

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



Морские технологии: проблемы и решения – 2022



© ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет», 2022

ISBN 978-5-6048080-3-0

Керчь, 2022

УДК [001:378](063)

ББК 72+74.58

М 80

В сборник включены избранные статьи участников научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и сотрудников ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период с 25 - 29 апреля 2022г.

Рассматриваются вопросы практической подготовки обучающихся с акцентированием внимания на развитие рыбохозяйственного комплекса в региональном аспекте, эффективности эксплуатации морского транспорта, техники и технологии пищевой промышленности; исследований в области экологии и охраны окружающей среды, энергетики и социологии.

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

Тексты статей представлены в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Губанов Е.П., д-р биол. наук, профессор, Доровской В.А., д-р техн. наук, профессор, Попова Т.Н., д-р пед. наук, профессор, Логунова Н.А., доктор экон. наук, доцент, Фалько А.Л., д-р техн. наук, доцент, Гадеев А.В., д-р филос. наук, доцент, Демчук О.В., д-р экон. наук, доцент, Ивановский Н. В., канд. техн. наук, доцент, Клименко Н.П., канд.техн.наук, доцент, Горбенко А.Н., канд.техн.наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, Кулиш А. В., канд. биол. наук, Серёгин С. С., канд. экон. наук, доцент, Скоробогатова В. В., канд. экон. наук, доцент, Черный С. Г., канд. техн. наук, доцент, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент, Яшонков А.А., канд. техн. наук, доцент, Сытник Н.А. канд. биол. наук, доцент

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Масюткин Е. П., председатель организационного комитета, профессор, ректор, Логунова Н. А., зам. председателя, д-р экон. наук, доцент, проректор по научной работе, Степанов Д. В. канд. техн. наук, доцент, проректор по организационно-воспитательной работе и молодежной политике, Ивановский Н. В., канд. техн. наук, доцент, декан морского факультета, зав. кафедрой судовождения и промыслового рыболовства, Яковлев О. В., канд. техн. наук, доцент, декан технологического факультета, Серёгин С. С., канд. экон. наук, доцент, начальник отдела обеспечения научно - исследовательской деятельности, Ениватов В.В., канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок, Черный С. Г., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой электрооборудования судов и автоматизации производства, Попова Т. Н., д-р пед. наук, профессор, зав. кафедрой математики, физики и информатики, Гадеев А. В., д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры экономики и гуманитарных дисциплин, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой иностранных языков, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой технологии продуктов питания, Букша С.Б., канд. пед. наук, доцент, зав. Кафедрой физического воспитания и спорта, Скоробогатова В. В., канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой экономики и гуманитарных дисциплин, Сытник Н.А., канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой экологии моря, Кулиш А. В., канд. биол. наук, зав. кафедрой водных биоресурсов и марикультуры, Калмыкова Г.И., директор Судомеханического техникума, Корнеева Е.В., канд. ист. наук, доцент, зав. кафедрой гуманитарных и социально-экономических наук филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия, Зинабадинова С. С., председатель Совета молодых ученых, канд. биол. наук, доцент., Безсолецина Н.Е., делопроизводитель отдела обеспечения научно-исследовательской деятельности.

Редакция текста на английском языке выполнена преподавателями кафедры иностранных языков ФГБОУ ВО «КГМТУ».

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

(протокол № 4 от 17 05. 2022 г.)

Морские технологии: проблемы и решения – 2022 : сборник статей участников научно-практической конференции (г. Керчь, 25-29 апреля 2022 г.) / редакционная коллегия: Е. П. Масюткин [и др.]. – Керчь : КГМТУ, 2022. – 506 с. – ISBN 978-5-6048080-3-0. – URL: http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/sbornikmorskie_tekhnologii_2022.pdf. – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

Требования к программному обеспечению:

Linux, OpenOffice.org Writer.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению:

Центральный процессор: любой Intel или AMD,

1 ГГц;

Оперативная память: 512 Мб;

Видеокарта: NVIDIA, ATI, Intel© i8xx и i9xx, SIS,

Matrox, VIA

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022

©Коллектив авторов, 2022

Дата размещения на сайте 17.05.2022 г.

Объем издания 14,9 МБ

СОДЕРЖАНИЕ

Секция

«Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин»

1. Бендус И.И.
АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ISPS CODE НА СУДАХ 13
2. Иванов А.А.
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ 16
3. Рязанова Т.В.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ
КОРПУСА СУДНА НА ЕГО ХОДКОСТЬ 19

Секция

«Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий»

1. Жуков В.А., Игонин В.В.
ДИНАМИКА СТАРЕНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ СУДОВЫХ
ДИЗЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ 24
2. Жуков В.А., Капустянский М. С.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ СУДОВЫХ
ДИЗЕЛЕЙ 29
3. Жуков В.А., Степанов Е.А.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ
ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЛЕДОКОЛОВ 33
4. Мельник О.В., Жуков В.А.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ 36
5. Шаратов А.С., Старовойтов П.П.
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ КОРРЕКТИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА
НАГРУЗКИ ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСА СУДНА ПУТЕМ
СТРУЙНОЙ ПОДАЧИ ВОДЫ НА ЛОПАСТИ ГРЕБНОГО ВИНТА 39

Секция

«Электрооборудование судов и автоматизация производства»

