуха в закрытых помещениях [1]. К таким растениям относятся Фикус Каучуконосный (*Ficus elastica*), Фикус Бенжамина (*Ficus benjamina*), Драцена Деремская (*Dracaena fragrans*), Хлорофитум Хохлатый (*Chlorophytum comosum*). Некоторые распространенные комнатные растения в комбинации с активированным углем в качестве субстрата способствуют естественной очистке воздуха от ряда токсичных для человека веществ, таких как бензол, формальдегид и трихлорэтилен [6];

- растения – кондиционеры, способны возвращать 90% поглощенной влаги в атмосферу, тем самым охлаждая воздух внутри помещения [1]. Среди таких растений выделяют Циперус Хелфера (*Cyperus helferi*), Эпипремнум Перистый (*Epipremnum pinnatum*), Аспарагус Эфиопский (*Asparagus aethiopicus*), Крассула Древоидная (*Crassula arborescens*);

- растения – ионизаторы. Ионизация — превращение нейтральных атомов и молекул воздушной среды в ионы. Этот процесс оказывает положительное влияние на органы дыхания, нервную и сердечно-сосудистую системы. Такими растениями считаются Нephrolepis Сердцелистный (*Nephrolepis cordifolia*), Монстера Деликатесная (*Monstera deliciosa*), Фиалка Узамбарская (*Saintpaulia*), Кипарисовик (*Chamaecyparis*);

- растения – шумопоглотители. Ученые доказали, что именно в этом диапазоне частот растения эффективно поглощают шумы благодаря крупным и опушенным листовым пластинам. Площадь поверхности листьев влияет на скорость очистки воздуха. Чем крупнее и больше листьев у растений, тем лучше они помогают в шумоизоляции [6]. Так, к примеру, в кабинете площадью 30 м<sup>2</sup> десять экземпляров фикуса Бенжамина высотой 1,80 м способны поглощать до 25% шума.

- растения – пылеуловители: Драцена Деремская (*Dracaena fragrans*), Алоэ Древоидное (*Aloe arborescens*), Хлорофитум Хохлатый (*Chlorophytum comosum*), Плющ Канарский (*Hedera canariensis*). Частицы тяжелых металлов поглощают Аспарагус Спренджерии (*Asparagus densiflorus Sprengeri*), Аспарагус серповидный (*Asparagus falcatus*), Аспарагус Мейера (*Asparagus Meyeri*).

- фитонцидные растения насыщают воздух кислородом, выделяют летучие органические соединения, которые пагубно воздействуют на рост и размножение болезнетворных микроорганизмов [1]. Растения, выделяющие фитонциды: Диффенбахия Эрстеда (*Dieffenbachia oerstedii*), Монстера Привлекательная (*Monstera deliciosa*), Маранта Беложилчатая (*Maranta leuconeura*), Розмарин Лекарственный (*Salvia rosmarinus*).

- ядовитые растения. Некоторые растения могут оказывать обратный эффект на здоровье человека. Выделяют 4 семейства наиболее опасных

растений для здоровья [5]. Семейство молочайных (*Euphorbiaceae*). Сок на срезе растения - ядовит. При попадании на кожу можно получить ожог, отек, аллергическую реакцию. Плоды семейства пасленовых (*Solanaceae*) вызывают тошноту, рвоту, нарушения работы ЖКТ. С семейством кутровых (*Arocunaceae*) все работы нужно обязательно выполнять в перчатках. Семейство ароидных (*Araceae*) имеют токсичный сок, который представляет опасность.

- лекарственные растения, которые оказывают положительное влияние на здоровье человека. Эти растения даже можно использовать как для изготовления различных отваров и настоек, так и для наружного применения [4]. Среди таких растений выделяются Толстянка Яйцевидная (*Crassula Ovata*), Пеларгония курчавая (*Pelargonium crispum*), Лимон Комнатный (*Citrus limon*), Мирт Обыкновенный (*Myrtus communis*).

Эффективная очистка воздуха может быть осуществлена по меньшей мере с помощью одного растения на 9,29 кв. метров закрытого помещения. Для среднего помещения в 200 кв. метров площади - от 15 до 18 комнатных растений [3].

Озеленение является эффективным способом улучшения качества воздуха закрытых помещений. Комнатные растения могут оказывать, как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье человека и среду его обитания. При подборе растений необходимо учитывать свойства растения, особенности ухода за ним, параметры среды обитания человека.

#### Список литературы

1. Воронцов В.В. Целительные комнатные растения. / В.В. Воронцов. – М.: Фитон+, 2004. – 138 с.
2. Кувшинов Ю.Я. Основы обеспечения микроклимата зданий. / Ю.Я. Кувшинов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. – 203 с.
3. Растения очистители воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greendom.net/articles/161-top.html>
4. Энциклопедия домашних и садовых растений, Комнатные лекарственные растения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wikibotanika.ru/polezno-znat/komnatnyie-lekarstvennyie-rasteniya.html>
5. Энциклопедия домашних и садовых растений Самые опасные комнатные растения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wikibotanika.ru/polezno-znat/samye-opasnye-komnatnye-rastenia.html>
6. Wolverton Environmental Services, How to grow fresh air. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wolvertonenvironmental.com/freshair.html>

## СТРУКТУРА ФИТОПЛАНКТОНА КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА И ПРЕДПРОЛИВНОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РАЙОНА РАЗВИТИЯ МАРИКУЛЬТУРЫ МОЛЛЮСКОВ

*Сытник Н.А., доцент, кандидат биологических наук, заведующий  
кафедрой экологии моря*

*Гринева В.Ф., доцент, доктор технических наук  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация.** В работе представлены данные по содержанию и структуре фитопланктона в Керченском проливе и предпроливье Чёрного моря. Проведенные гидробиологические съемки в предпроливье – прибрежной акватории моря от м. Такиль до м. Чауда, по стандартной сетке станций, показали, что распределение фитопланктона в исследуемом районе неравномерно и подвержено значительным флюктуациям даже в течение месяца, что во многом зависит от системы течений.

**Ключевые слова:** Керченский пролив, Черное море, мидия, культивирование, кормовая база, фитопланктон.

Основными компонентами пищи моллюсков, в том числе и мидий является фито- и бактериопланктон, взвешенное и растворенное органическое вещество (ВОВ и РОВ). Содержание их в рационе моллюсков существенно варьирует, и их доля в зависимости от сезона, физиологического состояния и других факторов может существенно различаться. В данной работе мы рассмотрим структуру фитопланктона, как одного из важнейших компонентов потребляемой моллюсками пищи.

Чёрное море по своему физико-географическому положению является одним из наиболее перспективных бассейнов для выращивания моллюсков. Благоприятные климатические условия, высокая трофность шельфовой зоны Чёрного моря и наличие естественных (природных) популяций этих организмов обеспечивают морские хозяйства посадочным материалом [1].

Исследования проводились в шельфовой зоне Керченского пролива и предпроливья Черного моря: переходная зона южной части Керченского пролива в предпроливье (м. Такиль- м. Кыз-Аул) и шельфовая зона от м. Кыз-Аул до м. Чауда. Сбор материала проводили путем полевых наблюдений и натурных испытаний [2].

Основой кормовой базы культивируемых моллюсков является фитопланктон. Преобладание в пищевом спектре мидий и устриц доступных для питания видов микроводорослей в значительной мере определяет эффективность морского фермерства. Данные о структуре фитопланктона используют также для оценки качества вод в районе марихозяйства [3]. Альгофлора Керченского пролива и предпроливья представлена тремя

основными типами водорослей: диатомовыми, динофлагеллятами, зелеными и сине-зелеными.

Исследование видового состава, численности и биомассы фитопланктонного сообщества в различные периоды года показало, что его динамика в значительной степени синхронизирована с сезонными климатическими изменениями. В процессе развития фитопланктона выявлено несколько фаз сукцессии, выражающейся в последовательной смене форм фитопланктона, изменениях его численности и биомассы, характерной для восточного шельфа Черного моря (таблица 1).

Начало вегетации фитопланктона приурочено к концу зимы - началу весны, т.е. февралю - марту. В это время происходит резкое возрастание численности и биомассы фитопланктона. После этого следует фаза спада этих показателей - период частичной депрессии, обусловленный истощением биогенов. После частичной биогенной регенерации наступает кратковременная фаза угнетения, уступающая первой как по масштабам, так и временным характеристикам. Следующая фаза сукцессионных изменений начинается в июле и продолжается до конца августа - период депрессии фитопланктонного сообщества, после чего осенью начинается некоторое увеличение как видового разнообразия, так и численности, и биомассы.

Таблица 1 – Количественные показатели развития фитопланктона в Керченском проливе

Год	Видовое богатство	Численность, млн. кл./м <sup>3</sup>			Биомасса, мг/м <sup>3</sup>		
		min	среднее	шах	min	среднее	шах
2001	44	10,7	113,5	221,3	14,1	281,9	463,4
2004	58	7,7	72,1	272,6	26,7	355,1	1515,3
2008	81	126,6	275,6	943,5	547,2	1842,7	5233,7
2010	46	19,0	87,3	251,4	106,0	378,6	853,3
2013	63	8,4	63,1	242,6	26,7	336,	1257,4

Летом (июнь-июль) фитопланктон был представлен преимущественно пиритиниевыми водорослями – *Exuviella cordata*, *Prorocentrum micans*, *Ceratium tripos*, *Dinophysis sp.* Численность и биомасса этих видов составляла соответственно около 40 и 70% от общей величины альгофлоры. Диатомовые были представлены преимущественно *Coscinodiscus oculus*, *Navicuba penata*, *Bacillaria paradoxa*. По-видимому, преобладание в этот период динофлагеллят над диатомеями обусловлено исчерпыванием биогенов в весенний период (когда вегетировали преимущественно диатомеи), что и привело к снижению интенсивности фотосинтеза последних. Однако, уже в августе произошло изменение в соотношении основных систематических групп альгофлоры – вновь стали преобладать диатомеи как по численности, так и биомассе.

Это, вероятно, было обусловлено вторичной регенерацией взвешенного и растворенного органического вещества, а также вероятно дополнительным поступлением биогенов вследствие сгонно-нагонных ветров. Аналогичная

картина наблюдалась в сентябре, хотя средняя биомасса была ниже, чем в августе.

Проведенные гидробиологические съемки в предпроливье - прибрежной акватории моря от м. Такиль до м. Чауда, по стандартной сетке станций, показали, что распределение фитопланктона в исследуемом районе неравномерно и подвержено значительным флюктуациям даже в течение месяца, что во многом зависит от системы течений. В целом биомасса фитопланктона в осенние месяцы поддерживалась на высоком уровне. Так, в сентябре, у побережья в районе м. Кыз-Аул она колебалась в разных точках от 145 до 938 мг/м<sup>3</sup>, а мористей, в отдельных точках, достигала 1257 мг/м<sup>3</sup>; в октябре у м. Кыз-Аул биомасса составляла всего 64 мг/м<sup>3</sup>, а в удаленной от берега глубоководной части 38 мг/м<sup>3</sup> (рисунок 1). В районе м. Опук биомасса фитопланктона колебалась от 900 мг/м<sup>3</sup> в сентябре до 600 мг/м<sup>3</sup> в октябре. В районе п. Черноморское на глубинах до 10 м биомасса фитопланктона колебалась от 172 – 696 мг/м<sup>3</sup>, на глубинах свыше 20 м – до 437-578 мг/м<sup>3</sup>. В октябре биомасса фитопланктона снизилась до 35 мг/м<sup>3</sup> и 335 мг/м<sup>3</sup> соответственно. В районе м. Чауда на глубинах свыше 20 м биомасса фитопланктона колебалась от 293 до 512 мг/м<sup>3</sup>, тогда как у берега она достигала 1309 мг/м<sup>3</sup>.

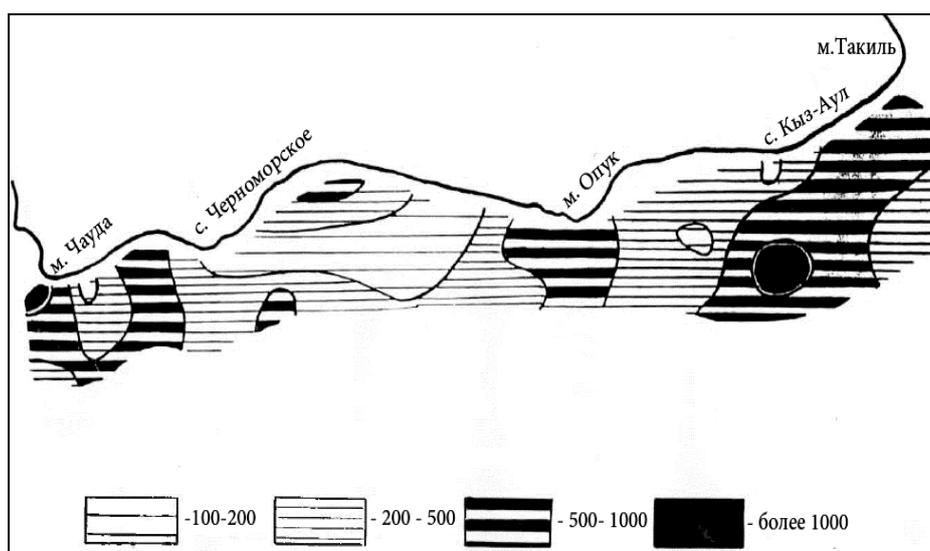


Рисунок 1 – Распределение биомассы фитопланктона в Керченском предпроливье Чёрного моря

Таким образом, для альгофлоры всего Черного моря, Керченского пролива и предпроливья характерно преимущественное доминирование диатомовых водорослей над пиридинеями (пиррофитами или динофлагеллятами). Исследование видового состава, численности и биомассы фитопланктонного сообщества в различные периоды года показало, что его динамика в значительной степени синхронизирована с сезонными изменениями режима погоды (климатом). В процессе развития фитопланктона выявлено несколько фаз автогенной сукцессии, выражающейся в последовательной смене

форм фитопланктона, изменениях его численности и биомассы, характерной для восточного шельфа Черного моря [4].

Проведенные гидробиологические съемки в предпроливье - прибрежной акватории моря от м. Такиль до м. Чауда, по стандартной сетке станций, показали, что распределение фитопланктона в исследуемом районе неравномерно и подвержено значительным флюктуациям даже в течение месяца, что во многом зависит от системы течений.

Исходя из величины численности и биомассы фитопланктона в весенне-летний и осенний периоды на акватории Керченского пролива и предпроливья Черного моря, этот район можно считать высокотрофным и рекомендовать для промышленного культивирования мидий.

#### Список литературы:

1. Аболмасова Г.И. Скорость роста черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. в экспериментальных условиях / Г.И. Аболмасова // Экология моря. – 1987. – в. 25. – С. 62-70.

2. Сытник Н.А. Санитарно-токсикологическая характеристика Керченского пролива и предпроливной зоны Черного моря как районов планируемых для развития марикультуры мидий / Вестник Керченского государственного морского технологического университета [Электронный ресурс]. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ». – Вып.3, 2018. – Режим доступа <https://onedrive.live.com/view.aspx?cid=645EA053FC5722E5&authKey=%21AJPQ30oBrPXPz1M&resid=645EA053FC5722E5%21784&ithint=%2Epdf&open=true&app=WordPdf>. – Загл. с экрана, С. 15-29.

3. Трощенко О.А., Лисицкая Е.В. и др. Структура фито- и меропланктона в акватории мидийно-устричной фермы на фоне различных гидролого-гидрохимических условий (Черное море, южный берег Крыма, Голубой залив) // Вопросы рыболовства. Том 20, №1. Москва, 2019. С. 93-106.

4. Золотницкий А.П. Биологические основы культивирования моллюсков в различных районах Чёрного моря: дис. докт. биол. наук: 03.00.17. К.: Институт Гидробиологии, 2004. 408 с.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

*Гибадулина И.И., кандидат биологических наук, старший преподаватель  
кафедры биологии и химии*

*Масленникова Н.Н., кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
биологии и химии*

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)  
федеральный университет», г. Елабуга*

**Аннотация:** в работе рассмотрен вопрос современного состояния зелёных насаждений на наиболее загруженных автотранспортом магистральных улицах г. Набережные Челны. Относительное жизненное состояние древостоя примагистральных посадок оценивается как здоровое. Однако отмечаются и такие патологии (пороки) древесных растений, как точечный и краевой некроз листьев, загнившие сучки, морозные трещины, прорости, поражение насекомыми и т.д.

**Ключевые слова:** магистральные посадки, относительное жизненное состояние древостоя, зеленые насаждения.

Набережные Челны – второй по величине город в Республике Татарстан, являются узлом автомобильных трасс, связывающих все города нижнекамской агломерации – Заинск, Нижнекамск, Мензелинск, Елабугу, Менделеевск [1]. Город Набережные Челны, согласно классификации городов по принципу действия ведущих факторов и степени загрязнения атмосферы [2], относятся к зоне умеренного и повышенного потенциала загрязнения атмосферы. Количество выбросов относительно небольшое, но с повышенной токсичностью. При этом уровень загрязнения атмосферы города определяется совокупностью факторов природного и техногенного характера.

Изучение состояния зеленых насаждений проводили на наиболее оживленных магистральных улицах города: ул. Машиностроительная, отделяющая промышленную зону города от селитебной, и пр. Х. Туфана, одна из центральных магистральных улиц Автозаводского района города. При обследовании городских насаждений охарактеризовали условия их произрастания [3], провели описание древостоя и травяного покрова [4], определили относительное жизненное состояние древостоя [5], выявили пороки древесных растений [6].

Обследуемые городские магистральные улицы характеризуются интенсивным движением автомобильного транспорта (расчетная интенсивность движения на обеих магистралях составляет более 14000 ед./сут). Обе магистрали расположены в зоне с высокими значениями ИЗА. Основным загрязняющим веществом является формальдегид (среднегодовая концентрация превышает ПДК в 1,2–1,3 раза). По суммарному показателю загрязнения почвы

районы исследования относятся к категориям чрезвычайно-опасная (ул. Машиностроительная) и умеренно-опасная (пр. Х. Туфана).

Оценка роли факторов дестабилизации состояния насаждений [3] показала, что на пр. Х. Туфана влияние антропогенных факторов наиболее существенно по сравнению с ул. Машиностроительной (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка роли факторов дестабилизации состояния зеленых насаждений г. Набережные Челны, баллы

Факторы дестабилизации	Оценка роли факторов	
	1*	2
Природные (итого):	15	13
1. Неблагоприятные погодные условия:		
а) экстремально высокие и низкие температуры	3**	3
б) ураганные ветры	3	2
в) обильные снегопады	3	2
г) поздневесенние заморозки	2	2
2. Комплекс болезней и вредителей	3	3
3. Высокий возраст деревьев	1	1
Антропогенные (итого):	14	26
1. Химическое, физическое, биогенное загрязнение:		
– промышленных предприятий	3	2
– транспортных магистралей	2	3
2. Нарушение температурного, воздухо- и влагообмена в результате асфальтового покрытия	0	3
3. Наличие подземных коммуникаций и сооружений	1	3
4. Дополнительное освещение в ночное время	1	3
5. Уход за насаждениями:		
а) нанесение механических повреждений:		
– при очистке улиц	1	3
– при прочих работах	1	3
б) недостаточный полив зеленых насаждений	2	3
в) отсутствие подкормки и ухода за почвой	3	3
Примечания – * 1. посадки на ул. Машиностроительной; 2. посадки на пр. Х. Туфана; ** Оценочные баллы: 0 баллов – воздействие на состояние зеленых насаждений данного фактора отсутствует; 1 – мало существенно; 2 – существенно; 3 – очень существенно.		

Видовой состав обследованных городских посадок представлен 23 видами древесных растений, относящихся к 13 семействам. Ведущими семействами, на которые приходится большинство видов, являются розоцветные (*Rosaceae* Adans.), сосновые (*Pinaceae* Lindl.), ивовые (*Salicaceae* Lindl.). Среди выявленных растений выделены 10 интродуцированных видов (из Северной Америки, Южной Европы, Западной Сибири, Дальнего Востока).

Состояние древостоя на улицах города оценивается как здоровое, несмотря на влияние различных факторов природного и антропогенного характера (табл.2). Однако встречаются такие патологии (пороки) древесных растений, как точечный и краевой некроз листьев, загнившие сучки, морозные трещины, прорости, поражение насекомыми (липовый войлочный клещ, липовый галловый клещ, липовая краевая галлица) и т.д. [7]. Полученные

результаты оценки ОЖС древостоя можно объяснить тем, что городе проводятся мероприятия по уходу за насаждениями, что в целом сказывается на состоянии кроны.

Таблица 2 – Относительное жизненное состояние (ОЖС) древостоя в примагистральных посадках г. Набережные Челны

Показатели	Примагистральная посадка	
	ул. Машиностроительная	пр. Х. Туфана
Оценка и показатель ОЖС древостоя	здоровое (96,2 %)	здоровое (90,9 %)
Плотность насаждений	780 шт/га	1020 шт/га
Патологии (пороки) древесных растений	поражение насекомыми, точечный и краевой некроз листьев, загнившие сучки, морозные трещины, обдиры коры и т.д.	поражение насекомыми, краевой некроз листьев, загнившие сучки, прорости, обдиры коры, обломы, усохшие скелетные ветви и т.д.

На обследуемой территории провели описание травяного покрова и оценку его общего проективного покрытия.

Травостой на ул. Машиностроительной хорошо развит, его высота в среднем 60 см, общее проективное покрытие составляет 60 %, можно выделить 3 яруса. В составе травяного покрова преобладают луговые виды, что объясняется расположением магистральных посадок по одной из сторон ул. Машиностроительной в понижениях рельефа (ниже уровня дорожного полотна).

Изучение травяного покрова в магистральных посадках на пр. Х. Туфана показало, что травостой, в основном, произрастает под пологом древесных растений и развит плохо. На всех пробных площадях растительность частично отсутствовала (17 – 80 %). Проективное покрытие травостоя в среднем составило 49 %, высота растений – 20 см, ярусность не выражена. Состав растительного покрова представлен в основном рудеральными и адвентивными видами.

Таким образом, состояние зеленых насаждений на обследованной территории находится в удовлетворительном состоянии, однако необходимо проводить более тщательный уход за древесными растениями.

#### Список литературы:

1. Дубровский А.Г. Наш край: Нижнее Прикамье. Иллюстрированные краеведческие очерки. – Казань: ОАО «ПИК «Идел-Пресс», 2007. – 864 с.
2. Семакина А.В. Картографирование загрязнения атмосферного воздуха Приволжского Федерального округа : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Казань, 2012. – 22 с.

3. Мозолевская Е.Г., Белова Н.К., Куликова Е.Г. и др. Мониторинг состояния зеленых насаждений и городских лесов Москвы // Экология большого города. Альманах. Вып. 2. – М.: Прима-Пресс, 1997. – С. 16-59.

4. Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая ботаника. Т. 3. – М.–Л. : Наука, 1964. – С. 9-36.

5. Алексеев В. А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л. : Наука, 1990. – С. 38–53.

6. ГОСТ 2140–81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. – Взамен ГОСТ 2140–71; введ. 1982–01–01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 121 с.

7. Гибадулина И.И. Оценка относительного жизненного состояния древесных насаждений г. Набережные Челны // Городская среда: экологические и социальные аспекты : сборник Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск, 19 апреля 2017 г. – Ижевск, 2017. – С. 103-108.

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ АСТРАГАЛОВ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Масленникова Н.Н., кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии и химии*

*Гибадулина И.И., кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии и химии*

*Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Елабуга*

**Аннотация:** в работе приведены результаты оценки состояния ценопопуляций редко встречающихся видов астрагала (*Astragalus cornutus* Pall., *A. onobrychis* L., *A. arenarius* L., *A. sulcatus* L.) на территории памятников природы Бугульминского района Республики Татарстан; проанализированы причины критического состояния некоторых из них.

**Ключевые слова:** экологическое состояние популяции, ценопопуляции, астрагалы, памятники природы, антропогенное изменение среды.

Основными отраслями народного хозяйства Республики Татарстан в советское и постсоветское время были нефтедобыча и сельское хозяйство. Ведущими направлениями землепользования в сельском хозяйстве выступали:

- возделывание разнообразных полевых культур,
- пастбищный выпас крупного рогатого скота,
- кошение травы на суходольных и пойменных лугах для заготовки сена.

Основной формой использования земель в растениеводстве к середине прошлого века стала их интенсивная распашка (иногда и без учета экономической целесообразности). Все эти виды эксплуатации природных экосистем, особенно, масштабное растениеводство и использование угодий в качестве пастбищ, привели к заметному обеднению их биологического разнообразия в результате изменения среды обитания видов [1]. Произошло сокращение численности и ареалов многих растений, в связи с чем многие из них перешли из обычных в группу достаточно редких.

Проблема сохранения редких видов растений является частью глобальной проблемы охраны природы, восстановления и рационального использования природных растительных ресурсов. В связи с этим, для установления состояния ценопопуляций этих видов и определению мероприятий по их охране и восстановлению, необходимо их длительное изучение по всем ареалам произрастания.

Нами было изучено состояние популяций четырех редких видов рода *Astragalus* L. (Астрагал):

- *A. cornutus* Pall. (А. рогоплодный),
- *A. onobrychis* L. (А. эспарцетный),
- *A. arenarius* L. (А. песчаный),

– *A. sulcatus* L. (*A.* бороздчатый) на территории восьми памятников природы (далее – ПП) Бугульминского района Республики Татарстан:

- 1) Карабашская гора;
- 2) Петровские сосны;
- 3) Татарско-Дымская поляна;
- 4) Лесостепь Рычкова;
- 5) Урочище Липовка;
- 6) Коробковский склон;
- 7) прибрежно-луговая территория реки Дымка;
- 8) прибрежно-луговая территория реки Степной Зай.

Род Астрагал – достаточно крупный род растений, относящийся к семейству Бобовые (*Fabaceae*). Он насчитывает более 2 400 видов, среди которых встречаются однолетние и многолетние травянистые растения, а также полукустарники и кустарники. Род Астрагал является одним из наиболее полиморфных родов [4].

В ходе исследования было обнаружено следующее количество локальных местообитаний астрагала: 14 – *A. cornutus*, 18 – *A. opobrychis*, 5 – *A. arenarius*, 24 – *A. sulcatus* в рамках таких биогеоценозов, как каменистые и остепненные склоны, суходольные луга, пойменные луга и сухие сосновые боры.

К самым многочисленным популяциям *A. cornutus* в исследуемом районе нами были отнесены популяции, расположенные на границах пойменных лугов левых берегов р. Дымка (площадь около 8 800 м<sup>2</sup>) и р. Степной Зай (площадь – 7 400 м<sup>2</sup>), а также в экотоне ПП «Петровские сосны» (площадь – 3 200 м<sup>2</sup>).

Наиболее крупные популяции *A. opobrychis* были зарегистрированы на юго-западном склоне ПП «Карабашская гора» (площадь около 1 700 м<sup>2</sup>), на территориях ПП «Лесостепь Рычкова» (площадь – 4 800 м<sup>2</sup>) и «Коробковский склон» (площадь – 3 700 м<sup>2</sup>).

Среди популяций *A. agearium* высокой численностью отличаются популяции, расположенные в экотоне и на опушках ПП «Петровские сосны» (площадь около 3 700 м<sup>2</sup>) и на территории ПП «Лесостепь Рычкова» (площадь – 2 300 м<sup>2</sup>).

*A. sulcatus* наиболее представлен в популяциях, расположенных на юго-западном склоне ПП «Карабашская гора» (площадь около 1 200 м<sup>2</sup>), на территориях ПП «Татарско-Дымская поляна» (площадь – 3 500 м<sup>2</sup>), «Лесостепь Рычкова» (площадь – 5 800 м<sup>2</sup>), ПП «Коробковский склон» (2 400 м<sup>2</sup>).

На территории ПП «Урочище Липовка» популяций рассматриваемых видов астрагала зафиксировано не было.

В обнаруженных популяциях астрагалов были проведены определения: пространственной и возрастной структуры, численности и плотности особей в ценопопуляциях, занимаемая площадь, процент зрелых генеративных растений, жизненное состояние особей [2]. Комплексный анализ данных показателей позволил нам провести ранжирование выделенных локальных популяций и отнести их по экологическому состоянию к одной из трех групп: с хорошим, удовлетворительным или критическим состоянием [3].

К популяциям с хорошим экологическим состоянием нами были отнесены те, что были отмечены ранее как многочисленные. Основным признаком в данном случае выступила занимаемая ими площадь. Однако кроме перечисленных популяций, в данную группу также попали популяции:

- *A. cornutus* на территории ПП «Коробковский склон»;
- *A. onobruchis* на территории ПП «Татарско-Дымская поляна»;
- *A. sulcatus* на границе пойменных лугов левого берега р. Дымка.

Критериями отнесения этих популяций к популяциям с хорошим состоянием выступили высокие показатели их численности и плотности.

Удовлетворительное состояние имеют:

- большая часть популяций *A. onobruchis* и *A. sulcatus*;
- четыре популяции *A. cornutus* и одна популяция *A. arearius*, расположенные в рамках территории ПП «Татарско-Дымская поляна».

Популяции первых двух видов астрагала в удовлетворительном состоянии были обнаружены на территории всех ПП, кроме «Урочища Липовка». В этих местообитаниях они появляются на правых берегах рек Дымка и Степной Зай, западном и восточном склонах ПП «Карабашская гора».

Критическим оказалось состояние половины популяций *A. cornutus* и 2 популяций (т.е. чуть менее половины) *A. arearius*. Они были выявлены на пойменных лугах рек Дымка и Степной Зай (*A. cornutus*) и на территории ПП «Петровские сосны» (*A. arearius*). Эти популяции можно считать на грани исчезновения, настолько критической оказалась оценка их экологического состояния. Также к критическим можно отнести несколько популяций *A. onobruchis*, обнаруженных на территории ПП «Петровские сосны». Во всех популяциях астрагалов с критическим состоянием количество взрослых особей не превышало 30 штук.

Критическим состояние популяций разных видов растений становится, чаще всего, в результате какого-либо внешнего воздействия на них, приводящего к нарушению их структуры и функций. Основными факторами воздействия на фитоценозы рассматриваемых территорий Бугульминского района и прилегающие к ним территории выступали: вспашка под выращивание разнообразных полевых культур, карьерные разработки для добычи строительного камня, использование лугов для выпаса скота и сенокошения, рекреация (статус памятников природы многие из территорий получили в 2005, а затем – в 2016 годах). При выпасе животных, кроме стравливания травостоя, происходило сильное уплотнение почвы. Результатом выпаса скота и уплотнения почвы часто становится разрушение луговой дернины, в результате чего обнажаются корни растений. Это же происходило и с астрагалами – жизненное состояние растений ухудшилось, снизилась их семенная продуктивность и популяции начали деградировать.

Реже угнетающими развитие популяций оказываются внутренние факторы. Например, критическое состояние популяций астрагалов в сообществах прибрежно-луговых территорий рек Дымка и Степной Зай объясняется усиленным развитием плотной злаковой дернины, ведущим к

выпадению астрагалов. На территориях с большим углом наклона происходит постепенное разрушение поверхности в результате водной и ветровой эрозии, что также приводит к обнажению корней растений и их быстрому угнетению.

Таким образом, вырисовывается неоднозначная ситуация: в одних случаях популяции редких видов рода *Astragalus* L. выпадают из-за оказываемой на территории антропогенной нагрузки, в других – при ее отсутствии, угнетаются за счет разрастания густодерновинных злаков.

#### Список литературы:

1. Гайсин И.Т. География и экология Республики Татарстан. – Казань: Изд-во Казан. гос. пед. ун-та, 2003. – 200 с.
2. Злобин Ю.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения / Ю.А. Злобин, В.Г. Скляр, А.А. Клименко. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.
3. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). – Самара: Изд-во СамГУ, 2006. – 311 с.
4. Сосудистые растения Татарстана / О.В. Бакин, Т.В. Рогова, А.П. Ситников. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2000. – 496 с.

**ПУТИ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ**

*Ничкова Л.А., доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой  
«Техносферная безопасность»*

*Сасина Е.Р., студент 2 курса направления подготовки Техносферная  
безопасность*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь*

**Аннотация:** в работе рассмотрена сложившаяся ситуация в отрасли по переработке виноградной лозы, изучены способы переработки отходов. Предложен новый подход к данной проблеме, который может заинтересовать крымских виноделов.

**Ключевые слова:** отходы, виноградная лоза, переработка, упаковка, экопосуда.

Крымский полуостров является уникальным местом для виноделия. Вся его территория разделена на 13 природных районов, из которых 12 пригодны для выращивания винограда, исключением является высокогорье [1]. Удельный вес отрасли в структуре пищевой промышленности составил около 44%.

История виноделия в Крыму началась с древнегреческих поселений в Херсонесе более 2000 лет назад. На сегодняшний день винодельни Крыма представлены как крупными заводами, так и небольшими частными хозяйствами, которые расположены непосредственно в местах произрастания винограда.

За последние 5 лет аграрии Крыма заложили более 3,2 га виноградников. В городе Севастополь они занимают 75 процентов всех сельхозугодий, но они находятся в неудовлетворительном состоянии. По оценкам специалистов агропромышленного комплекса правительства Севастополя, половина посадок виноградной лозы достигла критического возраста – 30 и более лет – и нуждается в замене. Поэтому, из 5500 гектаров севастопольских виноградников около 3000 предстоит выкорчевать [2].

В соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2019 года № 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации» формируется «Стратегия развития виноградарства и виноделия Крыма», основной целью которой является повышение обеспечения населения Крыма и Российской Федерации отечественным свежим столовым виноградом, а также перерабатывающую промышленность отечественным сырьем [3].

В период с 2020 по 2050 года планируется посадить 130,0 тыс. га виноградников, в том числе 4,3 тыс. га ежегодно. На сегодняшний день на полуострове площадь виноградников составляет 18,3 тыс. га [3].

Особый интерес при этом возникает по переработки отходов, а именно: переработки виноградной лозы. Процесс обрезки в Крыму начинается с конца октября, а заканчивается в конце января. Раньше основными этапами данного процесса являлись [4]:

1. Обрезка виноградной лозы без формирования валка.
2. Выгребание виноградной лозы из междурядья на межклеточную дорогу.
3. Выволакивание копен волокушей за пределы плантации.
4. Сжигание лозы.

Следует отметить, что анатомическое строение однолетней лозы во многом сходно с анатомическим строением ствола дерева. Древесная часть лозы содержит до 50 % чистой целлюлозы, 20–30 % лигнина, 18–21 % гемицеллюлозы, 1 % смолы, 0,5–1 % золы. Таким образом, анатомия и химический состав лозы близок к древесине лиственных пород [5].

Изучая проблему переработки отходов, учеными разрабатываются способы получения брикетов как альтернативного вида топлива вместо угля, газа и пр. [6]. Некоторые специалисты, учитывая то, что лоза является источником органических веществ, производят мульчу. Для этого лозу измельчают и присыпают землей [7], таким образом экономят на удобрениях.

Одним из перспективных направлений переработки лозы, учитывая ее химический состав, по нашему мнению является производство упаковки и экопосуды. Нетрадиционными видами сырья для этих целей являются косточки авокадо, апельсиновые корки, морковная кожура, скорлупа арахиса, бамбуковая фибра, пшеничная солома, сахарный тростник и др.

Наши дальнейшие исследования будут направлены на разработку технологии переработки отходов виноградарства, в качестве основного сырья будем использовать виноградную лозу. Данное направление является актуальным на полуострове Крым и в будущем может иметь практическое значение и внедрение на предприятиях.

#### Список литературы:

1. Виноградские районы Крыма // Режим доступа: <https://vinograd.ru/261-vinogradarskie-rayony-kryma.html>. (дата обращения - 29.04.2021).
2. Проблемы и перспективы развития виноградарства и виноделия в автономной Республике Крым // Режим доступа: <https://www.gardensforum.ru/news/problemy-i-perspektivy-razvitiya-vinogradarstva-i-vinodeliya-v-avtonomnoj-respublike-krym/>. (дата обращения - 29.04.2021).
3. Стратегия развития виноградарства и виноделия Крыма // Режим доступа: <http://magarach-institut.ru/wp-content/uploads/2020/09/strategiya-razvitiya-vinogradarstva-i-vinodeliya-kryma-5-4-fevralya-2020-tikhie-vina.pdf>. (дата обращения - 29.04.2021).
4. Способы переработки виноградной лозы // Режим доступа: <https://vinograd-vino.ru/utilizatsiya-vinogradnoj-lozy/346-vinogradnaya-loza-sposoby-utilizatsii.html>. (дата обращения - 29.04.2021).
5. Морфология и физиология виноградной лозы // Режим доступа: <https://vinograd-vino.ru/utilizatsiya-vinogradnoj-lozy/344-morfologiya-i-fiziologiya->

lozy.html#:~:text=Были%20проведены%20исследования%20на%20наличие,и%20С%20о%20С%20их%20химическом%20составе. (дата обращения - 29.04.2021).

6. Скориков Н.А. Эколого-экономические и агротехнологические аспекты утилизации обрезков виноградной лозы // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskie-i-agrotehnologicheskie-aspekty-utilizatsii-obrezkov-vinogradnoy-lozy/viewer>. (дата обращения - 29.04.2021).

7. Безотходное производство. Мульча из лозы, компост из листьев // Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e2717b8d7859b00ad058918/bezothodnoe-proizvodstvomulcha-iz-lozykompost-iz-listev-5e9ee97c3ea0b71cd1a2adba>. (дата обращения - 29.04.2021).

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Алексеева Н.В., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность»*

*Джубари М.К., аспирант*

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов*

**Аннотация:** Вода является одним из основных ресурсов на предприятиях химической промышленности. В работе исследованы требования, предъявляемые к исходной воде на химических предприятиях, и сопоставлены с показателями качества добываемой воды. Проведен сравнительный анализ процессов водоподготовки и очистки образующихся на предприятии сточных вод. Показана схожесть процессов и оборудования, используемого при подготовке исходной воды и получении очищенной из сточных вод. Обоснованы преимущества возврата очищенной воды по сравнению с закачкой из природных источников.

**Ключевые слова:** водоподготовка, сточные воды, разделение водных растворов, химическое предприятие.

Современная химическая промышленность характеризуется широким диапазоном изготавливаемой продукции, что требует большого разнообразия химических компонентов и реагентов. Высокое качество готовой продукции можно достичь при использовании качественного исходного сырья. Одним из основных исходных компонентов на химическом производстве является вода. Качество используемой воды особенно важно при проведении химических реакций синтеза. Использование химически чистой воды позволяет получать готовый продукт высокой степени чистоты. В таблице 1 приведены требования, предъявляемые к исходной воде на предприятии синтеза красителей.

Таблица 1 – Показатели качества исходной воды

Характеристика	Значение
рН	7
хлориды, мг/л	<45
сульфаты, мг/л	<70
ХПК, мг/л	< 15
железо, мг/л	<0,3
общ. жест, мг/л	<7,2
взвешенные в-ва, мг/л	отс.
электропроводность, мкСм/см	<500

Сравнивая различные виды воды: питьевая, техническая, деминерализованная, следует отметить, что самые строгие требования

предъявляются к качеству воды на химических предприятиях. В связи с этим на химических предприятиях воду, используемую в процессах синтеза, подвергают предварительной подготовке, которая включает в себя следующие процессы [1]:

- фильтрация;
- деаэрация;
- обезжелезивание;
- удаление органических компонентов;
- деминерализация.

В зависимости от источника природной воды водоподготовка может включать в себя те или иные процессы. В таблице 2. Приведены процессы водоподготовки в зависимости от источника воды.

Таблица 2 – Процессы водоподготовки

Источник воды	Наименование процессов
Открытый водоем	Фильтрация, обеззараживание, деаэрация, удаление органических компонентов, деминерализация
Грунтовые воды	Фильтрация, удаление органических компонентов, деминерализация
Артезианская скважина	Фильтрация, обезжелезивание, деминерализация
Оборотная вода	Фильтрация, деминерализация

Наиболее широкое распространение получила добыча воды из артезианских скважин. Преимуществами такой воды являются:

1. Постоянная температура в течение всего календарного года вне зависимости от сезона;
2. Стабильный химический состав, который остается неизменным в течение длительного периода использования источника;
3. Высокий дебет артезианских скважин, который обеспечивается за счет значительных запасов и давления верхних пластов.

Тем не менее, данная вода характеризуется высокой минерализацией. В таблице 3 представлены показатели качества артезианской воды, добываемой в Тамбовской области.

Таблица 3 – Показатели качества артезианской воды

Наименование показателя	Значение
Железо, мг/л	до 0,69
Мутность, ЕМФ	до 3,4
Цветность, градус	до 31

В зависимости от требований конкретного химического производства аппаратное оформление и стадии процесса водоподготовки могут значительно отличаться. Тем не менее, на любом производстве существует стадия водоподготовки.

Особенностью химического производства являются значительные объемы затрачиваемой на производство воды, которая в основной массе не присутствует в готовом продукте, а переходит в состояние сточных вод. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности разделения сточных вод на чистую воду и сконцентрированный раствор компонентов. Разделение водных растворов может включать в себя следующие процессы [2, 3]:

- фильтрация;
- удаление органических компонентов;
- деминерализация.

Как видно, количество необходимых процессов меньше, чем для водоподготовки. Преимуществом получения чистой воды из сточных вод по сравнению с водоподготовкой добываемой воды является известность состава сточных вод и, следовательно, отсутствие необходимости качественного и количественного анализа воды.

Возврат чистой воды позволит сократить водопотребление производства и уменьшить количество сточных вод. Увеличение объема используемых очищенных сточных вод в качестве исходных ресурсов позволит уменьшить затраты на закачку воды и ее подготовку. Постоянное повышение платы за добываемую воду и закачку сточных вод выводит процессы очистки сточных вод из экономически невыгодных в целесообразные.

#### Список литературы:

1. де Ванна Ф. Схема многоступенчатой очистки питьевой воды / Ф. де Ванна, Н.В. Алексеева // *Природообустройство и строительство: наука, образование, практика. Материалы международной научно-практической конференции.* – 2017. – С.60-62.

2. Желовицкая А.В. применение перспективных окислительных процессов для очистки сточных вод, содержащих фармацевтические препараты / А.В. Желовицкая, А.Ф. Дресвянников, О.Г. Чудакова // *Вестник технологического университета.* – 2015. – № 10. – С.73-79.

3. Алексеева Н.В. Особенности очистки сточных вод химических производств / Н.В. Алексеева, Н.Ц. Гатапова // *Энергоэффективные экологически безопасные технологии и оборудование.* – 2019. – С. 304-305.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫСЛОВОГО СТАДА СИНГИЛЯ

*Козлова Г.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и  
марикультуры*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе приводятся данные по размерно-массовому и возрастному составу промыслового стада сингиля в период 2000-2020 гг. Рассматриваются особенности определения возраста сингиля по сравнению с другими кефалевыми.

**Ключевые слова:** сингиль, промысел, промысловое стадо, возрастная структура.

Принято считать, что основными промысловыми видами кефалевых в Азово-Черноморском бассейне считаются лобан, сингиль, остронос и пиленгас. Однако за последние десятилетия промысловая ситуация значительно ухудшилась. На сегодняшний день промысел таких видов как остронос и пиленгас носит незначительный характер. Добыча лобана не превышает 20 % от общей добычи кефалевых. Несмотря на столь плачевную ситуацию, объем добычи сингиля постоянно увеличивается. По имеющимся литературным данным, начиная с 2010 г. промысел этого вида вырос в десять раз. При этом всё указывает на стабильность запасов и в ближайшее время не ожидается падения уловов сингиля [2].

Одной из важнейших характеристик промысловых рыб является их возраст. Способность точно установить возраст рыб позволяет делать прогнозы будущих уловов, а также судить о нерестовом возрасте. На сегодняшний день наиболее точно определяют возраст кефалей по чешуе. Это связано с тем, что у отолитов, которые являются своеобразным эталоном определения возраста, годовые кольца выражены слабее, попытки определять возраст другими способами также не увенчались успехами. В некоторых случаях приходится восстанавливать видовую структуру промысловых уловов в лабораторных условиях [1,4,5].

Не зная морфологических отличий в строении чешуи лобана, сингиля, остроноса и пиленгаса, делать это очень трудно. Основными отличительными признаками для определения сингиля и остроноса в смешанных пробах считается число сейсмосезонных канальцев. У сингиля на чешуе должен быть один, а у остроноса два и более канальцев. Это характерно для чешуи, взятой с головы. По этой чешуе можно отличить сингиля и остроноса в смешанных пробах. Однако чешуя, взятая с головы, не имеет четко выраженных годовых колец и для определения возраста не пригодна. Поэтому для этой цели берется чешуя под первым спинным плавником, где систематические признаки непостоянны. Так, у сингиля наряду с чешуей, имеющей характерную для этого

вида структуру, часто встречается чешуя, у которой канальцев либо вообще нет, либо больше одного.

Чешуя сингиля и остроноса похожи. Однако у чешуи сингиля базальный край ровный или несколько вогнутый и переходит в боковые участки почти под прямым углом. Иногда на боковых гранях её в месте перехода в передний край имеются боковые треугольные выросты [3].

Все данные за этот период о размерно-массовой и возрастной характеристике сингиля были получены в районе контрольно-наблюдательных пунктов Азово-Черноморского бассейна (рисунок 1). Большая часть представленных материалов была собрана сотрудниками ФГБУ ВНИРО «АзНИИРХ» в период нагульных, нерестовых и зимовальных миграций рыб через Керченский пролив.

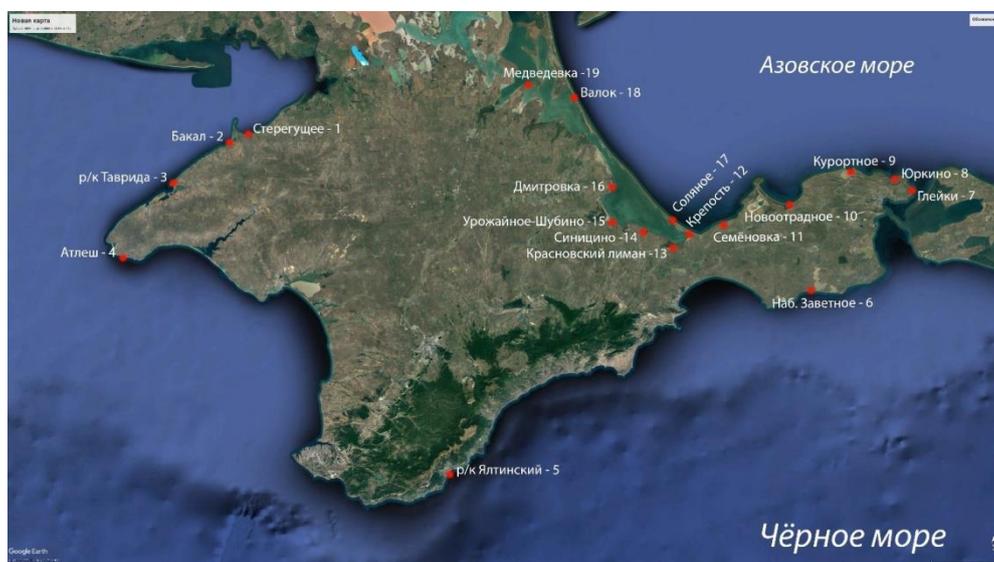


Рисунок 1 – Карта-схема мест сбора материала

С целью получения актуальной информации за 2020 год проводились замеры рыбы, в частности измерялась масса и промысловый размер рыб, также было взято 30 чешуек для исследования возраста особей сингиля. Возраст определялся по чешуе, взятой под первым спинным плавником, где систематические признаки непостоянны. Это связано с тем, что чешуя, взятая с головы, не имеет четко выраженных годовых колец и непригодна для определения возраста. Для обработки всех данных использовался пакет Microsoft Office, в частности Microsoft Excel.

Информация о международном промысле обрабатывалась при помощи программы FishstatJ. Размер рыб чаще всего определялся при помощи мерной доски. Поскольку сингиль имеет важное промысловое значение важно учитывать данные о его промысловой длине (от вершины рыла до конца чешуйчатого покрова) для построения размерного состава. Масса рыб определялась при помощи механических или электронных весов.

Объем накопленной информации по размерному составу уловов сингиля позволил перейти от экспертной к методической оценке численности биомассы

этой рыбы. Последний десяток лет при оценке запасов азово-черноморских кефалей принято допущение, что весь официальный вылов приходится на сингиля. Такое допущение правомерно, поскольку в последние годы уловы лобана значительно снизились и не превышают 10 % от добычи кефалей, в то время как уловы остроноса не превышают 1 % от общей добычи.

В промежутке 2010–2019 гг. промысловая часть популяции сингиля, также состояла из рыб в возрасте 3–5 лет при это разброс в длине был больше чем в преведущие годы и составлял 24–28 см.

В целом сингиль испытывал умеренные флуктуации, связанные с урожайностью поколений, однако исходя из объемов промысла можно с уверенностью сказать, что наблюдается тенденция к увеличению объемов промысла. Средняя масса сингиля за последние двадцать лет колебалась в районе 300 г на рыбу и лишь в отдельные года доходила до значений 380–390 г на рыбу (рисунок .2).

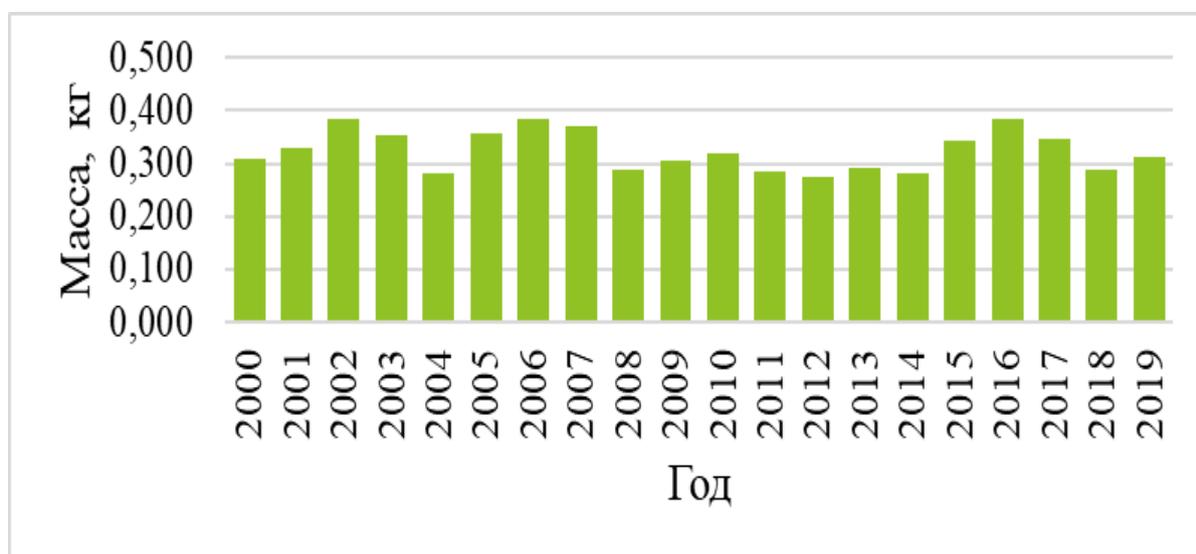


Рисунок 2 – Усреднённые показатели массы сингиля в исследовательских выборках на КНП АЧБ в 2000–2019 гг.

Установлено, что возраст кефалей лучше всего определять по чешуе, так как на костях годовые кольца выражены менее четко [3]. Годовое кольцо на чешуе сингиля впервые закладывается, как правило, в возрасте 2+. Поэтому для определения возраста нужно прибавлять один год к тому количеству лет, которое, определяется по чешуе. Годовые кольца у всех видов кефалей закладываются в июне, что объясняется некоторыми общими для этих видов биологическими особенностями. Чешуя лобана легко отличается от чешуи других видов кефалей по выемке на её базальном крае. Несмотря на то, что структура чешуи у сингиля и остроноса в общем сходна, обнаруженные различия в её строении могут быть использованы для установления видового состава смешанных проб. В ходе работы были получены практические знания в определении возраста и размерно-массовых характеристик сингиля.

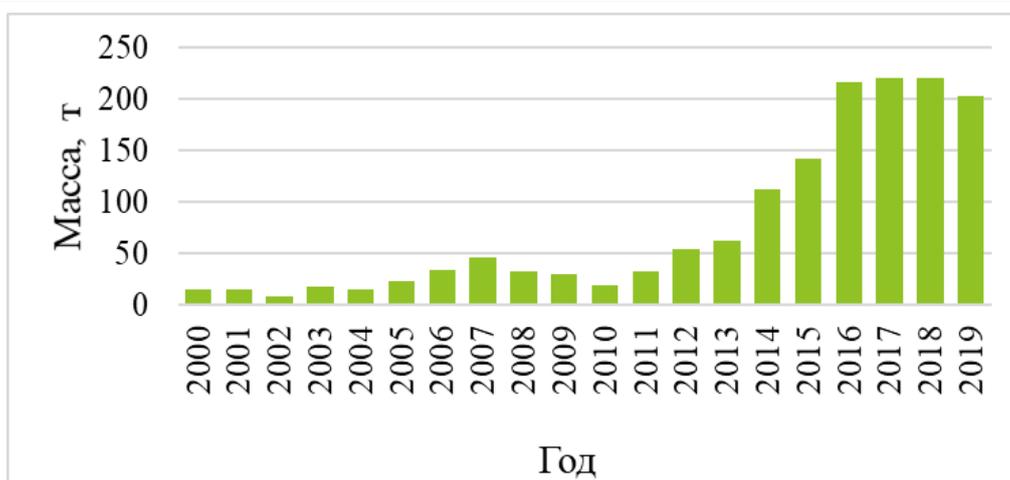


Рисунок 3 – Данные о добыче сингиля за период 2000–2019 гг в АЧБ

Несмотря на значительное падение уловов пиленгаса в последние годы, добыча сингиля остается на прежнем уровне, при этом показатели запасов этих рыб так же сохраняются на достаточно высоком для этого вида уровне (рисунок 3). Полученные данные показали преобладание в уловах рыб третьего и четвертого года жизни. В уловах промысловой части популяции сингиля, в промежутке 2000–2019 гг., преобладали рыб в возрасте 3–5 лет длиной 24–28 см. В целом сингиль испытывал умеренные флуктуации, связанные с урожайностью поколений, однако исходя из объемов промысла можно с уверенностью сказать, что наблюдается тенденция к увеличению объемов промысла. Средняя масса сингиля за последние двадцать лет колебалась в районе 300 г на рыбу и лишь в отдельные года доходила до значений 380–390 г на рыбу.

Сингиль, как аборигенный вид кефалевых, занимает крайне важную нишу в экосистеме Азово-Черноморского бассейна и питания населения, в связи с этим необходимо продолжать исследовательскую деятельность в изучении этого ценного вида рыб. Что касается кефалей в целом, последние прогнозы говорят о скором улучшении промысловой ситуации.

#### Список литературы:

1. Афанасьев Д.Ф., Барабашин Т., Корпакова И.Г., Чередников С.Ю. Керченская авария: последствия для водных экосистем: монография. – Ростов н/Д: ФГУП АзНИИРХ, 2008. – 229 с.
2. Болтачев А.Р., Карпова Е.П. Морские рыбы крымского полуострова. 2-е изд. – Симферополь: «Бизнес-Информ», 2017. – 376 с.
3. Промысловые рыбы России. В дух томах / под ред. Гриценко О.Ф., Котляра А.Н., Котенёва Б.Н. М.: изд-во ВНИРО. 2006. – 1280 с.
4. Пряхин Ю.В. Азово-черноморская популяция пиленгаса // Наука Кубани. 2011. №1. С. 4–16.
5. OBIS Ocean Biodiversity Information System. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 2020. URL: [www.iobis.org](http://www.iobis.org) (дата обращения 10.05.2020).

## СУЩНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ ЯПОНСКОГО САДА ФГБУ «САНАТОРИЙ АЙВАЗОВСКОЕ» КАК ЭКОЛОГО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ЮБК

*Яковлева М.А., обучающаяся направления подготовки*

*38.03.02 «Менеджмент»*

*Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» в г. Ялте, г. Ялта*

**Аннотация.** В работе изучен стиль ландшафтного оформления Японского сада на территории ПГТ Партенит «Санаторий Айвазовское». Японский сад рассматривается как эстетический объект южного берега Крыма (ЮБК). Проанализирована концепция Японского сада и описаны ключевые его элементы. Вместе с тем, в статье рассмотрены пути оптимизации, которые позволят повысить устойчивость растительного покрова эколого-эстетического объекта, улучшить декоративность и эстетичность паркового сообщества «Санаторий Айвазовское» в целом.

**Ключевые слова:** японский сад, ландшафтный дизайн, парк «Айвазовское», эстетический объект, эстетика природы, экология.

Актуальность данной темы обусловлена экогуманитарной проблематикой, ключевую роль которой, в настоящее время, приобретает экологическая культура – новый смысл и новое качество культуры общества и личности. Особую роль в формировании эколого-эстетической культуры является ознакомление с объектами культурно-исторического наследия. Одним из таких объектов является Японский сад, расположенный на территории лечебно-оздоровительного комплекса ФГБУ «Санаторий Айвазовское».

ФГБУ «Санаторий «Айвазовское» Управление делами Президента Российской Федерации расположен на берегу Черного моря, в 25 км от Ялты, у подножия горы Аю-Даг в поселке Партенит. На территории санатория расположен Японский сад.

Японский сад - это демонстрация мировоззренческой культуры страны Восходящего солнца, где процесс познания нужно рассматривать как целостное восприятие мира и элементов его слагающих, это камень, вода, растения и человек. Основная информация скрыта в символах, взятых из буддийской и даосской религии и философии. Знание расшифровки этих символов дает возможность или усилить их воздействие через осознание их значимости, а в других случаях помогает понять какой образ был заложен мастером в эту композицию. Именно символизм и миниатюризация – выделили японский сад из сообщества мировых садов в обособленное явление, придав ему статус сада с неповторимой культурой философского символизма.

Японский сад в санатории «Айвазовское» строился в 2010-14 г.г. по проекту Nakane & Associates (Nakane Garden research and landscape consultant со.), под руководством ландшафтного архитектора Shiro Nacane. Площадь сада-9000 м, перепад высот - 35 м. Сад решен в стиле природного пейзажа-стиле

Дзёдо, это один из самых первых садовых стилей с ярко выраженной индивидуальностью. Он возник на идеях буддизма о возможности обретения спасения души после физической смерти в раю Будды Амиды. Таким образом, наш сад-это своеобразный рай Дзёдо, где обитают души в прекрасных садах с ароматом цветов, под звуки космической музыки. Ландшафтной основой нашего сада явился крутой склон, на котором создан горный поток, с характерными для него каскадами, озером и водопадами [2].

Завершающая композиция сада расположена на скалистом обрыве с редкой растительностью, потоками воды в виде различных водопадов-сетчатого на обрыве, каскадных по руслам ручьев, и центрального, низвергающегося с большим шумом с высоты 6 метров. Все это-кульминация слияния потоков энергии «инь» и «ян», формирующих многоплановость и красоту этой пейзажной картины с мощным энергетическим зарядом. В пространство, решенное на демонстрации природного пейзажа, был включен сад чайной церемонии, возникший гораздо позже и на других принципах организации пространства (рисунок 1).



Рисунок 1 – Фрагмент верхней террасы Японского сада  
ФГБУ «Санаторий Айвазовское»

Это усложнило и обогатило общий образ сада, показав исторический процесс развития японского сада от демонстрации улучшенных копий природного ландшафта к более сложным стилям (миниатюрным, абстрактным).

Японский сад включает в себя пять компонентов: один духовный-идею. и четыре материальных - камни, вода, растения и архитектура. Композиция сада в стиле Дзёдо подчиняется законам живописи и рассчитана на ее восприятие с определенных точек и в движении, как это происходит при просмотре живописи на выставках. Из-за крутого рельефа и ориентации склона композиция сада раскрывается снизу-вверх, от завершающей стадии водного потока, к его истоку.

Теория «ины-ян», известная с IV в. до н.э. в древнем Китае, была призвана объяснить происхождение мира [1]. На этой концепции базировалось утверждение, что взаимодействие этих двух начал порождает все космические феномены, объясняя жизнь на земле и равновесие в природе. Символ гармонии-графическое изображение в виде круга, поделенного волнистой линией на две

противоположные по цвету «запятые», гвечающие представлением о целостности знания, единство метола познания мира, равновесии противоположных энергий. Яркий пример – острова в пруду в некоторых садах Японии, носящие имена Журавля и Черепахи, которые являются древними символами долголетия, Плоская и медлительная Черепаха (инь) и высокий, энергичный Журавль (ян), их союз-залог равновесия в природе.

Следует отметить, что важную роль при создании Японского сада, играет динамизм природы [3]. Так как Японские сады должны выглядеть привлекательно в течение всего года. Растительные композиции надо создавать с расчётом на различное сезонное звучание, смену одних акцентов на другие: весенние уступают место летним, а затем осенним и зимним сюжетным картинам. Весной сад окутывают бело-розовые облака цветущей сакуры и азалии, маленький пруд застилается лепестками. Летом на кустарниках распускаются цветы, радуют глаз яркие рододендроны. Осенью клёны полыхают костром из листвы. Зимой переплетение голых ветвей деревьев рисует свой причудливый узор на фоне неба, а зелёные сосны покрываются, словно цветами, шапками белого снега.

В заключении, можно сделать вывод, что растительность эстетического объекта благоприятно влияет на экологию природы парка и создаёт уникальный микроклимат, который способствует развитию паркового сообщества и лечению многих заболеваний. Приятно прогуляться среди топиарного искусства, фигурно подстриженных туй и лавров, стройных сосен и кедров. Горные ручьи и естественные холмы оформлены в водопады и украшены колоннадами и статуями. Гроты с фигурками античных влюблённых, экологически чистый воздух и уникальный зелёный дизайн, делают парк самым лучшим на южном берегу. Конечной целью оптимизации парка является формирование рационального варианта культурного ландшафта рекреационного назначения, где системой мероприятий должно поддерживаться гармоническое соотношение между деятельностью человека и природными ресурсами территории.

#### Список литературы:

1. Яковлева М.А. Парк-памятник садово-паркового искусства "Айвазовское", как эколого-эстетический объект юбка //Устойчивое развитие науки и образования. – 2019. – №. 2. – С. 226-228.
2. Смирнова М. А., Мурадова В. В. Национальная культура в дизайне Японии //Вестник Института мировых цивилизаций. – 2019. – Т. 10. – №. 1. – С. 59-65.
3. Никитина С. М., Курина В. А. Философия японского сада в социокультурной практике //Концепт. – 2017. – №. S6.

## РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО РАЗНЫХ ПОРЦИЙ ИКРЫ АЗОВСКОГО КАЛКАНА

*Лагода О.О., магистрант кафедры водных биоресурсов и марикультуры  
Булли Л.И., кандидат биологических наук, кафедры водных биоресурсов и  
марикультуры*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация.** По материалам, полученным в ходе работ по искусственному воспроизводству азовского калкана, дана характеристика рыбоводно-биологических показателей зрелых ооцитов разных порций икры. Отмечено снижение диаметра икры, ее сырой и сухой массы в каждой последующей порции икры, выметанной самкой. Между показателями икры и длиной предличинок из соответствующих порций выявлена тесная корреляционная связь. Обсуждается вопрос о жизнеспособности молоди камбалы, получаемой в искусственных условиях от икры из разных порций, обосновываются критерии отбора порций икры для рыбоводных целей.

**Ключевые слова:** азовская камбала (*Scophthalmus maeoticus torosa* Pallas), ооциты, порции икры, сухая масса, сырая масса, метаморфоз, жизнеспособные личинки.

Со второй половины прошлого века наблюдается снижение биологической продуктивности экосистем Азово-Черноморского бассейна. Запасы ценных промысловых рыб значительно сократились. В связи с этим перед рыбохозяйственной наукой были поставлены задачи по разработке комплекса мер по восстановлению их численности и, в частности, биотехники искусственного воспроизводства кефалей и камбал [1].

Одним из наиболее важных этапов при выполнении работ по искусственному воспроизводству этих видов является получение качественных зрелых половых продуктов от производителей, находящихся в преднерестовом состоянии.

В настоящей работе нами исследовано качество овулировавших зрелых ооцитов из разных порций икры азовского калкана *Scophthalmus maeoticus torosus* Pallas, получаемых в искусственных условиях. Проанализировано изменение средних показателей диаметра ооцита, его сырой и сухой массы, размеров и жизнеспособности предличинок и личинок. Исследованы показатели икры 23 самок.

Производители азовского калкана, отловленные в юго-западной части Азовского моря, созревали в бассейнах с проточной и аэрированной водой Керченского пролива, при постепенном повышении температуры воды с 10-12 до 15-17 °С. Соленость изменялась с 13 до 19 ‰ в зависимости от направления течения в проливе.

В ходе исследований установлено, что количество порций зрелых ооцитов, продуцируемых одной самкой, зависит от возраста (массы) рыбы. От самых мелких, менее 500 г (вероятно, впервые созревающих рыб) удавалось получить, как правило, лишь одну порцию икры. От рыб массой более 1050 г получали до 5-9 порций [2, 3]. При использовании гормональных инъекций для стимулирования созревания производителей получали до 13 порций.

Зрелые ооциты азовской камбалы, шарообразной формы, прозрачные, в среднем 1,1-1,28 мм с жировой каплей диаметром 0,17—0,21 мм.

В ходе исследований было выявлено, что диаметр овулировавшей икры камбалы снижается в зависимости от порядкового номера созревшей порции. Если в первых порциях диаметр икры достигает 1,2 мм, то в девятой может составлять 900 мкм и менее. В таблице 1 на примере икры четырех самок показана общая тенденция изменения размеров икринок в разных порциях.

Таблица 1 – Изменение размерных показателей зрелого ооцита азовской камбалы калкан в разных порциях икры

Номера самок	Диаметр зрелого ооцита в порциях, мкм	t-критерий Стьюдента	Уровень значимости p
1	1102,43 ± 6,08	0,44 0,8 4,65	- - p<0,001
	1099,99 ± 0,38		
	1097,55 ± 0,33		
	1060,96 ± 6,52		
2	1173,16 ± 10,0	8,44	p<0,001
	1089,42 ± 0,67		
3	1192,06 ± 9,71	4,06	p<0,01
	1134,13 ± 10,44		
4	1192,67±11,18	8,54 12,28	- p<0,001
	1082,19±6,5		
	1033,53±6,55		

Как видно, достоверные различия средних размеров икринок зачастую видны уже между первой и второй порциями икры. Степень достоверности различий средних по t-критерию Стьюдента между показателями начальных и последующих порций икры у одной и той же самки возрастает по мере увеличения порядкового номера.

Сырая и сухая массы зрелых ооцитов также уменьшаются от порции к порции. Так, средние их показатели у опытных рыб в 1-й порции составляют 788,19±39,0 мкг и 34,80±1,65 мкг соответственно, тогда как в 8-ой – 477,5±21,76 и 24,73±1,16 мкг. Более заметные изменения происходят в динамике сухой массы икринок.

В ходе исследований выявлена тенденция снижения ряда показателей зрелой овулировавшей не только от порции к порции, но и от начала к концу нерестовой кампании. Для черноморского калкана также выявлена подобная тенденция. Однако у рыб, отловленных в Черном море в конце нерестового периода, такая зависимость прослеживается не всегда. Вероятно, это связано с тем, что в естественных условиях у них продолжается нагул во время

нерестового сезона, у всех производителей кишечника были наполненными. В искусственных же условиях камбалы корм не берут.

Для многих видов рыб показано, что масса сухого вещества ооцита, представляющего собой запас энергетических и пластических веществ, необходимых для развития эмбрионов и предличинок, определяет процент оплодотворения и жизнеспособность молоди в раннем онтогенезе [4-6].

В условиях искусственного воспроизводства, процент оплодотворения икры камбал часто зависит от своевременности сцеживания икры. Перезревание овулировавших ооцитов в полости самок происходит достаточно быстро. Кроме того, в каждой последующей порции присутствуют перезревшие икринки из предыдущих порций. В связи с этим, процент оплодотворения икры камбал в отдельных порциях не может являться критерием качества. Установлено также, что при соблюдении нормативов биотехники культивирования камбал, определяющих оптимальные условия развития вида в течение эмбрионального периода, как правило, аномалии в развитии не отмечаются или сведены к минимуму.

В ходе исследований выявлено, что длина односуточных личинок калкана, полученных от разных партий икры, варьирует от 1,83 до 2,46 мм и зависит от размера и массы икринки.

Зависимость длины личинок от сырой и сухой массы сохраняется в течение всего предличиночного периода и хорошо описывается уравнениями степенной функции.

Так, уравнение зависимости длины предличинок в возрасте 2 суток от сырой массы ооцита ( $P$ ) имеет следующий вид:

$$L_2 = 1,274 P^{0,137} \quad (r = 0,84) \quad (1),$$

а для личинок в возрасте 7 суток, соответственно:

$$L_7 = 1,018 P^{0,157}, \quad (r = 0,88), \quad (2),$$

где  $L_2$  –длина предличинок в возрасте двух суток;  $L_7$ —длина личинок в возрасте семи суток;  $P$  – сырая масса овулировавшего ооцита.

Зависимость длины личинок от сухой массы икринки в момент овуляции ( $W$ ) описывается уравнениями, характеризующимися более высокими коэффициентами детерминации и, соответственно, высокими коэффициентами корреляции: для предличинок:

$$L_2 = 0,644 W^{0,45}, \quad (r = 0,91), \quad (3)$$

и личинок:

$$L_7 = 0,487 W^{0,503} \quad (r = 0,95), \quad (4)$$

У личинок старше 7 суток, коэффициенты корреляции этих зависимостей снижаются, так как на их рост оказывают влияние уже ряд других факторов, в основном - качество корма и условия среды.

Установлено, что гормональное инъецирование созревания производителей калкана позволяет увеличить не только число, но и объем порций и тем самым повысить рабочую плодовитость камбал, а также позволяет продлить нерестовый сезон, способствуя предотвращению тотальной резорбции половых клеток самок и самцов при повышении температуры до 17-18,5 °С [3]. Однако при гормональной обработке производителей, прекративших созревание при температурной стимуляции, отмечается некоторое увеличение диаметров и сырой массы ооцитов, но, как показали исследования, это происходит в связи с увеличением их оводненности, сухая масса продолжает снижаться в каждой последующей порции.

Лучшая выживаемость на этапе перехода на активное питание оказалась у личинок, полученных от икры сухой массой не менее 30-31мкг [3]. Наиболее благополучно завершался этап метаморфоза у молоди, полученной от самых первых порций икры, сухая масса которых была равна 34,9-39,3 мкг.

Таким образом, качество разных порций икры камбалы, полученных в условиях искусственного воспроизводства в ходе температурного и гормонального стимулирования созревания, могут различаться по ряду морфофизиологических показателей. В каждой последующей порции икры могут снижаться запасы трофических и энергетических веществ, что отражается на жизнеспособности потомства камбал. В связи с этим для целей искусственного воспроизводства азовского калкана целесообразно отбирать первые 3-4 порции икры. В такой икре, как правило, содержится достаточное количество пластических веществ, необходимых для нормального развития эмбриона и личинки.

#### Список литературы:

1. Шекк П.В., Куликова Н.И. Мариккультура рыб и перспективы ее развития в Черноморском бассейне / П.В. Шекк, Н. И. Куликова – Киев, КНТ, 2005. – 308 с.
2. Ковалев С.В. Характеристика некоторых репродуктивных особенностей азовского калкана *Scophthalmus maeoticus torosus* Pallas / С.В. Ковалев // Культивирование морских организмов- ВНИРО, М.,1986. – С. 97-104.
3. Булли Л.И. Азовская камбала–калкан – перспективный объект мариккультуры / Л.И. Булли // Рыбное хозяйство, 2015. – № 2. – С.100-103.
4. Шатуновский М.И. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб / М.И. Шатуновский - М.: Наука, 1980. – 283 с
5. Афонич Р. В., Гордиенко О. П., Кривобок М.Н., Тарковская О.И. О влиянии возраста самок осетра на качество их икры и личинок / Р.В. Афонич, О.П. Гордиенко, М.Н. Кривобок, О.И. Тарковская // Труды ЦНИОРХ, 1971. – Т. 3. – С. 14-18.
6. Чепурнов А.В. О связи нереста и физиологического состояния производителей с качеством икры у черноморской барабули / А.В. Чепурнов, Л.И. Денисова // Биология моря – 1973. – Вып. 29. – С. 74-84.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ И ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ

*Вынга А.Н., магистрант*

*Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры экологии моря*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

**Аннотация:** рассмотрены особенности производства и утилизации солнечных панелей и ветрогенераторов, как элементов деятельности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

**Ключевые слова:** экологический аспект, солнечный модуль, ветроэнергетическая установка, производство, утилизация.

Экологический аспект – это элемент деятельности организации, или продукции, или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой. При определении экологических аспектов деятельности для управления воздействием выбирают более значимые из них [6]. В процессе изучения экологических аспектов использования альтернативных источников энергии, в частности солнечных и ветровых электростанций, возникает вопрос о влиянии самого производства компонентов солнечных панелей и ветрогенераторов на окружающую среду [2].

Солнечная энергетика – направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования [4]. Однако, производство солнечных панелей является энергоемким процессом. В настоящее время большая часть энергии, используемой для создания солнечных панелей, связана с переработкой ископаемого сырья, поэтому даже производство этих экологически полезных продуктов может способствовать загрязнению природных компонентов. Приблизительно 600 кВтч энергии используется для производства каждого квадратного метра солнечных батарей, чего достаточно для освещения 1000 лампочек мощностью 60 Вт в течение десяти часов. Средняя энергосистема использует около двух или трех панелей, каждая из которых имеет площадь около 2 м<sup>2</sup>. При установке в выгодном месте солнечная панель может производить до 200 кВтч на квадратный метр электроэнергии в год. Поэтому энергия, используемая в процессе производства панели, компенсируется только через несколько лет эксплуатации.

При изготовлении солнечных батарей используют трихлорсиан, получая кремний. Далее используют такие вредные вещества как мышьяк, хром, ртуть, которые могут оказать негативное воздействие на окружающую среду. Утилизация солнечных панелей так же является сложным, трудоемким

процессом. Солнечные модули состоят из стекла, алюминия, меди и полупроводниковых материалов, которые могут быть извлечены и использованы повторно, в то же время, они содержат компоненты, которые требуют обезвреживания [5].

Ветроэнергетика – отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Ветроэнергетическая установка состоит из ветротурбины, установленной на мачте с растяжками и раскручиваемой ротором либо лопастями и электрогенератора. Полученная электроэнергия поступает в контроллер заряда аккумуляторов, подключенный к аккумуляторам и в инвертор, подключенный к электросети [1].

От 85 до 90% общей массы ветряных турбин может быть переработано. Лопасти, изготовленные из сложных материалов, обеспечивающих легкие, прочные и долговечные изделия, требуют особых процессов переработки [3]. К примеру, всего в трёх 50-метровых лопастях малоомощной ветроэлектрической установки содержится около 20 тонн полимеров, армированных волокном, поэтому один из вариантов их утилизации – измельчение для дальнейшего использования в производстве. Ветроэнергетические установки не имеют компонентов, производство и утилизация которых предполагают создание новых технологических процессов. В настоящее время для изготовления ветрогенераторов предусмотрены методы очистки и обезвреживания выбросов, сбросов и отходов.

Таким образом, само производство и утилизация солнечных модулей и ветроэнергетических установок являются значимыми экологическими аспектами, которые требуют особого внимания и требуют применения методов очистки и соблюдения законодательных норм, регулирующих количественный и качественный состав выбросов, сбросов и отходов.

#### Список литературы:

1. Ветрогенератор. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 20.04.2021).
2. Вынгра А. Н. Аспекты применения альтернативных источников энергии в Республике Крым / А. Н. Вынгра, А. Ю. Семенова // Сборник тезисов докладов участников пула научно-практических конференций. – Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2021. – 407 – 408 с.
3. К вопросу переработки лопастей ветряных турбин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repen.ru/> (дата обращения 20.04.2021).
4. Солнечная энергетика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 20.04.2021).
5. Утилизация солнечных модулей (панелей). Проблемы, регулирование, практика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://repen.ru/> (дата обращения 20.04.2021).
6. Экологические аспекты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studref.com/> (дата обращения 20.04.2021).

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Богущ Т.В., преподаватель кафедры «Дошкольное, начальное и специальное образование»*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь*

**Аннотация:** в статье описывается использование дистанционной формы обучения при организации проектной деятельности будущих учителей начальных. Автором определено противоречие между современными постоянно меняющимися условиями, возникающими в процессе информатизации образования, и реальным уровнем готовности будущих учителей начальных классов к деятельности в этих условиях. Поэтому организации проектной деятельности с помощью электронных образовательных ресурсов позволяет будущим педагогам стать более приспособленными к условиям будущей профессии. На примере организации проектной деятельности показаны способы обучения студентов педагогического вуза (института). Подчеркивается значимость проектной деятельности в процессе становления будущего профессионала. Перечисляются различные интернет-ресурсы, которые могут быть использованы в профессиональной подготовке будущих педагогов во время дистанционного обучения.

**Ключевые слова:** будущие учителя, подготовка, дистанционное обучение, проектная деятельность.

Современный учитель должен быть способным к инновационной деятельности, творческому и самостоятельному мышлению, готовым к нестандартным решениям. Такие требования сегодня вызывают необходимость в пересмотрении традиционных представлений о процессе и содержании профессиональной подготовки учителя. При этом содержание фундаментальной, психолого-педагогической, научно-методической, информационной и практической подготовки учителей должна соответствовать требованиям информационного общества и переменам, которые происходят в различных социальных сферах.

Проблема распространения коронавирусной инфекции повлияла на организацию обучения в высших учебных заведениях. Возникшая ситуация обусловила преподавание всех дисциплин по программам бакалавриата в дистанционной форме. Данные изменения позволили преподавателям и студентам научиться взаимодействовать с помощью различных компьютерных программ, сервисов и приложений, которые до этого освоить не удавалось, так как отсутствовала потребность в подобных преобразованиях учебного процесса.

Одной из форм подготовки будущих учителей начальных классов мы определили проектную деятельность, которая осуществлялась при участии

студентов в проектно-образовательном интенсиве по модели Университета 20.35. В рамках данной деятельности командой студентов создавался образовательный контент для обучения младших школьников, что являлось основной целью проекта. Под образовательным контентом мы понимаем структурируемое содержание обучения, размещенное в информационно-образовательной среде и представленное с помощью электронного образовательного ресурса [2]. Такая тематика проектной деятельности была выбрана в связи с противоречием между современными постоянно меняющимися условиями, возникающими в процессе информатизации образования, и реальным уровнем готовности будущих учителей начальных классов к деятельности в этих условиях [1].

Цель исследования – организовать подготовку будущих учителей с помощью проектной деятельности в дистанционной форме.

Для организации проектной деятельности в условиях дистанционного обучения нами были выделены три этапа:

I этап – информационный «знаю». Происходило преодоление интеллектуальной пассивности студентов, актуализация их личного опыта путём информирования о деятельности проектирования образовательного контента, развития интереса к данной деятельности и потребности в самосовершенствовании и самообразовании. На занятиях по дисциплине «Цифровые технологии в педагогической деятельности» решались следующие задачи: формирование представления о роли и месте информатизации образования в обществе; освоение принципов и методов построения информационно-образовательной среды обучения; формирование навыков и умений применения современных методов и приемов для поиска, обработки, анализа и хранения ресурсов, а также представления об областях эффективного применения средств информатизации образования; формирование знаний о требованиях, предъявляемых к средствам информатизации образования, основных принципах и методах оценки их качества; выработка у будущих педагогов устойчивой мотивации к внедрению ресурсов информационной образовательной и коммуникативной среды взаимодействия. На занятиях по дисциплине «Педагогическое проектирование с практикумом» у будущих педагогов формировалась система знаний о теоретических и технологических основах педагогического проектирования, умения осуществлять проектную деятельность и объективно оценивать результаты данной деятельности путем систематизирующей фиксации всей информации, которая появилась в результате свободных высказываний студентов.

Данный этап позволил изложить новую информацию в соответствии с ожиданиями и возможностями учителей, а также простимулировать их к постановке новых вопросов.

II этап – операционный «умею». С целью социальной поддержки опыта самостоятельной деятельности была организована виртуальная педагогическая лаборатория, чтобы обеспечивать поддержку обучающихся во внеаудиторное время. Так создавалась беседа в социальной сети с целью коммуникации,

обмена разработками и взаимопомощи. Студенты могли задавать вопросы, друг другу помогать, рекомендовать какие-то новые ресурсы, которые они нашли и использовали для контента. Параллельно вылась работа над созданием виртуальных экскурсий, которые являлись элементами образовательного контента. Сначала студентом нужно было определить цель виртуальной экскурсии, определить набор ключевых объектов для экскурсии, проанализировать источники информации, разработать содержания проекта, накопить цифровую базу по объекту исследования (исследовательский этап). Затем составить виртуальную экскурсию на основе полученных и обработанных материалов, то есть сформировать виртуальный образ объекта с помощью компьютера в программе Microsoft PowerPoint (созидательный этап). После этого студентам нужно было презентовать созданный продукт (заключительный этап). Студентам предлагалось создать виртуальные экскурсии по трём направленностям: естественнонаучной, культурологической и библиографической. Примеры заданий: разработать и провести виртуальную экскурсию естественнонаучной направленности на тему «Заповедные уголки родного края»; разработать и провести виртуальную экскурсию культурологической направленности в музей изобразительных искусств; разработать и провести виртуальную экскурсию библиографической направленности в музей-усадьбу одного из русских писателей.

III этап – поведенческий «делаю». На данном этапе проводился семинар-практикум «Структурирование и визуализация учебного материала». На данном мероприятии студенты учились создавать изображения, скринкасты, скриншоты, анимацию, карты знаний, облако тэгов, инфографику и т.д. Разрабатывая конкретный элемент, будущим учителям нужно было определить какую учебную задачу он должен выполнять (показывать структуру, поведение или внешний вид объекта или др.) и соответственно выбирать тип элемента (рисунок), который должен наглядно отображать только те свойства изучаемого, которые существенны и необходимы для показа в данном учебном контексте. Семинарная составляющая заключалась в том, что после этого с помощью программы Skype происходило обсуждение на каких занятиях и для какого возраста учеников можно использовать тот или иной элемент образовательного контента. Затем происходило взаимооценивание посредством критериев и способов оценки меры участия в общей деятельности. Помимо этого, для студентов проводилось занятие «Программные средства для контроля и оценивания». Студентам необходимо было создать с помощью программ Playbuzz, CourseLab, iSpring Suite, ExamProfessor (на выбор) самостоятельную и контрольную работу по выбранной теме для определённого класса. При этом необходимо было учитывать возраст учеников и их уровень подготовки, что позволило выработать собственную позицию и развить навыки самостоятельного анализа и принятия решений.

Руководство и контроль работы студентов проводились с помощью беседы в социальной сети ВКонтакте, доски Trello и платформы Университета 20.35. Проектным наставником, в роли которого выступал преподаватель,

формулировались персональные задачи для каждого члена команды. Эту задачу студент самостоятельно разбивал на подзадачи и решал их с помощью различных интернет-ресурсов и сервисов, что отмечалось на доске Trello.

Результаты выполненных задач отражались на платформе Университета 20.35 в личной образовательной траектории каждого участника, что позволяло координировать работу над проектом в соответствии с его индивидуальными способностями. Таким образом, создавался собственный цифровой след, который демонстрировал формируемые компетенции у студентов. Параллельно с работой над проектом проводились тренинги по ресурсным состояниям. На них спикеры обращали внимание на личностные качества и особенности студентов, необходимые для участия в интенсиве. Результатом проектной деятельности стал образовательный контент, который был высоко оценён экспертами - учителями начальных классов. Это позволило заложить основу для масштабного проекта, который планируется реализовать совместно с Департаментом образования г. Севастополя.

Таким образом, современные изменения в обществе обусловили внесение определенных коррективов в организацию процесса подготовки будущих учителей. Проектная деятельность является неотъемлемой формой работы в свете требований государственных стандартов высшего образования. Использование при этом дистанционного обучения возможно для создания новых проектов и усовершенствования образовательного процесса педагогического вуза.

#### Список литературы:

1. Богуш Т.В. Подходы к подготовке будущих учителей начальной школы к разработке образовательного контента / Т.В. Богуш // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 65 (1). – С. 39-43.
2. Ильченко О.А. Организационно-педагогические условия сетевого обучения / О.А. Ильченко. – Москва: Педагогика, 2002. – 190 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОНЛАЙН – ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Пахарь В.В., заместитель директора по научно-исследовательской деятельности, учитель истории*

*Пахарь Е.И., директор школы, учитель обществознания*

*Пахарь В.А., учитель физической культуры*

*МОБУ «Сузановская СОШ», Новосергиевский р-н, Оренбургская область*

**Аннотация:** в статье рассмотрены некоторые образовательные платформы, которые педагоги и обучающиеся младших классов активно используют для повышения эффективности учебной деятельности и формирования положительной учебной мотивации. Кратко дана характеристика указанных платформ, показаны преимущества от их использования педагогами и обучающимися начальных классов.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, цифровые технологии, цифровая платформа, цифровизация образования, цифровая школа, обучающиеся младших классов, педагоги.

В современной школе учитель должен решать множество педагогических задач, поэтому растёт количество педагогов, которые дополняют традиционные формы обучения современными технологиями. Национальный проект «Образование» [1] направлен на создание современной образовательной среды, позволяющей широко использовать цифровой контент и цифровые образовательные технологии.

Именно цифровая образовательная среда открывает новые возможности для обучения, предоставляет равные шансы каждому обучающемуся в познании. Это пространство, в котором возможно создание своей личной школы при помощи цифровых технологий.

Организация учебной деятельности с использованием цифровых технологий помогает формированию у ребёнка таких качеств, как самостоятельность, пытливость, активность, творчество. Она создаёт широкие возможности для самореализации учащихся с различным уровнем интеллектуальных и творческих способностей.

Сегодня понятия – дистанционное обучение, виртуальное обучение, веб-обучение прочно вошли в нашу жизнь. Для создания цифровой образовательной среды младших школьников педагоги часто используют следующие онлайн-сервисы:

1) «Яндекс. Учебник»: это платформа с заданиями по русскому языку, математике, а с 2020 и по окружающему миру для 1-4 классов с автоматической проверкой ответов и мгновенной обратной связью для учеников [2].

Здесь огромное количество заданий разной степени сложности, которые соответствуют школьной программе. Все задания разработаны на основе примерных программ по учебным предметам и соответствуют ФГОС начального общего образования, как для отработки навыков, так и для проверки знаний.

Детям интересно работать, все задания представлены в игровой форме. Русский язык включает такие основные разделы: морфемика, лексика, морфология, синтаксис, фонетика, правописание. Математика имеет следующие разделы: натуральные числа и действия с ними, доли и дроби, текстовые задачи, величины, работа с информацией.

При помощи данного сервиса учитель имеет возможность следить за рейтингом каждого ребёнка и класса в целом. Также, учитель может увидеть время, потраченное учеником на выполнение работы. Сервис самостоятельно проверяет ответы учащихся и выдает отчет о проделанной работе. Это значительно облегчает работу учителя по контролю и проверке заданий.

Просматривая выполнение заданий, учитель сразу видит, где были допущены ошибки, и уже может планировать последующие задания с учётом пробелов. Очень удобно строить индивидуальную работу с учащимися. Можно подбирать разноуровневые задания выстраивая индивидуальную траекторию ученика. Данный ресурс, на наш взгляд, помогает учителю разнообразить урок, пробудить интерес у школьников к изучаемому материалу и сформировать положительную мотивацию к учению.