1. Авдеев Б.А., Кайдас А.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИ-РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА ГАРМОНИК
ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА 45
2. Вынгра А.В., Шакиев А.Ш., Еськов Д.П.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СУДАХ 49
3. Гараев Р.А., Прохоренко А.М., Труднев С.Ю.
РАЗРАБОТКА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ
ДИНАМИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ 54
4. Железняк А.А., Байназаров И.Н., Брусакова Е.А.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОВОДИМОСТИ
ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СУДОВОЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ 58

5. Железняк А.А., Киселёв В.П ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК	64
6. Сметюх Н.П., Степанов Л.Г. ПРИЧИНЫ ЗАМЕДЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ПРОЦЕССОРОВ	68
7. Сметюх Н.П., Подунай С. В. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ SiC MOSFET НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	71
8. Соболев А.С., Фалько А. Л. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА НА ОСНОВЕ ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	76

Секция

«Современные исследования в области физико-технических наук, информационных технологий и образования»

1. Алексюк А. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ПРЯМОЙ ПРИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯХ	81
2. Подольская О.Г. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	85

Секция

«Современное состояние и развитие социально- гуманитарных наук»

1. Букша С.Б., Дубиновский Я.Е. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ МОРСКОГО СПЕЦИАЛИСТА	90
2. Кемалова Л.И., Кравченко Е.Р. ФИЛОСОФИЯ И ЭКОНОМИКА: АСПЕКТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ	94
3. Кемалова Л.И., Никонорова М.А., Полещук Д. Ю., Седых Я.И. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К СУИЦИДАЛЬНОМУ ПОВЕДЕНИЮ В УСЛОВИЯХ АНОМИИ	99
4. Ушаков В.В., Кравченко Е.Р. ВКЛАД М.В. ЛОМОНОСОВА В ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ	105
5. Мельникова Т.В., Петренко А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ФИТНЕС ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ	111
6. Никонорова М. А., Муковина Т. В. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ В ПЕРИОД КРИЗИСА СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА	116

7. Новоселов К.А., Силина С.Н.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО И КОМБИНИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ В МОРСКОМ ВУЗЕ	121
8. Озаркив О. М, Спиридонова А.Л.	
ЛИЧНОСТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ (НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИПА ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ 1-2 КУРСОВ)	126
9. Платонова Н.О., Пономарева Е.О.	
ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ДОПИНГА В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ	131

Секция

«Совершенствование методики преподавания ИЯ в неязыковом вузе»

1. Пастухова С.Е.	
FORMATIVE ASSESSMENT IN THE DEVELOPMENT OF LISTENING SKILLS	137

Секция

«Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР»

1. Битютская О. Е., Булли Л. И., Кульчиев А. А., Пелихов А. В.	
СЦИФОИДНЫЕ КАК ИСТОЧНИК ПИЩИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	143
2. Богомолова В.В., Юнтунен К.Д.	
ОБЗОР РЫНКА РЫБНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ	148
3. Булли Л.И., Битютская О.Е., Ким А.А.	
ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА СЕГОЛЕТОК КАМБАЛЫ КАЛКАН В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ	150
4. Чуприна А.Е., Глубоковских Ю.Р.	
ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА СБОРА МОРСКОЙ ТРАВЫ ZOSTERA MARINA НА ЕЕ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ	153
5. Красногрудов А.В.	
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС, ОБРАБОТАННЫХ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ	156
6. Мазалова Н.Ф., Капустин Э.С.	
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СУШЕНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ (ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ)	160
7. Мазалова Н.Ф., Макаренко А. О., Бережная Т. Е.	
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ВОДОРОСЛЯМИ	167

8. Мазалова Н.Ф., Машорипова Э.Ш. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КУКУМАРИИ ЯПОНСКОЙ	176
9. Штанин А.Ю., Яковлев О.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ ФАРШЕВЫХ ИЗДЕЛИЙ	192
10. Штенина Д.В., Сухаренко Е.В. ВЛИЯНИЕ ОБВОДНЁННОСТИ СЫРЬЯ НА СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДУЗ	195

Секция

*«Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и
перерабатывающих производств»*

1. Абдеминова А.Л., Малич А.А., Соколов С.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ НА МОДУЛЬ ОБЪЁМНОЙ УПРУГОСТИ РЫБНОГО ФАРША	199
2. Гаврилов Н.И., Максимов А.Б. РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В РОССИИ В 19 ВЕКЕ	204
3. Катанаева Ю.А., Катанаева М.Д. СУБКРИТИЧЕСКАЯ ВОДА КАК СРЕДА ЭКСТРАКЦИИ КАРОТИНОИДОВ ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОМАТОВ	209
4. Лузгинова А.С., Максимов А.Б. РАЗВИТИЕ МЕХАНИКИ В РОССИИ В 18-19 ВЕКАХ	213
5. Максимов А.Б., Ерохина И.С. МОНИТОРИНГ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	218
6. Соколов А.С., Дейнека И.Г. ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ФРУКТОВЫХ ФРЕШЕЙ НА СТЕПЕНЬ ИНАКТИВАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ	223
7. Соколов С.А., Зотова И.А., Жуков Д.С. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ В ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМКАХ ОБРАБОТАННЫХ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ	227
8. Фалько А.Л., Цыганкова И.В. СИНТЕЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	231
9. Хаматдинов В., Максимов А.Б. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	235

Секция

«Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления»