Сравнивая данный цифровой ресурс с другими, следует выделить следующие преимущества для учителя:

- бессрочный бесплатный доступ к сервису;
- единый доступ к заданиям для разных классов и предметов
- аналитические инструменты для наблюдения за результатами и прогрессом каждого ученика;
- автоматизированная проверка домашних работ;
- удобный инструмент для подготовки к уроку, проведения контрольных и самостоятельных работ.

Преимущества работы в «Яндекс.Учебнике» для учеников следующие:

- бессрочный бесплатный доступ к сервису;
- автоматизированная проверка домашних работ;
- интересные, интерактивные задания повышают мотивацию к занятиям;
- домашняя работа в электронном виде занимает меньше времени;
- результат можно увидеть сразу после решения.

Еще одним весомым преимуществом цифрового ресурса является то, что каждое задание учитель может вывести на доску, эта возможность используется активно во внеурочной деятельности. Ресурс предоставляет возможность для сотрудничества педагог-ученик, ученик-ученик.

2) Онлайн – платформа Учи.ру: это отечественная онлайн-платформа, где ученики из всех регионов России изучают школьные предметы в интерактивной форме. «Учи.ру» является уникальной системой, ведь она

способна анализировать успехи школьника и разрабатывать для него дальнейшую программу [3].

Особенность проекта в том, что он не вызывает у детей негативные эмоции, когда они не способны решить какую-либо задачу. Для этого система подсказывает правильные ответы, направляя ребёнка и развивая его логическое мышление.

Система «Учи.ру» подстраивается как под одарённого ребенка, так и под отстающего, планомерно повышает их уровень знаний и навыков. Использование системы позволяет повысить мотивацию ребёнка, путём создания благоприятной эмоциональной среды для выполнения заданий.

«Учи.ру» используется на уроках для организации индивидуальной, так и групповой формы образовательного процесса. Преимущества платформы и в том, что родители имеют возможность осуществлять контроль за выполнением заданий детьми.

Участие в проекте может дать ученикам:

- повышение познавательной мотивации;
- гарантированный рост образовательных результатов;
- навыки самостоятельного обучения.

Педагогу проект может позволить:

- развить цифровые навыки и компетенции педагога;
- реализовать творческий потенциал;
- сформировать цифровое портфолио;
- познакомиться с лучшими образовательными методиками в рамках единого ресурса.

Главная особенность проекта «Учи.ру» в том, что он даёт возможность участвовать как во внутренних, так и во всероссийских олимпиадах. Это позволяет не только проверить свои знания, но и заслужить титул интеллектуального и образованного ученика.

Дети, проявившие себя и показавшие лучшие результаты, получают сертификаты, грамоты или дипломы. В личном кабинете школьника на платформе автоматически формируется портфолио.

Педагоги могут повышать свою квалификацию с помощью просмотров вебинаров от руководителей проекта. Как правило, они освещают вопросы не только касательно самого предмета, но и помогают учителю стать более компетентным в вопросе передачи информации.

Кроме этого, «Учи.ру» позволяет осуществлять дистанционное обучение детей в различных социокультурных условиях, в том числе детей с особыми образовательными потребностями (одарённые дети, дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья), так как не зависит от текущей подготовки ребенка и его местонахождения.

3) «Цифровая школа Оренбуржья»: это цифровой образовательный контент, охватывающий образовательную программу по всем школьным предметам с 1 по 11 классы (короткие видеоролики с объяснением темы,

тестовые задания, материалы для закрепления пройденных тем и организации самостоятельной работы школьников).

В 2020 году по инициативе министерства образования Оренбургской области для помощи всем участникам образовательного процесса была создана виртуальная образовательная платформа «Цифровая школа Оренбуржья». Разработкой данного проекта занимались сотрудники регионального центра развития образования и специалисты Оренбургского колледжа экономики и информатики. Материал для наполнения сайта представляют педагоги Оренбургской области [4].

«Цифровая школа Оренбуржья» помогает учащимся младших классов проверить полученные знания или ознакомиться с пропущенной в школе темой самостоятельно, учителям – обменяться опытом с коллегами, а родителям – оказать поддержку ребенку, если тому потребуется помощь.

Более 217 тыс. человек воспользовались цифровой образовательной платформой. Особенно популярна она стала во время освоения образовательных программ с применением электронных технологий и дистанционных форм обучения, среднее число посещений – более 5 тыс. человек в день. После выхода на очное обучение более 1000 школьников и родителей продолжают обращаться к этому удобному ресурсу регулярно.

Таким образом, использование данных цифровых платформ в процессе обучения в начальной школе способствует повышению учебной мотивации, созданию ситуации успеха, повышению качества знаний, интеллектуальному творческому развитию учащихся, развитию навыков и умения информационно-поисковой деятельности, объективной оценке знания и умения в более короткие сроки, позволяет сделать процесс обучения интерактивным, более мобильным, строго дифференцированным, индивидуальным.

#### Список литературы:

1. Национальный проект «Образование» от 24.12.2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (дата обращения: 04.04.2021).
2. Яндекс. Учебник – официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.yandex.ru/main/> (дата обращения: 04.04.2021).
3. Дистанционное образование для школьников Учи.ру [Электронный ресурс]. - URL: <https://uchi.ru> (дата обращения: 04.04.2021).
4. Цифровая школа Оренбуржья [Электронный ресурс]. - URL: <http://77.41.182.159/index.php> (дата обращения: 04.04.2021).

## ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ

*Шевченко М.С., преподаватель кафедры «Педагогика и психология творческого развития»*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь*

**Аннотация:** Статья посвящена изучению проблемы профессиональной подготовки студентов-филологов. В работе обоснована потребность применения в системе профессиональной подготовки студентов-филологов инновационных образовательных технологий. Автором представлен спектр технологий, которые являются наиболее эффективными в системе профессиональной подготовки студентов-филологов и способствуют развитию интеллектуально-творческого потенциала личности для созидательной деятельности в профессиональной сфере.

**Ключевые слова:** технологии обучения, методы обучения, профессиональная подготовка студентов-филологов.

В современных условиях социально-экономического развития российская система образования уделяет пристальное внимание подготовке педагогических кадров, способных в будущем решить вопросы воспитания молодого поколения с инновационным типом мышления. В связи с этим актуализируется проблема совершенствования подготовки специалистов, в частности будущих филологов.

Главной задачей филологического образования является усиление подготовки студентов-филологов, ориентированной не только на усвоение современных направлений развития теории речевой коммуникации, использование языковых механизмов, создание речевых моделей и восприятие языка в общении, но и на развитие личного, социального и интеллектуального потенциала личности. Для решения профессиональных задач будущей филолог должен овладеть как набором профессиональных компетенций, так и инновационными компетенциями на самом высоком уровне, позволяющие сформировать у студентов навыки применения образовательных технологий в будущей профессиональной деятельности. Согласимся с мнением В.А. Оринчук и В.Е. Туватовой, что использование инновационных технологий в высшей школе позволит «повысить качество образовательного процесса и приблизить его к быстро меняющимся запросам общества и новым экономическим условиям» [1, с. 137]. В соответствии с современными требованиями подготовку студентов-филологов следует осуществлять путем внедрения в учебно-воспитательный процесс вуза инновационных технологий и методов обучения.

В данной статье рассмотрим применение инновационных образовательных технологий в системе профессиональной подготовки студентов-филологов.

Проблемы внедрения образовательных технологий в учебно-воспитательный процесс отражены в работах таких ученых, как В.П. Беспалько, И.А. Зимняя, И.П. Подласый, Г.К. Селевко и др. Как показывает анализ современных научных трудов, на сегодняшний день большинство из них посвящено изучению инновационных образовательных технологий в процессе подготовки различных специальностей, но отдельных исследований относительно использования данных технологий в подготовке русистов-филологов, по нашему мнению, недостаточно.

Образовательные технологии и методы обучения находятся во взаимосвязи. В педагогической литературе метод обучения – это деятельность преподавателя и обучающегося, направленная на достижение заданной цели обучения. В рамках данного исследования под технологиями обучения будем понимать систему методов, форм и средств, посредством которых реализуется содержание обучения.

В высшей школе наряду с традиционной системой широко используются различные инновационные образовательные технологии. Среди существующего спектра технологий необходимо выделить те, которые, по нашему мнению, являются наиболее эффективными в системе профессиональной подготовки филологов и направлены на развитие интеллектуально-творческого потенциала личности для созидательной деятельности в профессиональной сфере (таблица 1).

В данной таблице указаны инновационные образовательные технологии, позволяющие усовершенствовать процесс обучения студентов-филологов и повысить качество профессиональной подготовки. Как показывает опыт, комплексное использование тех или иных образовательных технологий обеспечивает целостность педагогического процесса обучения.

Таблица 1 – Спектр инновационных образовательных технологий в системе подготовки студентов-филологов

Технологии	Характеристика	Методы обучения
Технологии проблемного обучения	Способствует развитию познавательной деятельности студентов-филологов; развитию исследовательских, коммуникативных и творческих навыков принятия решений	Проблемные лекции, семинары, дискуссии, кейсы
Информационно-коммуникативные технологии	Способствует развитию интеллектуального потенциала студентов; формированию умений самостоятельно приобретать знания и осуществлять исследовательскую деятельность с использованием ИКТ	Электронные учебники, тренажеры, мультимедийные программы, электронные библиотечные комплексы
Интерактивные технологии	Способствует неординарному мышлению, умению обосновывать свои позиции, жизненные ценности; умению сотрудничать, вступать в диалог	Тренинги

Продолжение таблицы 1

Технологии	Характеристика	Методы обучения
Технологии проектного обучения	Позволяет развить индивидуальные творческие способности студентов-филологов; сформировать способность к целеполаганию, самооценке; расширить знания в области тематики проекта; продемонстрировать поисковую деятельность; подготовиться к написанию ВКР	Курсовые, научные проекты, рефераты, статьи, стенгазеты, внеаудиторные мероприятия кафедры или университета, участие в творческих и профессиональных конкурсах, олимпиадах, конференциях
Игровые технологии	Позволяет осваивать нормы профессиональных и социальных взаимодействий в коллективе; погрузить студентов в атмосферу интеллектуальной деятельности, приближенную к практической работе филолога	Ролевая игра, деловая игра
Личностно ориентированные технологии обучения	Способствует формированию целостной личности и активизации познавательной активности	Мозговой штурм, групповые дискуссии, лекции дискуссии
Технологии контекстного обучения	Активизирует познавательную деятельность и интерес к будущей профессии, развивает рефлексию. Обеспечивает готовность студентов-филологов использовать полученные знания в решении профессиональных задач	Ролевая игра, деловая игра, имитационное моделирование, кейсы, анализ проблемных ситуаций и задач
Технологии индивидуализации обучения	Способствует формированию адекватной самооценки студентов, повышению мотивации учебной деятельности; развитию познавательных качеств	Индивидуальная работа
Дистанционные технологии	Развивает познавательную и коммуникативную деятельность; повышает эффективность самостоятельной работы; дает возможность обретения и закрепления различных профессиональных навыков	Видеоконференции, видеолекции, практические и лабораторные работы, контрольные работы, тесты, индивидуальные и групповые задания, форумы и чаты

Применение образовательных технологий при обучении студентов филологов позволяет:

- создать комфортную обстановку в учебной группе;
- получить обратную связь с целью анализа эффективности усвоенного учебного материала;
- развить образовательную рефлексию, саморегуляцию и самоорганизацию;
- стимулировать студентов на познавательную и исследовательскую деятельность;

- ориентировать студентов на будущую профессиональную деятельность.

В заключении следует отметить, что реализация инновационных образовательных технологий в профессиональной подготовке студентов-филологов позволяет подготовить квалифицированного специалиста соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего своей профессией, готового к профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Список литературы:

1. Оринчук В.А., Туватова В.Е. Практика применения инновационных образовательных технологий в высшей школе / В.А. Оринчук, В.Е. Туватова // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2014. – №4 (16). – С. 137-140.

## ЦИФРОВОЙ ПРОФИЛЬ И ЦИФРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО ДИРЕКТОРА КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ШКОЛЫ

*Пахарь В.В., заместитель директора по научно-исследовательской  
деятельности, учитель истории*

*Пахарь Е.И., директор школы, учитель обществознания*

*Пахарь В.А., учитель физической культуры*

*МОБУ «Сузановская СОШ», Новосергиевский р-н Оренбургская область*

**Аннотация:** в тезисе рассматривается проблема формирования цифрового профиля и цифрового пространства директора школы учётом особенностей цифровой образовательной среды школы и цифровизации образования в целом. Было выяснено, что цифровой профиль и цифровое пространство руководителя школы формируется через призму дополнительного профессионального образования, самообразования, детерминирующих развитие личностного потенциала управленца системы образования, основывающегося на его креативности и профессионализме. В работе показано, что цифровой профиль и цифровое пространство директора является ключевым элементом цифровой трансформации школы.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, цифровые технологии, цифровая платформа, цифровизация образования, цифровой профиль, директор школы.

Время стремительных перемен, в котором мы живем и работаем, требует от каждого директора, часто являющегося лидером изменений, быстрого освоения не только новых знаний, но и новых навыков. Иногда именно от его позиции зависит, насколько эффективно школа встроит в уже имеющуюся образовательную систему ту или иную инновацию.

Сегодня управление школой невозможно без знаний директора трендов цифровой экономики, основ цифровой культуры, умения эффективно использовать цифровые инструменты. Цифровое пространство и цифровой профиль директора как лидера трансформационных изменений становятся важными элементами цифровой образовательной среды школы.

Говоря о цифровом пространстве директора, подразумевается цифровое рабочее пространство. Это пространство быстро, безопасно и надежно предоставляет очень удобные в использовании персонализированные услуги, приложения, данные и инструменты совместной работы, используемые на любом устройстве, в любое время и в любом месте [1].

Особо актуальным оно стало во время весенней пандемии, а сейчас управленческая команда не мыслит без него своей деятельности. Можно выделить четыре составляющих цифрового пространства: техническое, технологическое, функциональное, смысловое.

Если говорить о технической составляющей, то рабочий и домашний ноутбук, планшет, смартфон, ЖК-телевизор, смарт-часы, связанные за счет интернета в общее рабочее пространство и синхронизированные между собой, позволяют директору эффективно решать управленческие задачи, способствуют повышению его производительности. На сегодняшний день, когда подключиться к цифровым сервисам можно в любом месте при наличии интернета, использование личных устройств – портативных компьютеров, мобильных телефонов в качестве рабочих инструментов, сокращает время на переключение между техникой и позволяет управлять школой без привязки к месту.

Для директора мобильный телефон, дополненный функциональностью карманного персонального компьютера, стал необходимым элементом цифрового рабочего пространства. На рабочем столе смартфона расположены различные приложения, в том числе специально разработанные для мобильной работы.

Возможность многочисленных мессенджеров отправлять текстовые, голосовые и видеосообщения, документы, изображения, работать в автономном режиме, синхронизация чатов на различных устройствах на 100% способствует гибкому управлению любыми процессами. Создавая чаты и группы под определенные задачи в едином, согласно договоренности учителей, учеников и родителей, мессенджере, директор может оперативно их решать, выводя коммуникацию на новый уровень. Поэтому важная задача школьной IT-службы – организовать работу по адаптации цифровых ресурсов к планшетам и смартфонам, а также использовать удаленное обслуживание рабочего пространства IT-специалистами.

Конечно же, директор школы должен использовать современные цифровые технологии. Их много, необходимо выбрать для себя наиболее важные и удобные в условиях многозадачности работы руководителя и быстроты принятия управленческих решений [2].

В последнее время нельзя эффективно организовать работу школы без облачной цифровизации рабочего пространства, когда инструменты личной продуктивности, совместной работы и коммуникации укомплектованы в единый цифровой продукт.

Обязательными элементами цифрового пространства директора являются цифровые сервисы для удаленного взаимодействия вместо личных встреч, виртуальные совещания, дистанционные собеседования, конференции в режиме вебинара, удаленное посещение уроков и занятий администрацией через функцию видео и аудиоконференцсвязи.

Именно сервисы Скайп, Webinar.ru, Zoom и другие весной позволили организовать массовое дистанционное обучение и удаленную работу, с осени разработать и апробировать школе модели синхронного и асинхронного режимов обучения, практику проведения уроков «учитель в школе – ученики дома», «учитель дома – ученики в школе». Эти технологии сделали возможным управление школой директором даже во время командировки, вынужденной

самоизоляции, карантина из любого места. И, конечно же, данные технологии позволяют принять участие в любом мероприятии, быстро «виртуально» перемещаясь с одной географической точки в другую.

Информационное и интернет-пространство быстро меняется, становится все более насыщенным, избыточным, требует постоянных осмысления и систематизации. Внутренняя цифровая среда дополняется внешней, и именно здесь у директора появляются новые возможности для решения школьных проблем.

Например, во многих школах в информационное пространство входит сайт школы, сайт музея, телеканал на YouTube, группы в социальных сетях. Вместе они формируют цифровой профиль школы, который в последние годы стал медийно узнаваемым для профессионального сообщества и социума.

Современная школа невозможна без создания позитивного имиджа в интернете, который является мощным и бесплатным ресурсом, как для продвижения бренда школы, так и для коммуникации с социумом. Формирование бренда руководителя не только неразрывно связано с успехами учеников, учителей, но и с осознанным выбором своей ниши среди образовательных организаций.

В последние годы можно четко проследить, как формировалась образовательная и управленческая блогосфера. Рабочее пространство директора в сети Интернет является отражением его персональной управленческой позиции. Активность руководителей в профессиональных сообществах и сетевое взаимодействие приводят к появлению новых партнеров, идей, сетевых проектов.

Часто многие форматы сетевого партнерства проходят через цифровое пространство директора, что требует постоянной актуализации его структуры и содержания. Представительство директора школы в интернет-пространстве как должностного лица ставит его перед необходимостью размышления над своим цифровым профилем. И здесь речь идет о той части персональных данных человека, которую он «открывает» другим по своему желанию, предназначенный для реализации группы функций, специально формируемый внешний образ в цифровом пространстве.

Персональные сайты, блоги, страницы в социальных сетях, телеканалы руководителя организации являются частью школьного информационного пространства, целенаправленно формируемые как элементы цифрового профиля школы.

Персональные официальные страницы директора в социальных сетях напрямую связаны с четырьмя сетевыми школьными группами, что позволяет выстраивать эффективную информационную, как личностную, так и школьную стратегию: в ВКонтате с учениками и родителями, в Одноклассниках с местным сообществом, в Инстаграм с выпускниками, в Фейсбуке с профессиональным сообществом.

Именно здесь директор транслирует окружающему социуму приоритеты образования, философию и ценности своей школы, свои социальные роли и общественную деятельность.

Интересен опыт работы в социальных сетях директоров, демонстрирующих их управленческую позицию и продвижение интересов школы. Опыт директоров говорит о том, что активная позиция директора в социальных сетях позволяет поддерживать высокий уровень вовлеченности участников образовательного процесса в школьную жизнь. Это пространство свободы и большой ответственности [3].

Директору необходимо определить свою контент-стратегию, соблюдать сетевой этикет, модерировать всю активность в профиле, сообществах, устанавливать правила и договоренности с подписчиками, ведь персональный профиль предполагает от первого лица компании высокий уровень цифровой культуры [4].

Элементами цифрового профиля директора можно рассматривать школьные и персональные телеканалы YouTube. Телеканал одновременно может являться частью электронного портфолио и персонализированного управленческого маршрута. Через него демонстрируется сообществу профессиональный опыт, проверяется правильность управленческой стратегии, привлекаются ресурсы для школы.

Таким образом, цифровое пространство и профиль директора должны стать по-настоящему «умными» не только за счет отбора полезных и удобных цифровых технологий, повышающих производительность и эффективность работы директора и школы, но и благодаря разумному и вдумчивому отношению к ним, наполнению важным содержанием и новыми персональными смыслами. И тогда позиция директора, мотивация и деятельность по развитию личностных и управленческих компетенций, находящие отражение в персональном пространстве и профиле, становятся возможностями, факторами, которые позволят успешно трансформироваться школе в условиях цифровой образовательной среды и постоянных перемен.

#### Список литературы:

1. Молчанов С.В. Управление инновационной деятельностью в сфере образования // Журнал научно-педагогической информации. – 2011. – № 2. – С. 65-72.
2. Морозов А.В. Особенности управленческой деятельности современного руководителя образовательной организации. – М: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 178 с.
3. Неустроев С.С., Нестерова О.В. Профессиональное развитие руководителя образовательной организации в условиях внедрения профессионального стандарта // Человек и образование. – 2016. – № 2 (47). – С. 4-10.
4. Попова М. Цифровое поколение: какие технологии внедряются в школах // Образование. – Вып. № 9. – 19 сентября 2018 // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rbcplus.ru/news/5ba168647a8aa962b46adc87?ruid=NaN> (дата обращения: 07.03.2021)

## ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

*Ефимова А.Ю., старший преподаватель кафедры «Национальная и региональная экономика»*

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк*

**Аннотация:** В работе освещены практические аспекты обучения физической географии в процессе подготовки будущих учителей географии к развитию природоохранных знаний у обучающихся. Установлена связь географических и природоохранных знаний. Доказана необходимость их сочетания при подготовке будущего учителя на основе охраны природы.

**Ключевые слова:** практическая подготовка, будущие учителя географии, природоохранные знания, охрана природы, школьники.

Учитывая мировые тенденции общественного развития, отечественная образовательная система движется в направлении модернизации учебно-воспитательного процесса. В связи с переходом Донецкой Народной Республики (ДНР) на образовательные стандарты РФ, наметился вектор ориентации содержания образования на потребности современного общества и рынок труда. В этом контексте природоохранные знания стоят обособленно, поскольку они имеют не столь экономическую, сколько общекультурную ценность, однако от уровня их сформированности зависит формирование экологического мировоззрения, а значит и перспективы выживания человечества [1].

Проведенный анализ методической литературы и школьной практики показал, что пока недостаточно используется мощный потенциал географии при формировании природоохранных знаний, в организации школьного природоохранного образования и деятельности традиционно активными являются учителя биологии. Обострение экологической ситуации вызвано усилением антропогенного воздействия на природу, а география является единственной наукой, которая принадлежит одновременно к системам естественных и общественных наук. Поэтому именно на уроках географии возникает возможность самым полным образом, комплексно и адекватно рассматривать экологические проблемы и охрану природы, как способ их решения, в системе взаимоотношений общество – природа. Ведь, экологические проблемы давно отнесены к общегосударственным и глобальным. С чисто биологических они стали социальными, этическими, психологическими, педагогическим и, безусловно, географическими [2].

Сегодня в практике обучения физической географии существует интересный зарубежный опыт формирования природоохранных знаний. Исследовав методические разработки одной из крупнейших научных и образовательных организаций – Национального географического общества США (National Geographic Society), мы определили их общие характерные

признаки: интерактивность; акцент на субъективный опыт студентов-географов и формирование личностно-ценностных ориентаций и навыков критического мышления; широкое использование ИКТ (например, видеофрагментов из Интернет-ресурсов и сервисов Google Планета Земля) рассмотрение проблем с разных точек зрения с целью достижения консенсуса в вопросах использования и охраны природы. Среди методических приемов и форм организации учебно-познавательной деятельности будущих учителей географии широко применяемыми являются: дебаты, дискуссии, мозговой штурм, ролевые игры, выполнение групповых заданий, чтение и обсуждение журнальных статей (как дидактических материалов) [3].

Обобщенная тематика природоохранного направления привлекает внимание на то, что к каждой теме есть подзаголовок, который сформулирован в виде проблемы, и вызывает интерес у студентов и мотивирует к ее решению. Например, изучение природоохранных территорий сопровождается поиском ответа на вопрос «Что такое защищенные земельные участки и кто или что их защищает?»; сохранения видового разнообразия – «Что люди могут сделать для того, чтобы защитить дикую природу Земли?»; защита Мирового океана – «Как планктон влияет на воздух, которым мы дышим?», «Как нефть влияет на перья?», «Как деятельность людей негативно влияет на морскую среду?». Всего в образовательной коллекции Национального географического общества США представлено 419 методических разработок, касающихся различных тем школьного курса физической и общественной географии и направлены на формирование навыков критического мышления, умений получать и анализировать географическую информацию. Таким образом с помощью мирового опыта, мы на лабораторных занятиях по дисциплине «Физическая география материков и океанов» формируем готовность будущих учителей к развитию природоохранных знаний у обучающихся. Так например, рассматриваем методические рекомендации к проведению отдельных уроков природоохранной тематики и студенты-географы получают практические навыки по проведению подобных уроков уже в школе, т.е. прежде чем будущие учителя придут в класс к обучающимся и начнут проводить соответствующие мероприятия, они данный опыт получают на лабораторных занятиях в вузе.

Рассмотрим подробнее уже наш опыт в проведении занятий на формирование природоохранных знаний. Лабораторное занятие на тему «Экологические проблемы океанов», которое посвящено исследованию «Как нефть влияет на перья?». На нем будущие учителя географии участвуют в моделировании процесса загрязнения водоплавающих птиц нефтью и их спасения. Важным мотивационным фактором служит описание аварии в Мексиканском заливе в апреле 2010 года.

Сам процесс моделирования состоит в исследовании физических свойств пера. Преподаватель раздает каждому студенту перо и просит их представить себя птицами. Спрашивает: «промокает ваше перо?». Далее студенты погружают полностью свое перо в воду. Преподаватель спрашивает: «Как сейчас чувствует себя перо? Могут, птицы летать с мокрыми перьями?» и

объясняет, что большинство береговых птиц имеют в перьях специальные гидроизоляционные масла, которые позволяют им летать, когда на их перья попадает вода. Затем, чтобы симитировать процесс загрязнения нефтью, студенты погружают перо в отработанное машинное масло. Преподаватель спрашивает: «Как сейчас чувствует себя перо? Могут, птицы летать с промасленными перьями?», и объясняет студентам, что, когда на крыльях птиц есть нефть, они становятся слишком тяжелыми и не могут летать. Далее будущие учителя моют перья средством для мытья посуды. Преподаватель подчеркивает, что именно так ученые и волонтеры на самом деле очищают загрязненных нефтью птиц. Когда перо становится чистым, преподаватель спрашивает: «Как сейчас чувствует себя перо? Чувствует перо так же, как это было раньше, или когда оно было мокрым, или когда смазанным?». Тут следует объяснить, что мыло удалило вместе с плохой нефтью природные гидроизоляционные масла из пера. Птицы могут летать после того, как они были вымыты, но им тяжело это делать некоторое время после того, как они промокнули. Когда птицы загрязняются через воду в результате разливов нефти, они не могут сохранять тепло, поскольку перья прилипают к телу. Поэтому спасатели моют, тщательно высушивают и согревают птиц, прежде чем возвращают их снова в окружающую среду. Как видно из приведенного фрагмента, на этом занятии, будущие учителя географии, за счет участия в моделировании получают как природоохранные знания, так и опыт борьбы с загрязнением животных нефтью (рис.1) [3].



Рисунок 1 – Студенты-географы на лабораторном занятии «Экологические проблемы океанов»

Лабораторное занятие на тему «Изменения природы под влиянием хозяйственной деятельности человека» происходит во время работы в группах, каждая из которых получает упаковку с пластилином, на которой написано «Природные ресурсы».

Студенты лепят из пластилина модели бытовых вещей, а потом решают, как с ними нужно поступить, когда они выйдут из строя. Преподаватель предлагает студентам положить их в одну из коробок с надписями «Сжечь»,

«Выбросить», «Закопать». Далее проводится аналогия с реальной жизнью, когда, покупая и используя вещи, мы таким образом используем ресурсы Земли – природные ресурсы. Когда пластилин закончится – ресурсы иссякнут, а коробки с отходами заполнятся. Эти отходы занимают определенное место и могут привести к загрязнению. Преподаватель подводит студентов к мысли о важности повторного использования вещей и их безопасной утилизации, ведь пластилин – пригодный для этого материал. В завершение, будущие учителя делают выводы, правильно ли они распределили мусор и что с ним нужно делать дальше (рис. 2) [3].



Рисунок 2 – Студенты-географы на лабораторном занятии «Изменения природы под влиянием хозяйственной деятельности человека»

Таким образом практические аспекты в подготовке будущих учителей географии к развитию природоохранных знаний у обучающихся определяют характер влияния на всю систему географического образования и затрагивают все стороны обучения и воспитания. Содержание такой подготовки реализуется через межпредметные связи и основывается на системе научных идей, которые закладываются в соответствующие учебные дисциплины: развитие и целостность природы в сфере жизни; взаимосвязь истории общества и природы; изменение природы в процессе труда; влияние среды на здоровье человека; природа как фактор нравственно-эстетического развития личности; оптимизация взаимодействия в системе «природа - общество - человек».

#### Список литературы:

1. Ефимова А.Ю. Географические аспекты формирования содержания природоохранных знаний будущих учителей географии / А.Ю. Ефимова // Вестник Донецкого национального университета. Серия Б. Гуманитарные науки. – 2020. – № 2. – С. 125-133
2. Ефимова А.Ю. Роль и место природоохранных знаний в системе географической подготовки школьников / А.Ю. Ефимова // Вестник Донецкого национального университета. Серия Б. Гуманитарные науки. – 2020. – № 3. – С. 183-192
3. Looking at the World in Multiple Ways. Geographic Perspectives [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.nationalgeographic.org/activity/birds-feathers-and-oil/>

## ГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОТРАСЛЕВЫХ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ШВЕЙНОГО ПРОФИЛЯ

*Корнеева А.Н., доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,*

*г. Луганск*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты развития пространственного и конструктивно-геометрическое мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений, изучения методов изображения плоскостных и пространственных объектов на плоскостях в процессе подготовки бакалавров швейного профиля.

**Ключевые слова:** проектирование одежды, технический рисунок, плоскостные объекты, проектное мышление.

Интегративный подход к обучению будущих технологов одежды выражается в взаимосвязанном формировании теоретических знаний и практических навыков для решения задач промышленного проектирования одежды, а также художественной подготовки и творческой деятельности. Специалист в легкой промышленности должен быть готов не только к осуществлению своей профессиональной деятельности (разработка проектно-конструкторской документации: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочее проектирование), но и знать весь процесс создания одежды с позиций многих специалистов на аналитическом, технологическом и художественном уровнях. Интегративность в проектировании одежды подразумевает сочетание промышленного и художественного проектирования [2]. Творческая деятельность по проектированию моделей швейных изделий, удовлетворяющих взыскательным требованиям и вкусам конкретных потребителей, основана на воображении, интуиции, эстетическом начале и другим качествам, характерным для художника. В современном мире индустрии моды недостаточно обладать только компетенциями по разработке конструкций одежды. На рынке труда более ценится специалист, обладающий многосторонними профессиональными качествами, как конструктора, так и дизайнера. Зачастую малые предприятия не могут себе позволить иметь в штате двух специалистов по производству одежды. Поэтому выпускник вуза, технолог изделий легкой промышленности, успешно справляющийся с обязанностями дизайнера одежды, наиболее востребован и конкурентоспособен [1]. При этом графическая составляющая является базовой основой проектирования предметов в будущей профессиональной деятельности студента.

Активная творческая деятельность модельера-конструктора, инженера, художника чаще всего начинается с технического рисунка. Он позволяет сразу определить новые конструктивные решения модели, усовершенствовать детали

и установить их месторасположение на фигуре. Технический рисунок выполняется по правилам параллельных проекций (в аксонометрии), в центральной проекции (в перспективе) или по условным правилам, относящихся к изображению специальных объектов, к которым можно отнести модели одежды.

В художественной подготовке студентов-конструкторов одежды учебная дисциплина «Рисунок» составляет одну из основ практической подготовки специалиста. Рисунок не только искусство, но и наука, обучающая мыслить формой, понимать конструктивную основу, изображать пластическую структуру предметов на плоскости [3]. Данная дисциплина относится к блоку общепрофессиональных дисциплин и изучается на первом курсе.

Для создания обоснованной системы подготовки бакалавров по профилю «Технология изделий легкой промышленности», которая обеспечивала бы в установленные сроки учебным планом оптимальную реализацию задач, предлагается выделить дисциплину «Графические основы отраслевых знаний», которая призвана, прежде всего, обеспечить процесс созидательного, конструкторского мышления будущих специалистов. Она позволит развить пространственное и конструктивно-геометрическое мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений, изучить методы изображения плоскостных и пространственных объектов на плоскостях, в том числе и изделий легкой промышленности. Тем не менее, при этом необходимо сохранить целостность процесса общехудожественного воспитания и специального обучения рисунку для студентов технического направления.

Изучение данной дисциплины основывается на определенных школьных знаниях абитуриента. Но, к сожалению, за последнее десятилетие отмечается тенденция снижения графической подготовки школьника, которая ранее формировалась на уроках черчения, рисования, геометрии. Дисциплина «Графические основы отраслевых знаний» будет первой ступенью для художественной подготовки будущих технологов одежды и позволит овладеть навыками и умениями, которые необходимы для изучения последующих дисциплин профессиональной подготовки. Целью освоения данной дисциплины являются приобретение теоретических знаний и приобретение практических навыков построения фигур и предметов, соблюдая пропорции.

После изучения приемов изображения геометрических фигур и тел, студенты переходят к построению технических рисунков одежды. В зависимости от специализации студентам предлагается выбрать объекты для технического рисования. В рамках данной дисциплины предлагается уделить особое внимание рисованию моделей одежды, способам передачи их объемно-силуэтной формы. Перечень и содержание тем, рассматриваемых на дисциплине, включает в себя методы изображения конструктивно и технологически грамотных моделей швейных изделий на плоскости.

Основной целью создания технического рисунка одежды является правильная передача пропорций, местоположение конструктивных швов и отделочных строчек, детальная прорисовка модели. Изображают не только вид

спереди и со стороны спинки, но и вид сбоку и с изнаночной стороны, возможно увеличенное изображение мелких деталей и элементов. Технический рисунок можно представлять в цвете, а также использовать графические способы передачи фактуры тканей, рисунок переплетений трикотажных полотен, отделочных материалов. Для построения технического рисунка одежды целесообразно использовать заранее подготовленные шаблоны или каркасные рисунки фигур, пропорциональная схема которых должна соответствовать типовым параметрам человека. Определение размеров деталей одежды, их конфигурации и места расположения достаточно точно можно определить благодаря техническому рисунку [4].

Введение новых учебных планов, установленных компетенций будущих технологов одежды, современных требований к графической подаче новых моделей одежды производителей одежды приводит к необходимости пересмотра содержательной части и выделению отдельно дисциплины «Графические основы отраслевых знаний» в системе образования будущих специалистов швейного профиля. Графические основы отраслевых знаний, как основа графической подготовки, будет способствовать развитию художественно-образного мышления, проектной деятельности, навыкам самовыражения. Для последующей разработки чертежа конструкции необходимо реалистичное представление внешней формы, которое позволит соблюсти точное определение геометрических параметров элементов и их изображение, выполненное в масштабе с соблюдением пропорциональных отношений и указанием всех конструктивных линий внутреннего членения и деталей на поверхности формы.

Графические основы отраслевых знаний позволяет сформировать у студентов профессиональное проектное мышление, познакомить с теоретическими основами и практическим применением методов изображений пространственных форм на плоскости, применяемых для построения моделей одежды.

#### Список литературы:

1. Гаврилова О.Е. Профессионально важные качества личности инженера-конструктора швейных изделий в структуре организационно-управленческой компетенции / О.Е.Гаврилова, Л.Л. Никитина, Ф.Т. Шагеева // Психология и педагогика: методика и проблемы. – 2010. – № 15. – С.377–382.
2. Некрасова Г.Н. Графическая составляющая в дизайн-технологической деятельности будущих конструкторов одежды / Г.Н. Некрасова, Н.В. Малых // Концепт. – 2014. – Спецвыпуск № 33.
3. Прищепа А.А. Теория и практика художественного образования в педагогическом вузе: Личностно-ориентированный культуросообразный контекст: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2003. – С. 26.
4. Рукавишников А.С. Технический рисунок в системе подготовки бакалавров конструкторов одежды // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24579> (дата обращения: 14.04.2021).

## АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЬСКИХ КАДРОВ

*Агеев Е.В., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры  
технологии материалов и транспорта*

*Виноградов Е.С., аспирант*

*ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» г. Курск*

**Аннотация:** В статье проведен анализ профессиональной подготовки водительских кадров. Предложена система входящего профессионального отбора (анкетирование) для определения программы подготовки в зависимости от уровня подготовленности слушателя, отражены условия формирования необходимых профессиональных качеств, предъявляемых к профессии водитель, представлены основные методы, используемые в процессе обучения.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, профотбор, кандидат в водители, методы.

Современному водителю предъявляются требования ориентированные на условия обеспечения безопасности дорожного движения. Основной целью профессиональной подготовки водительских кадров является формирование знаний, умений и навыков, а также умение прогнозировать изменения дорожной обстановки, принятия правильного решения в сложных дорожных ситуациях при выполнении водительской деятельности [1].

Процесс подготовки включает обучение и воспитание, которые ориентированы на профессиональную трудовую деятельность, связанную с управлением автомобилем в режиме реального времени. Специфическим компонентом системы подготовки является тренировка водительских умений и навыков, а также развитие профессиональных качеств, формируемых в процессе выполнения учебных упражнений. Процесс подготовки осуществляется в результате последовательного прохождения основных этапов теоретической и практической подготовки.

Конечной целью подготовки является определение оптимального уровня подготовленности, которым должен отвечать кандидат в водители в соответствии с квалификационным справочником. Первоначальная подготовка не обеспечивает необходимого уровня подготовленности, если преподавательский состав не будет обладать соответствующей профессиональной квалификацией и необходимыми педагогическими качествами [2].

Функциональная система профессиональной подготовки представляет собой целенаправленную, планомерную, организованную совместную деятельность учебной организации и кандидатов в водители и включает: учебную деятельность, осуществляемую в соответствии с целью подготовки по учебным программам и планам с помощью определенных средств и методов обучения.

Система профессиональной подготовки водительских кадров может быть эффективной при условии формирования необходимых качеств, предъявляемых к водителям, при минимальных затратах времени, материальных средств и т.д. Существующая программа подготовки, технические и методические средства, не способны сформировать надлежащее качество профессионального обучения, так как не учитывается уровень «подготовленности» слушателей, которые зачисляются в учебный центр. Таким образом, для подготовки кандидатов в водители необходимо осуществлять входящий профессиональный отбор (анкетирование) исходя из уровня подготовленности, или изменять систему подготовки применительно к конкретному уровню подготовленности слушателя, начинающего обучение [3].

Принятая система профотбора базируется на периодических медицинских освидетельствованиях водителей, недостаточно эффективна, т.к. отсутствует оценка важных для профессии водителя физиологических качеств (скорость реакции, мышление, внимание, восприятие, эмоциональная устойчивость, личностные качества и др.).

Система подготовки должна изменяться в зависимости от способностей кандидатов в водители, которые проходят обучение. Данные изменения могут носить различный характер в зависимости от способностей, возраста и определяются с учетом применения индивидуального подхода, дифференциации обучения групп в соответствии с их способностями.

Основными методами подготовки кандидатов в водители являются:

- объяснение (с помощью которого поступающая информация анализируется, усваивается, и реализуется на практике);
- демонстрация учебного материала (видео уроки, анализ иллюстрированных дорожных ситуаций);
- упражнение (самостоятельное повторное выполнение учебных действий, связанных с управлением автомобилем).

Объяснение, демонстрация и контроль выполнения упражнений осуществляется преподавателями, на этапе теоретической и практической подготовке, при тренажерной подготовке проводится с помощью технических средств обучения (с применением искусственного интеллекта обучающих программ). Выполнение упражнений может контролироваться кандидатом в водители «самоконтроль учебных действий» исходя из шаблона (программированного обучения) [4]. От степени использования объяснений и демонстраций, а также характера контроля зависит самостоятельность выполнения упражнений. Необходимым условием достижения высокого уровня водительского мастерства является интерес кандидатов в водители к профессиональной деятельности, их ответственное, творческое отношение к процессу подготовки [5]. Методы, конкретизирующие задачи, содержание, условия обучения, позволяют сформировать методики подготовки. Использование технических средств обучения, осуществляется с помощью соответствующих методик, при этом в зависимости от технического характера методики могут быть разновидностями объяснения, демонстрации, и

выполнения упражнений. Поступающая информация, необходимая для выполнения учебных и практических действий является информационной основой. При выборе и разработки методик подготовки, необходимо определять информационную основу каждого учебного действия, соотнося, с соответствующим уровнем подготовленности кандидата в водители на каждом этапе обучения.

В результате указанной выше оценки информационной основы учебных действий на всех этапах уточняются оптимальные способы перехода от одного этапа подготовки к другому. Выбор и разработка методик подготовки осуществляется в соответствии с последовательными уровнями подготовленности кандидатов в водители, и с учетом конкретного содержания информационных учебных действий на соответствующих этапах.

При разработке методик обучения необходимо учитывать использование различных форм активности кандидатов в водители:

- поиск и выбор необходимой информации, ее сравнение, анализ, синтез и обобщение;
- применение различных речевых форм обработки учебных действий по приему и усвоению учебной информации повторение или самоинструктирование;
- воспроизведение материала в воображении;
- графическая фиксация и воспроизведения учебного материала составление схем дорожных ситуаций рисунков.

Основным содержанием водительской деятельности является управление подсистемой «Автомобиль-Дорога-Среда движения», где главное место в подготовке занимает учебный автомобиль, или тренажеры.

Вывод: основной метод подготовки кандидатов в водители должен быть комплексным ориентированным на демонстрацию учебных упражнений при управлении автомобилем в режиме реального времени при одновременном изучении теоретического материала. В методиках проведения этих упражнений должны быть предусмотрены оптимальные условия необходимые для качественной подготовки.

#### Список литературы:

1. Мишури́н В.М. Надежность водителя и безопасность движения. / В.М.Мишури́н, А.Н. Романов, –М.: Транспорт – 1990. – 243с.
2. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы водитель-автомобиль-дорога-среда. / Р.В. Ротенберг, – М.: Машиностроение, – 1986. – 167 с.
3. Ageev E. Methodology for determining the professional qualities of motor vehicle drivers / E. Ageev, E. Vinogradov, A. Novikov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – 971 (5). – pp. 052078
4. Агеев Е.В. Методика применения программированного обучения водительских кадров / Е.В. Агеев, А.Н. Новиков, Е.С. Виноградов // Мир транспорта и технологических машин. – 2020. – № 4(71). – С. 75-83.
5. Дымерский В.Я. Технические средства обучения водителей автомобилей / В.Я. Дымерский, Костин А.А. – М.: Высшая школа – 1982. – 279 с.

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

*Бойко Е.А., ассистент кафедры информационных технологий  
ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт»,  
г. Алчевск*

**Аннотация:** в статье актуализирована проблема междисциплинарной модернизации инженерного образования, что должно обеспечить готовность выпускников технических вузов к генерированию и реализации инновационных технических и технологических решений в основе которых конвергентность знаний и технологий. Междисциплинарная подготовка будущих инженеров требует, прежде всего, определенной корректировки содержания образования, его фундаментализации, использования проектного обучения.

**Ключевые слова:** инженер, инженерное образование, транспрофессионализм, междисциплинарность, фундаментальность.

Сегодня инженерная деятельность рассматривается как одна из ведущих в решении задач инновационного развития общества. В свете множества кризисных социальных, экономических, технологических и других явлений последних лет, в том числе пандемии COVID, стало очевидным, что их решение невозможно без инженерных новаций, на что указывается в докладе ЮНЕСКО «Инженерное дело на службе устойчивого развития», опубликованного в марте 2021 года [1]. При этом отмечается, что сама подготовка инженеров должна существенно измениться, повысив свою фундаментальность, интегративность, междисциплинарность с целью решения глобальных проблем человечества, носящих межотраслевой характер.

Необходимо отметить, что возможность выпускника инженерно-технических специальностей разрабатывать и реализовывать междисциплинарные проекты, взаимодействуя при этом со специалистами других отраслей знаний, относится к основным трендам современного инженерного образования [2]. Такая подготовка требует значительной модернизации не только образовательных программ, но и самого процесса подготовки будущих инженеров, что крайне сложно обеспечить в условиях существующей материально-технической базы и инфраструктуры технических университетов, их недостаточно плотным взаимодействием с работодателями и научно-исследовательскими центрами, наличием множества нормативных ограничений в формировании самих образовательных программ.

Указанные направления модернизации инженерного образования еще в 2016 году озвучил один из ведущих специалистов в этой сфере Ю.П. Похолков [3], что послужило основой для разработки в 2017 году представителями Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Проекта Стратегия развития инженерного образования в России до 2020 года. Данный документ был отчасти использован при разработке многими техническими вузами и регионами России стратегий развития инженерного образования.

Однако по мнению И.Г. Шамшиной, если проанализировать результаты модернизации инженерного образования последних лет, то все-таки наличие единого документа, определяющего основные направления действий администрации технических вузов, профессорско-преподавательского состава, представителей промышленных предприятий и других прямых и косвенных участников образовательного процесса, обеспечит системность преобразований. Как считает исследовательница, развитие инженерного образования возможно в рамках Единого национального комплекса «Инженерное образование – Наука – Промышленность – Инновации» [4]. Это позволит учесть при формировании образовательных программ лучшие отечественные и зарубежные практики подготовки инженеров; обеспечит разработку студентами выпускных курсов реальных проектов для промышленных предприятий, сетевое взаимодействие вузов с целью обмена и интеграции идей и технологий; расширение компетенций студентов за счет изучения тенденций развития социальных отношений, экономики, науки и техники, новых подходов к обоснованию экономической эффективности технических новаций; овладение навыками смежных видов профессиональной деятельности, опытом командного решения проблем и пр.

Укажем, что ведущие вузы России, осуществляющие подготовку инженеров, такие как Казанский национальный исследовательский университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Томский политехнический университет, Донской государственный технический университет и ряд других вузов, уже перешли к такому формату подготовки специалистов.

Однако с учетом нехватки инженерных кадров практически для всех отраслей экономики страны, а также исходя из задач инновационного развития государства, модернизации производств и перезапуска целого ряда отраслей в свете решения проблемы импортозамещения и перехода на собственные технологии, инновационное обновление инженерного образования должно охватить все образовательные учреждения, реализующие программы по подготовке инженерно-технических специалистов.

Изменение методологии инженерной подготовки должно учитывать такие тенденции современного производства как его наукоемкость, переход к технологиям, возникшим на стыке разных научных знаний. Это требует способности инженера не просто ориентироваться в системе таких знаний, но либо грамотно их использовать, либо понимать специфику их применения для решения тех или иных производственно-технологических задач. Речь идет не просто об интеграции знаний, междисциплинарном подходе в подготовке инженеров, но о построении этой подготовке на основе ведущих принципов транспрофессионализма, обеспечивающего конвергенцию знаний и технологий.

Как указывает В.О. Зинченко подготовка специалистов в свете методологии транспрофессионализма предполагает высокий уровень

фундаментальности, взаимосвязь образовательных программ подготовки специалистов разных направлений, которые уже сегодня активно взаимодействуют при разработке и реализации межотраслевых проектов, приоритетность метода проектов при использовании широкого спектра других активных и интерактивных методов обучения, работу студентов в малых группах, имитирующих команду профессионалов [5].

Идею транспрофессиональной подготовки будущих инженеров поддерживают представители Уральского федерального университета, исходя из универсальности трансдисциплинарной модели образовательной программы, возможности в ее рамках объединять естественнонаучные, социальные, гуманитарные и технические дисциплины, реализовывать прикладные и фундаментальные исследования, использовать проектный метод обучения, обеспечить практико-ориентированную направленность инженерной подготовки и создать все условия для самореализации студентов [6].

В статье «Междисциплинарность как важнейший фактор модернизации технического образования» Л.И. Кленина и М.А. Бурковской анализируются первые результаты реализации экспериментальной междисциплинарной подготовки студентов инженерно-технических специальностей в Национальном исследовательском университете «Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ») по программе «ЭТАЛОН» (Эффективность, Творчество, Активность, Лидерство, Образование, Наука) [7]. Одним из важных элементов такой подготовки стало введение в образовательные программы дисциплин, содержание которых предполагает интеграцию технического знания со знаниями в области экономики, физики, химии, биологии, экологии, информатики и т.д. Кроме того, разработаны и внедрены межпредметные курсы на стыке гуманитарных и технических наук, что позволяет будущим инженерам понимать основные процессы, происходящие в обществе, возможные перспективы их развития и влияния на научно-технический прогресс и сферу производства. Указано, что в связи с масштабной цифровизацией производственных и управленческих процессов в подготовке будущих инженеров особое внимание уделяется формированию их цифровой компетентности. Это вызвало расширение спектра методов и средств обучения с использованием цифровых технологий. Как указывают исследовательницы, первые годы реализации междисциплинарной подготовки будущих инженеров показали, что разработка междисциплинарных курсов требует серьезной совместной работы кафедр технического вуза, а приоритет в разработке междисциплинарных курсов должен отдаваться фундаментальным наукам.

О необходимости фундаментализации и междисциплинарности подготовки будущих инженеров указывают С.А. Татьянаенко и Е.С. Чижикова [8]. На примере изучения математических дисциплин они показывают значение полученных студентами знаний для дальнейшего изучения фундаментальных технических и профильных инженерных дисциплин, а также общее влияние математической подготовки на способность инженеров эффективно работать в Индустрии 4,0.

Полностью разделяем мнение исследователей, что ведущим элементом в организации междисциплинарной подготовки будущих инженеров является содержание образования, выявление тех взаимосвязей между дисциплинами, смысловой и содержательное раскрытие которых позволит обогатить знания и навыки обучающихся, приблизит их не только к реальным запросам производства, но и к важным научно-техническим проблемам, разрешение которых ляжет на плечи выпускников технических вузов в ближайшей перспективе. Организация такой подготовки требует скоординированной работы профессорско-преподавательского состава всех кафедр технического вуза по выявлению и разработке взаимосвязей учебных дисциплин и созданию на этой основе укрупненных дидактических единиц, изучение которых построено на инновационных педагогических и информационных технологиях.

#### Список литературы:

1. Инженерное дело на службе устойчивого развития [Электронный ресурс]: Доклад ЮНЕСКО. – 4 марта 2021 г. – Режим доступа: <http://worldengineeringday.net/wp-content/uploads/2021/03/UNESCO-Engineering-Report-Engineering-for-Sustainable-Development-RU.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.04.2021.
2. Галиханов М.Ф. Основные тренды инженерного образования: пять лет международной сетевой конференции «Синергия» / М.Ф. Галиханов, С.В. Барабанова, А.А. Кайбияйнен // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 1. – С. 101–114.
3. Похолков Ю.П. Управление подготовкой инженеров для работы в междисциплинарных проектах и командах / Ю.П. Похолков // Инженерное образование. – 2016. – № 20. – С. 23–32.
4. Шамшина И.Г. Основные положения Концепции модернизации высшего инженерного образования в России / И.Г. Шамшина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 3 (105). – С. №. – С. 93–96.
5. Зинченко В.О. Транспрофессионализм как направление модернизации профессионального образования / В.О. Зинченко // Теория и практика развития современного образования в условиях социокультурных трансформаций: материалы Междунар. научно-практ. конф. – (Луганск, 27–28 апреля 2020 года) / под ред. В.О. Зинченко. – Луганск : Книта, 2020. – С. 30–36.
6. Баранова А.А. Трансдисциплинарная модель организации практико-ориентированного обучения в техническом вузе / А.А. Баранова, И.С. Селезнева, Д.А. Журавлева и [др.] // Современные синтетические методологии для создания лекарственных препаратов и функциональных материалов. – Екатеринбург, 2020. – С. 164–164.
7. Кленина Л.И. Междисциплинарность как важнейший фактор модернизации технического образования / Л.И. Кленина, М.А. Бурковская // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2020. – №3. – С. 124–130.
8. Татьянаенко С.А. Математическая подготовка инженеров на основе ФГОС 3++ / С.А. Татьянаенко, Е.С. Чижикова // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 1. – С. 76–87.

## СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО «АЛЬБОМА ПАМЯТИ» ВETERАНОВ ВОВ СЕЛА СУЗАНОВО НОВОСЕРГИЕВСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА САЙТЕ «БЕССМЕРТНЫЙ ПОЛК»

*Пахарь В.В., заместитель директора по научно-исследовательской  
деятельности, учитель истории*

*Пахарь Е.И., директор школы, учитель обществознания*

*Пахарь В.А., учитель физической культуры*

*МОБУ «Сузановская СОШ», Новосергиевский р-н Оренбургская область*

**Аннотация:** тезис посвящён описанию деятельности по сбору материалов о ветеранах ВОВ села Сузаново Новосергиевского района Оренбургской области. В работе отражена деятельность сузановских обучающихся по поиску и систематизации информации о героях-земляках войны 1941-1945 годов. Конечным итогом от проделанной работы стало создание электронного «Альбома памяти», который был размещен на сайте «Бессмертный полк».

**Ключевые слова:** сайт «Бессмертный полк», патриотизм, патриотическое воспитание, электронный альбом, обучающиеся, ветераны ВОВ.

2020-й год указом Президента Российской Федерации объявлен Годом памяти и славы. Основной целью указа является сохранение исторической правды и празднование 75-ой годовщины великой Победы нашего народа в Великой Отечественной войне [3].

В этот год перед российским обществом стоят следующие задачи:

- сохранение преемственности поколений;
- активизация патриотического воспитания детей и молодежи;
- оказание внимания ветеранам войны, вдовам, труженикам тыла, детям войны.

В настоящее время в селе Сузаново Новосергиевского района Оренбургской области не осталось ни одного ветерана Великой Отечественной войны, а многие родственники ветеранов сменили место жительства. Поэтому собрать достоверную информацию о некоторых ветеранах ВОВ оказалось проблематично. Единственным достоверным источником информации о земляках-ветеранах нашего населенного пункта является «Книга памяти», которая хранится в школьном краеведческом уголке «Истоки».

На 2021 год педагоги школы и обучающиеся поставили себе цель создать электронный «Альбом памяти» о наших земляках, воевавших на фронтах Великой Отечественной войны. Такой альбом даст возможность для учащихся школы узнать о судьбах и военных путях ветеранов из села Сузаново.

Для реализации проекта необходимо было решить следующие задачи:

- а) узнать об участии жителя села Сузаново в ВОВ;
- б) связаться с родственниками ветерана для сбора информации;

в) использовать для поиска информации о ветеране (фото, личные документы) интернет-сайты: ОБД «Мемориал», «Подвиг народа», «Память народа»;

г) составить письменную биографию ветерана-земляка;

д) на основе собранного материала создать бумажный и электронный вариант «Альбома памяти»;

е) презентовать «Альбом памяти» на классных часах и научно-практических конференциях;

ж) загрузить электронный вариант альбома на сайт «Бессмертный полк».

С самого начала к работе над альбомом были привлечены: учащиеся 1-11 классов МОБУ «Сузановская СОШ», родители учащихся, классные руководители, учителя. Общими усилиями была собрана информация о каждом ветеране, проживавшем в нашем селе. Этой информацией стали пользоваться экскурсоводы краеведческого уголка, классные руководители на мероприятиях, посвящённых памятным датам ВОВ.

На основе собранного материала была создана краткая биография для каждого ветерана-земляка. Систематизированная информация выглядит следующим образом:

1) Савченко Иван Сергеевич родился на Ставрополье. В семье было 14 человек. Семья проживала в деревне. В 1935 г. Иван Сергеевич поступил на курсы шоферов. Пришлось одновременно учиться грамоте. До начала войны работал на винограднике. 25 июня 1941 г. пришла повестка на фронт. Уже с 26 июня 1941 г. начался боевой путь солдата, который затем привел его в отдельную артдивизию прорыва. Был ранен, контужен, но снова становился в строй. Иван Сергеевич дошел до Берлина. После войны приехал в с. Покровка Оренбургского района, а затем переехал в село Сузаново.

2) Лисин Василий Гаврилович родился 22 января 1913 г. в Ульяновской области в селе Черенево. С 22 июня 1941 г. попал в г. Ульяновск на курсы подготовки, оттуда отправили в Тульскую область в г. Сталиногорск. Сразу отправили в бой, после неравного боя погрузили в вагоны оставшихся в живых и отправили в Москву, а затем в г. Вязьму. В боях под Вязьмой В.Г. Лисин получил ранение в грудь, был отправлен в госпиталь в г. Калугу, пролежал там один месяц, потом в город Можайск на боевые позиции. 20 мая 1943 г. был ранен в руку. За время лечения и отправки на фронт побывал в Ивановской области, в г. Новофоминске. За боевые заслуги В.Г. Лисин был награжден медалью. После войны мобилизовался в п. Степной маяк, затем в конце 1980-х годов переехал в с. Сузаново.

3) Маслов Александр Сафронович попал на фронт в 1943 году. В семнадцать лет пришлось надеть солдатскую шинель. Ему довелось сражаться на территории Восточной Европы. Победу он принял на границе Чехословакии и Германии. В 1970-е годы переехал в с. Сузаново. Растил хлеб, работал в колхозе имени Фрунзе, воспитывал детей [1].

Позже фотографии с краткими биографиями земляков-ветеранов были размещены на сайте «Бессмертный полк» [2]. В настоящее время «Альбом

памяти» дополняется новыми фактами, материалами из жизни ветеранов, тружеников тыла и детей войны.

Работа над созданием «Альбома памяти» расширила представление обучающихся об основных событиях Великой Отечественной войны. Совместная деятельность детей, родителей и педагогов дала возможность по-иному взглянуть на историю нашей страны. Например, многие участники проекта почувствовали свою сопричастность к истории войны 1941-1945 годов. У некоторых обучающихся появился интерес ко всему, что связано с военной тематикой.

Таким образом, участники проекта получили возможность реализовать себя в новом виде деятельности, осознали важность и нужность собранной информации, увидели необходимость сохранять историю для потомков. Каждый субъект образовательного процесса, который участвовал в проекте, смог внести свой вклад в празднование Дня Победы.

#### Список литературы:

1. Пахарь В.В. Роль школьного музея в формировании патриотических и гражданских чувств у детей и подростков (на материалах музея «Истоки» Сузановской средней школы) // Омега Сайнс. 2016. Ч. 1. С. 157–160.

2. Сайт «Бессмертный полк» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.moypolk.ru> (дата обращения: 15.02.2021).

3. Указ Президента Российской Федерации от 08.07.2019 № 327 «О проведении в Российской Федерации Года памяти и славы» [Электронный ресурс]. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201907080031> (дата обращения: 15.02.2021).

**СУЩНОСТЬ И ЗАДАЧИ ТРУДОВОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

**Сердюкова Е.Я., доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования**

**Носов А.А., магистрант кафедры технологий производства и профессионального образования**

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** В работе рассмотрены проблемы трудового воспитания и обучения школьников, являющихся основными факторами развития личности. Анализируются формы и методы трудовой деятельности школьников, способствующие формированию позитивного отношения к труду. Среди наиболее перспективных в данном контексте авторы выделяют витагенное обучение, экскурсии, ознакомление учащихся с достижениями науки и техники, встречи со специалистами из различных сфер производства и экономики; моделирование производственных ситуаций, игровую деятельность, коллективные формы организации труда.

**Ключевые слова:** трудовое воспитание, трудовое обучение, учащиеся, политехническая подготовка, профессиональная деятельность.

Современная личность активно и всесторонне развивается в трудовой деятельности. Важнейшей задачей педагогики, и школьной педагогики в частности, является трудовое воспитание подрастающего поколения, стимулирующее физическое и умственное развитие детей. Дети, приобщенные к труду, более изобретательны, ориентируются в устройстве и назначении различных орудий труда, строении материалов, технологиях; более организованы и дисциплинированы.

Процесс привлечения школьников к педагогически организованным видам общественно полезной работы реализуется с целью передачи им определенного производственного опыта, развития творческого мышления, трудолюбия и сознания человека.

Проблемам трудового воспитания уделяли пристальное внимание классики отечественной педагогики. К.Д. Ушинский отмечал, что «... если бы люди изобрели философский камень, то была бы еще не большая беда: золото перестало бы быть монетой. Но если бы они нашли сказочный мешок, из которого выскакивает все, чего душа пожелает, или изобрели машину, которая вполне затеняет любой труд человека, то само развитие человечества прекратился бы: распущенность и дикость пленили бы общество» [1; с.88]. А.С. Макаренко указывал, что трудовое воспитание – это процесс организации и стимулирования трудовой деятельности обучающихся, который направлен на приобретение обучающимися навыков и формирование компетенции, добросовестного отношения к работе, развитие творческих способностей, инициативы, стремления к достижению более высоких результатов» [2].

В настоящее время уменьшение роли трудового воспитания и обучения в общеобразовательной школе проявляется как в сокращении учебного и внеучебного времени, отведенного на общественно полезный труд, так и в диспропорции соотношения трудовой деятельности и учебно-воспитательного процесса; коммерциализации отношений любого уровня; отсутствии прогностической основы трудовой подготовки школьников.

В то же время, очевидно, что трудовое воспитание должно стать основным компонентом системы воспитания школьников, включающим комплекс средств, охватывающих различные аспекты учебно-воспитательной работы, внеурочной деятельности, семью и социальное окружение.

Основной задачей трудового воспитания является формирование готовности личности к продуктивному общественно-полезному труду за счет освоения комплекса политехнических знаний, основ производственной деятельности, формирования умений и навыков трудовой деятельности, подготовки к осознанному выбору профессии.

На всех этапах трудового воспитания учащихся необходимо формировать у них потребность в труде, творческое отношение к нему, развивать интеллектуальные, психофизиологические, физические, художественные и технические способности, формировать экономическое мышление, навыки самоменеджмента.

При формировании у школьников позитивного отношения к труду важно использовать новые формы и методы учебной деятельности. В частности, целесообразно применять элементы витагенного обучения, опираться в учебной деятельности на личные наблюдения и личный опыт учащихся. Высокую эффективность в стимулировании интереса к трудовой деятельности имеют средства экскурсии, ознакомление учащихся с достижениями науки и техники, встречи со специалистами из различных сфер производства и экономики; моделирование производственных ситуаций, игровая деятельность, имитирующая реальные производственные отношения. Перспективными формами организации трудового обучения являются бригадная и звеньевая формы, способствующие координации учащихся, интеграции их действий, взаимному стимулированию при выполнении общей трудовой задачи. В процессе совместной трудовой деятельности учащиеся формируют представление о себе и о окружающих как субъектах деятельности, получают навыки трудовой социализации.

Еще одним важным аспектом формирования у школьников позитивного отношения к труду является установление очевидных связей между основами изучаемых наук и трудовым обучением. Важным результатом установления этой взаимосвязи является политехническая подготовка личности, обеспечивающая мотивацию к трудовой деятельности и практическое применение полученных знаний в процессе работы. Трудовая деятельность школьников должна способствовать творческому применению и углублению знаний, способствовать формированию нравственных качеств личности, усиливать общественную активность и способствовать подготовке к

дальнейшей профессиональной деятельности в различных отраслях производства.

Применение в учебно-воспитательном процессе указанных форм и методов формирует у обучающихся необходимые личностные качества, необходимые им в труде и способствуют правильному позиционированию в обществе. Эффективность трудового воспитания и обучения школьников может быть обеспечена за счет оптимального сочетания различных форм и методов, обеспечивающих накопление опыта коллективной трудовой деятельности.

Список литературы:

1. Ушинский К.Д. . Избранные педагогические произведения / К.Д. Ушинский. – М.: Педагогика, 1989. – 512с.
2. Аллагулов А.М., Абулкаирова Г.Б. Актуальность трудового воспитания младшего школьника в современной начальной школе [Электронный ресурс] / А.М. Аллагулов, Г.Б. Абулкаирова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29479> (дата обращения: 04.12.2020).

## КОММУНИКАТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

*Денисенко Г.В., магистрант,*

*Сердюкова Е.Я., доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
технологий производства и профессионального образования*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г.  
Луганск*

**Аннотация:** В работе рассматривается формирование у студентов исследовательской компетенции, являющейся важным фактором эффективной подготовки специалистов. Отмечено, что одновременно возрастает потребность в специалистах, обладающих кроме специальных знаний и умений, так же коммуникативными, определяющими успешность и конкурентоспособность личности. На основе понятия коммуникации и исследовательских подходов к структурированию коммуникативной компетентности авторами описаны структура и содержание коммуникативного компонента исследовательской компетенции студентов.

**Ключевые слова:** исследовательская компетенция, научно-исследовательская работа, коммуникативный компонент, студенты.

В современных условиях роль науки и научной деятельности существенно повышается. Научно-исследовательская работа студентов в вузе является неотъемлемым компонентом образовательного процесса и реализуется с целью интеграции научной, образовательной и производственной деятельности, развития творческого потенциала обучающихся. Важным аспектом в данном контексте является формирование у студентов в учебном процессе исследовательской компетенции, являющейся важным фактором эффективной подготовки специалистов, обладающих инновационным потенциалом, способных к анализу и прогнозированию профессиональной деятельности.

По мнению В.С. Елагиной, научно-исследовательская деятельность студентов характеризуется как поисковая деятельность научного характера, направленная на решение задач с неизвестным результатом и обеспечивающая приобретение навыков самостоятельного принятия решений [4, с. 45-46]. Несмотря на различные научные подходы к трактовке понятия «исследовательская компетентность», в качестве ее основной характеристики ученые называют готовность и способность самостоятельно накапливать и синтезировать новые знания и умения. Одновременно, возрастает потребность в специалистах, обладающих кроме знаний и умений, так же и коммуникативными навыками. Коммуникативный компонент компетентности, как основа продуктивного общения, определяет успешность и конкурентоспособность как отдельной личности, так и коллектива исполнителей.

Сказанное справедливо и в отношении научной коммуникации, целью которой является установление познавательных и социальных отношений среди научного сообщества, а также между научным сообществом, с одной стороны, и другими субъектами общественной жизни – с другой, для производства и применения научного знания, обмена информацией, коллективной оценки научной работы [2, с. 204]. Таким образом, выстраивание коммуникативного взаимодействия в процессе решения научно-исследовательских задач является неотъемлемым компонентом исследовательской компетенции.

Основываясь на определении коммуникации как социального взаимодействия и учитывая исследовательские подходы к структурированию коммуникативной компетентности, считаем возможным сформировать следующую структуру и содержательное наполнение коммуникативного компонента исследовательской компетентности студента:

коммуникативные умения: четко выражать свои мысли; анализировать, обобщать и выделять главное для эффективного обмена научной информацией; поддерживать научную дискуссию; владение речевым этикетом; умения оформления результатов научного исследования; владение средствами невербального общения;

межличностные умения: выстраивать продуктивные отношения в исследовательском коллективе; владение переговорными тактиками; модерация конфликтов;

технологически умения: умения и навыки эффективного применения современных информационных технологий для решения научно-исследовательских задач;

личностные качества: лидерство; мотивация к успеху; способность к самоорганизации; способность принимать решения в нестандартных исследовательских ситуациях; способность к самопрезентации.

Таким образом, исходя из понимания коммуникации как социального взаимодействия, целесообразно позиционировать коммуникативный компонент как один из ключевых в структуре исследовательской компетенции студентов. Развитие исследовательской компетенции на коммуникативной основе способствует формированию в будущем специалисте готовности быть активным субъектом в системе профессиональных отношений и обеспечивает подготовку специалистов-исследователей, способных эффективно выстраивать продуктивные научные отношения в процессе решения исследовательских задач.

#### Список литературы:

1. Елагина В.С. Организация исследовательской деятельности студентов как фактор формирования профессионально-педагогической компетентности: монография / В.С. Елагина, Н.П. Пичугова, Н.В. Веденьева. – Челябинск: ЧП «Инновационный центр «РОСТ», 2013. – 128 с.

2. Российская социологическая энциклопедия / Г.В. Осипов (общ. ред.). – М.: Норма-Инфра-М, 1998. – 672 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ГЕОГРАФИИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

*Чикина Ю.Ю., доцент, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры географии*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в статье определено, что применение интерактивных технологий будущим учителем географии способствует побуждению интереса учащихся к процессу обучения, эффективному усвоению географического материала, их активному участию в учебно-воспитательном процессе. В работе отмечены часто применяемые на уроках географии интерактивные технологии. Рассмотрены основные направления использования интерактивных технологий будущим учителем географии. Автором обозначены критерии повышения эффективности применения интерактивных технологий будущими учителями географии в условиях информатизации образования.

**Ключевые слова:** интерактивные технологии, интерактивное обучение, будущий учитель географии, информатизация образования.

В условиях модернизации образования перед современным педагогом стоят задачи формирования и воспитания всесторонне развитой личности обучающегося, умения брать на себя ответственность при принятии решений, работать с любыми видами информации. В этой связи основной акцент в подготовке школьника следует делать на мотивированности обучающихся на дальнейшую познавательную деятельность, научить анализировать и видеть причинно-следственные связи географических явлений и процессов, развивать творческое мышление.

Сегодня в высших учебных заведениях в процессе подготовки будущих учителей географии широко применяются информационные и интерактивные технологии, позволяющие обеспечить непрерывное диалоговое взаимодействие обучающегося с компьютером, что дает возможность управлять процессом обучения, регулировать скорость изучения материала, возвращаться на более ранние этапы и т.п.

Термин «интерактивное обучение», «интерактивные методы и методики обучения» широко используется в социологии, психологии и педагогике. Различные аспекты процесса обучения как общения, сотрудничество равноправных участников рассматривались таким исследователями, как Т.Ю. Аветова, Б.Ц. Бадмаев, Е.В. Коротаева, М.В. Кларин, А.П. Панфилова и др. Термин «интерактивное обучение» используется совместно с информационными технологиями, дистанционным образованием, с применением ресурсов сети Интернет, работой с электронными справочниками,

а также в режиме онлайн. Общие результаты и эффекты интерактивного обучения рассмотрели в своих работах Т.С. Панина и Л.Н. Вавилова [4] (табл. 1).

Таблица 1 – Преимущество интерактивного обучения в образовательном процессе

интенсификация процесса понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач	повышение мотивации и вовлеченности участников в решение обсуждаемых проблем	формирование способности мыслить неординарно
<b>ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>		
включение участников образовательного процесса в осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности для накопления опыта, осознания и принятия ценностей	развитие такие черт, как умение выслушивать иную точку зрения, сотрудничать, вступать в партнерское общение	осуществление контроля за усвоением знаний и умениями более гибко

Верно организованные формы интерактивного обучения могут стать эффективным путем преодоления трудностей, связанных с разным темпом обучения и уровнем подготовки, как школьника, так и студента-географа. Применение различных методов зависит от различных причин, в том числе от цели занятия, опытности обучающихся и преподавателя.

Анализ литературных источников позволил определить, что использование интерактивных технологий, как в процессе подготовки будущих учителей географии, так и в процессе их профессиональной деятельности, способствует побуждению интереса студентов к образовательному процессу, эффективному усвоению географического материала, активному участию обучающихся в учебно-воспитательном процессе, а также формированию собственного мнения и отношения к действительности [2; 3].

Следует отметить, что при интерактивном обучении учебный процесс протекает таким образом, что все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают [1]. Интерактивные технологии способствуют установлению эмоциональных контактов между друг другом, приучают работать в команде.

Для возможности эффективного применения интерактивных технологий в профессиональной деятельности стоит к этому готовить будущих учителей географии. Как показала практика, интерактивные технологии успешно применяются при следующих формах образовательного процесса: лекционные занятия (лекции-визуализации, проблемные лекции, бинарные лекции, лекции с запланированными ошибками, лекции пресс-конференции); занятия, с использованием мультимедийных технологий (видеоконференции, вебинары); работа в малых группах; тренинги; кейс-технологии; круглые столы; игровое проектирование и т.д.

К наиболее часто применяемым интерактивным методам и технологиям в процессе прохождения производственной педагогической практики будущим учителем географии относятся дискуссия, дидактические игры и метод проектов.

Так, например, на уроках географии будущий учитель географии может применять интерактивную игру «номенклатурная карусель», которая проводится по командам. Определение объектов происходит на двух рубежах – исходном и зачетном. Педагог с помощью мультимедийного проектора дает характеристику различных географических объектов на уроке по изучению природы родного края. По одному участники команды должны угадать представленный объект и обозначить его на карте. Если участник верно определяет объект, то переходит на зачетный уровень, если допускает ошибку, то выбывает из игры. Все игроки команды как бы выстроены в очередь и определяют объекты самостоятельно. На зачетном уровне учитель при помощи мультимедийного проектора демонстрирует изображение географического объекта, который участник должен нанести на картосхему. Побеждает команда, у которой осталось большее количество участников, которые верно определили все географические объекты. Ориентировочное время проведения – 20 минут.

Анализ периодических изданий позволил сформулировать следующие критерии повышения эффективности применения интерактивных технологий будущими учителями географии в условиях информатизации образования: включенность школьников в учебную деятельность (интерес, активность, понимание материала и его значения); развитие познавательных процессов; связь географического материала с жизненным опытом обучающихся; индивидуализация и дифференциация заданий. Критериями успешного применения интерактивных технологий в обучении является организация качественного диалогового общения с целью активизации индивидуальных умственных процессов школьников, а также максимальное достижение учебных целей за счет реализации творческих инициатив.

Таким образом, интерактивные технологии являются ключевым инструментом современной образовательной системы, с помощью которых

возможно раскрыть потенциал, как студента-географа, так и школьника. Они направлены на активное творческое взаимодействие всех участников учебно-воспитательного процесса и достижение лично значимого для них образовательного результата. Применение интерактивных технологий будущим учителем географии позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении конкретных заданий. Эффективность обеспечивается за счет более активного включения школьников в процесс не только получения, но и непосредственного использования географических знаний. Будущему учителю географии следует учитывать, что если интерактивные технологии применяются регулярно, то у обучающихся формируются продуктивные подходы к овладению информацией, исчезает страх высказать неправильное предположение и устанавливаются доверительные отношения с учителем.

#### Список литературы:

1. Гулакова М.В. Интерактивные методы обучения в вузе как педагогическая инновация / М.В. Гулакова, Г.И. Харченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-metody-obucheniya-v-vuze-kak-pedagogicheskaya-innovatsiya](http://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-metody-obucheniya-v-vuze-kak-pedagogicheskaya-innovatsiya) (дата обращения 06.04.2021).
2. Гуцин Ю.В. Интерактивные методы обучения в высшей школе / Ю.В. Гуцин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fgosvo.ru/uploadfiles/mnenieexpertov/2012n2a1.pdf> (дата обращения 10.04.2021).
3. Медвидь Е.В. Интерактивное обучение как средство развития профессионально-познавательной активности обучающихся / Е.В. Медвидь // Молодой ученый. – 2016. – № 17. – С. 16-20.
4. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова. – М. : Академия, 2008. – 55 с.

## КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Амерханова Г.Ш., старший преподаватель кафедры «Общетехнические дисциплины»*

*Амерханова З.Ш., старший преподаватель кафедры «Общетехнические дисциплины»*

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»,  
г. Грозный*

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме применения на уроках современных образовательных технологий. Умение учителя поставить проблему и правильно определить способы ее решения, является важным направлением в его педагогической деятельности, направленной на повышение уровня образовательного процесса посредством современных образовательных технологий.

**Ключевые слова:** проблемное обучение, познавательная активность, проектная деятельность, самостоятельная работа, метод игровых технологий, ИКТ-технологии, дистанционное обучение.

Обострение проблем, связанные с внедрением ФГОС нового поколения в образовательный процесс в общеобразовательных учреждениях, требует от педагогической науки применения знаний и технологий как инструментария повышения качества учебного процесса в современном образовании. От выбранной модели и степени целесообразности ее применения во многом зависит уровень обученности учащихся.

Проблема современных образовательных технологий получила широкое освещение в научной литературе. Новые педагогические разработки все чаще находят применение в образовательном процессе.

Анализ динамики развития современных образовательных технологий обоснованы в исследованиях следующих российских и зарубежных ученых-педагогов: теоретические основы использования современных образовательных технологий (Ш.М-Х. Арсалиев, И.Я. Лернер, В.П. Беспалько, П.Д. Митчел), процесс повышения качества обученности учащихся (Л.И. Божович, А.К. Маркова, М.В. Матюхина), теоретическое обобщение новейших педагогических разработок (И.П. Волков, Ф.А. Фрадкин, В.Н. Монахов).

Требования ФГОС нового поколения сегодня становятся ключевой характеристикой качества образования – это требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ.

Одним из путей, которые сегодня помогут учителю выйти на декларируемые стандартом результаты освоения основных образовательных программ, становятся использование следующих образовательных технологий:

- технология организации самостоятельной деятельности школьников;
- технология проблемного обучения;

- игровые технологии;
- технология проектной деятельности;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

Под самостоятельной деятельностью обучающихся понимается вид познавательной деятельности, в котором предполагается определенный уровень самостоятельности обучающихся во всех элементах осуществления учебно-познавательной деятельности обучающихся – от постановки проблемы до осуществления контроля, самоконтроля и коррекции с постепенным переходом от выполнения простых видов работы к более сложным, носящим поисковый характер, с передачей всех функций самому обучающемуся, но лишь по мере овладения методикой самостоятельной работы [4, с.3].

Самостоятельная работа направлена на решение следующих дидактических задач:

- мотивировать обучающихся к освоению учебных программ;
- повысить ответственность обучающихся за свою учебу;
- научить обучающихся самостоятельно добывать знания из различных источников;
- способствовать развитию навыков самообразовательной, исследовательской и творческой деятельности обучающихся;
- формировать у обучающихся системное мышление на основе самостоятельной работы над выполнением индивидуальных творческих заданий по учебным дисциплинам [4, с.3].

Умение управлять собственной учебно-познавательной деятельностью возникает у обучающегося по мере того, как он осознает управляющие функции учителя и обращает их на самого себя.

Технология проблемного обучения – обучение, при котором учитель, создавая проблемные ситуации и организуя деятельность обучающихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением уже готовых выводов науки [1, с.21].

В проблемном обучении ведется мощное средство активизации мыслительной деятельности обучаемого, с самого начала смысл термина «проблемное обучение» опирался на перевод с греческого слова «проблема», что означает задача, вопрос, однако, последующие исследования дали основание считать, что дело здесь гораздо глубже и требует более серьезного обоснования.

Сильными сторонами этого метода является поисковый, «размышляющий», или проблемный путь изложения материала, побуждающий обучающегося к интеллектуальной активности, поиску знаний, развивающий его творческие способности. Важным условием эффективности использования проблемного обучения является обоснование учителем актуальности той или иной темы.

Преимуществом технологии проблемного обучения является то количество возможностей, которые возникают для развития внимания обучающихся, их наблюдательности, активизации мышления и познавательной деятельности.

Недостатком проблемного обучения является необходимость большого педагогического мастерства от учителя для разработки заданий и дополнительного времени на достижение запланированных результатов, вызывает затруднения у обучающихся, так как на осмысление проблем и поиск путей их решения уходит значительно больше временных и эмоциональных затрат, чем при традиционном обучении [1, с.24].

Игровое обучение предполагает освоение нового материала через предметные, ролевые, деловые и имитационные игры, результатом которого является воспитание и обучение обучающихся. Игровой метод обучения в учебном процессе выступает как один из методов активизации психических процессов, средство диагностики и коррекции учебной деятельности обучающихся. Отличительной чертой педагогической игры от игр в целом является четко поставленная цель обучения, педагогический результат и учебно-познавательная направленность игры.

Игровая обстановка дает возможность интеллектуально раскрепощаться обучающимся, не бояться ошибок, стимулирует активизацию творческого потенциала личности. Достоинством игровой технологии является занимательность, мотивация учащихся, а также реализация системного подхода к решению поставленной проблемы.

Среди недостатков можно отметить трудоемкость разработки, личные взаимоотношения обучающихся, результатом которых может служить нарушение хода игры [1, с.40].

Проектная деятельность – это образовательная технология, направленная на решение проблемы, выдвинутой самим обучающимся. Важным составляющим развития проектного мышления у обучающихся является самостоятельная работа обучающихся над проектом, когда самому обучающемуся приходится решать поставленные задачи. Ведущим стимулом познавательной инициативы обучающихся является пробуждение интереса к идее и теме проекта. Проект всегда связан с решением проблемы, лично значимой для обучающегося. Поэтому учителю важно знать интересы обучающихся и целенаправленно их формировать. Необходимо учесть, что сложное, но интересное задание будет вызывать у обучающегося положительные эмоции; а сложное, но неинтересное задание будет реализовываться с трудом, формально и неэффективно, тем самым, не испытывая положительных эмоций [2, с.10].

По характеру поисковой деятельности и преобладающих методов выделяют следующие виды проектов: исследовательские, творческие, информационные, практико-ориентированные проекты.

Достоинством технологии проектная деятельность школьников является развитие познавательной активности, характеризующееся содержанием

проблемной ситуации, поиском литературы, развитие самостоятельности и инициативы, творческие способности, способность обучающегося к самооценке [3, с.6].

Здоровьесберегающая технология – это образовательная система, предполагающая максимально возможные условия развития, сохранения, укрепления и развития физических, умственных, эмоциональных и духовных способностей всех участников образовательного процесса.

Здоровьесберегающие педагогические технологии обучения (по В.Р. Кучме и М.И. Степановой): применяются с учетом:

- возрастных особенностей познавательной деятельности обучающихся;
- оптимального уровня сложности вариативности методов и форм обучения;
- оптимального сочетания двигательных и статических нагрузок;
- обучения в малых группах;
- использования наглядности и сочетания различных форм предоставления информации;
- создания эмоционально благоприятной атмосферы;
- формирования положительной мотивации к обучению;
- культивирования у школьников знаний по вопросам здоровья [5, с.71].

Основным и главным отличием здоровьесберегающей технологии от остальных образовательных технологий является существенный приоритет реализации функции сохранения здоровья субъектов образовательного процесса. Функция сохранения и укрепления здоровья обучающихся занимает важное место в деятельности учителя, так как любое образовательное учреждение ставит первостепенной задачей сохранение физического и нравственного здоровья.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют обучающимся моделировать индивидуальный образовательный маршрут на основе свободного доступа к ресурсам Интернета и участия в социальных сетях, повышают познавательную активность и мотивацию усвоения знаний за счет использования разнообразия форм работы, удовлетворяют практически все образовательные потребности.

Информатизация представляет собой сложную современную концепцию, связанную с внедрением в образовательный процесс различного рода информационных средств, а также электронной продукции и новых образовательных технологий, ориентирующихся на использовании информационно-коммуникационных технологий для обучения.

Сегодня компьютеры являются не только необходимым атрибутом повседневной жизни человека, но и средством обучения учащихся. Подтверждением этому явился вынужденный переход на дистанционное обучение в стране в 2020 году в связи с эпидемиологической ситуацией во всем мире. Использование ИКТ в обучении является единственным решением в данной ситуации.

## Список литературы:

1. Крапивина Е.А. Самостоятельная работа обучающихся: инновационные образовательные технологии: учебно-методическое пособие / составители Е. А. Крапивина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 68 с.
2. Комарова И. В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников в условиях ФГОС / И. В. Комарова. – Санкт-Петербург: КАРО, 2015. – 128 с.
3. Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности: учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – 146 с.
4. Муштавинская И.В. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС/ И.В. Муштавинская, Е.В. Иваньшина, Т.Б. Казачкова, О.Б. Даутова, О.Н. Крылова. – КАРО: Издательство Литрес, 2019 – 180 с.
5. Цибульникова, В.Е. Педагогические технологии. Здоровьесберегающие технологии в общем образовании: учебное пособие (с практикумом) для студентов педагогических вузов / В.Е. Цибульникова, Е.А. Леванова ; под редакцией Е.А. Леванова. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2017. – 148 с.

## ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНТЕЛЛЕКТА У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

*Скрыльникова И.Е., ассистент кафедры «Русский язык и русская литература»*

*ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь*

**Аннотация:** в данной статье представлены материалы, которые подтверждают необходимость перехода высшего образования к проектному обучению, пути его реализации и внедрения в образовательный процесс. В ходе исследования пришли к выводу, что одним из ключевых компонентов реализации проектной деятельности является интеллект. Рассмотрены разные подходы к изучению феномена «интеллект», в том числе с педагогической точки зрения. Считаем, что педагогический интеллект является одной из составляющих успешности студента-будущего педагога.

**Ключевые слова:** образование, педагогический интеллект, практический опыт, мотивация, самореализация, проектное обучение.

Способность активно и продуктивно мыслить, характеризующаяся критичностью, самостоятельностью и состоятельностью, актуальна и востребована человеком современного общества. Мировые тенденции социально-экономического характера свидетельствуют о необходимости деятельных людей: активных, гибких, самообразовывающихся и саморазвивающихся. Для современного успешного человека активная мыслительная деятельность, сопряженная с умением приобретать знания самостоятельно, является обязательным результатом обучения, что позволяет утверждать: на образование возлагается функция не простой ретрансляции научной информации, а субъективизации знаний, развитие субъектной активности обучающихся [6]. Современный стандарт ориентирует высшее образование на практическую подготовку студентов к будущей профессии. Задачей высшего образования является не просто повышение уровня образованности в определенной специальности, а формирование нового типа интеллекта, современного образа и способа мышления. Процессы модернизации образования в целом, в частности педагогического образования, новые требования, задачи и тенденции в сфере профессионального развития педагога определили проблему и исследовательскую задачу выявления и описания феномена педагогического интеллекта [8, с. 122]. Изучение «педагогического интеллекта» и его формирования в высших учебных заведениях является важной задачей профессионального образования. Студенты, которые сталкиваются с проектным обучением в вузе, гораздо сложнее воспринимают информацию, чем те, кто уже имеет представление о проектной деятельности в школьном образовании. Для того, чтобы воспитать новое поколение абитуриентов-студентов необходимо подготовить, прежде всего, студентов-будущих учителей, которые в свою очередь, получив высшее

образование, будут применять новые технологии в «новом» образовательном процессе.

Проектное обучение как важное условие формирования «педагогического интеллекта», т.е. развитой способности субъекта ориентироваться в действительности, что предполагает поиск и решение проблем в любой сфере жизнедеятельности обучающегося. Поиск проблемы не ради проблемы, а для решения проектировочных задач и оценивания их результатов. Результатом такой работы становится адекватное понимание ситуации, адекватные цели и действия, реальные планы, принятие решений и прогноз возможных последствий. Именно в таком случае проектная деятельность становится проектным обучением, когда совмещаются производственная и самообразовательная деятельность, а обучение становится персонализированным.

Для определения понятия «педагогический интеллект», изучением которого занимаются многие ученые, прежде всего, стоит обратиться к определению понятия «интеллект» в целом. Феномен интеллекта до сих пор остается дискуссионным. Для основы нашего исследования обратимся к определению Стенберга Р. [11, с. 56], в котором он называет интеллект умственным управлением всей жизнью конструктивным целенаправленным способом. Несмотря на множество интересных исследований, анализ интеллекта в педагогической науке, пока ещё нельзя называть активным, потому что некоторые аспекты формирования интеллекта педагогов еще не стали предметом широкого изучения. В статье «Педагогическая одаренность и педагогический интеллект: проектирование теоретико-прикладных подходов» авторы Илалтдинова Е.Ю. и Кисова В.В. рассматривают педагогический интеллект как интегративную индивидуально-психологическую личностную характеристику, проявляющуюся в когнитивной, творческой, практической, эмоциональной и социальной компетентности, формирующейся в течение жизни и позволяющей эффективно осуществлять педагогическую деятельность [7, с. 9].

Данные положения помогают очертить круг вопросов, требующих особого внимания при формировании феномена «педагогический интеллект» на этапе подготовки студентов-будущих педагогов. Будущий педагог должен обладать компетенциями, которые позволят не только успешно реализовать образовательный процесс в условиях требований современного общества, но и подготовить обучающихся к их профессиональной деятельности.