1. Алексахина Л.В., Алексахина Е.А.
ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 241
2. Алексахина Л.В., Пономарева Е.О.
ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА БЬЮТИ-ИНДУСТРИЮ 244
3. Белоущенко Я.А., Пономарева Е.О.
ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В РОССИИ 247
4. Муковина Т.В., Ушаков В.В.
КРИЗИС СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА КАК ФАКТОР БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 252
5. Пономарева Е.О., Ушаков В.В.
АНАЛИЗ САМОЗАНЯТОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ 257
6. Ушаков В.В.
ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА 260

Секция

«Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования»

1. Макарова О.В.
ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА МАЛОЦЕННЫХ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ 264
2. Серёгин С.С., Серёгина В.С.
НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА НА ПРЕДПРИЯТИИ 271
3. Якубчик А.В.
ДРОНЫ: ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОФЕССИИ БУХГАЛТЕРА И АУДИТОРА 282

Секция

«Актуальные проблемы экологии и природопользования»

1. Гамаюнов О.А., Потапова А.С.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА 287
2. Гамаюнов О.А., Лебедева Д.В.
ПОТЕНЦИАЛ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ АЗОВСКОГО МОРЯ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА РЕГИОНА 292
3. Кибенко Е.А.
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 297
4. Зинабадинова С.С., Богуславская В.Ю.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ НОРМИРОВАНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ ПРИ ДОБЫЧЕ КВАРЦЕВЫХ ГЕОМАТЕРИАЛОВ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ	300
5. Зинабадинова С.С., Кириллова К.А. МЕХАНИЗМЫ КЛЕТОЧНОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ ПЕСТИЦИДОВ У РАКООБРАЗНЫХ	305
6. Малько С.В., Антоненко Э.А. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОРСКОГО МУСОРА ВДОЛЬ ПОБЕРЕЖЬЯ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА	309
7. Малько С.В., Мельник Ю. И. К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЕМОМ ПРЕДПРИЯТИИ	312
8. Панов Б. Н., Спиридонова Е.О., Смирнов С.С. РОЛЬ АТМОСФЕРНЫХ ПЕРЕНОСОВ И ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД В ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ ЧЕРНОМОРСКОЙ ХАМСЫ К БЕРЕГАМ КРЫМА	315
9. Семенова А.Ю., Измайлова Е.А. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАВИСИМЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ»	320
10. Семенова А.Ю., Колесников А.Г. К ВОПРОСУ О ВИДАХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ПЕСКА НА ОЗЕРЕ ДОНУЗЛАВ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ	323
11. Семенова А.Ю., Фурман И.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СЕЛЕНА» ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ ЕГО ВЫБРОСОВ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	326
12. Семенова А.Ю., Чарнецкий Р.А. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ НАГРУЗОК ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ	329
13. Сытник Н.А., Селиверстов А.В., Жадан О.С., Данильченко Д.С. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ФГБОУ ВО «КГМТУ»	332
14. Сытник Н.А., Гунейко А.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОДХОДОВ К ТРАНСПОРТНОМУ ПЕРЕХОДУ ЧЕРЕЗ КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ	336

Секция

«Водные биоресурсы и аквакультура»

1. Зайцев А.К. «К ИСТОКАМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«АЗЧЕРНИРО» («ЮГНИРО») В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ И МИРОВОМ ОКЕАНЕ»	342
2. Зинабадинова С.С., Титенко Е.В. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ <i>CARASSIUS GIBELIO</i> (BLOCH 1782) ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА	346
3. Козлова Г.В., Ленькова Д.Н. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛИНЕЙНОГО И ВЕСОВОГО РОСТА В ПЕРИОД ЛИЧИНОЧНОГО РАЗВИТИЯ ТИХООКЕАНСКОЙ УСТРИЦЫ (<i>CRASSOSTREA GIGAS</i>, THUNBERG) В ЧЁРНОМ МОРЕ	352
4. Корзун Ю.В., Кухарев Н.Н., Жук Н.Н. ОБ ОЦЕНКАХ ПЛОТНОСТИ И БИОМАССЫ СКОПЛЕНИЙ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> В ПРОЛИВЕ БРАНСФИЛД И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОДАХ ПО ДАННЫМ ТРАЛОВЫХ УЛОВОВ	360
5. Ланин В.И. О НЕОБХОДИМОСТИ УТОЧНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ ЮЖНОГО ОКЕАНА ПРИ РЕШЕНИИ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ПРОМЫСЛОВОЙ ОКЕАНОЛОГИИ	367
6. Мальцев В.И., Петрова Т.Н., Яковер-Кондратьева Е.Н., Белецкая М.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АКВАТОРИИ КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ АКВАТОРИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА УЗКОЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ В 2021 г.	371
7. Раянова А. В., Ланин В.И., Кухарев Н.Н. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ В МОРЕ СОДРУЖЕСТВА	374
8. Серёгин С.С., Расторгуев В.Н. ВЫРАЩИВАНИЕ УСТРИЦ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	378
9. Серёгин С.С., Судаков И.П. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ В АЗОВСКОМ И ЧЕРНОМ МОРЯХ	381
10. Турбор И.А. О ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОРФОМЕТРИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КРЕВЕТОК ЧЕРНОГО МОРЯ	386
11. Туркулова В.Н., Новосёлова Н.В., Высочин С.В. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМПА РОСТА, ПИЩЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ВЫЖИВАЕМОСТИ МОЛОДИ ЧЕРНОМОРСКОЙ КАМБАЛЫ - КАЛКАН <i>PSETTA</i>	