В статье «Психолого-педагогические условия формирования социального интеллекта педагогов» авторы, Сараева Н.М. и Макарова Н.А. [10, с. 129], провели теоретический анализ проблемы формирования интеллекта как фактора самореализации педагогов и рассмотрели приоритетные виды деятельности, обеспечивающие наибольшие возможности для неё, которые позволили выделить психолого-педагогические условия, способствующие данному процессу [10, с. 129]. По нашему мнению, условия успешного формирования педагогического интеллекта: мотивированность, целеполагание,

самореализация и др. Сформированность педагогического интеллекта у студентов-будущих учителей позволит решить часть проблем современного образования. Педагогический интеллект позволит более четко реагировать на изменения в быстроразвивающемся обществе. Практикующие учителя с навыками педагогического интеллекта смогут в полной мере подготовить школьников к профессиональному образованию, выбор будущей профессии школьниками станет более осознанным и аргументированным. В следствии чего повысится успеваемость в высших учебных заведениях и заинтересованность выпускников продолжать профессиональную деятельность в изучаемой деятельности. На рынке труда работодатель всегда заинтересован в целеустремленном, мотивированном и быстро реагирующем на внешние изменения профессионале.

Вышеизложенные положения еще раз доказывают неизбежность перехода высшего образования к проектному обучению. Интеллект является неотъемлемой частью нового способа реализации образовательной деятельности, обеспечивающего освоение каждым обучающимся персональной образовательной траектории. В связи с этим считаем важным изучения феномена «педагогический интеллект» и его формирование у студентов-будущих педагогов.

#### Список литературы:

1. Илалтдинова Е.Ю., Кисова В.В. Педагогическая одаренность и педагогический интеллект: проектирование теоретико-прикладных подходов // Вестник Мининского университета. Нижний Новгород. 2018. Том 6, №4. С. 9.
2. Илалтдинова Е.Ю., Фильченкова И.Ф., Федоров А.А. Типология электронных сервисов в открытом образовательном пространстве // Вестник Мининского университета. Нижний Новгород. 2017. №2.
3. Павлова О. Ю. Развитие социального интеллекта будущих специалистов социальной работы: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2009. 14 с.
4. Сараева Н.М., Макарова Н.А. Психолого-педагогические условия формирования социального интеллекта педагогов // Психология. Учёные записки ЗабГУ. 2013. № 5(52). С. 127-133.
5. Стернберг Р. Практический интеллект. СПб.: Питер, 2002. 272с.
6. Ильина И.В., Акмамбетов С.А., Акмамбетова М.Е. Проектная деятельность как условие формирования практического интеллекта // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2019. №2 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-kak-uslovie-formirovaniya-prakticheskogo-intellekta> (дата обращения: 30.04.2021).

**АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

**Зинченко В.О., доцент, доктор педагогических наук,  
профессор кафедры педагогики**

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в статье обоснована необходимость преодоления консерватизма инженерного образования, переосмысления его целей и содержания в контексте изменений во всех сферах общественной жизни. Автором выделены две значимые задачи инженерной педагогики, которые позволят повысить качество подготовки инженерных кадров для инновационной экономики.

**Ключевые слова:** инженерная педагогика, инженерное образование, цели и содержание инженерной подготовки, педагогические технологии, повышение квалификации педагогов технических вузов.

Результаты научно-технического прогресса, обусловившие переход к новому технологическому укладу, свидетельствуют о возрастающей роли деятельности инженеров в развитии современного общества. Сегодня к личности инженера, к комплексу компетенций, которыми он должен владеть, выдвигаются государством, обществом, работодателями более широкие требования, что находит свое отражение в новых стандартах.

Однако качество высшего образования, которое рассматривается нами как достижение социально значимых результатов подготовки специалистов, в которых отражены требования всех заинтересованных субъектов, обеспечено формирование профессиональной и личностной компетентности специалиста в процессе наполненного соответствующим содержанием, определенным образом организованного и реализованного вузом профессионального обучения [1], в значительной мере зависит от уровня профессиональной компетентности педагога высшей школы, от его представления о содержании инженерного образования, эффективного использования механизмов и инструментов подготовки будущих специалистов.

Поэтому от педагогов технических вузов требуется не просто знание технических дисциплин, а способность осуществлять проекцию этого знания в формы, методы, средства, технологии обучения. В связи с этим, еще в 70-х годах XX века А. Мелецинеком был поставлен вопрос о создании новой отрасли профессиональной педагогики – инженерной педагогики как педагогической системы подготовки будущих инженеров.

За это время инженерная педагогика далеко ушла в своем развитии. Однако сегодня, в силу стремительных изменений в науке, технике, экономике, общественных отношениях, вновь поднимается вопрос о предмете и задачах инженерной педагогики. Как указывает Т.Ю. Полякова, потребности экономики и общества изменили социальный заказ на качество подготовки

инженеров, в связи с чем, в инженерной педагогике происходит переосмысление целей, содержания, форм, технологий и средств обучения [2].

На наш взгляд, в этом контексте абсолютно обоснованно было предложено В.Г. Ивановым, З.С. Сазоновой и М.Б. Сапуновым достаточно обширное определение инженерной педагогике, которое сводится к трем плоскостям ее проявления: как педагогической технологии, используемой педагогами технических вузов в подготовке будущих инженеров; как учебной дисциплины, преподаваемой будущим инженерам, педагогам профессионального обучения и действующим педагогам высшей школы в процессе повышения ими квалификации; как область научного исследования [3]. Близкой позиции придерживается П.Ф. Кубрушко, который рассматривает инженерную педагогику как науку об инженерном образовании и воспитании, с присущей ей дидактикой и методологией, применяемой в процессе профессиональной подготовки инженерных кадров [4].

В связи с расширением предмета инженерной педагогике выделим наиболее значимые задачи, решение которых должно способствовать реализации социального заказа на подготовку инженерных кадров для инновационной экономики.

Безусловно, главной составляющей такой подготовки является содержание инженерного образования. Его стремительные изменения в последние годы из-за смены образовательных стандартов, введения новых профессиональных стандартов и появления новых профессий приводит к некой нестабильности педагогической системы инженерного образования, обладающего, в силу своей природы, значительным консерватизмом. Все это вызывает разрыв между требованиями работодателей, потребностями производства и теми компетенциями, которыми успел овладеть в процессе профессиональной подготовки начинающий инженер.

Решение задачи по формированию содержания инженерного образования не является простым. Прежде всего, абсолютно правильно замечает Т.Ю. Полякова, что в ближайшей перспективе трансформационные процессы в обществе, экономике, производстве, технологиях будут неизбежно вызывать перестройку содержания инженерной подготовки [2]. Поэтому важно задействовать ту подсистему инженерной педагогике, которая занимается фундаментальными исследованиями инженерного образования с целью прогнозирования в среднесрочной перспективе его развития и на этой основе проводить взвешенные изменения содержания подготовки будущих инженеров и формировать новые образовательные программы.

Содержание подготовки инженеров должно учитывать современное состояние производства, новые подходы к его организации, внедрение новых техники и технологий. В этом контексте важно усилить взаимодействие с работодателями в формировании образовательных программ, дополнения их дисциплинами, элективными курсами, курсовыми работами и проектами, новыми задачи производственной практики, что позволит студентам

приобретать требуемые работодателями компетенции, которые еще не нашли своего отражения в образовательных стандартах.

Важным аспектом в формировании содержания инженерного образования является обеспечение его фундаментальности и междисциплинарности, что связано с характером большинства новых технологий, которые возникли на стыке разных научных знаний и новых открытий в области физики, биологии, химии, материаловедения, электроники и т.д. В этом контексте значим поиск педагогами взаимосвязей между разными дисциплинами и формированием нового содержания дисциплины либо разработки элективного курса, в основе которых лежит конвергенция знаний и технологий.

Также считаем целесообразным разработку в рамках одного направления подготовки нескольких профильных образовательных программ, которые будут отражать разные направления развития базовых техник и технологий, что обеспечит так называемое «опережающее» обучение будущих инженеров.

Укажем, что решение задач инновационного развития невозможно без общего понимания инженером возникающих в обществе перемен и проблем, их природы и возможных последствий. В связи с этим образовательные программы подготовки будущих инженеров должны содержать дисциплины по философии, социологии, психологии, экологии, экономики и управлению.

Все это обуславливает вторую, значимую на наш взгляд, задачу инженерной педагогики – владение педагогами высших технических образовательных учреждений инженерно-педагогическими технологиями. Считаем, что знанием методологических подходов, форм, методов, средств обучения, учитывающих специфику инженерного образования, должны владеть все педагоги, участвующие в подготовке будущих инженеров. Это требование исходит из необходимости формирования и развития у студентов целостного инженерного мышления, с осознанием окружающей действительности, творческим и междисциплинарным началом в решении профессиональных задач, пониманием последствий принимаемых решений и способностью брать за них ответственность. В связи с этим все более очевидным становится подготовка педагогов профессионального обучения, готовых к работе в системе высшего образования, а также повышение квалификации уже работающих педагогов высшей школы. Тут абсолютно очевидны преимущества изучения инженерной педагогики как учебной дисциплины (курса), других психолого-педагогических дисциплин, позволяющих овладеть профессионально-педагогическими и социальными компетенциями. Интересен опыт кафедры инженерной педагогики Российского государственного университета нефти и газа (Национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, которой разработан и используется в практике подготовки инженеров комплекс психолого-педагогических дисциплин [5]. Важным шагом в повышении профессионально-педагогической компетентности педагогов высшей школы станет новый учебный план IGIP, характерной особенностью которого является модульное построение, междисциплинарная основа получаемых компетенций, значительный объем практической подготовки для формирования «навыков

построения, трансформации и передачи знаний», а также использование информационных и других инновационных технологий в инженерном образовании, что приведет к кардинальному и столь требуемому временем изменению методики подготовки инженерных кадров [6]. Также реализуется международный проект ENTER, в котором участвуют несколько российских вузов [7]. Проект, имеющий много общего с указанным выше проектом плана IGIP, предлагает многоуровневую профессиональную и педагогическую подготовку / переподготовку инженеров-педагогов. Отличительной особенностью проекта является возможность построения индивидуальной образовательной траектории для каждого педагога и сетевой характер взаимодействия всех участников образовательного процесса с целью привлечения более широкого круга обучающихся и наиболее компетентных педагогов-наставников.

Таким образом, перед инженерной педагогикой стоят две значимые задачи, обусловленные трансформацией всех сфер общественной жизни – модернизация содержания инженерной подготовки и повышение педагогической компетентности педагогов технических вузов, что позволит им использовать новые технологии в обучении и разработать методики преподавания, адекватные запросам времени.

#### Список литературы:

1. Зинченко В.О. Качество учебного процесса как основа качества высшего образования / В.О. Зинченко // Профессионализм педагога: сущность, содержание, перспективы развития : Материалы Междунар. научно-практ. конф., 16-17 марта 2017 г., Москва, МГОУ / под ред. Е.А. Артамоновой. В 2 ч. – Ч. 1. – М.: МАНПО, 2017. – С. 179–183.
2. Полякова Т.Ю. Современные тенденции развития инженерной педагогики / Т.Ю. Полякова // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 12. – С. 132–140.
3. Иванов В.Г. Инженерная педагогика: попытка типологии / В.Г. Иванов, З.С. Сазонова, М.Б. Сапунов // Высшее образование в России. – 2017. – № 8/9 (215). – С. 32–42.
4. Кубрушко П.Ф. Инженерная педагогика в системе профессионального образования: методологический аспект / П.Ф. Кубрушко, Д.О. Еприкян // Высшее образование в России. – 2018. – Т. 27. № 6. – С. 83–87.
5. Еднерал И.В. Практико-ориентированный курс инженерной педагогики: формирование социальной компетентности / И.В. Еднерал, Р.З. Сафиева // Высшее образование в России. – 2018. – № 1 (219). – С. 61–69.
6. Соловьев А.Н. Новый учебный план IGIP для повышения квалификации преподавателей инженерных вузов / А.Н. Соловьев, В.М. Приходько, Л.Г. Петрова, Е.И. Макаренко // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 1. – С. 49–59.
7. Шагеева Ф.Т. Международный проект ENTER: новый подход к педагогической подготовке преподавателей инженерных дисциплин / Ф.Т. Шагеева, Е.С. Мищенко, Н.Г. Чернышов и [др.] // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29. № 6. – С. 65–74.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ МАСТЕРСТВО ПЕДАГОГА В ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ТЕХНОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ НОВЫХ IT - ТЕХНОЛОГИЙ

*Амерханова Ф.Ш., преподаватель кафедры «Изобразительное искусство»  
Амерханова З.Ш., старший преподаватель кафедры «Общетеchnические  
дисциплины»*

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»,  
г. Грозный*

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме профессиональному проектированию современным учителем образовательного процесса в соответствии требования ФГОС нового поколения. В статье особое внимание уделено тому, что современное общество нуждается в педагоге, готовом к активному участию в инновационных процессах способном к восприятию новых идей, готовом компетентно решать имеющиеся и вновь возникающие профессиональные задачи.

**Ключевые слова:** цифровая среда, профессионализм, самовоспитание, информационные технологии, цифровое образование, инновационная деятельность.

Новое время требует нового качества образования, своевременного обновления содержания педагогической подготовки во всех ее направлениях:

- исследовательской;
- практической;
- образовательной;
- проектной деятельности.

Инновационная деятельность - она играет в саморазвитии педагога не маловажную роль в современной системе образования. Взгляды к современной проблеме – инновационной деятельности педагога можно увидеть в исследованиях ученых: М.М. Поташкина, А.И. Пригожина, Л.В. Илюхина, М.В. Кларина, В.С.Лазарева.

Они рассматривали инновационную деятельность в профессиональной деятельности педагога с разных сторон:

- сущность инновации и ее теоретические основы;
- классификацию нововведений в образовании;
- реализация инновационных технологий зарубежном;
- механизм управления инновационными технологиями.

Профессиональное самовоспитание, саморазвитие включает в себя непростую структуру мотивов. Главной причиной самовоспитания педагога является необходимость в самосовершенствовании.

Ученые исследователи В.С.Лазарев и Б.П. Мартиросян характеризуют инновационную деятельность как целенаправленное введение новшеств в систему образования, преследуя главную и основную цель – повышение качества современного образования.

При любых реформах, которые происходят в образовательной системе, результаты преобразований находятся в прямой зависимости от уровня профессиональной компетентности педагога, и соответствия профессиональному стандарту.

По мнению многих исследователей, профессионализм современного учителя технологии заключается в умении профессионально спроектировать образовательный процесс с соответствием требованиям ФГОС нового поколения, с использованием современных методов, технологий на основе современных средств ИКТ [4, с.37].

Современный урок технологии считает рациональным применение ИТ в современном учебном процессе, так как ИТ дают ощутимый результат:

- усиливает мотивацию обучения;
- положительно влияет на познавательную активность учащихся;
- развивает творческую активность;
- коммуникативные умения.

Выделим основные требования к современному уроку технологии:

1. Целеполагание;
2. Информационное обеспечение;
3. Организация деятельности учеников;
4. Использование педагогических технологий;
5. Оценка деятельности и рефлексия.

Учителю важно не только освоить требования к современному уроку, но и наполнить современной информацией, конкретными педагогическими стратегиями, но, не перезагружая урок, сохранив значимость научного содержания урока.

Исследователями не раз доказано, что педагог, владеющий информационными технологиями, имеет совершенно иной подход к решению той или иной педагогической задачи, обладает особым стилем мышления.

Сегодня все громче заявляет о себе термины «цифровая среда», «цифровизация», «цифровое образование». Цифровая среда в образовательном процессе позволяет заменить преподавателя. Цифровая реформа образования в настоящее время имеет своей целью экспоненциально улучшить образование с помощью компьютеров и технологий как средств цифровой коммуникации. Однако в качестве стратегических технологий 2017 года называются технологии, базирующиеся на системах искусственного интеллекта и продвинутого машинного обучения, которые способны изменить характер работы человека и структуру рабочего пространства [5].

В современных школах сегодня используется мультимедиа уже достаточно успешно в следующих направлениях: Например, касательно системы самотестирования – на сайте <http://master-test.net/> как ученик, так и учитель могут самостоятельно пройти тестирование. Это - образовательный сервис. Помощь при проведении интерактивного тестирования учащихся – основная цель этой программы.

В настоящее время, в связи с высоким уровнем информатизации необходимо сделать процесс обучения в современной школе более результативным [3, с. 49], также необходимо помнить, что ИКТ на уроках технологии помогает учителю в решении таких задач как:

- проведение учебных занятий на высоком эмоциональном уровне;
- качественное обеспечение наглядности;
- контролирование работы учащихся;
- пользование услугами Интернета, электронной почтой;
- выполнение презентации на компьютере вместе с учащимися;
- помогают учащимся выполнить технологические карты [3];
- повышение объема выполняемой работы в 2 раза;
- позволяет дифференцировать обучение.

Современные средства ИКТ можно применять не только при выдаче нового материала, но и на любом этапе урока.

Например, при проведении урока-лекция, по технологии, очень удобно использовать проектор. Учитель может использовать заранее подготовленные в текстовом процессоре Microsoft Word документы, схемы и рисунки диаграммы, графики, а также гистограммы [1, с.45], для качественного проведения урока технологии.

В XXI современном веке, без компьютера невозможно представить выполнение работы ни в одной области профессиональной деятельности, следовательно, современный учитель обязан уметь пользоваться компьютерными технологиями на своих уроках, тем самым он подтверждает свой педагогический профессионализм. Самыми необходимыми программами в этом случае, для современного учителя являются: MicrosoftWord, MicrosoftExcel, и для работы со слайдами MicrosoftPowerPoint.

Таким образом, на смену традиционной концепции преподавания, где центральную роль играет учитель, который и определяет программу курса, приходит концепция, которая в первую очередь ориентируется на учащихся и обучение практическим навыкам [2, с.6]. Компьютеры относятся к продукту высоких технологий. Век компьютеризации невозможно представить современный урок технологии без компьютера, интерактивной доски, проектора. Информационные технологии необходимы для проектирования и проведения современного урока на должном уровне, они способствуют творческому росту учащихся, профессиональному росту современного педагога, его саморазвитию и самовоспитанию.

В зависимости от выбранных способов достижения цели обучения с помощью учебных средств, орудий и др., обучающих, различают: слово преподавателя, печатные пособия, объемные пособия, проекционные материалы. В настоящее время, современное общество, в любой сфере деятельности использует компьютер, он очень удобен для обработки, создания и передачи информации учащимся. Естественно и учреждения среднего общего образования не остались в стороне. Компьютер может использоваться без исключения, на всех этапах учебного процесса, и он для учащихся может

выступить в роли учителя, который выполняет функции: источника учебной информации, тренажера, наглядного пособия, индивидуального информационного пространства, а также средства диагностики и контроля.

Современный уровень образования связан с включением в него новейших информационных технологий (НИТ), а информация образования является одним из важнейших направлений информатизации России. Применение НИТ в области образования, привело к появлению понятия «новые информационные технологии» обучения (НИТО).

Под НИТО подразумевают научные подходы к организации учебно-воспитательного процесса с целью повышения эффективности и его оптимизации, а также систематического обновления материально-технической базы образовательных учреждений.

Итак, мы пришли к выводу, что при проектировании современного урока технологии современный учитель обязан использовать диапроектор, интерактивную доску, компьютерную технику.

Главное, что мы должны отметить – достижение поставленной цели современного урока зависит от уровня профессионализма преподавателя, от творческой устремленности, от владения им современными методиками, ИКТ, НИТ, индивидуального подхода к каждому учащемуся.

#### Список литературы:

1. Амерханова Г.Ш. Проектирование современного урока технологии с использованием средств новых информационных технологий в обучении // Сборник публикаций научного журнала "Globus" по материалам XXXVIX международной научно-практической конференции: «Достижения и проблемы современной науки» г. Санкт-Петербурга: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – С-П. : Научный журнал "Globus", 2019. – 120с.
2. Арсенькина Л.С., Буренина В.И. Использование технических средств обучения как фактор эффективности освоения образовательного процесса/ Л.С. Арсенькина, В.И. Буренина // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. - № 8. – С. 5 – 10.
3. Есипова А. А., Степанова И. А. Использование мультимедийных средств обучения в практике преподавания курса «Основы безопасности жизнедеятельности» Молодой учёный Международный научный журнал № 6.1 (110.1). – 2016. – С.48-51
4. Куликова, Н. Ю. Проектирование урока информатики с использованием интерактивных средств обучения и современных информационных технологий: учебно-методическое пособие / Н. Ю. Куликова. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2019. – 133 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [текст]: мат. II междунар. Науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. Ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. Гос. Радиотехн. Ун-т, 2017; Рязань. – 280 с.

**СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

<sup>1</sup>*Тимошкина Н.А., доцент, кандидат педагогических наук*

<sup>2,3</sup>*Надточий Ю.Б., доцент, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление»*

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный  
университет», г. Москва*

<sup>2</sup>*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный  
университет «Синергия», г. Москва;*

<sup>3</sup>*Департамент правового регулирования экономической деятельности,  
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской  
Федерации», г. Москва*

**Аннотация:** статья посвящена рассмотрению такого тренда в современном образовании, как смешанное обучение. В настоящее время в связи с цифровой трансформацией современного образования получила развитие такая форма обучения, как смешанное обучение (синергия очной и дистанционной форм обучения), которая, как считается, не имеет конкретного авторства и соединяет в себе преимущества как очного, так и дистанционного обучения.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, традиционное обучение, дистанционное обучение, онлайн-обучение.

Развитие общества и образовательной системы в современных условиях невозможно без развития и активного внедрения в жизнь информационно-коммуникационных технологий. Персональный подход к учащимся и дифференциация становятся неотъемлемой частью учебного процесса. В связи с этим, использование смешанного обучения во всех типах учебных заведений становится все более актуальным.

Считается, что истоки смешанного обучения находятся в онлайн-обучении. Предлагаются следующие определения понятия «смешанное обучение»:

1) смешанное обучение – это любая формальная образовательная программа, в рамках которой ученик прибегает, хотя бы частично, к онлайн-обучению с наличием элемента контроля времени, места, способа и/или темпа [3];

2) смешанное обучение – это образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом к лицу) с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн [1].

Рассмотрим некоторые преимущества и недостатки этой формы обучения (как со стороны педагога, так и со стороны обучающегося). Перечень преимуществ и недостатков с точки зрения педагога (учителя, преподавателя) представлен в табл. 1, а с позиции учащегося (ученика, студента) – в табл. 2.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки смешанной формы обучения (педагог)

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
Постоянное взаимодействие интерактивное	Иногда требуется специальное образование /переподготовка в области информационно-коммуникационных технологий
Активное вовлечение в процесс образования родителей, общественных и научных организаций [2]	Требуется наличие цифровых компетенций, в том числе владение системой управления обучением LMS
Возможность подключения к решению проблем различных структур учебного заведения	Большие временные затраты (иногда и финансовые) при подготовке курсов На онлайн-занятие требуется больше времени
Гибкость образовательной программы	Большая эмоциональная (умственная) нагрузка
Разнообразие используемых способов коммуникации (социальные сети, образовательные платформы, электронная почта, мессенджеры и др.)	Смена роли педагога (психологическая перенастройка на онлайн-обучение)
Наличие непосредственных контактов с учащимися	Более открытая, прозрачная система контроля (четкое соответствие учебных материалов рабочей программе, плану, заявленной теме занятия и т.д.)

Таблица 2 – Преимущества и недостатки смешанной формы обучения (учащийся)

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
Приоритет индивидуализации обучения	Ограниченность эмоционального взаимодействия с участниками образовательного процесса
Возможность использования учебно-методического материала в любое время в режиме онлайн	Отсрочка реакции педагога при онлайн-взаимодействии
Интерактивное взаимодействие на онлайн-занятии, «динамика» проведения занятия выше (смена разных видов деятельности и т.д.)	Большая учебная нагрузка (большой объем теоретического материала и практических заданий)
Разнообразие используемых способов коммуникации (социальные сети, образовательные платформы, электронная почта, мессенджеры и др.)	Хуже усваивается учебный материал (из-за большого объема или конкретной формы занятия)
Более объективная оценка знаний, например, при тестировании	Больше возможностей воспользоваться подсказками при контрольных мероприятиях (например, при прохождении тестирования)
Многообразие форм и ресурсов для получения (предоставления) учебной информации	Меньше командных заданий, меньше командных взаимодействий
Повышается уровень ответственности за принятые решения и полученный результат	Маленький опыт налаживания непосредственных коммуникативных связей (при преобладании дистанционного обучения или онлайн-обучения)

Этот перечень преимуществ и недостатков можно еще продолжить в зависимости от индивидуальных предпочтений как педагога, так и учащегося, от их мотивации, в зависимости от имеющихся в наличии возможностей и способностей. Например, большой объем материала может быть как преимуществом, так и недостатком, в зависимости от того, как он усваивается и воспринимается учащимся. Стоит обратить внимание и на более открытую, прозрачную систему контроля, которая может рассматриваться также с двух позиций: например, в зависимости от того, как в группе учащиеся воспринимают материал, можно некоторые темы и поменять местами при проведении занятий. Но в целом можно обозначить, что большинство недостатков отдельно взятого как очного (традиционного) обучения, так и дистанционного (в том числе, онлайн-обучения) нивелируются при смешанной форме обучения.

Внедрение в учебный процесс смешанного обучения позволяет повысить мотивацию учащихся. У них появляется возможность самостоятельно регулировать свое время, тратя его на самостоятельную работу и работу под руководством педагога.

В заключении отметим, что в ближайшее время это форма обучения будет активно развиваться.

#### Список литературы:

1. Андреева Н. В., Рождественская Л. В., Ярмахов Б. Б. Шаг школы в смешанное обучение. – М., 2016. – 279 с.
2. Тимошкина Н.А. Современные подходы к изложению педагогических тем в условиях пандемии COVID-19 // Modern Science. – 2021. – № 3-2. – С. 387 – 392.
3. Хорн М., Стейкер Х. Смешанное обучение. Использование прорывных инноваций для улучшения школьного образования. – Сан-Франциско, Калифорния: Jossey-Bass, 2015. – 343 с.

## ГЕОСИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ В ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*Некрич А.С., кандидат географических наук, старший научный сотрудник Отдела физической географии и проблем природопользования ФГБУН «Институт географии РАН», г. Москва*

**Аннотация:** в работе приводится методика проведения геоситуационного анализа территории для оценки устойчивости компонентов ландшафта к антропогенным нагрузкам. Методика апробирована автором статьи и успешно применяется в ходе проведения студенческих полевых практик.

**Ключевые слова:** геоситуационный анализ, экологический мониторинг, устойчивость компонентов ландшафта

Геоситуационный анализ территории проводится в рамках концепции исследования экологического состояния ландшафтов, нарушенных антропогенной деятельностью [2]. Важной частью анализа является получение актуальной и многосторонней информации о состоянии компонентов природных и антропогенно-модифицированных ландшафтов, взаимодействии природных и антропогенных систем [4].

В качестве примера в данной работе рассматривается комплекс геоситуационных оценок, применяемых студентами экологического факультета РУДН в процессе прохождения учебной практики на территориях парковых зон, и методик, реализуемых участниками студенческой учебно-практической конференции «Крымский Перипл» под руководством автора настоящей статьи. Работа осуществляется преимущественно в летний полевой сезон на протяжении ряда лет. В основе полевых практик лежат методики, нацеленные на выявление экологического состояния растительного покрова и на оценку интенсивности антропогенной нагрузки, вызванной рекреационной деятельностью и обусловленной объектами рекреационной, транспортной, хозяйственной и селитебной инфраструктуры [1, 5].

Находясь на практике, студенты учатся в соответствии с методикой [5] выбирать полигон, репрезентативный с точки зрения мониторинговых исследований; корректно заполнять чек-листы, содержащие информацию о состоянии древесных насаждений и травяного покрова; ранжировать и классифицировать компоненты ландшафта по степени уязвимости к антропогенным нагрузкам; анализировать собранный полевой материал; обрабатывать полевые данные в камеральных условиях; получать информативные выводы; прогнозировать дальнейшие изменения качества природной среды при различных антропогенных воздействиях; разрабатывать рекомендации по улучшению экологического состояния природных компонентов парковых ландшафтов. Полученные полевые данные дополняются литературными и картографическими источниками, обобщаются и структурируются в виде отчета с публичной защитой.

Началу полевых работ предшествуют мастер-классы, проводимые руководителем практики. Основная задача мастер-классов – обучение студентов успешному выполнению полевых работ и овладение современными методиками геоситуационного анализа территорий [3, 4].

На первом этапе студенты выбирают модельный полигон исследования, типичный для природной зоны, в которой проводятся работы. Далее производится инвентаризация растительного покрова. Оценивается жизнеспособность состояния деревьев. Информация заносится в Чек-лист, разработанный автором статьи в соответствии с методиками [1, 5] (табл. 1).

Таблица 1 – Чек-лист: инвентаризация и оценка состояния растительного покрова на тестовом полигоне (составлено автором)

Дата: _____ Время начала работ: _____ Время окончания работ: _____ Номер тестового полигона: _____ Координаты полигона: _____ Погодные условия: _____ Руководитель и члены бригады: _____ Инструменты и снаряжение: _____	
Ярусность:	Деревья > 5 м; Кустарниковый ярус: деревья высотой 1-5 м и кустарники до 1 м. Травянистый и напочвенный ярусы - карликовые деревья, кустарнички менее 1 м. Сосудистые растения
Классы развития:	1 - один возрастной класс, 2 - подрост (деревья 1,3 м); 3 - один возрастной класс, спелый древостой; 4 - один возрастной класс, старый древостой; 5 - два возрастных класса; 6 - невозможно классифицировать
Видимость кроны:	1 - вся крона видима; 2 - крона видима частично; 3 - крона видна плохо (нет видимых частей кроны); 4 - крона видна только на просвет (виден контур).
Витальность деревьев (по древесным породам):	1 - здоровое дерево; 2 - ослабленное; 3 - мертвое дерево.
Стадии разложения дерева (используйте острый нож для испытания прочности древесины):	0 - свежий ствол; 1 - коры нет, древесина твердая; 2 - менее 10% объема мягкой древесины, 3 - 10-50% объема мягкой древесины, 4 - 50-74% объема мягкой древесины.
Обилие каждого вида на полигоне:	1 - очень редко; 2 - редко; 3 - немного; 4 - много.
Причины дефолиации деревьев:	насекомые, корневая гниль, ветер, мороз, засуха, пожар, снег, соседствующие ветровалы.
Ранжирование категорий деревьев в пределах ярусов	
<i>Категории деревьев:</i> без признаков ослабления, ослабленные, сильно-ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года, сухостой прошлых лет.	
<i>Коэффициент дефолиации</i> (для хвойных и лиственных пород)	<i>Сомкнутость кроны:</i> норма, средняя, низкая. <i>Индекс витальности и сохранности лесной среды:</i> указывается отдельно для каждого яруса

На втором этапе студенты выбирают репрезентативную площадку для проведения оценки антропогенной нагрузки и выявления нарушений компонентов ландшафта. В основе методики находятся подходы, применяемые на первом этапе исследования, дополненные методическими рекомендациями по ранжированию компонентов ландшафтов в зависимости от интенсивности антропогенного и рекреационного использования. Результаты заносятся в Чек-лист составленный автором (табл. 2).

Табл. 2 – Чек-лист: оценка антропогенной нагрузки и выявление нарушений компонентов ландшафта (составлено автором)

Дата: _____ Время начала работ: _____ Время окончания работ: _____			
Номер тестового полигона: _____ Координаты полигона: _____			
Погодные условия: _____			
Руководитель и члены бригады: _____			
Инструменты и снаряжение: _____			
Характеристика природных компонентов ландшафта	Природная уязвимость компонентов ландшафта	Виды антропогенной деятельности	Экспертная оценка
Компоненты ландшафта			
Равнины: <i>низменные, возвышенные,</i>  морфология равнин:  типы местности:	Индикаторы:  <i>расчлененность территории, крутизна склона, уклон</i>  <i>эрозионные формы</i>  <i>расстояние между ограничивающими факторами (препятствиями).</i>  <i>наличие: оползней, обвалов, осыпей, просадок и размыва грунта и проч.</i>	Рекреационные объекты Хозяйственные и бытовые постройки Техногенные объекты Пути сообщения <i>Дополнительно:</i>  <i>Наличие ограничивающих факторов:</i> противоэрозионные мероприятия (лесополосы, газоны, укрепление берегов и проч.) <i>Дополнительно:</i>  <i>Наличие буферных зон, блокирующих распространение антропогенных нарушений и воздействий</i>	<i>Степень преобразованности ландшафта (баллы):</i> 1-ненарушенные ландшафты, 2-малонарушенные (быстро восстанавливающиеся), 3- средненарушенные (высокая степень фрагментации), 4- нарушенные (возможно восстановление после прекращения воздействия), 5-сильнонарушенные (восстановление проблематично)
Почвенный покров			
Тип почвы:	<i>Физическое</i> – дефляция, почвенный смыв  <i>Механическое</i> – вытаптывание, подсыпка грунта и гранитной крошки, асфальтирование.	<i>Техногенные нарушения:</i> Тепловое, электромагнитное, динамическое/вибрационное. Разрушение грунтов, дорог, хозяйственных и жилых построек. Воздействие электростанций – утепление почв и грунтов, развитие микробиологических процессов. <i>Химическое загрязнение:</i> промышленность и транспорт. <i>Физическое воздействие:</i> уплотнение, структурные и текстурные нарушения. Активизация эрозии.	Площадь нарушений и балльная оценка

Продолжение таблицы 2

Древесный и травяной покров			
Породный состав, Ярусность, Доминирующие виды, Возраст, Обилие, Наличие мертвых деревьев (стволы, пни)	<i>Изменение окраски, Повреждения - увядание, некроз, дефолиация Степень сомкнутости кроны, Суховершинность и наличие сухих ветвей, Изменение направления формы роста и ветвления, Пораженность грибами- паразитами и насекомыми, Преклонный возраст. Витальность деревьев, Состояние проективного покрытия: слабое – менее 50%, среднее – 50%, обильное более – 50%.</i>	<i>Наличие техногенных объектов, зданий, сооружений и дорожной сети: - повышенная загрязненность, задымленность и запыленность воздуха, лесные пожары, повреждение корней в ходе строительства и прокладки подземных коммуникаций, - освещение города в ночное время, - резкое изменение экологической обстановки</i>	Детальное описание и выявление стадий рекреационной дигрессии

Проведенные оценки позволяют реализовать цель учебной практики – получение актуальных данных об экологическом состоянии территории и выявление основных факторов, провоцирующих нарушение экосистемного равновесия.

*Исследование выполнено по ГЗ № 0148-2019-0007 (АААА–А19–119021990093–8).*

#### Список литературы:

1. Закамский В.А., Мусин Х.Г. Оценка лесных территорий для массового отдыха по стадиям рекреационной дигрессии // Вестник ПГТУ. – 2013. – № 2. – С. 20-29.
2. Коробов В.Г., Кочуров Б.И., Тупыгин А.Г. Методология районирования сложных географо-экологических объектов экспертно-статистическими методами // Проблемы региональной экологии. – 2020. – № 5. – С. 42-48.
3. Некрич А.С., Костовска С.К., Татарков Д.Б., Двухшорстнов В.И. Формирование экспедиционно-образовательного кластера через проведение полевых и морских исследований: экспедиция «Крым-2018» // Человек и природа. Мат-лы XXVIII Междунар. Междис. конф. «Проблемы глобализирующегося мира» и III Междунар. Междис. молодеж. школы «Человек и природа перед вызовами глобализации». -М.: ООО «МАКС Пресс», 2018. С. 85-87.
4. Некрич А.С., Панов Р.Д., Костовска С.К., Татарков Д.Б., Двухшорстнов В.И. Создание основы устойчивого развития и оптимизации природопользования России через эколого-географическое просвещение // Проблемы региональной экологии. – 2019. – №1. – С. 71-77.
5. Руководство по комплексному мониторингу / под. ред. А.Е. Кухта (перевод с английского). –М.: ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН», 2013. – 153с.

## АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Щедрина Е.В., доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
«Информационные технологии в АПК»  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К. А. Тимирязева», г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрена методика организации самостоятельной работы студентов с помощью технологии QR-кодирования информации, как возможного инструмента активизации познавательной активности. В качестве предметной области исследования выбрана дисциплина «Информатика», учебный модуль «Решение вычислительных задач средствами MS Excel». В учебной карточке на самостоятельную работу предполагается размещение исходных данных задачи и сгенерированных QR-кодов для проверки правильности заполнения листа исходными данными, создания и ввода расчетной формулы, применения адресации к ячейкам, участвующим в конструировании формулы и правильности построения графика и его форматирования. Для оценки результативности и субъективной оценки студентами своих результатов в обучении проведено анкетирование по нескольким критериям, которые свидетельствуют об успешности предлагаемого подхода в выстраивании учебного процесса.

**Ключевые слова:** электронное обучение, QR-код, цифровизация образования, цифровые технологии.

Цифровизация образования подчиняется законам глобализации, и предполагает масштабное внедрение цифровых технологий, использование возможностей сети Интернет, и как результат, выстраивание и активное использование электронного обучения в образовательных учреждениях [1].

Новый подход ведения образовательной деятельности минимизирует объемы бумажной документации, посредством хранения данных в электронном формате, и способствует более выгодному выстраиванию процессов (учет успеваемости, передача знаний, организация научно-исследовательской и самостоятельной работы и др.).

В настоящей работе предлагается к рассмотрению исследование возможностей QR-кодов как инструмента активизации познавательной активности студентов, представляющего собой двухмерный штрих-код, кодирующий информацию для быстрого ее распознавания с помощью камеры на мобильном телефоне. При помощи QR-кода можно закодировать любую информацию, например: текст, ссылку на сайт, номер телефона и др.

На рынке представлено большое количество приложений, позволяющих создавать штрих-коды разного формата (штрих-код, DataMatrix, PDF417 и др.). Примерами таких программ являются QR Code Desktop Reader & Generator, QR-Code Studio, QR Customizer Pro, Free QR Creator, My QR Code Generator, Free QR Code Generator, Labeljoy, Barcode Maker и другие. [3]

В качестве предметной области была выбрана учебная дисциплина «Информатика» учебный модуль «Решение вычислительных задач средствами MS Excel». Ниже представлен образец фрагмента карточки с заданием, выдаваемой студенту для выполнения самостоятельной работы [2].

Как показали результаты анкетирования студентов, они оценили этот подход к обучению положительно. Были выделены несколько критериев, которые проверялись в пяти учебных группах. В анкетировании принимали участие 150 человек, обучающихся на первом курсе по разным направлениям подготовки. Анкета была доступна через сервисы Google, в виде google-формы.

Критериями оценки являются:

1. Повышение интереса к обучению.
2. Рост мотивации.
3. Оптимизация времени.
4. Повышение успеваемости.
5. Самоорганизация, самоконтроль, самообучение.

Результаты обработки анкетных данных представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты анкетирования студентов

### Список литературы

1. Агеев А.В. Информатизация образования – необходимая составляющая развития информационного общества // Российское образование сегодня: уровневая система, новые стандарты, конкурентоспособность: Материалы межвузовской научно-практической конференции 20 ноября 2012 г. Орел: ООО ПФ «Картуш», 2012.

2. Щедрина Е.В. Применение метода декомпозиции в решении вычислительных задач по дисциплине «Информатика». Обучение и воспитание: методики и практика 2016/2017 учебного года: сборник материалов XXXIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – 176 с. (113-118 стр.) г. С.90-97.

3. Цифровизация образования – надежды и риски. [Электронный ресурс]: URL:[https://vogazeta.ru/articles/2018/2/26/blog/2148tsifrovizatsiya\\_obrazovaniya\\_nadezhdy\\_i\\_riski](https://vogazeta.ru/articles/2018/2/26/blog/2148tsifrovizatsiya_obrazovaniya_nadezhdy_i_riski) (дата обращения 20.11.2019).

## РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

*Возженникова А.Е., студент*

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены основные аспекты развития критического мышления у будущих специалистов. Разобраны положительные стороны данного метода. Проанализированы способы и методики обучения современного поколения, позволяющие педагогам внедрить новые подходы к занятиям.

**Ключевые слова:** критическое мышление, образование, инженер, навыки

Критическое мышление – один из ключевых навыков XXI века, позволяющий анализировать информацию, делать выводы и принимать решения на основе проведённого анализа, а также формировать собственное мнение и отстаивать свою позицию [1].

На сегодняшний день студентам и их педагогам необходимо критическое мышление больше, чем когда-либо. Это утверждение верно не только из-за аналитических проблем, которые дает критическое мышление, но и из-за социальной функции, которую выполняет гражданский дискурс, то есть мы должны не соглашаться, не становясь неприятными.

Суть критического мышления – это проверка утверждений доказательствами. Даже очень маленькие дети могут, как напоминает нам невролог из Стэнфорда Эллисон Гопник, проверять гипотезы и отличать правду от лжи [2]. К сожалению, по мере взросления дети путают критическое мышление с личной критикой и считают, что социальные издержки сложных утверждений непомерно высоки. Подростки особенно ценят консенсус, и в некоторых учебных заведениях студент, который ищет, очевидно, разумную золотую середину, может цениться выше того, кто энергично отстаивает свою точку зрения доказательствами.

Если мы хотим отправить студентов в мир, готовыми оспорить рекламные заявления, будь то от пищевых компаний или политиков, им необходимо практиковать критическое мышление на занятиях в обстановке, где заявления можно оспаривать, не считая это личным оскорблением. То же самое и на собраниях преподавателей и в условиях профессионального обучения, где слишком часто запыхавшиеся утверждения, сопровождаемые сильными эмоциональными призывами, превносятся над доказательствами.

Критическое мышление включает в себя виды способностей, связанных с навыками более высокого порядка, которые связаны с рассуждением, анализом, объединением мыслей и созданием информации.

Важно, чтобы педагоги в своей практике как можно больше использовали критическое мышление на занятиях. Лучший и самый эффективный способ

сделать это – задавать вопросы. Задавая вопросы студентам, педагог заставляет их задуматься. А использование открытых вопросов, требующих обоснованного ответа на любую тему – это приглашение к критическому мышлению.

Учителя могут пользоваться данной методикой на любом предмете. Однако, инженерные практики и процесс инженерного проектирования, используемые в STEM - это модель образования, объединяющая естественные науки и инженерные предметы в единую систему, особенно поддерживают критическое мышление [3].

Во-первых, вопросы процесса инженерного проектирования - это вопросы, которые требуют от студентов решения проблемы или улучшения чего-то, что может работать не очень хорошо. Следующий этап процесса инженерного проектирования требует от студентов воображения и планирования. Сюда приходят еще вопросы: Сработает ли это? Как это выглядит? В этой части процесса проектирования мышление более абстрактно, но определенно критично. Студенты налаживают связи с более широким миром. Далее, есть часть процесса инженерного проектирования, в которой студентам предлагается творить. Это критическое мышление в самом лучшем виде. Последний шаг в процессе инженерного проектирования - это оценка. И также, более критическое мышление.

Следовательно, если бы преподаватели могли интегрировать "проектное мышление" и "вычислительное мышление" во все аспекты работы на занятиях, то ученики были бы более инновационными специалистами по решению проблем и критическому мышлению. Этого можно добиться, если педагоги будут включать в работу на уроке больше задач, связанных с решением проблем, и больше заниматься созданием пространства и возможностей для творчества.

Еще одна из важных частей обучения критическому мышлению – это анализировать ситуации и придумывать любые логические решения.

Интеграция критического мышления в процесс обучения не является сложной задачей. Однако заставить учеников "мыслить нестандартно" - это навык преподавания. Предлагая учащимся открытые вопросы, на которые нет ответов "да" или "нет", или "правильно", или "неправильно", преподаватель будет стимулировать их мыслить не так, как их одноклассники. Этого можно достичь на любом уровне, будь то школьный или вузовский предмет. Например: Хотя мы знаем, что  $2+2=4$ , учитель может спросить учеников начальных классов, какими другими способами число плюс другое число = 4. ( $3+1$ ,  $1+3$ ;  $4+0$ ). Дело в том, что даже в математике есть несколько способов сложения чисел, чтобы найти одну и ту же сумму. Учителя могут пойти немного дальше и спросить 3-значные числа, равные 4. Даже в любом классе обучения учитель русского языка или литературы может спросить учеников: "Почему автор использовал птицу в качестве главного персонажа, а не человека?".