МАЕОТИСА (PALLAS, 1814) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БАССЕЙНОВЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА	391
12. Туркулова В.Н., Голубев И.М., ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА ТЕМП РОСТА И ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ МОЛОДИ ПИЛЕНГАСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛИВА	397
13. Туркулова В.Н., Новосёлова Н.В., Голубев И.М. ВЛИЯНИЕ СОЛЁНОСТИ НА РОСТ И ПИТАНИЕ МОЛОДИ ПИЛЕНГАСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БАССЕЙНОВЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА	403
14. Туркулова В.Н., Голубев И.М., Зинабадинова С.С. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЛЕНГАСА <i>LIZA HAEMATOCHEILUS</i> (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) = <i>MUGIL SOIUU</i> (BASILEWSKY, 1855) В ПРИМОРЬЕ	409

Секция

«Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО»

1. Барбашина А.И. СУЩНОСТЬ КОНФЛИКТА И ЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА	415
2. Бондарева И.И. ГЛОССОФОБИЯ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ	419
3. Гурнаков К.В. ПОВЫШЕНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СИСТЕМЕ СПО	422
4. Дубинец Е.А. РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	424
5. Крайнов А.В. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ПЛАВСОСТАВА	427
6. Никонорова М.А. ПРОФИЛАКТИКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО И ВО	432
7. Попова Р.В. ИННОВАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ КАК УСЛОВИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	438
8. Сухарева Н. В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «АНГЛИЙСКИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	444
9. Химченко Г.Д. РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	449

10. Хохлач И.Н.	
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ	454
11. Шаратова Н.В.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ	458
12. Кемалова Л.И.	
ДЕВИАНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА	462

Секция

«Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности»

1. Безкровная Г.Д.	
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ	466
2. Климахина О.М., Арзуманов Р.М.	
РОЛЬ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЛИКВИДНОСТИ В СТАБИЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	470
3. Корнеева Е.В.	
НУЖНЫ ЛИ РОССИИ ТАКИЕ ПАРТНЁРЫ (К ВЫХОДУ РОССИИ ИЗ СОВЕТА ЕВРОПЫ)	476
4. Масолова Н.В.	
ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА	479
5. Сагайдак Г.П., Черкесов Н.С.	
О ЦИФРОВОМ ДВОЙНИКЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОНЯТИЕ И ВИДЫ	484
6. Сагайдак Г.П., Налча И.В.	
ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ: ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	489
7. Старчевский Ю.Л., Масолова Н.В.	
ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛАЗМЫ С ПОВЕРХНОСТЬЮ НА СВЕРХЗВУКОВЫХ СКОРОСТЯХ	492
8. Шендрик О.А., Черкесов Н.С.	
ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ИНВАЛИДОВ: ИСТОРИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ	497
9. Ясова Е.А.	
РОЛЬ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ	503

**Секция
«Судовождение и методика
преподавания профильных
дисциплин»**

**Бендус И.И., старший преподаватель кафедры судовождения и
промышленного рыболовства**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»
igor.bendus@yandex.ru

АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ISPS CODE НА СУДАХ

Аннотация. В работе, на основе зарубежных источников, был выполнен анализ эффективности предпринимаемых мер в соответствии с требованиями ISPS Code направленных на охрану судов.

Материалом для выполнения анализа, являлась информация, предоставляемая ИМО по районам мирового океана сложившаяся за 2021 год, а также современные методики и технические средства обеспечивающие охрану судов. В работе разработаны меры по усилению контроля и повышению общей безопасности судна с использованием современных технических средств.

По результатам исследования, были разработаны рекомендации по действиям капитана судна и офицера охраны судна при проверках судна в порту. Результаты исследования могут быть использованы на практике и внедрены в учебном процессе.

Ключевые слова. Судно, ISPS Code, план охраны судна, охрана.

Abstract. In the work, on the basis of foreign sources, the effectiveness of the measures taken in accordance with the requirements of the ISPS Code aimed at protecting ships was analyzed.

The material for the analysis was the information provided by IMO on the areas of the world ocean that developed in 2021, as well as modern methods and technical means to ensure the protection of ships. The work has developed measures to strengthen control and improve the overall safety of the vessel using modern technical means.

According to the results of the study, recommendations were developed on the actions of the ship's captain and the ship's security officer during inspections of the ship in the port. The results of the study can be used in practice and implemented in the educational process.

Keywords. Ship, ISPS Code, Ship Security Plan, security.

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем морского судоходства является разработка рекомендаций по обеспечению безопасности и охраны морских судов. Особое внимание было уделено вопросам разработки плана охраны судна, процедуры установления уровней охраны а также требованиям к компетенциям в вопросах охраны как рядового, так и офицерского состава.

Судовой план охраны (SSP) является важным документом, и качественное его составление в значительной степени определяет эффективность судовой системы охраны. Недопустимо участие в его

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин разработки организации признанной Администрацией, которая в дальнейшем будет осуществлять его рассмотрение и одобрение.

Для конкретизации содержания разрабатываемого Плана (SSP) выполняется процедура, называемая оценкой охраны судна (SSA). Выполнение процедуры SSA является не только важным этапом в создании Плана (SSP), но и его обновления во время эксплуатации судна с учетом возникающих изменений.

Учитывая возможные изменения, связанные с эксплуатации судна, офицер охраны судна (SSO) под руководством капитана должен выявлять появившиеся недостатки в плане. Меры по исправлению положения и их анализ должны быть направлены в офис компании в качестве предложений.