Кроме того, учителя, создающие важные вопросы для каждой главы или раздела, будут вовлекать учеников более эффективно, чем задавая закрытые вопросы. Начиная с начальной школы и заканчивая вузовским образованием, учащимся необходимо задавать вопросы на каждом занятии. Основные вопросы могут начинаться с раздела, обсуждаться, а затем вновь рассматриваться в середине и в конце раздела. Это даст прекрасную возможность увидеть, изменят ли учащиеся свой мыслительный процесс. Важно предоставить учащимся как можно больше возможностей использовать навыки критического мышления на практических занятиях, чтобы их можно было применить за пределами стен ВУЗа.

Неспособность думать или критически мыслить становится проблемой, если она не связана с теоретической работой. Подумайте об этом: Студент заканчивает среднюю школу, поступает и учится в медицинском институте, заканчивает ординатуру и становится хирургом. Во время операции все, чему студент научился в академии, не работает. Что делает врач? В разгар операции он не может просто сдаться или заниматься исследованиями в Интернете. Во время его обучения, возможность найти альтернативные решения, которых нет в книге, могла бы быть актуальной.

Таким образом, можно сделать вывод, что критическое мышление является ключевым фактором в формировании будущих специалистов. Возможность развить навыки нестандартного мышления должна быть доступна для студентов во всех направлениях. Поиск альтернативных точек зрения и неординарных решений теоретических задач позволит обучающимся не совершить ошибок на практике, в выбранной профессии, а также поспособствует нейтрализации стрессовых и конфликтных ситуаций.

#### Список литературы:

1. Что такое критическое мышление и как его развить. [Электронный ресурс] // Фоксфорд медиа. – Режим доступа: <https://media.foxford.ru/critical-thinking/> (Дата обращения: 10.04.2021).
2. Элисон Гопник: Что происходит в голове у ребенка. [Электронный ресурс] // Идеономика. – Режим доступа: <https://ideanomics.ru/lectures/13565> (Дата обращения: 13.04.2021).
3. Что такое STEM образование, и почему компании ценят таких специалистов. [Электронный ресурс] // РБК. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f6399a69a79471ec02bfe4f> (Дата обращения: 20.04.2021).

## ОТКРЫТЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

*Никитина К.В., магистрантка*

*ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные подходы к определению открытых образовательных ресурсов и смежных с ними понятий. Также для определения тенденций развития открытых образовательных ресурсов автором изучены и описаны способы их создания, применения и распространения в развивающихся странах (Германия, Франция, США, Китай, Россия). Особенности внедрения, ключевые принципы использования открытых образовательных ресурсов в высшем образовании и перспективные области развития также приведены в данной работе.

**Ключевые слова:** открытые образовательные ресурсы (ООР), массовые открытые онлайн курсы (МООК), практики открытого образования, применение ООР в высшем образовании, доступность образования, государственная политика регулирования открытых образовательных ресурсов.

Термин «открытые образовательные ресурсы» впервые был введен в 2002 году на Форуме по открытым обучающим системам для развивающихся стран, организованном ЮНЕСКО, и объяснялся как «бесплатное предоставление образовательных ресурсов с использованием информационных и коммуникационных технологий для изучения, использования, адаптации пользователями в некоммерческих целях» [1]. В 2007 году в Кейптаунской декларации по ООР упомянуто лицензирование открытых образовательных ресурсов открытыми лицензиями и термин «образовательный» определен как «дающий возможность учить и учиться» [2]. И только через 10 лет после первого применения термина ООР в Парижской декларации 2012 года было дано наиболее полное определение ООР, на которое в документах ссылаются до сих пор: «Методические, учебные и исследовательские материалы на любом носителе, цифрового или иного характера, которые относятся к общественному достоянию или были выпущены на основании открытой лицензии, обеспечивающей возможность бесплатного доступа, использования, адаптации и повторного распространения другими сторонами без ограничений или с частичными ограничениями. Открытое лицензирование базируется на существующих рамках прав интеллектуальной собственности, как это определено в соответствующих международных конвенциях, и обеспечивает уважение авторства работы» [3]. Как мы видим, за 10 лет термин эволюционировал в нескольких аспектах: теперь он не ограничен только цифровыми носителями и использованием информационных и коммуникационных технологий, появилось понятие открытого лицензирования и применимости категории общественного достояния к ООР, а также упоминаются рамки прав интеллектуальной собственности. Кроме того, теперь мы имеем в виду, что хотя ООР и считаются открытыми, они могут иметь

частичные ограничения к доступу. Автор предполагает, что вероятнее всего под ними подразумевается, в том числе, необходимость регистрации на сайтах, в библиотеках, форумах и т. д. для получения открытого доступа к ресурсам.

Говоря об открытых образовательных ресурсах, невозможно не упомянуть об их самом очевидно выраженном примере: массовых открытых онлайн курсах. Они дают возможность доступно получать структурированные знания неограниченному количеству людей. Термин впервые был введен в 2008 году Стивеном Даунсом и Джорджем Сименс и формировался на основе «коннективистской» модели распространения образовательных ресурсов. [4]

Вслед за этим в 2011 году профессорами Стэнфордского университета было разработано еще несколько учебных видеороликов, которые были выпущены на открытых онлайн-платформах, поддерживаемых бесплатными веб-ресурсами. Это был год, когда МООС взорвались по всему миру; их число по-прежнему увеличивается с каждым днем все больше. Позже, в начале 2012 года, они основали Coursera как независимую коммерческую технологию. В том же году были созданы другие независимые некоммерческие инициативы, такие как Udacity (созданная Себастьяном Трумом) и Udemu. После этого Массачусетский технологический институт и Гарвард включили свою платформу MITx в EdX. Вслед за создателем EdX, The New York Times назвала 2012 годом МООК. [5] И действительно, в США с того времени МООК и другие ООР стали развиваться как по инициативам университетов, их объединений, так и стимулироваться биллами штатов, рекомендующими или предписывающими университетам включение ООР в образовательные программы для создания альтернатив платным учебникам.

В России ситуация складывается иначе, и только в «регламентах оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации», утвержденных администратором приоритетного проекта «Современная цифровая среда в Российской Федерации» В.С. Тимониным, от 2017 года можно найти определение МООК как «Онлайн-курс, реализуемый одновременно для неограниченного количества обучаемых, и предоставляющий открытый доступ для всех желающих без ограничений к его содержанию и оценочным средствам в объеме, достаточном для достижения заявленных результатов обучения и их самооценки» [6]. В соответствии с задачами вышеупомянутого проекта при поддержке Министерства образования и науки РФ была создана платформа, объединяющая МООК разных провайдеров, в основном, вузов. На сегодняшний день, по информации на сайте «Современная цифровая образовательная среда в РФ» «портал находится в режиме опытной эксплуатации». [7] В функционал платформы входит поиск, фильтрация по МООК и возможность перехода на непосредственно платформу курсов, а также создание цифрового портфолио пользователей.

Проектный подход государственной политики в сфере регулирования ООР в ВО прослеживается и в Китае, где уже в 2003 году Министерством

образования был выполнен проект Chinese Quality Course, направляющий финансирование на создание единой платформы для ООР и МООК. Кроме того, использования платформы стало критерием оценивания профессиональности преподавателей и поводом для премиального поощрения. [8]

Модель создания единой государственной платформы при государственной поддержке для распространения аккредитованных МООК от вузов дала свои плоды и во Франции. 2 октября 2013 года была объявлена L'agenda numérique (Повестка дня по цифровизации). Одним из 18 пунктов действий является создание цифровой платформы МООК для повышения доступности высшего образования и цифровизации ресурсов. Платформа была запущена 4 декабря 2014 года. Основными принципами действия стали массовизация МООК, их централизация и постепенная интернационализация французского открытого образования. К 2020 году на платформе размещены около 550 аккредитованных МООК, созданные 107 провайдерами, 92 из которых французские вузы (это все вузы Франции). Аккредитованность МООК говорит о том, что они могут быть использованы в образовательных программах как заменяющие или дополнительные курсы, независимо от того, создал их тот же вуз или любой другой [9].

Подобный подход к объединению усилий в практике открытости курсов переняла и платформа «Открытое образование», созданная ассоциацией ведущих университетов - МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО.

Платформа объединяет лучшие профильные курсы лучших профессоров 16 вузов. По сравнению с курсами других платформ онлайн-обучения курсы национальной платформы имеют определенные особенности: все курсы разрабатываются в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и соответствуют требованиям к результатам обучения образовательных программ, реализуемых в вузах. Кроме того, особое внимание уделяется эффективности и качеству онлайн-курсов, а также процедурам оценки результатов обучения. [10]

Несмотря на тенденцию превращения образования из общественного блага в услугу, практики открытого образования остаются актуальными и присущи объединениям педагогов в различных отраслях и государствах. Более того, именно благодаря общественным инициативам в образовании, в Германии удалось сохранить бесплатность образования и открытость образовательных материалов в 2011 году, когда стало публично известно о планируемом соглашении между Министерством образования и издательствами учебников об ограничении перечня используемых учебных материалов до списка платных и неопубликованных в открытом доступе. Педагоги объединились в интернет-сообществах и стали публиковать свои материалы и другие с открытой лицензией в открытом доступе [11]. Подобные инициативы стали настолько массовыми, что приостановили этот государственный проект и повернули государственную политику в другом направлении, а также стали толчком для появления объединяющих платформ ООР. В 2016 году Министерствами

образования земель, Федеральным министерством образования и науки, Комиссией по интернету и цифровому обществу была принята Политика продвижения открытых образовательных ресурсов, определяющая финансовую поддержку проектов развития ООР и мер повышения осведомленности и квалификации работы с ООР. Также Политика предусматривает создание единого Информационного центра ООР, которым стала платформа OERinfo [12].

Анализируя вышесказанное, важно подчеркнуть, что одного энтузиазма педагогов и студентов недостаточно для стабильного продвижения ООР, необходима государственная и институциональная поддержка, создание объединяющих проектов, кампаний, нововведения в законодательство.

Для всеобщего понимания актуальности этой темы нужно сказать, что высшее образование в современном мире меняется в соответствии с инновациями, их доступностью и готовностью государств и отдельных университетов к нововведениям. Изменения претерпевают методы преподавания, оценивания, составление учебных программ, способы поиска и восприятия информации студентами, способы коммуникации и многое другое. Кроме того, новые технологии предоставляют возможности и расширяют доступность образования во всём мире. Спрос на высшее образование ежегодно растёт повсеместно. Увеличивается количество обучающихся в каждой стране и каждом университете, расширяется и предложение, судя по количеству предлагаемых программ и образовательных продуктов. В то же время нельзя уверенно сказать, что ресурсы образовательных организаций, инфраструктурные, кадровые, материально-техническая база и другие, закономерно экспоненциально растут. Ещё медленнее развивается и соответствует тенденциям нормативно-правовая база, регулирующая образование и открытые образовательные ресурсы, в частности.

На данном этапе открытые образовательные ресурсы возникают локально, не всегда систематично, сильно варьируются от университета к университету, от страны к стране. Появляется необходимость изучения и анализа общих тенденций в использовании новых технологий в высшем образовании, эффективности и перспектив их применения.

Текущая ситуация частичного или полностью дистанционного обучения создаёт новые условия для существования и развития ООР в вузах. Вероятно, после пандемии и преодоления экономических проблем высшее образование не станет прежним. Исследование появляющихся тенденций в сфере образования с использованием Интернет-ресурсов необходимо для сохранения и улучшения позиций университетов на рынке, для поддержания качества образования на высоком уровне, а также для возможности принятия наиболее эффективных решений для образования как на государственном, так и на университетском уровнях. Многие ранее существующие методики и подходы к обучению малоприменимы и неэффективны в новых условиях. Стоит задача создания новых гибких, соответствующих потребностям студентов, современным условиям и запросам рынка труда моделей образования и обучения,

переопределение их критериев оценки качества, стандартов, ожидаемых результатов.

#### Список литературы

1. Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries, UNESCO, Paris, 1-3 July 2002: final report, p.24
2. The Cape Town Open Education Declaration [Электронный ресурс]/Shuttleworth Foundation – URL:// [www.cape-town-declaration.org/read-the-declaration](http://www.cape-town-declaration.org/read-the-declaration) (дата обращения 25.04.2021)
3. Парижская декларация по ООР. – Париж, Всемирный конгресс по открытым образовательным ресурсам (ООР) (2012 г.) ЮНЕСКО, с.1.
4. Cormier, D. & Siemens, G. (2010). Through the open door: Open courses as research, learning, and engagement. EDUCAUSE Review, p. 30-39.
5. The New York Times [Электронный ресурс] / L.Pappano, 2012. – URL: [//www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html](http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html) (дата обращения 27.04.2021).
6. Приказ Министерства образования и науки России от 14 ноября 2017 г. №1108. – Портал Министерства. – с. 1.
7. Портал Современная цифровая образовательная среда [Электронный ресурс]/URL: [//online.edu.ru/public/promo](http://online.edu.ru/public/promo) (дата обращения 27.04.2021).
8. Приказ Министерства образования КНР о начале создания образовательных открытых курсов для повышения качества преподавания и проекта реформы преподавания в высших учебных заведениях. От 8 апреля 2017. – Портал Министерства. Режим доступа: <http://old.moe.gov.cn//publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3843/201010/109658.html> (дата обращения 27.04.2021).
9. Платформа France Université Numérique [Электронный ресурс]/URL: [//www.fun-mooc.fr/en/about-fun/](http://www.fun-mooc.fr/en/about-fun/) (дата обращения 27.04.2021).
10. «Национальная платформа открытого образования» [Электронный ресурс]/URL: [//npoed.ru/about](http://npoed.ru/about) (дата обращения 26.04.2021).
11. Dominic Orr German OER Practices and Policy — from Bottom-up to Top-down Initiatives [Электронный ресурс]: публикация/ Dominic Orr, Jan Neumann and Joeran Muuss-Merholz. – М.: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2017. – 48 с. – URL: [//iite.unesco.org/wp-content/uploads/2017/09/OER\\_Germany\\_www.pdf](http://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2017/09/OER_Germany_www.pdf) (дата обращения 27.04.2021).
12. Приказ Министерства образования и исследований от 15.01.2016. – Портал Министерства. Режим доступа: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1132.html> (дата обращения 27.04.2021)

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Суров Д.Н., доцент, кандидат экономических наук  
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,  
г. Москва*

**Аннотация:** в настоящий момент активно обсуждается такая форма обучения, как смешанное обучение, которая бурно развивается и привлекает внимание исследователей из разных областей. Однако, нет однозначного мнения о преимуществах этой формы обучения, у каждого преподавателя складывается свое мнение относительно выделяемых преимуществ и недостатков, в том числе, в зависимости от того, участвует ли преподаватель в реализации данной формы обучения в образовательной организации или нет.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, традиционное обучение, дистанционное обучение, образовательная организация.

Одним из признанных трендов в образовании, который будет развиваться в ближайшие десятилетия, является такая форма обучения, как смешанное обучение. Считается, что у данной формы обучения не обозначено конкретного авторства и нет однозначного трактования понятия «смешанное обучение».

В одном из существующих определений понятия «смешанное обучение» предлагается рассматривать такое обучение как формальную образовательную программу, в рамках которой учащийся обучается, хотя бы частично, интерактивным способом, при наличии элемента управления учащимся по времени, месту, способу и/или темпу (это баланс традиционных занятий и обучения с помощью электронных технологий) [7].

При реализации смешанного обучения в образовательных организациях высшего образования обозначается ряд трудностей [1, 2]:

- большие затраты времени на разработку качественных электронных курсов;
- низкая цифровая грамотность как преподавателей, так и студентов;
- низкая мотивация студентов к обучению, сочетающему две формы – очную и дистанционную;
- низкая мотивация преподавателей к онлайн-обучению и к сочетанию двух форм обучения.

Существует несколько моделей реализации смешанного обучения: модель ротации, «гибкая» модель, модель «на выбор» и расширенная виртуальная модель [7]. И именно в смешанном обучении реализуется востребованный в настоящее время личностно-ориентированный подход к учащимся. Личностно-ориентированное обучение складывается из двух составляющих: персонализированное (индивидуализированное) обучение и компетентностно-ориентированное обучение (обучение на основе компетентности, стандартов) [3, 7].

В РТУ МИРЭА на данный момент времени реализуется одна из моделей смешанного обучения: лекции проходят в онлайн-формате, а практические занятия – в офлайн. Для проведения лекционных занятий используется платформа для вебинаров: Webinar.

Однозначного мнения относительно такой организации обучения нет, как среди преподавателей, так и среди студентов. Среди недостатков называют отсутствие непосредственного контакта со студентами во время лекционных занятий, быстрой обратной связи, направленной на выявление понимания нового материала, среди преимуществ – меньшую нервно-эмоциональную нагрузку, которая отмечается при чтении лекций на потоках (когда на лекции присутствует большое количество студенческих групп в аудитории) [4, 5, 6].

Как было отмечено выше, одним из препятствий (трудностей) в реализации смешанного обучения признается низкая мотивация студентов к такому обучению.

С целью изучения мнения студентов о том, какая форма обучения им больше импонирует, в какой форме обучения они предпочитают получать знания, умения и навыки (приобретать компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности) было проведено мини-исследование в апреле 2021 года. Студентам 1 – 4 курсов кафедры «Организационно-кадровая работа в органах государственной власти» был задан вопрос о предпочитаемой ими форме обучения для приобретения необходимых знаний, умений и навыков. В опросе приняли участие 143 студента. По полученным результатам большинство (практически половина опрошенных – 49%) предпочитают дистанционную форму обучения (рисунок 1).

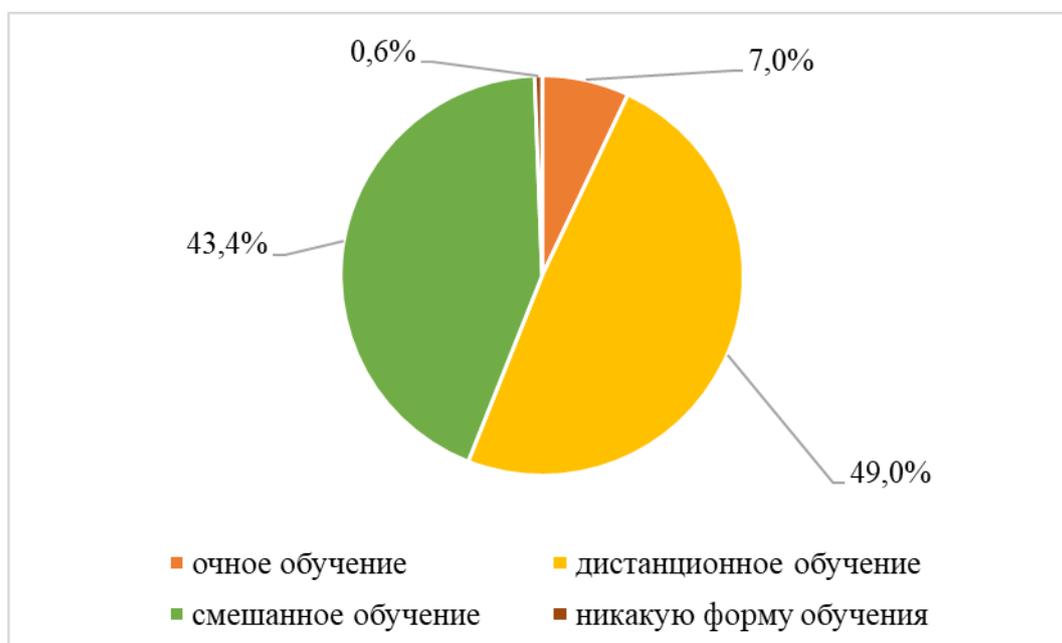


Рисунок 1 – Распределение ответов относительно предпочитаемой формы обучения

Чуть меньше респондентов склонны к такой форме обучения, как смешанное обучение (43,4%) и всего 7% опрошенных импонирует очная форма обучения.

Действительно, со временем студенты стали привыкать к вынужденной в связи с пандемией коронавируса форме обучения – дистанционной, и постепенно оценили ее преимущества (экономия времени, комфортная обстановка дома и др.). Но не все дисциплины возможно изучать дистанционно, поэтому развивается и становится востребованным в современном мире смешанное обучение.

В целом можно сказать, что такой образовательный тренд как смешанное обучение не только привлекает внимание разных исследователей, уже реализуется в некоторых образовательных организациях, но и постепенно будет внедряться во все образовательные организации.

#### Список литературы:

1. Зерний Ю.В., Надточий Ю.Б. Проблемы современного технического образования в России // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 9 (74). – С. 435 – 443.
2. Надточий Ю.Б. Обеспечение качества образовательного процесса в образовательных организациях высшего образования: монография. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2021. – 157 с.
3. Надточий Ю.Б. Формирование личностно-ориентированного подхода у педагогов к обучению дошкольников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Московский городской педагогический университет (МГПУ). – Москва, 2002. – 171 с.
4. Тимошкина Н.А. Педагогическое мастерство как основа профессиональной деятельности современного педагога // Труды института бизнес-коммуникаций. Сборник научных статей. Под общей редакцией М.Э. Вильчинской-Бутенко. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 65-68.
5. Тимошкина Н.А. Современные подходы к изложению педагогических тем в условиях пандемии [COVID-19](#) // [Modern Science](#). – 2021. – № 3-2. – С. 387 – 392.
6. Тимошкина Н.А. Роль этики деловых отношений в системе подготовки кадров для образовательных учреждений // Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Москва, 2020. – С. 213-215.
7. Хорн М., Стейкер Х. Смешанное обучение. Использование прорывных инноваций для улучшения школьного образования. – Сан-Франциско, Калифорния: Jossey-Bass, 2015. – 343 с.

## ВОСПИТАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ В СРЕДЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

**Букиа С.Б., доцент, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой физического воспитания и спорта**

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты формирования культуры здоровья студентов и курсантов морского вуза. Представлены результаты интерактивного опроса студентов (курсантов) по оценке мотивации к здоровому образу жизни.

**Ключевые слова:** культура здоровья, студенты, мотивация, образ жизни.

Здоровье человека является феноменом глобального значения, который включает комплекс социальных, экономических, биологических, медицинских и других аспектов. XXI век характеризуется прогрессом в информационном и техническом развитии общества и столь же стремительным разрушением физических и психологических свойств человека. Чем могущественней становится интеллект, тем ощутимей разрыв между мозгом и телом. Современный образ жизни перестал совпадать с биологической схемой жизни.

Функциональный подход к изучению культуры здоровья молодежи предполагает междисциплинарные исследования данного феномена. Представители философско-социологического направления (П.А. Виноградов, О.А. Мильштейн, В.И. Столяров и другие) изучают феномен здоровья как глобальную социальную проблему общества. Представители психолого-педагогического направления (Г.П. Аксенов, В.К. Бальсевич, М.Я. Виленский и другие) изучают здоровый образ жизни и его составляющие в контексте формирования самосознания человека, его психологических и мотивационных установок. Медико-биологические исследования дают представление о естественных процессах формирования и укрепления резервов здоровья, основных физиологических механизмов его поддержания (Н.М. Амосов, Г.Л. Апанасенко, В.А. Гаврилюк и другие) [1-4]. Проанализировав разные подходы и точки зрения, можно найти общее, что объединяет ученых в поисках путей совершенствования здоровья молодежи.

Во-первых, здоровье молодежи – приоритет государственной политики в нашей стране и рассматривается как показатель цивилизованности, отражающий уровень развития общества. Обеспечение трех компонентов здоровья – физического, психического и социального, является, по определению Всемирной организации здравоохранения, обязательным для общего здорового состояния человека.

Во-вторых, здоровье сегодня следует рассматривать не в статике, как нечто приобретенное, что может сохраняться длительное время, а в динамике изменений внешней и внутренней гармонии. Внешняя гармония с окружающим

миром – это комфортное состояние человека в экологической и социальной среде. Под внутренней гармонией понимается сбалансированная работа всех функциональных систем, состояние духовной целостности личности и психологической уравновешенности [2].

В-третьих, состояние здоровья отражается на всех сферах жизни человека. Качественные и количественные характеристики здоровья в значительной мере определяют уровень социальной, экономической и трудовой активности человека, возможности его приобщения к современным достижениям науки, культуры, искусства, характер и способы проведения досуга и отдыха [3, с. 87].

Таким образом, формирование культуры здоровья молодого поколения носит стратегический характер, т.к. снижение его потенциала грозит подрывом экономического развития страны.

По определению проф. В.А. Скумина: «Культура здоровья – это важнейшая составляющая общечеловеческой культуры; междисциплинарная отрасль знаний, которая решает теоретические и практические задачи гармоничного развития личности на духовном, психическом и физическом уровне» [4, с. 24]. Культура здоровья включает следующие структурные компоненты: сформированность представлений о здоровом образе жизни; знания способов укрепления и сохранения здоровья; поддержание ресурсов своего организма; развитие навыков психофизической саморегуляции; отсутствие вредных привычек.

Известно, что основное значение в формировании и сохранении здоровья отводится образу жизни человека. По данным Всемирной организации здравоохранения, именно образ жизни является определяющим фактором, вклад которого в здоровье составляет более 50 %.

Образ жизни – это устоявшиеся, типичные для исторически сложившихся отношений формы индивидуальной, групповой жизни и деятельности людей, характеризующие особенности их общения, поведения и склада мышления в различных сферах [1]. Основными составляющими образа жизни современного студента являются труд (учебная деятельность), быт (физическая активность), общественно-политическая и культурная деятельность, а также различные поведенческие привычки и проявления.

Определяя образ жизни человека, выделяют четыре основные категории: экономическую – определяющую его «уровень жизни»; социологическую – относящуюся к понятию «качество жизни»; социально-психологическую – «стиль жизни» и социально-экономическую – «уклад жизни».

Получая профессиональное образование, студенты высших учебных заведений определяют для себя будущий стиль жизни. Молодые люди должны быть ориентированы на лучшие образцы поведения их группы, проявляя их в повседневной жизни. О здоровом стиле жизни судят по таким признакам, как организация свободного времени; любимые занятия и труд; устройство быта; ценностные предпочтения, вкусы и другое.

Для успешного формирования культуры здоровья необходимо неустанно мотивировать молодежь к здоровому стилю жизни. Мотивация к здоровью – это нацеленность человека соблюдать все правила и нормы здорового образа жизни. Это сложный процесс, т.к. никакие пожелания и наказания не могут заставить беречь и укреплять здоровье, если человек не осознает в этом потребности.

Цель статьи – охарактеризовать мотивы, которые лежат в основе формирования культуры здоровья современных студентов.

Опираясь на проведенные в молодежной среде исследования, мы сформулировали тезисы, составленные с ориентацией на мотивы, которые важны для молодых людей и ориентируют их на здоровое поведение. Данные мотивы были определены учеными при массовых опросах девушек и юношей студенческого возраста [2]. Мы предложили, в ходе открытых бесед, краткую характеристику этих тезисов-мотивов и просили студентов и курсантов выразить собственное согласие или несогласие с данными утверждениями. Опрос проведен в ходе открытых лекций и бесед в марте-апреле 2021 года. Всего опрошено 64 студента (курсанта).

*Первый мотив – стремление к самосохранению.* С высказыванием в анкете: «Я не совершаю действия, которые угрожают моему здоровью и жизни» согласились 59 % опрошенных, 25 % ответили, что иногда нарушают это правило, не согласны с тезисом – 16 % студентов. Осознание опасностей и рисков, угрожающих благополучию человека, принятие норм здорового поведения приходит с развитием интеллекта и получением знаний. Приобретая высшее образование, молодые люди расширяют поле своих интересов, развивают мышление, формируют логику, получают опыт здорового поведения и больше подвержены стремлению к самосохранению.

*Следующий мотив – подчинение этнокультурным требованиям.* В обществе на протяжении длительного времени выработаны определенные установки и навыки поддержания здоровья, система защиты от неблагоприятных факторов среды, стрессов и болезней. Следующие тезисы показали, как студенты принимают ценности общественного здоровья, свою роль в его поддержании. Они звучали так: «Я подчиняюсь этнокультурным требованиям потому, что хочу быть равноправным членом общества, в котором живу» и «От здорового образа жизни зависит мое здоровье и благополучие других». С данным высказыванием были согласны 39 %, частично согласны 25 % и не согласны 36 % опрошенных.

*Мотив стремления к самосовершенствованию.* Известно, что необходимость саморазвития приходит с опытом. Расширяя границы сознания, молодые люди начинают понимать, как много есть путей для их дальнейшего роста и развития, но при отсутствии должного здоровья для этого просто не хватит сил. В анкете была такая формулировка: «Если я буду здоров, то смогу подняться на более высокую ступень общественной лестницы». С этим утверждением были согласны 82 %, частично согласны 17,5 % и полностью не согласны 0,5 % опрошенных.

*Мотив получения удовольствия от саморазвития.* Известное на Западе молодежное движение Wellness (от be well – «хорошее самочувствие» или «благополучие») основано на получении удовольствия от всех сфер бытия с применением разумных физических нагрузок и отказом от вредных привычек. Тот, кто живёт по этим принципам, полон сил, энергии и оптимизма вне зависимости от возраста. Он уделяет внимание внешнему виду, следует принципам здорового питания и активно проводит досуг. Данный тезис гласил: «Ощущение здоровья приносит мне радость, поэтому я делаю все, чтобы испытать это чувство». С ним были согласны 68,2 %, частично согласны 4,5%, затруднились с ответом 16 % и не согласились 11,3 % опрошенных студентов и курсантов.

*Мотив повышения способности к адаптации* выражался в формулировке: «Если я буду здоров, то смогу по своему усмотрению изменять свою роль в сообществе, свое местонахождение, работу, жизнь». Известно, что здоровый человек может менять профессии, перемещаться из одной климатической зоны в другую, для него нет преград и границ. И чем шире сознание и опыт человека, чем глубже его ценностные установки, тем больше он знает возможностей и вариантов пережить сложности повседневной жизни. Многие, что зависит от человека, он можем преодолеть своим спокойствием и решительностью. С этим тезисом полностью согласны 48 %, частично согласны 34 % опрошенных, затруднились с ответом 6,5 % и выявили несогласие 11,5 % студентов и курсантов.

*Мотив поддержания здоровья для продолжения жизни* выражался в словах: «Здоровье дает мне возможность для гармоничных отношений, создания семьи и продолжения рода». С высказыванием полностью согласны 66 % и частично согласны 4,5 %. В беседе подчеркивалось, что главный смысл пребывания человека на земле – это оставить здоровое и счастливое потомство, создать гармоничную семью и вырастить успешных и здоровых детей. Однако и на это тезис выявили несогласие 13,5 % опрошенных, а затруднились с определением 16 % студентов.

*Мотиву достижения максимально возможной комфортности* соответствовала формулировка утверждения: «Я здоров, меня не беспокоят физические и психические неудобства». «Да» ответили 70,5 %, «нет» 13,5 % и «не знаю» 16 % опрошенных.

Проявление основных мотивов поддержания здоровья в течение жизни проходят через разные периоды их проявления. В самом юном возрасте – это получение удовольствия от жизни, в более зрелом возрасте – стремление к самосовершенствованию и способности к адаптации. Часто молодые люди теряют значимость мотиваций самосохранения, соответствия культурным традициям и важности продолжения рода. Молодое здоровье и сила нередко лишают их осторожности и снижают чувство ответственности. Студентам (курсантам) в возрасте 18-20 лет кажется, что ресурс их здоровья неограничен. К сожалению, это ошибочное мнение. Часто можно наблюдать примеры саморазрушающего поведения, когда совершаются опасные действия:

неоправданные риски, употребление алкоголя, эксперименты с наркотиками, случайные интимные контакты и т.д. Нездоровое поведение в юности закладывает фундамент для хронических заболеваний, ранней инвалидности и преждевременной смерти. В то же время молодежь наиболее восприимчива к обучению и воспитанию. Поэтому работа по формированию культуры здоровья наиболее успешна именно в процессе получения юношами и девушками высшего образования. Формирование убеждений и привычек идет через знания и опыт. Они основаны на информации, на личном примере педагогов и родителей, на пребывании в здоровьесберегающей среде учебного заведения и семьи.

Выводы. Задачу формирования ценностей здоровья, культуры здорового образа жизни мы выделяем как наиболее значимую в системе высшего образования современной молодежи. Студенты вполне осознают, что здоровье – это главное условие полноценной и счастливой жизни, важнейшая потребность человека, определяющая способность к труду и обеспечивающая гармоничное развитие личности, путь к самоутверждению и достижению успеха в профессии.

Таким образом, здоровье и культура всегда были, есть и будут основными ценностями, которые характеризуют уровень образованности и жизнеспособности молодого человека. Главным фактором, поддерживающим здоровье молодого человека, является его образ жизни, культура здорового поведения, мотивы его поддержания.

Необходимо использовать педагогические ресурсы высшего образования для формирования культуры здоровья молодежи, способствовать развитию навыков управления собственным здоровьем, помочь молодежи определиться с мотивами его поддержания и совершенствования.

#### Список литературы:

1. Бальсевич В.К. Онтокинезиология человека / В.К. Бальсевич. – М. : Теория и практика физической культуры, 2000. – 275 с.
2. Кривошеева Г.Л. Формирование культуры здоровья студентов университета : дис.... канд. пед. наук / Кривошеева Галина Леонидовна. – Луганск. – 2001 – 228 с.
3. Самохвалов В.Г. Значение здорового образа жизни студентов в профессиональной подготовке специалистов в высшей школе / В.Г. Самохвалов, Р.В. Алексеенко // Вестник Харьковского университета имени В.Н. Каразина. – 2012. – № 996. – С. 81-86.
4. Скумин В.А. Программа учебной дисциплины «Культура здоровья» / В.А. Скумин, В.В. Трунин, Р.С. Минвалеев, А.И. Иванов. – СПб. : СПбГУ, 2002. – 56 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

*Завирюха А.Л., учитель начальных классов*

*Муниципальная общеобразовательная организация «Зугрэсская школа №17 г. Харцызска»*

**Аннотация:** в статье представлен обзор современных образовательных технологий. Рассмотрены возможности и практическое значение использования данных технологий в системе высшего профессионального образования.

**Ключевые слова:** инновация, педагогическая технология, технология обучения, модульно-рейтинговая технология, кейс-метод, проектная технология.

Подготовка человека к жизнедеятельности в сложном и противоречивом мире, предоставление будущему педагогу возможности активно и творчески использовать знания – это главная цель современного образования.

Именно поэтому перед системой профессионального образования стоит задача сформировать молодого человека, способного не просто приспособившись к сложным условиям жизни, но и креативно, деятельно влиять на окружающий мир, создавая социокультурную среду, условия, которые дадут возможность человеку стать личностью, раскрыть свои потенциальные возможности, свободно общаться и самосовершенствоваться.

Профессиональная культура – высший уровень профессиональной деятельности, формирующийся в результате усвоения обучающегося профессионально значимых знаний, навыков и умений с учетом их потребности в постоянном творческом совершенствовании [5].

Высшим проявлением профессиональной культуры будущего педагога является профессиональное творчество и его результаты. Основы профессиональной культуры закладываются у человека во время обучения, в период подготовки к профессиональной деятельности и профессионального становления.

В системе обучения будущих педагогов согласно технологическому подходу, предусмотрено использование различных технологий обучения не только с традиционным, но и инновационным содержанием. Поэтому подготовка профессионала - настоящего специалиста своего дела - должна осуществляться с использованием новейших технологий, методов, образовательных инноваций, с привлечением накопленного отечественного и зарубежного опыта.

Инновационное обучение – это процесс, организованный на перспективу, акцентированный на подготовку специалистов к работе в новых условиях.

Слово «инновация», что в переводе с английского «innovation» означает новшество, происходит от латинского «innovatio» – «восстановление», «обновление», «изменение».

В учебном контексте «инновация» – это создание новых подходов и технологий на основе переосмысления предыдущего опыта и внедрение новейших достижений, и их комплексное использование [1].

В документах ЮНЕСКО технология обучения рассматривается как системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учётом технических и человеческих ресурсов, их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования [3].

Относительно понятий «педагогическая технология» и «технология обучения» существуют разные толкования, но первое понятие гораздо шире и включает технологию обучения и воспитания, которая является средством организации учебного процесса [6].

Если говорить о технологии обучения, то ученые и практики ориентируются на широкий спектр методов и средств обучения, которые используют в учебном процессе.

Известно, что методы обучения – это совместная деятельность преподавателя и студентов, направленная на овладение знаниями, умениями, навыками [4]. Следовательно, развитию продуктивного целостного мышления студентов и повышения эффективности учебного процесса способствуют разнообразные средства, а также новейшие технологии обучения, которые предполагают получение не просто знаний, а творческое отношение к ним, которое формирует культуру, превращая знания в часть личного бытия и сознания человека.

К современным технологиям относятся: технология модульно-рейтингового обучения, проблемного, информационно-коммуникативного, имитационного, дистанционного, проектного и др. Каждая из них имеет свои особенности в методике, организации и контроле обучения [6].

Суть технологии проблемного обучения заключается в создании проблемных ситуаций с целью развития познавательной творческой деятельности обучающегося. То есть здесь обучающийся получает знания в процессе решения проблемных ситуаций, развивает креативное мышление, интерес к знаниям. Преподаватель вместо передачи готовых положений науки сообщает фактический материал, дает его описание на фоне систематически создаваемых им проблемных ситуаций, постоянно побуждает обучающегося к частичной или полной самостоятельной познавательной деятельности с установлением и решением учебных проблем.

Модульно-рейтинговая технология обучения ее цель повысить интерес будущих педагогов в результатах обучения и объективности оценки знаний по отдельным предметам и специальности в целом, усиление ответственности преподавателей за комплексность и взвешенность оценок и т.д. Главной чертой такого обучения является предоставление модульным результатам важного

значения при итоговой оценке знаний студентов. Эта технология позволяет сформировать у будущих педагогов активность, конкурентоспособность, стремление к самосовершенствованию, самостоятельность, то есть такие качества, которые помогут в профессиональной реализации.

При реализации технологии имитационного или игрового обучения будущий педагог приобретает и совершенствует умения по выработке и применению решений в конкретной ситуации, что является не маловажным в данной профессии.

В деловых играх будущие педагоги приобретают не только профессиональные, но и деловые навыки: умение адаптироваться в группе, понимать мотивы и интересы других участников игры, самостоятельно принимают решения, совершенствуют умения группового взаимодействия.

Технология имитационно-игрового обучения предусматривает использование дидактических, ролевых, деловых и других игр, системы тренингов и т.д.

Содержание проектной технологии заключается в достижении цели с помощью детальной разработки выбранной проблемы, в организации исследовательской деятельности будущих педагогов, в частности во время прохождения учебных практик.

Целью использования данного вида обучения является развитие познавательной активности будущих педагогов, умение самостоятельно приобретать знания и ориентироваться в информационном пространстве. Использование интерактивного обучения на лекциях, практических занятиях помогает преподавателям создавать творческую конкурентную атмосферу в группе обучающихся и формировать способности их самостоятельной познавательной деятельности. Будущие педагоги лучше всего усваивают материал через групповые обсуждения, активное обучение, объяснения другим и практику - в этом суть интерактивного обучения.

Учебный процесс происходит при условии постоянного, активного взаимодействия всех обучающихся: взаимообучение (коллективное, групповое, обучение в сотрудничестве), где преподаватель и обучающиеся являются равноправными, равнозначными субъектами обучения. Свободная форма общения предотвращает переутомление, повышает студенческую работоспособность, воспитывает навыки самоконтроля и взаимоконтроля [2].

Технология ситуационного обучения, или кейс-метод способствует развитию критической рефлексии, лучшему пониманию теории, учит решать проблемы и критически их анализировать.

Кейс – это события, которые реально произошли в определенной сфере деятельности и которые автор описал для того, чтобы спровоцировать дискуссию в учебной аудитории, подтолкнуть обучающегося к обсуждению и анализу ситуации, к принятию решений. Этот метод нужно активно применять в образовании, потому что обсуждения реальных профессиональных ситуаций создает у будущих педагогов ощущение значимости изучаемого предмета в ходе их профессионального становления, то есть способствует повышению

уровня учебной мотивации, а также ощущение успешности. Эффективность использования той или иной технологии обучения на лекционных и практических занятиях базируется на таких критериях, как: результативность, актуальность, системность, целесообразность и т.д.

Ни одну из названных инновационных технологий нельзя назвать приоритетной. Но интеграция технологий обучения обеспечивает достижение высокого результата в процессе изучения тех или иных дисциплин. Повышение профессиональной подготовки будущего педагога на современном этапе требует более эффективных способов организации учебно-педагогического процесса, подъем его на современный технологический уровень с использованием инновационного подхода к обучению.

Так как, профессиональное образование будущего педагога должно базироваться на методологических принципах передовых идей отечественных и зарубежных ученых, нормативно-правовых документах.

#### Список литературы:

1. Герман, Е.А. Теоретическая инноватика : учеб. пособие / Е.А. Герман. – СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. – 148 с.
2. Коротаева, Е.В. Основы педагогики взаимодействий: теория и практика : монография / Е.В. Коротаева – Екатеринбург : Изд. УрГПУ, 2013. – 203 с.
3. Самыгин, С. И. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие / С. И. Самыгин. – Ростов н/Дону : Феникс, 1998. – 544 с.
4. Сластенин, В.А. Педагогика: учеб. пособие / В. А. Сластенин. – М. : Изд. Центр «Академия», 2004. – 576 с.
5. Сысоева, Е.Ю. Основы профессиональной культуры : учеб. пособие / Е.Ю. Сысоева. – Самара : Изд-во «Самарский университет», 2016. – 60 с.
6. Суртаева, Н.Н. Педагогические технологии : учебное пособие / Н.Н. Суртаева. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 250 с.

## ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ КАК НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ

*Кемалова Л.И., доцент, кандидат философских наук, доцент кафедры  
общественных наук и социальной работы*

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь*

**Аннотация:** в работе рассмотрена сущность философии техники как одной из ветвей философского знания. Показана взаимосвязь философии и техники, подчеркнута важность философского осмысления техники в ситуации современного общественного развития. Обосновывается актуальность развития специализированной дисциплины - Философии науки и техники.

**Ключевые слова:** философия техники, техника, техническая деятельность, гуманитарные науки, человек.

В последние десятилетия вопросы техники как области человеческой деятельности становятся предметом как технических, так и социально-гуманитарных наук. Это связано не только с тем, что техника вместе с человеком, который ее создает и приводит в действие, является производительной силой общества, составляя материальный базис общества, но и с тем, что возрастает интерес к технике как к социальному феномену, важной становится задача выявления мировоззренческих оснований научно-технического знания. Решением этой задачи занимается такое направление современной философии, как философия техники. Актуальность данной задачи подчеркивается и тем, что в системе высшего образования в рамках магистерской программы для некоторых специальностей разработан и внедрен курс «Философия науки и техники», а так же для аспирантов включен курс «История и философия науки», где содержатся вопросы, касающиеся философии техники как одного из направлений философии.

Несмотря на то, что интерес к технике как одному из важных факторов развития общества, проявлялся еще со времен античности, техника как феномен становится объектом специализированного изучения только в XIX веке с появлением особой дисциплины - философии техники. Но только на рубеже XX - XXI вв. проблема техники становится по-настоящему актуальной, что связано с опасностью дальнейшего спонтанного использования техники и обострением глобальных проблем современности, осознанием значимости проблемы в системе «человек – наука - техника».

На уровне обыденного сознания философия и техника воспринимаются как абсолютные противоположности, поскольку считается, что философия является теоретической формой мировоззрения, а техника – это то, что связано с практическим освоением мира. Однако сегодня становится очевидным, что без философского осмысления развитие техники невозможно.

Философия техники – это направление в современной философии, которое исследует феномен техники как сложного, динамического явления современной цивилизации. Данное направление изучает:

- общие закономерности развития техники, технологии;
- место техники и технической деятельности в культуре общества;
- отношение человека и техники с природой, глобальные проблемы современности.

Философия техники занимается изучением сущности, закономерности, основных этапов развития техники, ее места в системе культуры. Она дает широкий гуманитарный взгляд на технику. Как отмечает Е.А. Шаповалов: «...философия техники – это философское размышление... о технике «вообще»... Как новая ветвь философии последняя вырастает главным образом из синтеза трех направлений философского знания: философии культуры, философской антропологии и социальной философии» [3, с.242-243].

Множество определений понятия «техника» позволяет выделить ее как систему искусственно созданных материальных средств человеческой деятельности, необходимых для повышения практической эффективности данной деятельности. Данное определение подчеркивает, что техника – социальный феномен. Одним из ключевых вопросов философии техники сегодня является вопрос о связи техники с природой и обществом. Отсюда и круг проблем, которые изучает философия техники: проблема сущности техники, ее истоков; проблема взаимосвязи науки и техники; влияния техники на экономические, политические, социальные, экологические процессы; проблема влияния прогресса на самого человека.

В рамках изучаемого магистрами и аспирантами курса по проблемам философии техники раскрываются различные позиции – экзистенциалистская (М. Хайдеггер), антропологическая (А.Геллен), взгляды Франкфуртской школы (Г. Маркузе, Ю. Хабермас), «философия техники» Э. Каппа – основоположника философии техники, «философия техники» П. Энгельмейера - родоначальника данного направления в России, Х. Ортеги-и-Гассета, технофилософская концепция Ж. Эллюля и др. Анализ данных концепций позволяет понять и раскрыть взаимосвязь техники и человека, техники и природы, техники и социокультурного мира. Это важно, поскольку человек XXI века должен быть не только развитым интеллектуально, быть профессионалом, мыслить креативно, но и быть гуманным, нравственным.

Именно поэтому в современной философии техники возникла гуманитарная составляющая, которая представлена такими именами, как Л. Мамфорд, Х. Ортега-и-Гассет, М. Хайдеггер, Ж. Эллюль. В трудах перечисленных философов раскрыты последствия технологического развития цивилизации, дан анализ изменений, происходящих в социально-психологической, культурной, ценностной сферах. Подчеркивая связь техники с гуманитарным познанием, российский ученый П. Энгельмейер отмечал: «Сколько вы его (то есть инженера) не начинайте специальными познаниями,

это будет ученый ремесленник, пока вы ему не дадите гуманитарного взгляда на социально-экономические стороны его профессии» [1, с. 130].

В настоящее время в области техники на первый план выходят и социально-этические проблемы, связанные с компьютеризацией общества, меняющей не только сферы производства и образования, но и саму форму организации человеческой жизни, стиль отношений между индивидами. Все это нашло отражение в так называемых концепциях информационного общества, которое определяется как такое общество, в котором качество жизни, а также перспективы социальных изменений и экономического развития все больше зависят от информации и ее использования.

Развитие философии техники определяется достижениями самой техники, расширением технических возможностей человечества. В связи с этим в процессе преподавания студентам технических вузов и направлений важно разъяснить необходимость изучения «гуманистической ценности техники во всех противоречивых формах ее бытия», ее философского осмысления. Преподаватель должен помочь преодолеть стереотипность мышления, отрицающего связь философии и техники, «тенденции техницизма, как в виде технофобии, так и в виде технократизма» [2], поскольку это мешает пониманию взаимосвязи техники и духовного мира человека, препятствует гуманитаризации образования.

#### Список литературы:

1. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук: учебник/В.Г. Горохов. – М. Гардарики, 2007. – 335 с.
2. Комаров В.Д. Основы философии техники /В.Д. Комаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-filosofii-tehniki> (дата обращения: 15.04.2021).
3. Шаповалов Е. А. Философия науки и философия техники /Е.А. Шаповалов // Наука и альтернативные формы знания: Межвузовский сборник. – СПб., 1995. – С.239-243

## РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ПЕДАГОГА КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ

*Пронина Н.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии и педагогике*

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого», г. Тула*

**Аннотация:** В статье анализируется необходимость развития личностных качеств педагога, необходимых для развития успешной профессионализации.

**Ключевые слова:** педагог, личность, педагогические качества, профессиональная самореализация, саморазвитие.

Современное общество предъявляет повышенные требования к учителю. Педагогическая наука и практика постоянно изменяются, претерпевают изменения и требования общества к личности педагога. Теперь только знать свой предмет недостаточно. Учитель – не просто транслятор знаний, он может и должен развить познавательную мотивацию учащихся, заинтересовать их своими предметом, на него также возложен ряд других функций: сформировать личности учеников, развить их, воспитать достойное поколение. Именно поэтому большое внимание должно уделяться развитию личностных качеств, ведь профессия «педагог» относится к социальному типу профессий.

Постоянная работа над собой позволит избежать эмоционального выгорания и профессиональной деформации.

Личностное развитие понимается нами как непрерывной процесс развития различных качеств и педагога в процессе его профессионализации.

Данный вопрос является предметом изучения многих известных психологов: А.В. Батаршева [1], Э.Ф. Зеера [2], Я.В. Рябиченко [3], А.Р. Фонарев [4].

Психическое здоровье - очень важное качество, которое является необходимым в профессиональной деятельности педагога. Учителям нужно работать над своей стрессоустойчивостью. Для этого необходимо пройти курсы повышения квалификации или обратиться к практическим психологам для проведения тренингов, направленных на формирование эмоциональной устойчивости.

Можно и нужно уметь переключаться с работы на другие дела, например, на хобби, находить время на чтение художественной литературы, для прогулок на свежем воздухе, для общения с природой и животными, особенно эффективной для эмоционального равновесия будут различные варианты анималотерапии, например, иппотерапия, то есть занятие с лошадьми. Учитель в соответствии со своими интересами и уровнем физической подготовки может выбрать занятия медитацией, йогой, фитнесом, плавание способствует снятию мышечных зажимов, благотворно влияет на нервную систему.

Ароматерапия также способствует расслаблению. Перед сном можно использовать аромат лаванды, которая способствует устранению перевозбуждения, бессонницы, улучшает сон.

Очень помогают переключиться, зарядиться позитивом и набраться позитивных впечатлений экскурсии, посещение театров и выставок.

Также педагогу необходимо уметь управлять своим эмоциональным состоянием, так как работа с людьми обычно является очень стрессогенной. Для этого можно использовать положительные аффирмации типа: «Я спокойна», нужно правильно уметь реагировать в конфликтной ситуации, в пылу полемики не переходить на личности и держать себя в руках, если нет возможности сдержать гнев или другие отрицательные эмоции, то можно выйти из этого помещения и медленно глубоко подышать и успокоиться. Можно попробовать провести упражнение-визуализацию, представив себя на берегу моря, почувствовать теплый бриз. Подобная картина успокоит, придаст уверенности, снимет эмоциональное напряжение и позволит вернуться к текущим делам.

Таким образом, педагог должен уметь управлять своим эмоциональным состоянием, чтобы избежать неприятных последствий для своего физического и физического здоровья.

Учителю необходимо заниматься профессиональным саморазвитием, читать дополнительную литературу по педагогике, психологии, методике, смотреть в интернете лекции и мастер-классы, делиться опытом с коллегами и получать от них ценные советы в интернет-сообществах, участвовать в различных конференциях с результатами своей научной и эмпирической деятельности и обучающих семинарах. Такая активная позиция позволит развиваться личности педагога, избежать профессиональной стагнации.

На сегодняшний день курсы повышения квалификации являются неотъемлемой частью профессионального и личностного роста педагога. Учителя должны повышать квалификацию один раз в пять лет, но мы считаем, что это делать надо раз в год в связи с постоянно меняющимися знаниями и требованиями к профессиональной деятельности педагога. Так, пандемия коронавируса и последующее за этим событием дистанционное обучение показало неготовность многих учителей работать с дистанционными технологиями обучения. Однако сейчас существует большое количество дистанционных курсов повышения квалификации на платформе LMS MOODLE, они позволяют учиться без отрыва от работы, в удобное для педагога время.

Саморазвитию педагога также способствует участие в различного рода тренингов профессионального и личностного роста. Тренинг на развитие коммуникабельности позволит улучшить навыки общения в разных сферах деятельности с различными людьми, разовьет навыки активного слушания, наблюдательности. Тренинг на развитие конфликтологической компетентности научит адекватно реагировать в конфликтной ситуации, проводить профилактическую работу с учащимися по предупреждению конфликтов,

избегать конфликтогенных личностей. Тренинг по тимбилдингу позволит сплотиться, научиться работать в команде, ощутить себя коллективом единомышленников, которые смогут решить любые сложные задачи и преодолеть любые трудности, возникшие на пути.

Знания имеют тенденцию устаревать. Учителю необходимо владеть последними достижениями в сфере педагогической науки и практики, постоянно пополнять свой багаж новыми знаниями и умениями по своему предмету. Нельзя вести урок по одной и той же схеме в разных классах, ничего не меняя в течение длительного времени. Любой предмет должен обогащаться последними научными данными. Необходимо следить за последними научными достижениями в своем предмете и делиться ими с учащимися, также учитывать на уроке индивидуальные и возрастные особенности детей. Также необходимо постоянно работать над развитием такого профессионального качества, как эмпатия, то есть умение сопереживать другому, умение встать на место другого, разделить чужую точку зрения. Педагог должен быть тактичным, чутким, уметь правильно делать замечания учащимся, оценивать не личность школьника, а его результаты деятельности. Развитие педагогической зоркости позволит педагогу зафиксировать изменения, происходящие в ребенке, и скорректировать формы и методы обучения, в связи с этим, также учитель должен наблюдать и отмечать позитивные и негативные изменения, происходящие в детском коллективе, и при необходимости вмешиваться. Правильная организация педагогического общения построить выстроить правильные взаимоотношения в разных системах» «педагог-педагог», «педагог-ребенок», «педагог-родители», «педагог-администрация». Также необходимо развивать и постоянно тренировать такое качество, как педагогическая рефлексия. Оценка своих поступков, результатов своей деятельности очень важна в профессиональной деятельности педагога.

Таким образом, педагог должен непрерывно работать над развитием личностных качеств с целью профессионального самосовершенствования и самораскрытия в профессии.

#### Список литературы:

1. Батаршев, А.В. Творческая самореализация педагога как основа профессионально-личностного становления / А.В. Батаршев, И.С. Макарьев // Человек и образование. – 2013. – №3. – С. 38-42.
2. Зеер, Э. Ф. Профессиональное становление личности / Э.Ф. Зеер. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. – 116 с.
3. Рябиченко, Я.В. Личностный рост как важный аспект его профессиональной самореализации // Наука и социум: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – №3. – С. 90-92
4. Фонарев, А.Р. Психология личностного становления педагога-профессионала: автореф. дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.13 / Александр Ратмирович Фонарев; Калуж. гос. пед. ун-т им. К.Э. Циолковского. – Калуга, 2004. – 46 с.

## СОЗДАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ В МУЗЕЕ

*Шпилевая Д.В., кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии и горных работ, директор Геологического музея имени Н.П. Лаверова*

*Корзина М.И., старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий*

*Латышова Л.В., бакалавр*

*Сулоева В.Е., бакалавр*

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные методы и формы применения ИКТ для создания элементов информационной среды музея. Описана работа по созданию виртуальной экспозиции Н.П. Лаверова.

**Ключевые слова:** ИКТ, музейные коммуникации, оцифровка, виртуальная экспозиция.

Современные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий и актуализация их применения в сфере культуры, образования и искусства приводят к возникновению новых методов представления знаний и взаимодействия с заинтересованным сообществом, а также привлечению молодежи. Импульсом к развитию нестандартных форматов музейных коммуникаций послужила ситуация самоизоляции весной 2020 года.

«В рамках стратегии открытости коммуникационная политика музеев должна выражаться не только в расширении доступа в экспозиционные залы музеев, ... но и представлении новых возможностей знакомиться с хранящимися в музеях экспонатами, не отраженными в действующих экспозициях. Реализация стратегии диверсификации каналов коммуникации музеев с социокультурными институциями, научными учреждениями, бизнес-сообществом, волонтерами приводит к расширению присутствия в медиапространстве и социальных сетях, в сфере современных культурных индустрий [1, с. 104, 107; 4; 5].»

Геологический музей имени Н.П. Лаверова Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ) [2] в условиях эпидемиологических ограничений, как и многие университетские музеи, пошел по пути дифференциации содержания своих интерактивных материалов.

Междисциплинарная исследовательская группа, состоящая из научных сотрудников музея и студентов бакалавриата, провела масштабный обзор методов и практик информационного представления различных музеев, от вузовских и до мировых. Это было необходимо для того, чтобы выявить на какие критерии следует обращать внимание, чтобы привлечь максимальное количество посетителей, и какие технологии лучше применять. Были рассмотрены следующие музеи: музей истории Пермского университета, музеи

Казанского университета, музей при ННГУ им. Н. И. Лобачевского, «Ashmolean» музей Оксфорда, музей университета Хельсинки и музей Эрарта и др. После анализа каждого из музеев определено, что наиболее популярным каналом взаимодействия с потребителями являются социальные сети, а также выявлены плюсы и минусы виртуальных музейных представительств.

Плюсами являются:

- наличие краткой информации, содержащей только основной смысл текстовой информации;
- электронные изображения экспонатов и их описание;
- проведение конкурсов для посетителей;
- актуальность информации;
- описание в легкой и доступной для всех форме слова;
- возможность обратной связи;
- различные занятия и уроки в видео-формате.

Из минусов были выявлены:

- большое количество информации в одном посте;
- сложные, недоступные для понимания многих, слова и фразы;
- отсутствие конкурсов или других иных мероприятий для завлечения посетителей.

В Геологическом музее имени Н.П. Лаверова основная экспозиция связана с именем ученого Николая Павловича Лаверова, поэтому первым шагом на пути к созданию элементов информационной среды явилась оцифровка документов и экспонатов этой выставки. Все предметы были сфотографированы, фотографии обработаны в единой цветовой гамме и стиле. Затем создана база данных экспонатов.

Итогом работы стала виртуальная мультимедийная интерактивная экспозиция в формате презентации, которая рекомендована для размещения на сайте музея, а также в социальных сетях. Эта работа позволила представить дополнительную информацию о выставке, показать предметы, хранящиеся в фондах, расширить границы восприятия за счет обработки фотографий, а также сформировать рекомендации по интеграции информационных инструментов в работе с посетителями. Обращение к информационным технологиям, с одной стороны, обеспечивает учреждениям культуры новые перспективы развития, поддерживает интерес со стороны аудитории и популяризирует их работу.

Список литературы:

1. Зиновьева Ю.В. Стратегии коммуникации музея: 20 лет постсоветской трансформации // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – 2013. – № 3. – С. 102-107.
2. Геологический музей имени Н.П. Лаверова Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. – URL: <https://narfu.ru/hseng/struktura-i-kontakty/geologicheskiiy-muzey-imeni-akademika-n-p-nbsp-lavyerova/> (Дата обращения: 28.04.2021)

## СПЕЦИФИКА ВОСПРИЯТИЯ РАБОТОДАТЕЛЯМИ И ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ

<sup>1</sup>*Грошева Л.И., кандидат социологических наук, доцент кафедры гуманитарных и общенаучных дисциплин*

<sup>1</sup>*Грошев И.Л., доцент, кандидат социологических наук, профессор кафедры гуманитарных и общенаучных дисциплин*

<sup>2</sup>*Грошева И.А., доцент, кандидат социологических наук, заведующий кафедрой теории и истории государства и права, естественно-научных и гуманитарных дисциплин*

<sup>1</sup>*ФГКВОУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А.И. Прошлякова», г. Тюмень*

<sup>2</sup>*Филиал АНО ВО «Институт деловой карьеры» в Тюменской области, г. Тюмень*

**Аннотация:** Представлена проблема профессионального ориентирования и образовательного абсентеизма в молодёжной среде. Отмечаются изменения в ценностных установках молодых людей, рассматривающих профессиональный труд как систему свободных альтернатив. Представлены данные авторского исследования, отражающего дисфункции в ориентировании молодёжи в сфере определения приоритетных направлений развития и карьерных установок. Персонифицированная модель образования определяется как дихотомический феномен по отношению к достаточно абстрактной системе планирования молодёжи. Сформулированы базовые препятствия максимизации профессиональной адаптации будущих молодых специалистов на рынке труда на субъектном уровне.

**Ключевые слова:** образование, персонифицированная модель образования, профессиональная стратегия, ценностные установки, молодёжь.

Ускорение темпов модернизации технических устройств, средств связи и информационных технологий в свою очередь формирует новый рынок труда, ориентированный на гибкость вовлечённых в производство специалистов. В связи с этим образ профессионала в значительной мере обусловлен навыками и мотивацией к постоянному обучению и повышению квалификации, что вызвано не только технической ёмкостью производства, но и актуализированной моделью успешного человека, постоянно включённого в общественный прогресс [1, с. 91]. Учитывая рост изменчивости большинства сфер жизни общества, всё большее значение приобретают soft skills, развитию которых посвящена значительная часть образовательных программ.

Также отличительной чертой модернизации образовательного процесса стало увеличение доли персонифицированных подходов в формировании и реализации обучающих технологий. Исследователи отмечают, что в рамках указанной модели учитываются наиболее значимые аспекты установок

обучающихся и происходит трансформация объекта высшего образования в субъектное поле посредством предоставления выбора модулей, профессиональных навыков, преподавателей и форматов обучения [2, с. 25]. Ориентация на личностные особенности студента позволяет наиболее полно раскрыть его потенциал и удовлетворить его потребность в управлении собственной профессиональной траекторией развития.

Однако в системе формирования профессионализма сохраняется ряд противоречий, который снижает потенциал гибких форм образовательных технологий. Практика реализации субъект-объектного подхода к обучающимся отразила те ограничения, которые препятствуют качественной адаптации системы к отечественной экономике.

Значительная часть предприятий более не может выступать заказчиками образовательных услуг, так как срок существования малого и среднего бизнеса существенно сократился и для ряда отраслей не превышает трёх лет. Данная проблема усугубилась ввиду ограничений, вызванных пандемией и внешнеполитическими рестрикциями. Таким образом, система взаимодействия вуза и предприятий более актуальна в рамках краткосрочных программ подготовки и повышения квалификации нежели в форме базовой подготовки специалистов. Профессиональные навыки могут утрачивать свою актуальность в рамках нескольких месяцев после адаптации цифровых систем для отдельных сфер деятельности. По этой причине для вуза становится затруднительным подготовка специалиста, готового без дополнительной адаптации реализовать свой потенциал на производстве [3, с. 14].

Рост применения игровых технологий сталкивается с естественным недостатком рабочих мест, адаптированных под новые поколения. Активное вступление в ряды экономически активного населения миллениалов внесло свои коррективы профессиональную структуру рынка труда, способствуя не только повышению качества соискателей, но и усилению избегания непосредственного контакта, деформирующего классические трудовые отношения. В то же время замедление процесса сегрегации от родительских семей у молодёжи снижает уровень их мотивации в достижении благ посредством самостоятельных усилий, в особенности, если они не несут кратковременного результата, а требуют рутинных операций и действий. Таким образом, сам процесс образования зачастую может восприниматься как техническая пролонгация школьных установок, нежели как возможность формирования профессионального пути. Таким образом, проблема реализации трёхстороннего соглашения между системой образования, производством и обучающимися в настоящих реалиях имеет неоднозначное восприятие как со стороны государства, так и среди населения. С целью определения качественных параметров представленной проблемы и её характеристик автором с сентября 2020 г. по февраль 2021 г. было проведено исследование, реализованное в два этапа. На первом этапе методом экспертного опроса были проанализированы представители малого и среднего бизнеса (N=82 бизнес-единицы, в равных долях рассмотрена производственная сфера и сфера услуг),

руководители которого относятся к молодёжной группе (18-30 лет), для определения установок и ожиданий относительно молодых специалистов. Второй этап был реализован посредством фокус-групп (N=23 фокус-группы по 5-7 человек) с представителями учащейся молодёжи системы высшего образования, ориентированной на персонифицированную модель обучения. Опрошенные представляли такие города как Тюмень, Екатеринбург, Пермь и Новосибирск.

Участники фокус-групп продемонстрировали достаточно размытое представление о преимуществах персонифицированной модели. В большинстве случаев подбор дисциплин в рамках модулей, а также выбор преподавателей обуславливался причинами, не связанными с представлением о будущей специальности. Ранжирование побудительных мотивов выбора предметов по итогам беседы с группами позволило сформировать следующие подходы: доступность предмета для понимания (выбор наиболее простого), лёгкость получения высшего балла или зачёта (приоритетен наиболее лёгкий вариант), наличие рекомендаций и отзывов со стороны старших коллег или родителей, заинтересованность в данном предмете ввиду личных предпочтений (увлечения, хобби), заинтересованность в предмете ввиду профессионального ориентирования, случайный выбор предмета. Несмотря на наименьшую указанную значимость последнего варианта, половина опрошенных так или иначе упомянула применение данного подхода при неопределённости выбора 1-2х предметов, что говорит о недостаточном понимании молодыми людьми структуры и особенностей выбранной профессии.

Предприниматели оценили данный аспект системы образования также неоднозначно. 34,2 % экспертов высказались за отсутствие понимания назначения выбора в рамках системы высшего образования. Вместо указанной альтернативы предприниматели высказывались за обязательный минимум, который необходим не только в профессиональном плане, обусловленным базовыми навыками (*hard skills*), но и в отношении трудовой дисциплины. В качестве требуемых аспектов указывались: умение планировать время, расставлять приоритеты и поддерживать коммуникацию с окружающими; наличие навыков работы с электронными системами планирования и электронной почтой, навыков концентрации и удерживания внимания на трудоёмких узлах производственного процесса; умение принимать оперативные решения локального характера (не требующие вмешательства руководящих структур) и пр.

Способность к обучению новым направлениям у молодых соискателей отмечается работодателями на высоком уровне, однако по мнению опрошенных эффект от скорости и эффективности обучения существенно снижается ввиду отсутствия базовых навыков самоконтроля и коммуникации. Каждый третий предприниматель сталкивался с различными формами игнорирования, которые в отдельных случаях приводили к остановке производственного процесса. Подобная проблема чаще указывалась представителями производственной сферы. Данный эффект объясняется экспертами как результат

«искусственности» условий, создаваемых системой образования, её игровой составляющей. Если в сфере услуг подобная система формирует гибкость работника и является поощряемой, то руководители производственных компаний отмечают низкую дисциплину труда и халатное отношение к требованиям безопасности и эксплуатации оборудования, что увеличивает травматизм и выведение из строя основных фондов. Эксперты отмечают, что молодые сотрудники в значительной мере не осознают значимость производимых ими действий, если речь не идёт об изготовлении готового продукта или о передаче полного цикла изготовления одному сотруднику.

Обучающиеся также отмечают снижение заинтересованности в систематическом и рутинном труде. Каждый пятый опрошенный уже применял подход избегания к решению коммуникативных проблем, а каждый шестой – использовал элементы системного избегания (гостинга) при взаимодействии с работодателем. Допустимость указанных действий оправдывается молодыми людьми как возможность реализации выбора, «пробной» работы, альтернативного подхода к коммуникации, в рамках которого предполагается, что работодатель в состоянии определять характер действий и причины поведения работника без дополнительного объяснения. Также применение ухода от взаимодействия расценивается молодыми людьми как наиболее простой и лёгкий способ переключения на более интересные виды самореализации.

Интенсификация персонифицированного подхода, сопряжённого с ростом игровых подходов в освоении профессии, должна сопровождаться усилением воспитательной функции и обучением трудовой культуре с целью сохранения возможности для традиционных производств обеспечить свои мощности эффективным кадровым потенциалом. Возможность выбирать для молодых людей ограничена широтой их кругозора, а также спецификой социального капитала, играющего более значимую роль в принятии решений нежели их собственные интенции. Результаты исследования показывают, что профессиональная культура молодёжи ещё находится на стадии формирования, что требует коррекции индивидуальных подходов к обучению.

#### Список литературы:

1. Семьшева В.М. Персонификация образовательного процесса как основа студентоцентрического подхода в обучении / В.М. Семьшева, М.В. Семьшев, Е.В. Андрющенок, Г.И. Куцебо, А.В. Еремин // Международный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 89-95.
2. Козыревская А.В. Образование в рамках индивидуализации, персонификации и персонализации / А.В. Козыревская, Е.Р. Усатая // Санкт-Петербургский образовательный вестник. – 2018. – №6 (22). – С. 24-26.
3. Филатова М.Н. Индивидуализация и персонификация дополнительного образования детей как педагогическая проблема / М.Н. Филатова // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2015. – №6. – С. 13-16.

**САЙТ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

**Трофимчук А.Г., доцент, кандидат педагогических наук, соискатель ученой степени доктора педагогических наук**  
*г. Новочеркасск*

**Аннотация.** В статье представлено описание социального Сайта «Педагогика воспитания детей, юношества, семьи», содержащего актуальные, инновационные, научно-методические материалы по разносторонней организации педагогического процесса ОБРАЗОВАНИЕ. Сделаны соответствующие выводы.

**Ключевые слова:** социальный Сайт, процесс ОБРАЗОВАНИЯ, инновационные материалы Сайта.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» дается конкретное определение педагогического процесса «Образование».

«Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе

Для целей настоящего Федерального закона применяются следующие основные понятия:

1) Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;...»[3].

На основе научно-педагогических исследований и научно-методических материалов, опубликованных работ, практической значимости (на с.д. их 342), хранящихся в архиве, реализована идея создания социального Сайта для представления педагогическому сообществу (и всем интересующимся посетителям Сайта) актуальной научно-педагогической информации [1].

В Путеводителе по Сайту представлено описание основных научно-методических материалов по педагогике воспитания, см. [1] Верхнее меню→Путеводитель по Сайту:

На Основной странице Сайта, описаны: Целесообразность создания Сайта; Назначение Сайта; Показатели оригинальности и практической значимости ...

Инновационная научно-педагогическая информация Сайта, представлена: на Верхнем меню, Левом меню, Слайдерах (трех): «Актуальной информации», «Науки» (оба находятся под верхним Меню), «Искусства» (находится в самом низу).

В мобильной сети Сайт представлен следующим образом (сверху вниз):

Картинка→Верхнее меню→Слайдер «Актуальная информация»→Слайдер «Наука»→кнопки Левого меню→информация о Сайте→Слайдер «Искусство»).

На Сайте представлены инновационные научно-методические материалы, предназначенные для организации **ОСНОВНОГО ПРОЦЕССА** в жизни человека – непрерывного **ВОСПИТАНИЯ**:

-Научно-педагогические основы и определение процесса воспитания, его структура и основные элементы.

-Разностороннее, научно-методическое описание организации **Здорового образа жизни** – основы всех наших жизненных достижений!

-Организация воспитания жителей региона, начиная от воспитания до рождения и до непрерывного послеобразовательного воспитания на основе конкретного, действенного определения процесса воспитания и фундамента воспитания – **Досугового центра региона**:

а) обязанности родителей по воспитанию своих детей;

б) обязанности гражданина по Ф.Р.Вейссу;

в) воспитание в образовательном пространстве **ДОУ-СОШ-ВУЗ**;

г) организация самовоспитания (семейного взаимовоспитания) жителей региона;

д) организация подготовки молодежи к самостоятельной и семейной жизни, подготовка к рождению здорового и беспрепятственного ребенка и созданию семейной гармонии;

е) организация воспитания сотрудников предприятия (фирмы), способствующая повышению производительности труда;

ж) организация воспитания военнослужащих региона, способствующая повышению боевой готовности в/частей и подразделений;

з) организация воспитания военнослужащих внутренних войск и сотрудников правоохранительных органов;

и) организация воспитания сотрудников спецслужб.

Последовательность представления информации в Путеводителе...

1. Для Руководства регионов.

2. Для Руководства Министерств образования регионов.

3. Для Руководства муниципальных образований.

4. Для руководителей Управлений (Отделов) муниципальных образований.

5. Для руководства ВУЗов.

6. Для профессорско-преподавательского состава ВУЗов.

7. Для студентов ВУЗов.

8. Для директоров СОШ.

9. Для учителей СОШ.

10. Для обучающихся в СОШ.

11. Для родителей обучающихся в СОШ.

12. Для заведующих ДОУ.

13. Для воспитателей ДОУ.

14. Для родителей детей ДООУ.
15. Для жителей регионов.
16. Для руководителей предприятий (фирм).
17. Для командиров в/частей РФ.
18. Для офицеров в/частей РФ.
19. Для солдат в/частей РФ.
20. Для руководства спецслужб.
21. Для сотрудников спецслужб.

Для организации процесса обучения, на Сайте, представлены следующие научно-методические материалы:

- Педагогические коммуникации, см. [1] Левое меню.
- Анализ проведения урока (занятия), см. [1] Левое меню.
- Карта духовно-нравственных знаний, см. [1] Левое меню.
- Предмет (дисциплина, факультатив) «Нравственные основы повседневной жизни», см. [1] Левое меню.

Внимание: На Сайте представлены рекомендации по защите от *коронавируса* (дополняющие средства медицины), см. [1], Слайдер «Актуальная информация».

Новинка Сайта.

СК РФ Статья 63. Права и обязанности родителей по воспитанию и образованию детей

«1. Родители имеют право и обязаны воспитывать своих детей.

Родители несут ответственность за воспитание и развитие своих детей. Они обязаны заботиться о здоровье, физическом, психическом, духовном и нравственном развитии своих детей.

Родители имеют преимущественное право на обучение и воспитание своих детей перед всеми другими лицами.

2. Родители обязаны обеспечить получение детьми общего образования.

Родители имеют право выбора образовательной организации, формы получения детьми образования и формы их обучения с учетом мнения детей до получения ими основного общего образования»[2].

Обязанности родителей Российской Федерации по воспитанию своих детей,

см. [1] Левое меню.

До рождения ребенка супруги обязаны:

1) Зная и помня о том, что личный пример родителей – основа воспитания, супруги, –

а) Умеют жить здоровым образом жизни, см. [1], Левое меню →Для женихов и невест. Занятие 1.;

б) Знают смысл жизни человека, см. [1], Слайдер «Наука»;

в) Знают основы этики и основы мировых религий (Буддизма, Христианства, Мусульманства) [1];

г) Умеют заниматься самовоспитанием (семейным взаимовоспитанием), см. [1], Левое меню→Для женихов и невест. Занятие 4.;

- д) Умеют вести домашнее хозяйство без посторонней помощи;
- е) Имеют любимую профессию, которая обеспечивает материальные потребности семьи (и в т.ч. детей);
- ж) Умеют организовать семейную гармонию, см. [1], Верхнее меню→Гармония семейной жизни;
- з) Умеют с пользой проводить свободное время, всегда готовы оказать помощь близким и нуждающимся окружающим людям;
- и) Знают смысл рождения детей (Продолжение рода и семейное взаимосовершенствование). Умеют заниматься воспитанием ребенка до и после рождения;
- к) Всегда добры, заботливы и внимательны друг к другу и окружающим людям!
- л) Стармонизировали интимные взаимоотношения, необходимые для зачатия ребенка (целесообразен пример отношения к этому важному вопросу тигров и львов).

2) Родители обязаны выполнить рекомендации по подготовке к рождению ребенка:

см. [1], Левое меню→Научно-популярное пособие «Будьте счастливы!»

3) Родители обязаны заниматься воспитанием ребенка до рождения:

см. [1], Верхнее меню→ Воспитанием ребенка до рождения.

После рождения ребенка супруги обязаны:

1) Выполнить рекомендации по уходу, развитию и воспитанию ребенка до поступления в ДООУ, см. [1], Верхнее меню→ Воспитанием ребенка после рождения;

2) Выполнить рекомендации по уходу, развитию, воспитанию ребенка и подготовке к самостоятельной жизни в содружестве и сотрудничестве с педагогами ДООУ (если ребенок не посещает ДООУ, то вся ответственность возлагается на родителей!), см. [1], Левое меню→Воспитательная работа классного руководителя. Занятия 1-20;

3) Выполнить рекомендации по воспитанию ребенка и подготовке к самостоятельной жизни в содружестве и сотрудничестве с педагогами СОШ, см. [1], Левое меню→Воспитательная работа классного руководителя. Занятия 1-20;

4) Выполнить рекомендации по воспитанию ребенка и подготовке к самостоятельной и семейной жизни в гармонии с преподавателями ВУЗа;

5) Детям, начавшим самостоятельную жизнь после СОШ или окончившим ВУЗ, родители обязаны помочь организовать непрерывное самовоспитание и подготовиться к созданию семьи, рождению здоровых и беспроблемных детей.

На Сайте, для всех посетителей (не только для педагогов), представлены научно-педагогические основы процесса воспитания и методика непрерывного самовоспитания (семейного взаимовоспитания), см. [1] Левое меню→Воспитательная работа классного руководителя, Занятия 1-8.

Внимание! На Слайдере «Актуальная информация», представлено предложение для волонтерского сотрудничества по представлению информации на Сайте.

Выводы: 1. На Сайте «Педагогика воспитания детей, юношества, семьи» представлена необходимая инновационная информация для организации процесса воспитания, как в масштабе региона (в т.ч. в образовательном пространстве ДООУ-СОШ-ВУЗ), так и для каждого гражданина региона.

2. На Сайте «Педагогика воспитания детей, юношества, семьи» представлена инновационная информация (основная), необходимая для организации педагогического процесса обучения.

#### Список литературы:

1. Педагогика воспитания детей, юношества, семьи [Электронный ресурс]. URL: <https://vospitanie-novochoerkassk.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).

2. Семейный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8982/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8982/) (дата обращения: 15.03.2021).

3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/) (дата обращения: 15.03.2021).

## ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ СПОСОБОВ ОЦЕНИВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

<sup>1</sup>*Киреева Е.И., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования;*

<sup>2</sup>*Воронцов А.М., магистрант 1 курса направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»*

<sup>1</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные критерии способов оценивания деятельности преподавателя в профессиональном образовании. Установлено, что система оценки педагогического мастерства преподавателей повышает показатели, по которым проводится оценка эффективности деятельности образовательного учреждения, положительно воздействует на мотивацию в работе, выявляя слабые и сильные стороны профессиональных качеств преподавателей.

**Ключевые слова:** профессиональное образование, критерии оценивания, профессиональная деятельность преподавателя.

Основная цель оценки качества деятельности педагогов – стимулирование роста квалификации, профессионализма, результативности научно-педагогической работы, развитие творческой инициативы учителей, направленной на инновационное развитие образовательной организации и повышение качества своей деятельности. Центральной идеей оценки деятельности педагогического коллектива является стремление достичь уровня личной заинтересованности работников в повышении квалификации, продуктивности преподавания и исследований [1, с. 23].

В сегодняшнем образовании в последний период обозначились направленности, разрешающие сказать о переходе данной концепции в новейшее высококачественное положение. Компетентных экспертов способен подготовить только лишь профессиональный преподавательский состав, но так как полномочия никак не статичны, а динамична согласно собственной натуре, она никак не способна быть гарантирована единовременными мероприятиями по повышению квалификации в организациях системы профессионального образования. Процедура формирования компетенций обязана быть постоянным также индивидуальным, и для него необходимо результативная программа формирования компетенций преподавателей в образовательном учреждении. Подобный проект, рассчитан на образовательные потребности определенного заведения, обладает несколькими положительными сторонами: сравнительно низкие финансовые расходы; доступность и открытость образовательного

пространства также его объединение в профессиональную и общественную сферу, позволяющая преподавателям регулировать важные для них профессиональные задачи также наблюдать направления их ближайшего развития; содействие в формировании профессиональной компетентности педагогов образовательного учреждения; предоставление персональной траектории профессионального формирования каждого педагога; формирование компетенции всего образовательного учреждения в целом, развитие определенной коллективной культуры, внутренних корпоративных ценностей [3, с. 47].

Осуществление больше исследований в реалиях образовательного хода в высшей школе обнаружил следующие противоречия:

- среди потребности решения новейших образовательных вопросов в обстоятельствах введения и осуществлении Федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования и неимением развития концепции методического обеспечения повышения квалификации преподавателей в образовательном учреждении;

- между существующим образовательным заказом на подготовку высококвалифицированных экспертов различной степени также реальными целями и содержанием отдельных направлений подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов высших учебных заведений;

- между традиционными формами работы методической сферы университета и потребностью формирования обстоятельств с целью формирования профессиональной компетентности педагога в вузе.

Также стоит учитывать развитие современного образования в нашей стране, которое показывает, что преподаватель должен обладать качествами современного педагога, а это, по нашему мнению, будет являться самообразование и дистанционное обучение. Педагогическую деятельность можно отнести к области творчества. В связи с этим может быть несколько вариантов оценки качества и эффективности работы преподавателей. Для разработки новых систем осуществления оценки знаний и деятельности преподавателей, многие специалисты предложили взять показатели эффективности научной деятельности преподавателя или осуществлять оценку по количественным показателям педагога на основе выполненной работы. Для разработки объективной системы оценки необходимо оптимальное соотношение количественных и качественных методик оценки [2, с. 78].

Как правило, методика оценки академической работы преподавателей основана на результатах обучения студентов: предполагается, что эти результаты информативны по отношению не только к качеству обучения студентов, но и косвенно – по отношению к уровню воспитательной деятельности учителей. В результате их разделяют на несколько групп, например, «слабые», «средние» и «сильные». Далее для этих групп учителей разрабатываются меры по повышению их квалификации, в том числе совершенствованию методических навыков [6, с. 55].

Критерий оценки качества деятельности преподавателей целесообразен, учитывающий соответствие результатов, показанных студентами на экзамене (тесте), их текущим оценкам в семестре. Также продуктивен подход к оценке работы учителей по уровню их педагогических навыков. Он определяется как комплекс профессиональных качеств учителя, обеспечивающий высокий уровень самоорганизации педагогической деятельности за счет владения возможностями не только своей дисциплины, но и методами воспитательной работы. В понятие педагогического мастерства входят такие компоненты, как профессиональная компетентность, способность к саморазвитию и самореализации, методическое мастерство. Эти показатели используются для определения рейтинга учителя, который является одним из инструментов оценки педагогических навыков. Оценка работы учителя обычно проводится по следующим основным критериям:

- 1) наличие изданных изданий (учебников, учебных пособий, учебно-методических разработок, фонда оценочных средств и т.п.);
- 2) материально-техническая обеспеченность (достаточность наличия наглядных пособий, использование технических средств обучения и т.п.);
- 3) наличие результатов научно-исследовательской работы;
- 4) наличие научной и педагогической квалификации (ученая степень, ученое звание).

Согласно результатам исследований, система оценки педагогического мастерства преподавателей повышает показатели, по которым проводится оценка эффективности деятельности образовательного учреждения, положительно воздействует на мотивацию в работе, выявляя слабые и сильные стороны профессиональных качеств преподавателей. Кроме того, эта система позволяет более обоснованно составлять индивидуальные планы работы преподавателя на учебный год, в том числе предусматривает повышение его квалификации [4, с. 33].

Таким образом, в стране существует такая проблема, как оценка деятельности преподавателей в профессиональном образовании, но многие учебные заведения и образовательные организации находят различные пути решения поставленной проблемы с помощью различных методов и средств, о которых сказано в данном материале, поэтому решений данной проблемы очень актуально на сегодняшний день.

#### Список литературы:

1. Воробьева, С.В. Управление образовательными системами: учебник и практикум для вузов / С. В. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 491 с.
2. Гевлич, И.К. Управление развитием общеобразовательного учреждения на основе комплексной оценки деятельности педагогического корпуса./ И.К. Гевлич // Вестник Астраханского государственного технического университета. Управление. Вычислительная техника и информатика. - 2018. - № 2. С.191-198;

3. Герасимов, Б.И. Управление качеством: учебное пособие / Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина, С.П. Спиридонов. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 254 с.

4. Григораш, О.В. Повышение эффективности управления качеством образовательного процесса [Текст] / О.В. Григораш // Высшее образование в России. – 2018. – №1. – С. 72–78;

5. Злобин, Э.В. Управление качеством образовательной организации / Э.В. Злобин, С.В. Мищенко, Б.И. Герасимов. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 88 с.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИОННЫХ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

<sup>1</sup>*Авершина А.С., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования;*

<sup>2</sup>*Воронцов А.М., магистрант 1 курса направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»*

<sup>1</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород*

**Аннотация:** в данной работе подчеркнута важность учета теорий человеческого, социального и культурного капитала при реализации положений международных организаций о профессиональном образовании и обучении. Проанализировано понятие человеческого капитала, которое имеет ключевое значение для изучения взаимосвязанного комплекса сложных вопросов функционирования рынка труда, обеспечения рациональной занятости различных категорий населения, гибкого учета динамических изменений на рынке труда, модернизации профессиональной подготовки квалифицированных кадров в соответствии с новыми социально-экономическими, информационно-технологическими и другими потребностями, актуальными в XXI веке.

**Ключевые слова:** глобализация, интеграция, «человеческий капитал», профессиональное образование, профессиональная подготовка.

Стремительное развитие процессов глобализации и интеграции порождает новые испытания во всех сферах жизни общества, и, прежде всего, в образовательных. Во многих странах происходит поиск новых способов как развить образование в целом на основе различных технологий и при помощи развития в мире глобализации. Также многие страны пытаются найти способ как реализовать ту или иную технологию в своей стране в профессиональном образовании на основе использования различных методов. Очень широко рассматривается вопрос о взаимодействии различных образовательных систем на основе развития интеграционных процессов на других континентах или других регионах. Вопрос состоит в том, как обеспечить различные аспекты образования. Ясно одно, что результатом образования является образовательный продукт, который направлен на конкретного индивидуума, он же профессионально подготовлен и готов к высококвалифицированной деятельности в различных отраслях, таких как промышленность, экономика, медицина, сельское хозяйство, но самое главное он приспособлен к новшествам и способен саморазвиваться. От таких профессионалов, во многом зависит будущее конкретного государства.

В последнее время очень возросла актуальность развития капитала отдельного человека. В начале двадцать первого столетия, когда человек должен решать глобальные проблемы, появились различные противоречивые моменты, которые связаны с различными аспектами образования, которые вышли не только на локальный, но и на глобальный уровень. Появилась проблема огромной конкуренции на рынке труда, что не позволяет человеку реализовать себя в своей профессии, также очень широко обсуждается традиционный вопрос в образовании, а точнее как старому приспособиться к новому [1].

Сегодня, из-за развития глобализационных и интеграционных процессов, образование выходит на новый уровень, беря за основу непрерывное обучение и самообразование. Человек должен сам учиться приспосабливаться к новым условиям его труда и жизни, быть профессионально мобильным, этому способствуют развитие различных коммуникативных технологий и сети интернет.

Происходящие в мире процессы глобализации и интеграции актуализируют проблему подготовки конкурентоспособных производственных кадров, что придает этой проблеме международное значение.

В конце концов, никакое политическое решение не может быть реализовано, если оно не отвечает потребностям и возможностям стран-членов ЕС. В условиях усиления интеграционных процессов приоритетное значение приобретает вопрос теоретико-методологического обоснования подготовки современных производственно-педагогических кадров в контексте непрерывного профессионального образования. Подобные исследования, опираясь на основные положения теории познания, а также педагогики и психологии труда, должны быть направлены на обоснование профессиональной педагогики как науки об общих и частных законах, закономерностях, принципах, характеристиках и условиях развития профессионального образования, образование и обучение, профессиональное образование и формирование личности будущего профессионала.

В данной работе мы считаем целесообразным подчеркнуть важность учета теорий человеческого, социального и культурного капитала при реализации положений международных организаций о профессиональном образовании и обучении. В частности, понятие человеческого капитала имеет ключевое значение для изучения взаимосвязанного комплекса сложных вопросов функционирования рынка труда, обеспечения рациональной занятости различных категорий населения, гибкого учета динамических изменений на рынке труда, модернизации профессиональной подготовки квалифицированных кадров в соответствии с новыми социально-экономическими, информационно-технологическими и другими потребностями, актуальными в XXI веке.