Предложения по изменению существующего плана охраны судна (SSP), должны быть подкреплены проведенной оценкой охраны судна.

Все члены экипажа судна должны пройти необходимую подготовку и сертификаты ее подтверждающую, в соответствии с национальными и международными. судна. Офицер охраны судна, как правило назначается компанией.

Оценку эффективности предпринимаемых на судне охранных мер выполняет офицер охраны (SSO), под общим контролем офицера охраны компании (CSO). Офицер охраны судна SSO, проводит инструктаж с каждым новым членом экипажа. Все члены экипажа ежедневно и круглосуточно обеспечивают поддержание системы охраны на должном уровне, руководствуясь своими должностными обязанностями и судовыми процедурами.

Так в соответствии с требованиями ISPS Code обязанности офицера охраны судна (SSO), может выполнять любое лицо командного состава, имеющий соответствующие знания и подготовку. Но как показывает практика, часто обязанности SSO выполняет капитан судна.

Это является не верной практикой, так как это противоречит требования раздела 2, пункта 2.6 части А Кодекса ISPS Code, в котором сказано, что SSO является лицом подотчетным капитану.

Таким образом, назначение капитаном SSO не только противоречит положениям ISPS Code, но и лишает один уровень контроля за эффективностью функционирования системы охраны на судне.

В соответствии с требованием раздела 9, ISPS Code на судах устанавливаются участки ограниченного доступа и уязвимые районы. Эти зоны и районы обозначены в Плате охраны судна (SSP).

Ограниченные зоны и уязвимые районы являются ключевыми для управления и безопасности судна, а также судовых операций. Такие зоны и пункты должны быть доступны только лицам, выполняющие в них свои обязанности.

Места входа в районы с ограниченным доступом и уязвимые места должны контролироваться, если капитан или офицер охраны (SSO) не решат, что они не могут быть закрыты.

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин

Области ограниченного доступа и уязвимые точки контролируются во время патрулирования судна.

Зоны ограниченного доступа должны иметь предупреждение в виде маркировки.

Выполненный анализ, показывает, что даже на однотипных судах определяется разное количество этих зон. Часто их количество измеряется несколькими десятками.

Это обусловлено, тем что 9 разделом части В Кодекса, перечислены практически все судовые отсеки и помещения которые могут быть определены как участки с ограничением доступа. В то же время часто забывают, что часть В Кодекса является рекомендательной в отличии от части А. Включение большого количества помещений в перечень ограниченных зон, только по причине, что они определены в Кодексе, создает зачастую проблемы связанные с их контролем, что в итоге снижает безопасность судна в целом.

Оснащение судна необходимыми современными средствами, позволяют обеспечить мониторинг ограниченных зон и уязвимых районов, с целью их индивидуализации и применения превентивных мер против угроз или нарушений охраны судна.

Список использованной литературы

1. Бендус И.И. Основы охраны судна: Курс лекций / И.И. Бендус. – Керчь: КГМТУ, 2015. - 122 с.

2. Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС), 2-е издание, исправленное и дополненное, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 272 с.

3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 992 с.

4. Международная Конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 806 с.

5. Кодекс торгового мореплавания РФ с примечаниями, издание шестое, исправленное и дополненное в апреле 2011. - 248 с.

6. Международная конвенция 1988 г. по борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности морского судоходства (SUA-88) . - СПб.: «ЦНИИМФ», 1999. 56 с.

**Иванов А.А. преподаватель кафедры судовождения и
промышленного рыболовства**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ

Аннотация. В работе рассмотрены способы применения современных технологий компьютерного зрения на судах торгового флота. С целью оптимизировать контроль за экипажем и управление судном выбраны три основных направления. В результате проведенных исследований были выявлены преимущества и недостатки использования подобных технологий в реалиях действующего флота.

Ключевые слова: Компьютерное зрение, управление судном, несение вахты.

В процессе эксплуатации судна перед судоводителем встают различные задачи, часть из которых возможно решить применением не классических способов и технологий. Одной из таких является компьютерное зрение. На современном этапе в свободном доступе находятся камеры различного разрешения правильный монтаж которых является первым шагом. Далее необходимо программное обеспечение. После выбора технического и программного оборудования и алгоритмов обработки, необходима база данных, с которой будет работать система и на основе которой будут приниматься решения.

Первый способ применения – дистанционное или бесконтактное управление навигационными приборами и судном в целом. Во много способ опирается на занесение в базу данных визуальных команд таких как символы, жесты и движения. В этом случае возможно изменять курс, скорость, заблокировать доступ к определенным частям судна, активировать антипиратские или антитеррористические протоколы уже будучи взятым в заложники протоколы.

Второй способ применения – слежение за вахтенным помощником капитана в процессе вахты. Наиболее сложные в навигационном и психологическом плане ночные вахты истощают штурмана. Для поддержания обратного ответа в классическом варианте используется вахтенная кнопка, при нажатии на которую система понимает, что ВПК не спит, не покинул мостик, не потерял сознание. В отличие от датчиков движения система сможет распознать не только наличие штурмана, но и его состояние и положение на мостике.

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин

Третий способ применения – система безопасности судна на уровне «свой-чужой». Имея базу данных со всеми членами экипажа, агентами и высокопоставленными членами компании система может не только блокировать доступ посторонним, но и выдавать его тем, кто, к примеру, оставил свою идентификационную карту или ключ доступа в каюте, предупредить членов экипажа о наличии посторонних на судне, а если проникновение было произведено в закрытые зоны – отслеживать нарушителя и выдавать его местоположение.

Четвертый способ применения – слежение за окружающей акваторией. Система может по профилю объекта определять тип судна, параметры его движения, навигационные огни и знаки. В таком режиме возможна не только визуальная идентификация, но и совмещение данных от всех навигационных приборов и выработка единой информационной среды дополненной реальности как на судовые приборы отдельным слоем, так и на отдельные мониторы.

По мнению автора развитие этих и не только направлений применения компьютерного зрения на судах является перспективным. Некоторые промышленные и судовладельческие компании активно начали исследование и разработку технологий по постройке и введению в эксплуатацию дистанционно управляемых без экипажных судов, которые в полной мере не реализуемы без использования компьютерного зрения.

Список использованной литературы

1. OpenCV 3.0 Computer Vision with Java Create multiplatform computer vision desktop and web applications using the combination of OpenCV and Java by Daniel Lélis Baggio
First published: July 2015
Production reference: 1270715
Published by Packt Publishing Ltd.
Livery Place, 35 Livery Street, Birmingham B3 2PB, UK.
ISBN 978-1-78328-397-2
2. OpenCV by Example
Enhance your understanding of Computer Vision and image processing by developing real-world projects in OpenCV 3
by Prateek Joshi, David Millán Escrivá, Vinícius Godoy
First published: January 2016
Production reference: 1150116
Published by Packt Publishing Ltd.
Livery Place, 35 Livery Street, Birmingham B3 2PB, UK.
ISBN 978-1-78528-094-8
3. OpenCV: Computer Vision Projects with Python

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин

Get savvy with OpenCV and actualize cool computer vision applications

by Joseph Howse, Prateek Joshi, Michael Beyeler

Published on: October 2016

Published by Packt Publishing Ltd.

Livery Place, 35 Livery Street, Birmingham B3 2PB, UK.

ISBN 978-1-78712-549-0

**Рязанова Т.В., кандидат технических наук, доцент кафедры
судовождения и промышленного рыболовства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ КОРПУСА СУДНА НА ЕГО ХОДКОСТЬ

Аннотация: Поддержанию пропульсивного комплекса судна в хорошем техническом состоянии способствуют такие дорогостоящие мероприятия как ремонты главной энергетической установки, докование судна, очистка и покраска корпуса, шлифовка винта. В целях снижения затрат возникает сложная технико-экономическая задача оптимизации периодичности технического обслуживания судна с целью обеспечения максимальной прибыли от его деятельности. В работе рассмотрены факторы влияющие на повышение шероховатости поверхности корпуса судна, выведена зависимость роста технологической шероховатости от времени эксплуатации судна.

Ключевые слова: шероховатость, скорость, потеря мощности, срок эксплуатации судна.

Мореходное качество – ходкость, подразумевает под собой способность судна развивать оптимальную для его производственной деятельности скорость при необходимой на это мощности главной энергетической установки. При этом, часть развиваемой мощности затрачивается на преодоление сопротивления воды движению судна. Сопротивление воды складывается из нескольких составляющих, одним из которых является сопротивление трения R_T , обусловленное вязкостью воды. В свою очередь, сопротивление трения зависит от скорости судна, площади смоченной поверхности и степени шероховатости корпуса [2].

При эксплуатации судна штурманскому составу приходится решать большое количество задач. Среди них важное место занимает оценка текущего технического состояния судна и прогнозирование этого состояния на ближайшее и отдаленное время. Эту задачу необходимо решать для целей поддержания достаточно высокой скорости судна без перерасхода топлива, без форсирования работы главного двигателя. В исследовании ставится цель разработать на основе известных опытов математические модели, которые описывают свойства пропульсивного комплекса по доступным факторам, а сами модели представить в виде не сложнее полинома второй степени или показательной функции.

Технологическая шероховатость является суммой шероховатостей листов стали после прокатных станов, сварки листов в обшивку днища и бортов, а также шероховатости лакокрасочных покрытий, то есть технологическая

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин представляет собой шероховатость свежеекрашенной поверхности. Эксплуатационная шероховатость обусловлена коррозией корпуса и вследствие этого вспучиванием краски, обрастанием наружной обшивки ракушками (зоопланктоном) и водорослями (гидрофами), увеличивается в эксплуатации в зависимости от качества краски, возраста судна. Для судна возрастом до 3-х лет шероховатость в среднем в год увеличивается от 5 до 30 мкм, для судов возрастом свыше 10 лет - до 70 мкм и более в год. Каждые 10 мкм шероховатости свыше 120 мкм увеличивают потребную мощность при данной скорости на 1%. Каждые 30 мкм шероховатости снижают скорость хода судов на 1%. Во избежание этих явлений наружная поверхность корпуса судна окрашивается 3-4 слоями антикоррозионного и 3-я слоями антиобрастающей краски.