Понятие «человеческий капитал» можно анализировать на трех уровнях: личностном, микроэкономическом и макроэкономическом. На самом базовом уровне человеческий капитал представляет собой базовые навыки и средства,

которые человек приобрел в самом начале своей профессиональной деятельности и которые он может использовать повсеместно. Следующий уровень человеческого капитала уже представляет собой более широкий аспект профессиональных знаний, которые использует весь коллектив в профессиональном образовании, а также использование человеческих ресурсов на благо развития профессионального образования [2]. На последнем уровне человеческого капитала, уже использование ресурсов для обеспечения эффективной деятельности, а также осуществление прогнозирования в сторону развития экономики и промышленности, а также обеспечение эффективного управления. Конечно, развитие человеческого капитала во многом зависит от реальных приоритетов государственной политики, от вложений в него из разных источников (государства, предприятия, общественных организаций и фондов, семьи или самого человека). Подчеркнем, что здесь важную роль играет сам человек, его положительная мотивация, воля, настойчивость, последовательность в достижении цели, направленной на обучение на протяжении всей жизни.

Объективная потребность усиления внимания к проблемам образования в течение жизни обусловлена динамичными изменениями в условиях современного общества, требованиям рынка труда к компетентности специалистов, их быстрой профессиональной адаптации, необходимостью постоянно учиться, переучиваться, повышать квалификационный уровень. Вполне закономерно то, что этими чрезвычайно важными проблемами занимаются Международная организация труда, Институт непрерывного образования ЮНЕСКО, Международный Совет по образованию взрослых, Всемирная Ассоциация образования взрослых, Европейский центр развития профессионального образования [3].

Таким образом, можно сказать, что существуют множество различных особенностей и технологий для развития профессионального образования в нашей стране на основе глобализации. Одной из основных технологий, которые способны определить данные особенности, является технология непрерывного образования. Также были рассмотрены особенности будущего развития аспектов жизни человека и его потребностей на основе развития профессионального образования.

#### Список литературы:

1. Макарова, Т.Н., Макаров, В.А. Аттестация педагогических работников в образовательных учреждениях / Т.Н. Макарова, В.А. Макаров // Управление современной школой. – 2019. – №2. – С. 52–54.
2. Минин, М.Г. Фонд оценочных средств в структуре образовательных программ / М.Г. Минин, Е.А. Муратова, Н.С. Михайлова // Высшее образование в России. Москва: Издательство Юрайт. – 2019. – №5. – С. 112–118.
3. Панасюк, В.П. Реформы и качество педагогического образования // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования / В.П. Панасюк. – СПб: Изд-во Эффектико-пресс. – 2018. – №7.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ПРЕДМЕТА ТЕХНОЛОГИЯ

*Ткаченко М.Е., старший преподаватель кафедры технологий  
производства и профессионального образования  
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в статье исследованы возможности применения мультимедийных технологий на уроках технологии. Особое внимание отведено наглядным материалам, которые учитель может создавать собственноручно с помощью программы PowerPoint. Медиа-компетентный преподаватель может разрабатывать уроки с представлением материала в PowerPoint, учитывая индивидуальные особенности и уровень знаний своих учеников. Тем самым, благодаря возможности сосредоточить внимание каждого ученика в изучаемом материале, повышается интерес к прослушиванию и совершенствуется процесс восприятия информации, что в целом положительно влияет на результативность обучения предмета Технология.

**Ключевые слова:** трудовое обучение и технологии, мультимедийные технологии, познавательная активность, наглядность.

Актуальные задачи школы на современном этапе заключаются в повышении познавательной активности учащихся, увеличении интереса к обучению, наработке навыков анализа и самоанализа учебной деятельности и тому подобное. Эти проблемы можно решить с помощью современных учебных компьютерных систем, разработанных с помощью мультимедийных технологий, базирующихся на специальном аппаратном и программном обеспечении, и имеют мощные функции для удобной навигации, эффективные инструменты для оценки и управления процессом обучения и приобретения навыков [1].

Мультимедиа – это форма обучения, в которой реализованы идеи, которые направлены на поиск наиболее эффективных методов и средств обучения, адекватных его целям и содержанию; интеграция педагогической науки и практики; целостность и непрерывность педагогического процесса.

Эффективность использования мультимедиа в образовании и мультимедийных технологий, а также их влияния посвящены работы российских и зарубежных ученых, в частности Н.Г. Поповой, И.В. Роберт, Е.М. Савченко, А.О Кривошеева, и других.

На современном этапе развития образования понятие мультимедиа рассматривается как совокупность компьютерных технологий, в которых одновременно используются несколько информационных носителей: текст, графика, анимация, видео, фото, звуковые эффекты. Если структурируем информацию, которую может обрабатывать мультимедиа, то можем сказать, что мультимедиа является синтезом трех элементов:

- цифровая информация (тексты, графика, анимация);
- аналоговая информация визуального изображения (видео, фотографии, картинки и т. д.);
- аналоговая аудиоинформация (речь, музыка, другие звуки) [1].

В учебном процессе использование мультимедийных технологий на уроках открывает широкие возможности для реализации дидактического принципа наглядности, позволяет познавательную информацию представить в легкоусвояемой форме, сократив время на теоретическое ознакомление темы, которая изучается, а также выделив при этом время на другие виды учебной работы [2].

Учителям технологий в своей деятельности необходимо пользоваться большим количеством разнообразных наглядных материалов, как: плакаты, технологические карты, инструкционные карты, презентации, инфографики, брошюры и прочее. Также разнообразить образовательный процесс можно используя менее распространены печатные материалы: сертификаты, постеры, альбомы, фотоколлажи, баннеры, логотипы, меню и прочее.

Наглядные материалы учитель может создавать собственноручно с помощью Интернет программ, графический редактор Paint, Power Point которые являются простыми и бесплатными. Одной из таких программ является программа Power Point, что позволяет создавать наглядные материалы для образовательного процесса, в частности для уроков технологии.

Использование мультимедийных средств на уроках технология предоставляют новые возможности учителю для организации учебного процесса, поскольку это связано, прежде всего, с полисенсорным восприятием материала: визуальным, слуховым и чувственным, и это сочетание материала помогает мобилизовать деятельность учащихся, стимулирует их психическую активность и повышает интерес к обучению. Поэтому использование мультимедийных презентаций не только позволяет сделать учебный процесс более эффективным благодаря доступности информации, большей наглядности обучения, психологического комфорта и, как следствие, повышению мотивации к обучению; но и помогает организовать учебно-познавательную деятельность учащихся на качественно новом уровне, максимально приблизив их учебную деятельность к реальным профессиональным условиям.

#### Список литературы

1. Ермолаева М.Г. Интерактивные методики в современном образовательном процессе / М.Г. Ермолаева, А.Е. Петров // Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Издательский центр «Академия». – 2004 – С. 45-65.
2. Кремень В.Г. Информационно-коммуникационные технологии в образовании и формировании информационного общества / В.Г. Кремень // Информатика и информационные технологии в учебных заведениях. – 2006. – №6. – С. 4-8.

## ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФИИ

*Андиева Ю.Р., ассистент кафедры географии*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** автором раскрыта сущность понятий профессиональной компетентности и комплексного использования интерактивных методов обучения; отмечены преимущества метода проектов как перспективной педагогической технологии, раскрывающей возможности систематического использования дистанционных образовательных технологий; объясняет причину повышения эффективности образовательного процесса вследствие перехода от роли учителя географии к роли организатора ИКТ; раскрывает появление основных педагогических функций в процессе реализации интерактивных методов обучения; приводит перечень необходимых профессиональных качеств компетентного учителя географии, а также на примере создания презентации даёт представление о должном влиянии на целевую аудиторию.

**Ключевые слова:** дистанционные образовательные технологии, метод проектов, интерактивные методы обучения, информационно-коммуникативные технологии, презентация.

Раскрытие сущности понятий профессиональной компетентности и комплексного использования интерактивных методов обучения имеет не только научное значение, но и практический смысл, так как от правильного понимания интерактивной деятельности зависит не только формирование профессиональной компетентности будущих учителей географии, но и успешное применение на практике исследовательских, поисковых, проектных и проблемных методов с ориентацией на самостоятельное конструирование знаний, умений и навыков. Применение дистанционных образовательных технологий как средства реализации интерактивных методов обучения при организации самостоятельной работы учителя географии можно рассматривать в качестве эффективного педагогического условия как неотъемлемого компонента современной педагогической системы.

Метод проектов как один из интерактивных методов предоставляет возможность поработать с учебными программами, переплетающимися с учебным материалом, при изложении которого использование компьютера не эпизодично, а систематично. Работая как под руководством преподавателя, так и в индивидуальном порядке, студенты начинают использовать средства ИКТ на постоянной основе. Сперва, во всех видах образовательной деятельности, затем – профессиональной, в результате чего происходит повышение

эффективности образовательного процесса из-за перехода от роли учителя географии к роли организатора ИКТ, перехода от получения знаний, умений и навыков к их активному применению, формированию креативного мышления и исследовательской активности.

В процессе организации интерактивной деятельности использование дистанционных, в частности информационно-коммуникативных, технологий (ИКТ) активно формирует цифровую и информационную грамотность педагога, чья деятельность предполагает осознанные, самостоятельные шаги по поиску и сбору, анализу и отбору, планированию и структурированию отобранного материала. Будущий учитель географии, осваивающий новые информационные технологии, в качестве компетентного специалиста должен в совершенстве владеть как собственным предметом, так и свободно ориентироваться в современных компьютерных технологиях.

Внедрение дистанционных технологий в современный образовательный процесс обуславливает появление таких основных педагогических функций как получение, передача и обработка необходимой информации, организация и управление передачей и переработкой информации, анализ и синтез, разработка корректирующих и предупреждающих действий, а также получение определенной индивидуально-личностной информации, позволяющей вести наблюдение за каждым обучающимся.

Важно не столько умение преподавателей ретранслировать знания, сколько умение управлять учебной деятельностью студентов, ориентировать их в информационном потоке, помогать подбирать учебные ресурсы, формировать навыки самообучения, командной работы, выполнения творческих проектов, подготовки презентаций, решения профессиональных кейсов, создания портфолио и т.п. [3, с. 69].

Метод проектов как практический способ осуществления проектирования позволяет студенту работать в режиме «запланировал – сделал – посмотрел». Студенты приобретают знания, умения и навыки для того, чтобы сформулировать и решить реальную задачу, используя расширенный поиск [7, с. 56-57].

Проективность образования направлена на формирование проектной культуры обучающихся, то есть профессионально значимого качества специалиста, включающее ценностное отношение к проектной деятельности, владение проектными знаниями и умениями на индивидуально-творческом уровне, стремление к преобразованию действительности и совершенствованию своих проектных способностей [5, с. 66].

Преподаватель не только организует эффективное изучение дисциплины, консультирует студентов, проверяет и комментирует выполнение заданий, но и направляет, помогает, вовлекает в активный учебный процесс, выступает в роли посредника между студентом и учебником, информационным сайтом или другим источником необходимых знаний [6, с. 69].

Для студентов использование электронных образовательных ресурсов удобно тем, что весь нужный теоретический материал находится в одном месте

и на поиск информации не уходит большого количества времени. Также немаловажно и то, что информация доступна студенту – будущий бакалавр может начать ее изучение в любое удобное для него время. Самостоятельная работа не будет ограничена режимом работы читального зала [4, с. 80].

Например, приступая к созданию презентации, необходимо иметь представление о том, для кого она предназначена и с какой целью будет использоваться и применяться. Результат работы, в том числе правильно подобранный и оформленный материал, должен оказать должное влияние на слушателей.

Необходимо иметь в виду и то, что по характеру использования презентация определяется типом занятий: вводно-мотивирующая (для введения в раздел учебного курса); информационная – предъявляющая новую информацию; развивающая – для формирования соответствующих теме занятий компетенций; обобщающая – для обобщения и систематизации изученного материала и квалитетрическая – для проверки и коррекции модуля содержания образования [2, с. 28].

Характер презентации зависит также и от методов обучения, детерминирующих вид учебно-познавательной деятельности обучающегося: объяснительно-иллюстративная – обеспечивающая логику изложения и наглядность; репродуктивная – студентам представляются образцы правильно выполненных заданий, а далее предлагается решение аналогичных заданий; проблемная – создается проблемная ситуация, формулируется проблема и определяется развёртывание процесса решения этой проблемы; исследовательская – представление ориентировочной основы научно-исследовательской деятельности студентов [2, с. 28].

Учитель, вовлеченный в инновационные образовательные процессы, должен овладеть как высокоразвитой индивидуальной культурой переработки информации, так и уметь адаптировать ее в соответствии с возможностями обучающихся, обладать дидактическими способностями и глубоким практико-ориентированным знанием своей методической области. Он творчески реализует себя, продуктивно работает, если ему предоставлена возможность компетентного выбора различных траекторий педагогической деятельности через формирование индивидуального стиля поиска и нахождения адекватных путей и способов реализации собственной индивидуальности [1, с. 79].

Отметим также, что для современного образования стала более значимой опора на Интернет-ресурсы, реализующими не столько знаниевую парадигму образования, сколько парадигму деятельности, свободного общения и самостоятельного развития личности, соответствующих важнейшим тенденциям общественного развития. Дидактический смысл интерактивной деятельности заключается в том, что ведётся самостоятельная разработка интересующей проблемы и способов её решения с активным применением проектных технологий, включающих формирование чувства ответственности, способности работать в коллективе, проводить анализ и самоанализ полученных результатов.

## Список литературы:

1. Белова Н.А. Методика проектно-исследовательской деятельности школьников как содержательный компонент вузовской педагогической подготовки бакалавров [Электронный ресурс] / Н.А. Белова, Л.В. Кирдянова // Наука и школа. – 2017. – №5. – С. 76-80. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1kng7OjElzZRYZNIJ1CSuT2l3BGiJOu5/view>, свободный (дата обращения: 23.04.2021)
2. Бондарева Г.А. Информационная насыщенность образовательного процесса в вузе в современный период информатизации образования [Электронный ресурс] / Г.А. Бондарева, Н.П. Петрова // КАНТ. – 2016. – №3 (20). – С. 24-29. – Режим доступа: [http://stavrolit.ru/upload/iblock/085/KANT\\_3\(20\).pdf](http://stavrolit.ru/upload/iblock/085/KANT_3(20).pdf), свободный (дата обращения: 24.04.2021)
3. Васильева В.Д. Актуальные направления совершенствования педагогического мастерства преподавателей технического вуза [Электронный ресурс] / В.Д. Васильева, Р.М. Петрунева // PRIMO ASPECTU. – 2016. – №3 (27). – С. 63-72. – Режим доступа: [http://www.vstu.ru/uploadiblok/files/primo-aspectu/primo\\_aspectu\\_no\\_3\\_27\\_-\\_2016.pdf](http://www.vstu.ru/uploadiblok/files/primo-aspectu/primo_aspectu_no_3_27_-_2016.pdf), свободный (дата обращения: 23.04.2021)
4. Десятирикова Л.А. Реализация организационно-педагогических условий формирования готовности будущих педагогов к использованию компьютерных средств в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] / Л.А. Десятирикова, А.В. Василенко, Н.Г. Клемес // Наука и школа. – 2018. – №3. – С. 75-81. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1mpEkMgPn5UCq3R-2Rpw4eb6ReOHR28fn/view>, свободный (дата обращения: 24.04.2021)
5. Протопопов Е.В. Проектное обучение как инструмент интеграции деятельности вуза в образовательное пространство региона (опыт внедрения технологии проектного обучения в СибГИУ) [Электронный ресурс] / Е.В. Протопопов, А.В. Феоктистов, М.В. Темлянцев, О.В. Гордеева, М.Б. Васильева // Вестник СибГИУ. – 2017. – № 4 (22). – С. 63-69. – Режим доступа: <http://www.sibsiu.ru/downloads/public/vestniksibgiu/vestnik22.pdf>, свободный (дата обращения: 23.04.2021)
6. Фёдорова Ж.В. Компетентностный подход и компетенции преподавателя высшей школы: к проблеме соотношения [Электронный ресурс] / Ж.В. Фёдорова // КАНТ. – 2017. – №2 (23). – С.68-70. – Режим доступа: [http://stavrolit.ru/upload/iblock/d82/KANT%20\(23\),%202017.pdf](http://stavrolit.ru/upload/iblock/d82/KANT%20(23),%202017.pdf), свободный (дата обращения: 25.04.2021)
7. Цыгулева М.В. Опыт реализации проектной методики для формирования профессиональной компетентности специалиста [Электронный ресурс] / М.В. Цыгулева // Вестник ТГПУ. – 2010. – № 10 (100). – С. 56-62. – Режим доступа: [http://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/tciguleva\\_m\\_v\\_56\\_62\\_10\\_100\\_2010.pdf](http://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/tciguleva_m_v_56_62_10_100_2010.pdf), свободный (дата обращения 25.04.2021)

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<sup>1</sup>*Ткаченко М.Е., старший преподаватель кафедры технологий производства и профессионального образования;*

<sup>2</sup>*Воронцов А.М., магистрант 1 курса направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»*

<sup>1</sup>*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск*

<sup>2</sup>*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород*

**Аннотация:** в работе акцентировано внимание на то, что нормативное регулирование важно на всех уровнях, со стороны государства и общества, правовое регулирование это главный аспект управления, один из основных элементов, которые позволяет эффективно поддерживать управление образовательной организацией. Очень сложная ситуация с нормативным правовым обеспечением в современной образовательной организацией позволяет точно сказать, что эта сфера нуждается в постоянной доработке со стороны населения, работников и администрации, нужно способствовать укреплению нормативного фактора на всех регионах нашей страны и в большинстве образовательных учреждений.

**Ключевые слова:** образование, воспитание, правовое урегулирование, правоотношения, профессиональное образование, нормативно-правовые акты.

Достижения в сфере социально-экономических преобразований в различных аспектах обуславливается степенью образованности граждан, степенью готовности к существованию в договорных рыночных отношениях.

Практика культурных западных стран показывает, что социальный источник рыночных отношений складывается из «сильных» общественных слоев, просвещенных граждан, которым проще адаптироваться к новоиспеченным условиям.

Образование и воспитание – это основа общества. Они устанавливают эффективность абсолютно всех остальных, в том числе финансовых, составляющих и условий социального прогресса.

Сейчас одной из главных задач государства является обеспечить максимальное количество образовательных организаций, это происходит за счет разработки единых образовательных стандартов, а также государство направляет и поддерживает организации разрабатывать локальные нормативные акты, которые позволяют осуществлять регулирование внутри организации, также государство поддерживает действия в сторону норматворчества со стороны администрации образовательных организаций.

С развитием различных технологий в сфере профессионального образования, также с развитием глобализации и развитием различных аспектов

жизни, видно что и развивается нормативно правовое регулирование в государстве, а в связи с этим образовательные организации стремятся обновлять и улучшать свою нормативно правовую базу. Ежегодно образовательные организации обновляют требования к составлению различных образовательных программ, за счет развития различных направлений в стране, например науки, культуры, информационных технологий. Становится бесспорным, что правовые источники образовательной организации, различные нормативные и нормативные правовые акты обязаны быть модернизированы не только лишь государством, но также образовательной организацией, кроме того обязаны быть проанализированы разнообразные аспекты профессионального образования и с его развитием обязаны быть установлены новые правовые акты или усовершенствованы прежние [1].

Правовое обеспечение представляет собой различные методы, средства и ресурсы которые позволяют регулировать процесс нормативно правового обеспечения, также правовое обеспечение позволяет регулировать деятельность субъектов правоотношений, также оно помогает администрации и руководству образовательной организации регулировать выполнение поставленных организацией цели и профессиональных стандартов. Поэтому появилась потребность улучшать правовое обеспечение организаций, а также это связано с развитием в нашей стране экономических, политических, социальных аспектов, также в связи с этим необходимо совершенствовать правовую базу организаций [2].

Правовое регулирование считается одним из ключевых инструментов реализации общегосударственной политики. Сфера общегосударственной политики в Российской Федерации условно охватывает концепцию целей и ценностей формирования государства, общества, экономики и общественной сферы, формируемых органами общегосударственной власти.

Правовое регулирование на уровне профессионального образования обеспечивается при помощи поддержки государства за счет наделения ресурсами и разработкой законов. Оно осуществляется при помощи Правительства Российской Федерации, Федерального Собрания, Министерства образования. Оно обеспечивают нормативными правовыми актами систему профессионального образования, она занимаются регулированием выполнения этих актов и также занимаются укреплением законов образовательного учреждения.

Нормативно-правовая база профессионального образования включает общегосударственный образовательный стандарт, соответствующий ступени профессионального образования, который рассматривается равно как непредвзятый анализ различных стадий образования и квалификации выпускника. «Закон Об образовании» распространяется также на правовое обеспечение профессионального образования. Право для всеобщей удовлетворение образовательных нужд. В наше время законодательная база образовательной деятельности в Российской Федерации в целом сформирована. Он базируется на его вступлении в силу с 1 сентября 2013 года. Федеральный

закон «Об образовании в Российской Федерации», который существенно отличается от предыдущего. Помимо государственных, экономических и денежных взаимоотношений, он регулирует также проект образования, в таком случае есть прямые обязанности и полномочия участников образовательного процесса. Новый закон также внедряет определения отчетности согласно понятиям «учебный план», «степень образования», «воспитание», «обучение», «образование», «квалификация» и так далее. Одной из главных модификаций является термин «образовательная организация».

Правовое предоставление образовательной организации - это комплексный документ, регламентирующий функции, структуру, вопроса образовательного учреждения, систему его деятельности, но кроме того правда и прямые обязанности субъектов, связанных с ним. Формирование нормативно-правовой основы образовательного учреждения обуславливается жесткой потребностью обеспечения увеличения свойства образования также поступательного развития общества [3]. Образовательному учреждению было доверено модифицировать Федеральную нормативную форму согласности степени определенного образовательного учреждения. Таким образом, нормативное обеспечение обязано быть урегулировано на федеральном уровне, также оно должно регулироваться и на местном уровне. Локальные акты образовательной организации представляют собой различные уставы, программы, правила, которые регулируют внутреннюю структуру организации, но стандарты разрабатываются уже на федеральном уровне [4].

Таким образом, в России существует огромное количество правовых актов, регулирующих правовую базу профессионального образования, но доля эффективности необходимо постоянно эту нормативно правовую базу усовершенствовать, чтобы не отставать от современных тенденций и требований которые предоставляет современное профессиональное образование. Поэтому стоит обратить внимание на состояние правового обеспечения в регионах нашей страны и также на развитие нормативного уровня в мире. В нашей стране хорошо развита система правового регулирования, поэтому у каждой образовательной организации есть ряд документов, которые позволяют осуществлять эффективное управление.

#### Список литературы:

1. Куклин В.Ж. О технологии оценки качества знаний / В.Ж. Куклин, В.И. Мешалкин, В.Г. Наводнов, Б.А. Савельев // Кадровый менеджмент. – 2010. – №3. – С. 146-153.
2. Кустовка Т.Н. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Т.Н. Кустовка. – Рыбинский: РеГАТА, 2003. – 200 с.
3. Ларионова И.А. Управление качеством в образовательных учреждениях / И.А. Ларионова, В.А. Дегтерев // Сборник научных статей и тезисов. – 2010. – Вып 3. – С. 98-102.
4. Макарова Т.Н. Аттестация педагогических работников в образовательных учреждениях / Т.Н. Макарова, В.А. Макаров // Управление современной школой. – 2013. – №2. – С. 52-54.

## МАСТЕР-КЛАСС КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОРАЗВИТИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

*Лисицына В.О., ассистент кафедры технологий производства и  
профессионального образования;*

*Зинченко В.О., доцент, доктор педагогических наук,  
профессор кафедры педагогики*

*ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет»,  
г. Луганск*

**Аннотация:** в статье обоснована необходимость непрерывного профессионального саморазвития педагогов профессионального обучения. Рассмотрены потенциальные возможности мастер-классов в формировании и развитии у будущих педагогов профессионального обучения широкого спектра профессиональных компетенций.

**Ключевые слова:** профессиональное саморазвитие, будущий педагог профессионального обучения, мастер-класс, профессиональные компетенции.

Инновационное развитие общества обуславливает изменения в системе профессионального образования, необходимость подготовки специалистов всех уровней квалификации, готовых и способных к творческому, нестандартному решению профессиональных задач, проектированию и реализации новаций. В связи с этим в работе педагога профессионального обучения, который осуществляет подготовку квалифицированной рабочей силы и реализацию технологических процессов на производстве, смещение акцентов с позиции функционального исполнителя на развитие творческих аспектов его инженерно-педагогического труда. Сегодня востребован педагог творческий, умеющий мобилизовать свой личностный потенциал и готовый к профессиональному саморазвитию, что находит свое отражение в новых образовательных стандартах, которые предусматривают формирование у будущего педагога профессионального обучения компетенций, обеспечивающих его профессиональное саморазвитие [1].

Одной из форм обучения, позволяющих повысить уровень профессионального саморазвития педагога профессионального обучения является мастер-класс. Мастер-класс рассматривается как современная форма проведения обучающего тренинга-семинара для отработки практических навыков по различным методикам и технологиям с целью повышения профессионального уровня и обмена передовым опытом участников, расширения кругозора и приобщения к новейшим областям знания [2].

Сегодня большинство вузов реализуют мастер-классы, как модель обучения, которая помогает осуществлять связь между теорией и практикой. Эта тенденция характерна и для Луганского государственного педагогического университета, педагогами которого подготовка и участие в мастер-классе

рассматривается как деятельность, включающая в себя учебно-познавательную и исследовательскую составляющие, а также творчество во всем его разнообразии. Именно мастер-класс является нестандартной профессионально-педагогической ситуацией, которая моделирует реальные условия деятельности будущего специалиста, в том числе и педагога профессионального обучения. В результате чего формируется личный рефлексивный опыт обучающихся, позволяющий развивать мотивацию к профессиональному саморазвитию.

Целью мастер-класса является создание условий для профессионального саморазвития будущего педагога профессионального обучения, при котором формируется опыт подготовки к проектированию образовательной среды и производственно-технологическому проектированию, реализации образовательного и технологического процессов, индивидуальный стиль творческой педагогической и инженерно-технологической деятельности.

Задачами мастер-класса является передача опыта путем прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов и форм педагогической и / или инженерно-технической деятельности; отработка методических подходов и приемов решения поставленной в программе мастер-класса проблемы; рефлексия собственного профессионального мастерства участниками мастер-класса; оказание помощи участникам мастер-класса в определении задач профессионального саморазвития и формировании индивидуальной программы самообразования и самосовершенствования.

Функции мастер-класса заключаются в формировании и развитии профессиональных компетенций будущих педагогов профессионального обучения, их готовности к профессиональному саморазвитию; мотивированию осознанной учебно-познавательной деятельности; повышение уровня теоретической и методической подготовки участников; формирование готовности к развитию собственной преобразующей деятельности на научной основе; самоанализ деятельности в процессе собственной практики.

Если содержание мастер-классов, направленных на развитие педагогической компетентности студентов, широко отражено в научной литературе, то мастер-классы профессионально-педагогического содержания, включающие инженерно-техническую составляющую, нуждаются в более подробном отражении. Приведем краткое содержание такого мастер-класса:

- 1) описание технологии изготовления изделия и возможных способов его модификации;
- 2) пошаговая демонстрация процесса изготовления, оформления изделия, контроля его параметров;
- 3) демонстрация готового изделия;
- 4) рефлексия деятельности с целью выявления эффективности мастер-класса как фактора повышения уровня профессионального саморазвития.

В результате совместной деятельности у участников мастер-класса происходит понимание сущности авторской системы ведущего мастер-класса (тренера), практическое освоение важнейших профессиональных навыков в рамках транслируемого опыта, активизация познавательной деятельности

участников мастер-класса, повышение уровня их профессионального саморазвития по основным аспектам профессиональной деятельности, рост мотивации участников мастер-класса к формированию собственного стиля творческой профессионально-педагогической деятельности.

В ходе изучения исследуемой нами проблемы, были выделены следующие этапы мастер-класса: подготовка проекта; планирование мастер-класса; проведение мастер-класса, презентация результатов; рефлексия деятельности с целью выявления эффективности мастер-класса. Также установлено, что в процессе мастер-класса формируется широкий спектр компетенций, определенных образовательным стандартом (таблица 1).

Таблица 1 – Формирование компетенций у будущих педагогов профессионального обучения в процессе проведения мастер-класса

Этапы мастер-класса	Формируемые компетенции
<p>I этап. Подготовка проекта (определение темы, цели и задач мастер-класса).</p>	<p><i>УК-1</i> (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач); <i>УК-2</i> (способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений); <i>ПК-1</i> (способен использовать современные профессионально-педагогические технологии (в т.ч. креативные и инновационные), формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик)).</p>
<p>II этап. Планирование мастер-класса (определение источников информации, сбора и анализа информации про изготовление изделия, поиск идей инноваций в их оформлении).</p>	<p><i>УК-2</i> (способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений); <i>ОПК-2</i> (способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) <i>ПК-1</i> (способен использовать современные профессионально-педагогические технологии (в т.ч. креативные и инновационные), формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик)).</p>
<p>III этап. Проведение мастер-класса: – краткое изложение истории происхождения изделия; – описание технологии изготовления изделия и возможных способов его оформления; – контроль параметров изделия; – пошаговая демонстрация процесса изготовления и оформления изделия.</p>	<p><i>УК-3</i> (способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде); <i>УК-4</i> (способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)); <i>ОПК-1</i> (способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики); <i>ОПК-3</i> (способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов); <i>ОПК-6</i> (способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями); <i>ПК-2</i> (способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики); <i>ПК-3</i> (способен осуществлять организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности); <i>ПК-4</i> (способен осуществлять проектирование технологических процессов для изготовления изделий и проверки качества готовой продукции).</p>

Продолжение таблицы 1

Этапы мастер-класса	Формируемые компетенции
IV этап. Презентация готового изделия	<i>ОПК-6</i> (способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями); <i>ПК-2</i> (способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики).
V этап. Заключительный – рефлексия деятельности с целью выявления эффективности мастер-класса как фактора повышения уровня профессионального саморазвития.	<i>УК-6</i> (способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни). <i>ОПК-5</i> (способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении) <i>ПК-1</i> (способен использовать современные профессионально-педагогические технологии (в т.ч. креативные и инновационные), формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик)); <i>ПК-4</i> (способен осуществлять проектирование технологических процессов для изготовления изделий и проверки качества готовой продукции).

Таким образом, в процессе мастер-класса происходит интеграция инженерного и педагогического знания и проекция его в конкретные методики профессионального обучения. При этом, если учебные дисциплины позволяют сформировать несколько компетенций, то результаты нашего исследования, отраженные в таблице 1, свидетельствуют о широком спектре формируемых у будущих педагогов профессионального обучения компетенций. Кроме того, получают развитие и формируются новые компетенции у педагогов, которые становятся участниками мастер-классов, а также устанавливается новый, более эффективный уровень взаимодействия педагогов и студентов, что в дальнейшем способствует продуктивности учебно-познавательной деятельности обучающихся.

В заключении хотелось бы отметить, что многолетний опыт подготовки педагогов профессионального обучения в Луганском государственном педагогическом университете показывает, что организация и участие в мастер-классах является действенным условием профессионального саморазвития студентов, позитивно влияющим на качество всей профессиональной подготовки будущих специалистов.

#### Список литературы:

1. Федеральный государственный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (электронный вариант), точка доступа – [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440304\\_B\\_3\\_20032018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440304_B_3_20032018.pdf)
2. Большой толковый словарь русского языка / Под ред С.А. Кузнецова. – СПб. :Норинт, 1998. – 1047с.

## **ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

*Шадрин Р.О., доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность»*

*Шаламова А.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность»*

*ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск*

**Аннотация:** формирование риск-ориентированного мышления студентов бакалавриата в современной парадигме профессионального образования является достаточно сложной и многогранной проблемой, поскольку для специалистов по безопасности труда важно знать теорию рисков и уметь их идентифицировать.

**Ключевые слова:** риск-ориентированное мышление, компетенции, безопасность труда, личная безопасность.

В современных условиях развития единого образовательного пространства становятся актуальными его когнитивные и коммуникативные функции с одной стороны, и способность субъектов этого пространства участвовать в проектной деятельности, применяя свои знания, умения и навыки и демонстрируя сформированные компетенции, с другой стороны.

Педагогика и психология давно описывают инновационное образование как направленное на формирование инновационной личности с инновационным мышлением. Постиндустриальная культура ставит своей целью формирование творческого человека, способного к самообразованию и саморазвитию. Одним из аспектов саморазвития становится осознание необходимости создания системы личной безопасности человека, которая будет регулировать и выстраивать границы безопасного взаимодействия с социумом, техногенными системами и людьми внутри социума. В данном случае имеется в виду бытовой аспект личной безопасности.

Однако существует профессиональная деятельность, в структуре которой предусматривается системный анализ предполагаемых рисков. Соответственно, профессиональное обучение должно предполагать наличие неких когнитивных процессов, связанных с идентификацией рисков. Таким образом, формирование когнитивной готовности к рискам приобретает особое значение, так как готовность к рискам связана с готовностью мыслить.

Мы предполагаем, что сложность формирования риск-ориентированного мышления заключается в том, что необходимо рассматривать личностный и поведенческий компоненты в одной системе. Одним из свойств этой системы является открытость, которая позволяет психике человека производить что-то

новое, преобразовывать информацию, создавать новые системы и новые нейронные связи.

Соответственно, формировать новые когнитивные умения и связи имеет смысл, опираясь на новые образовательные технологии и методы, которые ранее в учебном процессе не использовались.

Предполагается, что это могут быть технологии, основанные на общении в процессе обучения [1], так как общение является основным процессом, где может развиваться когнитивная готовность к идентификации опасностей и рисков. Когнитивная составляющая предполагает работу с понятиями, знаниями студентов, с опорой на конкретные компетенции.

Технологии обучения, основанные на активном общении, формируют так же определенный эмоциональный фон, в котором выделяются разнообразные образы, эмоции, модели поведения, которые потом могут быть использованы при анализе рисков в конкретных сферах профессиональной деятельности.

Активное общение развивает так же поведенческий аспект формирования риск-ориентированного мышления, потому что в процессе общения студент получает информацию о людях, их поведении, осознает оценку своего поведения другими людьми, учится взаимодействовать с ними и выстраивать стратегии общения в долгосрочной перспективе.

Совместная мыслительная деятельность в процессе общения в ходе обучения, формирует определенную обучающую среду, к которой развивается активный диалог, поэтому мы предполагаем, что для формирования риск-ориентированного мышления возможно использовать диалогические технологии обучения.

Учебный диалог всегда существует на границе между знанием и незнанием и имеет непрерывный характер. Именно это его свойство помогает студентам переводить содержательный аспект теории рисков во внутренний план, адаптировать его для личного понимания и использования и максимально эффективно встраивать полученные знания в мыслительный процесс.

Именно учебный диалог признается актуальным и эффективным средством развития мышления студентов [2]. Диалогическое обучение включает в себя элементы многих образовательных технологий, соединяя их в единую систему, такая удачная компоновка создает вариативность процесса обучения, создает множество индивидуальных образовательных траекторий, то есть каждый студент может развивать свои когнитивные процессы индивидуально, выбирая тот уровень учебных задач, который он способен освоить в данный момент времени.

Любой учебный диалог состоит из индивидуального диалога каждого студента, диалогов студентов между собой и диалогов студента с преподавателем. Такая организация учебной среды позволяет студенту получить ответы на все интересующие вопросы, восполнить пробелы в знаниях, освоить структуру иных когнитивных моделей, чем его собственная.

Так каждый студент становится источником учебной активности для себя самого и своих однокурсников. Формируя риск-ориентированное мышление,

мы опираемся на межпредметные связи, поскольку компетенции, направленные на изучение теории риска и идентификацию опасностей, реализуются в разных учебных предметах, научно-исследовательской работе и в процессе учебной практики.

Таким образом, осуществляется взаимодействие разных учебных предметов и разных видов учебной деятельности, содержание которых тоже способствует организации учебного диалога и созданию системы совместной учебной и мыслительной деятельности.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке ИжГТУ имени М.Т. Калашникова в рамках научного проекта № ШРО/20-86-11.*

#### Список литературы

1. Активные методы обучения в педагогическом образовании: учеб.-метод. пособие / В.В. Чечет, С.Н. Захарова. – Минск: БГУ, 2015. – 127 с.
2. Психолого-педагогические основы инновационных методов обучения в высшей школе: монография / кол. авторов. – Москва: РУСАЙНС, 2019. – 288 с.
3. Edmonds J. Human Factors in the Chemical and Process Industries. – Elsevier, 2016. – 526 p.

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 3 КУРСА СУДОВОДИТЕЛЬСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

*Божко Ю.И., старший преподаватель кафедры иностранной филологии и методики преподавания*

*Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) ФГАОУ ВО «Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского» в г. Ялта, г. Ялта*

**Аннотация:** в работе рассмотрены основные аспекты иноязычной подготовки и обучения английскому языку будущих морских судоводителей определить этапы и содержание модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей. Была разработана и внедрена модель формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности у будущих морских судоводителей на практических занятиях по английскому языку. В ходе иноязычной подготовки обучающихся 3 курса судоводительского факультета были использованы образовательные технологии, комплекс коммуникативных упражнений с использованием аутентичных соответствующих текстовых материалов. рекомендации ИМО, ролевые игры, а информация профессионального и межкультурного характера из сети Интернет с использованием коммуникативных ресурсов. При разработке занятий преподаватель руководствовался современными требованиями к профессиональной подготовке специалистов морской индустрии, что значительно улучшает учебный процесс.

**Ключевые слова:** иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность, английский для специальных целей, будущие морские судоводители, практико-ориентированное обучение, экспериментальная работа.

Особое положение Российской Федерации в мировом образовательном пространстве, ориентированность на построение мультикультурного общества ставит задачу реформирования системы образования с нормами мирового сообщества. Так, согласно информации, отраженной в документах Совета Европы по вопросам образовательной политики и профессиональной подготовки, в Европейском Сообществе реализуется языковая политика, нацеленная на формирование у специалистов навыков свободного общения на иностранном языке в профессиональной сфере деятельности.

В настоящее время в условиях введения новых федеральных образовательных стандартов особенно актуальной становится проблема совершенствования качества иноязычного образования [3].

В соответствии с Положением о дипломировании членов экипажей речных и морских судов было разработано 60 примерных образовательных программ подготовки и программ повышения квалификации специалистов морского и речного судоходства. В результате обучения и освоения учебной

программы по специальности 26.05.05 «Судовождение» у выпускника высшего образовательного учреждения будет сформирована иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность, отражающая способность применять на практике современные передовые коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, в целях академического и профессионального взаимодействия [4].

Анализ государственного стандарта по специальности «Судовождение» показывает, что значимую роль и значение имеет языковая подготовка специалистов. Это связано с тем, что английский язык является официальным морским языком во всем мире и утвержден в качестве языка общения между экипажем, представителями портовых и таможенных служб, береговых станций.

Особенностью современного мира является полифункциональный характер специальности современного инженера-судоводителя – помимо знания локации и навигации, гидрометеорологии и технической эксплуатации судна, в его обязанности входит ведение переговоров и поддержание деловых контактов на языке международного общения с зарубежными партнерами, что предполагает обладание компетенциями дипломата, бизнесмена, юриста и т. д.

Именно поэтому изучение дисциплины «Иностранный язык» на судоводительском факультете целесообразно изучать в совокупности с дисциплинами профессионального профиля: «Навигация и лоция», «Мореходная астрономия», «Безопасность мореплавания», «Маневрирование и управление судном», «Предотвращение столкновений судов», «Технические средства судовождения».

Существующая система обучения направлена на отработку практических навыков иноязычного общения, однако в целом не обеспечивает требуемого уровня владения иностранным языком, не готовит будущего морского судоводителя к системному использованию иноязычных и профессионально-предметных умений и навыков деятельности.

С целью определения эффективности экспериментальной работы и проверки гипотезы было предпринято первичное и повторное исследование уровня сформированности ИПКК. В экспериментальном исследовании приняли участие 195 человек, обучающиеся 3–4 курсах очного и заочного отделения по направлению подготовки 26.05.05 «Судовождение» факультета судовождения и энергетики судов Черноморского высшего военно-морского ордена Красной Звезды училища имени П. С. Нахимова, г. Севастополь [ 2].

Обучающиеся в количестве 110 человек составили контрольную группу эксперимента (в состав группы были включены студенты, которые на протяжении всего периода эксперимента регулярно посещали занятия по иностранному языку и дважды – на констатирующем и контрольном этапах – прошли процедуру педагогического оценивания их ЗУН по предмету).

Основную (или экспериментальную) группу составили обучающиеся в количестве 95 человек – те курсанты, которые в период проведения

эксперимента регулярно посещали учебное учреждение, дважды – на констатирующем и контрольном этапах экспериментальной работы – проходили процедуру педагогического оценивания их ЗУН по предмету, а также стали участниками учебной деятельности, организованной и проведенной по экспериментальной программе.

В ходе реализации программы эксперимента на формирующем этапе опытно-экспериментального исследования осуществлялась проверка эффективности разработанной модели формирования у будущих морских судоводителей иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции и поэтапное внедрение педагогических условий в процесс обучения. Модель формирования у будущих морских судоводителей иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции реализовывалась по программе дисциплины «Иностранный язык» – базовой дисциплины учебного плана.

На формирующем этапе работы были поставлены следующие задачи:

- определить этапы и содержание модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей;

- разработать технологию и методику процесса обучения иностранному языку будущих морских судоводителей;

- провести экспериментальное исследование для проверки эффективности модели формирования у будущих морских судоводителей иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции.

Занятия были практикоориентированы. При диагностических срезах были выявлены трудности в скорости восприятия на слух профессионально-ориентированной речи, затруднения с извлечением профессиональной информации. При оценивании навыков и умений речевой деятельности (диалогическая и монологическая речь, аудирование, чтение и письмо) было определено, что речевая активность на практических занятиях у слушателей повышается в изучении тем культурологического характера в аспекте «общий иностранный язык» (General Language). При изучении специализированных тем, которые ориентированы на профессиональную деятельность судоводителей, из курса иностранного языка «Иностранный язык для специальных целей» (Language for Specific Purposes) у обучающихся наблюдаются затруднения для выполнения конкретных видов профессионально речевой деятельности [1]. Основываясь на вышесказанном, содержание подготовки будущих морских судоводителей необходимо дополнить образовательными технологиями, коммуникативными упражнениями с использованием аутентичных соответствующих текстовых материалов, предоставить больше часов для проведения аудирования по радиотелефону, отработке чрезвычайных ситуаций на тренажерах в компьютерных аудиториях.

Преподавателем были использованы новейшие аутентичные материалы, рекомендации ИМО, инструкции по безопасности, международные руководства по оказанию первой помощи, журнальные и газетные статьи, а информация

профессионального и межкультурного характера из сети Интернет с использованием коммуникативных ресурсов. При разработке занятий преподаватель руководствовался современными требованиями к профессиональной подготовке специалистов морской индустрии. Это значительно улучшает учебный процесс.

Таким образом, анализируя работу по реализации модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей можно сделать вывод о повышении уровня иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей, согласно требованиям Федеральных государственных стандартов.

#### Список литературы:

1. Божко, Ю. И. Экспериментальная работа в ходе реализации модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей / Ю. И. Божко // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Сер.: Социология. Педагогика. Психология. Сб. статей: – Симферополь, 2019. – Т. 5. – Вып. 71. – № 3 – С. 25–31.

2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении) 1978 года с поправками (консолидированный текст) // International Convention of Training, certification and Watch keeping for Seafarers (STCW), as amended (consolidated text). – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. – 806 с.

3. Искандарова, О. Ю. Проблемы теории и практики формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности специалиста / О. Ю. Искандарова. – Уфа: Светоч, 1998. – 259 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 N 191) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс, 2019.