В [1] приводятся сведения о том, что до 70-х годов, средние показатели технологической шероховатости морских судов составляли $MAA=165$ мкм, наилучшая $MAA=90$ мкм и наихудшая $MAA=345$ мкм – данные по наблюдениям в Англии за шестьюдесятью судами (MAA -средняя кажущаяся амплитуда выступов и впадин). В дальнейшем показатели шероховатости улучшились до значений: средняя $MAA=142$ мкм, наилучшая $MAA=75$ мкм и наихудшая $MAA=250$ мкм. В отечественных исследованиях и литературе более применима характеристика шероховатости R_a – средняя интерполяционная характеристика технологической шероховатости (без обрастания), которая так же измеряется в мкм и рассчитывается приближенно как (1).

$$R_a = 0,2252 * MAA \quad (1)$$

В исследованиях Британской научно-исследовательской кораблестроительной ассоциации отмечалось, что повышение шероховатости на 10 мкм свыше 140 мкм требует повышения мощности на 1% для поддержания заданной скорости.

Технологическая шероховатость со временем эксплуатации судна не остается постоянной, она растет за счет гофрировки корпуса от плавания во льдах и жестоких штормовых условиях, от навалов на причалы или другие суда при швартовках, от ударов о плавающие в воде предметы. Рост технологической шероховатости от времени эксплуатации приведен на рисунке в [1].

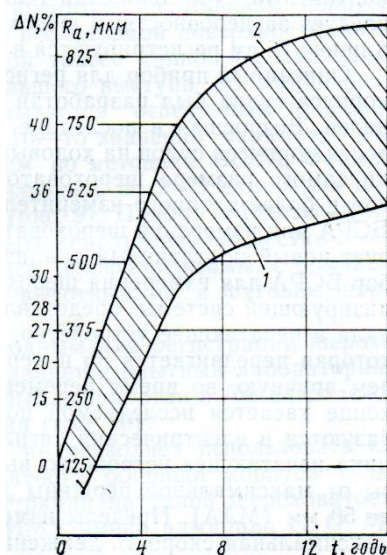


Рисунок 1 - Увеличение мощности ΔN_e и шероховатости корпуса в зависимости от срока эксплуатации судна t .

Заменяя словесные описания и графический материал простой математической моделью $R_a=f(t)$, где R_a -характеристика технологической шероховатости (без обрастания), мкм, t -срок эксплуатации судна в месяцах, получили зависимость:

$$R_a = 8,53 * t - 2,66 * 10^{-2} * t^2 + 83,3 \quad (2)$$

Зависимость (2) описывает текстовой и графический материалы с точностью $\sigma=\pm 22,3$ мкм; $\varepsilon=\pm 3,8\%$, что можно признать как достаточно высокую точность. Зависимость (2) применима до $t=168$ месяцев (14 лет) далее она не приемлема. Кроме зависимости (2) мы можем рекомендовать менее точную зависимость (3), которая не имеет ограничения к применению от срока эксплуатации судна:

$$R_a = 54,04 * t^{0,5273} \quad (3)$$

Зависимость (3) воспроизводит опытные данные с точностью $\sigma=\pm 58,9$ мкм; $\varepsilon=\pm 9,6\%$, что так же приемлемо.

Рост технологической шероховатости вызывает потребность в дополнительной мощности главной энергетической установки для поддержания заданной скорости. В ходе исследования получена зависимость (4):

$$\Delta N_e = 0,1548 * R_a - 1,065 * 10^{-4} * R_a^2 - 17,23 \quad (4)$$

Зависимость (4) воспроизводит данные опытов с точностью $\sigma=\pm 1,12\%$; $\varepsilon=\pm 4,7\%$, что можно считать хорошей воспроизводимостью.

Судовождение и методика преподавания профильных дисциплин

С учетом высоких цен на топливо, задачи технической эксплуатации пропульсивного комплекса приобретают особую значимость. Именно по этим причинам во всех странах с развитым морским транспортом ведутся напряженные работы, направленные на повышение эффективности использования флота.

Список использованной литературы:

1 Кацман Ф.М. Эксплуатация пропульсивного комплекса морского судна / Ф.М. Кацман.-М.: Транспорт, 1987.-223 с.

2 Кацман Ф.М. Теория и устройство судов: учебник / ред. Ф. М. Кацман. - Л. : Судостроение, 1991. - 416 с.

**Секция
«Судовые механизмы,
теплоэнергетика судов и
предприятий»**

**Жуков В.А., доктор технических наук, заведующий кафедрой
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Игонин В.В., аспирант кафедры
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

ДИНАМИКА СТАРЕНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация. Проведенные исследования посвящены изучению динамики изменения вязкости и влагосодержания моторного масла в процессе эксплуатации судовых дизелей. Анализ отобранных проб масла позволил сделать выводы о характерных закономерностях изменения указанных свойств и возможности совершенствования технической эксплуатации судовых дизелей.

Ключевые слова: судовые дизели, моторные масла, эксплуатационные свойства, анализ проб

В качестве главных и вспомогательных двигателей в составе энергетических установок современных судов широкое применение находят средне- и высокооборотные двигатели с высоким уровнем форсированности по среднему эффективному давлению [1]. Такие двигатели характеризуются высокими максимальными температурами и давлениями цикла, которые обуславливают высокие тепломеханические нагрузки на детали двигателей. В особенно тяжелых условиях работают детали цилиндропоршневой группы и узлы трения коленчатого вала. Надежная работа указанных узлов возможна лишь при обеспечении надежного смазывания [2], которое, в свою очередь, определяется качеством моторного масла [3]. В процессе эксплуатации судовых дизелей происходят необратимые изменения физико-химических свойств моторных масел, которые называют старением масла [4]. Причинами, вызывающими старение масла, являются окисление масла под действием горячих газов, прорывающихся в картер двигателя из камеры сгорания, повышение концентрации продуктов износа, уносимых маслом из узлов трения и деструкция присадок, содержащихся в масле. Следствием старения масла является ухудшение эксплуатационных свойств масла, прежде всего смазывающих и диспергирующих, что вызывает необходимость замены моторного масла.

Исследования динамики старения масла и определение интенсивности изменения эксплуатационных свойств обеспечит обосновать рациональную продолжительность срока службы масла и снизить таким образом эксплуатационные расходы.

Объектом проведенных исследований являлось моторное масло марки

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

Gazpromneft Ocean TPL 4040, разработанное для использования в системах смазки двигателей, работающих на топливах с высоким содержанием серы (до 4,5 %). Масло указанной марки эксплуатировалось в системах смазки двух двигателей Wartsila 6L20, используемых в качестве главных в составе энергетической установки теплохода "Санкт-Петербург" проекта 19614, смешанного "река-море" плавания. Шестицилиндровые дизели 6L20 (диаметр цилиндра – 200 мм, ход поршня – 280 мм) являются среднеоборотными (номинальная частота вращения коленчатого вала – 1000 мин^{-1}), имеют номинальную мощность 930 кВт. Двигатель имеет высокий уровень форсированности (среднее эффективное давление на номинальной мощности – 2,46 МПа). Указанные характеристики двигателя позволяют считать, что его детали испытывают высокие тепловые и механические нагрузки, для обеспечения надежной работы узлов трения требуется моторное масло высокого качества, которое должно сохраняться на протяжении длительного срока эксплуатации.

В качестве критериев оценки эксплуатационных свойств моторного масла при проведении исследований использовались вязкость и содержание воды. Изменение вязкости характеризует интенсивность окисления масла и накопления в нем продуктов износа, а повышение влагосодержания является признаком снижения смазывающих свойств масла.

Пробы моторного масла отбирались с периодичностью в 100 часов, отбор осуществлялся из системы смазки двигателя перед фильтром тонкой очистки. В соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя масло заменялось через 1000 моточасов, поэтому одна серия испытаний содержала 10 проб. В проведенных испытаниях выполнены две серии замеров с целью проверки адекватности полученных результатов, при этом вторая серия отборов проб была прекращена вследствие приостановки эксплуатации судна.

Для выполнения анализа проб масла использовалась лаборатория «СЛТМ», предназначенная для контроля физико-химических показателей топлив и моторных масел на судах. Комплектация лаборатории рассчитана на анализ диспергирующей способности масел, кинематической вязкости, кислотного и щелочного числа, плотности, содержания воды, нерастворимого осадка.

Вязкость в лаборатории «СЛТМ» определяют с применением капиллярного вискозиметра (методом ASTM D 445), в котором жидкость вытекает через отверстие определенного диаметра под действием силы тяжести. Содержание воды в масле определяется методом, основанном на экзотермическом эффекте реакции взаимодействия гидрида кальция (CaH_2) с водой, присутствующей в качестве примеси в исследуемом моторном масле. Количественной характеристикой содержания воды в масле служит величина подъема температуры (разность температур) в процессе реакции. Вода в масле определяется в растворенном и капельножидком виде.

Результаты обработки анализов проб представлены на рисунках 1 и 2.

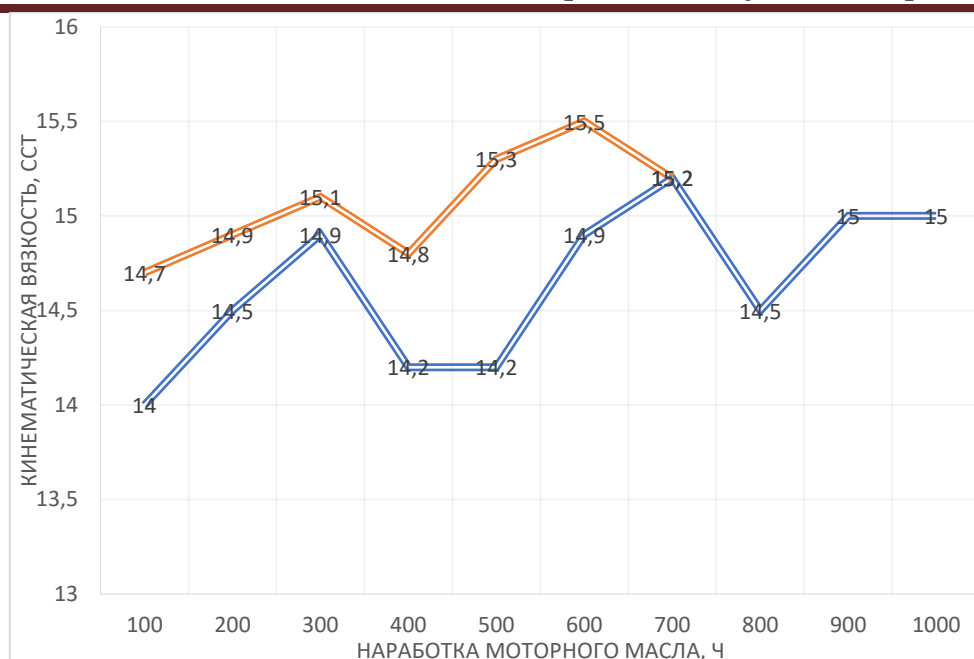


Рисунок 1 – Изменение кинематической вязкости моторного масла в процессе эксплуатации судового дизеля

==; == – результаты соответственно первой и второй серии измерений.

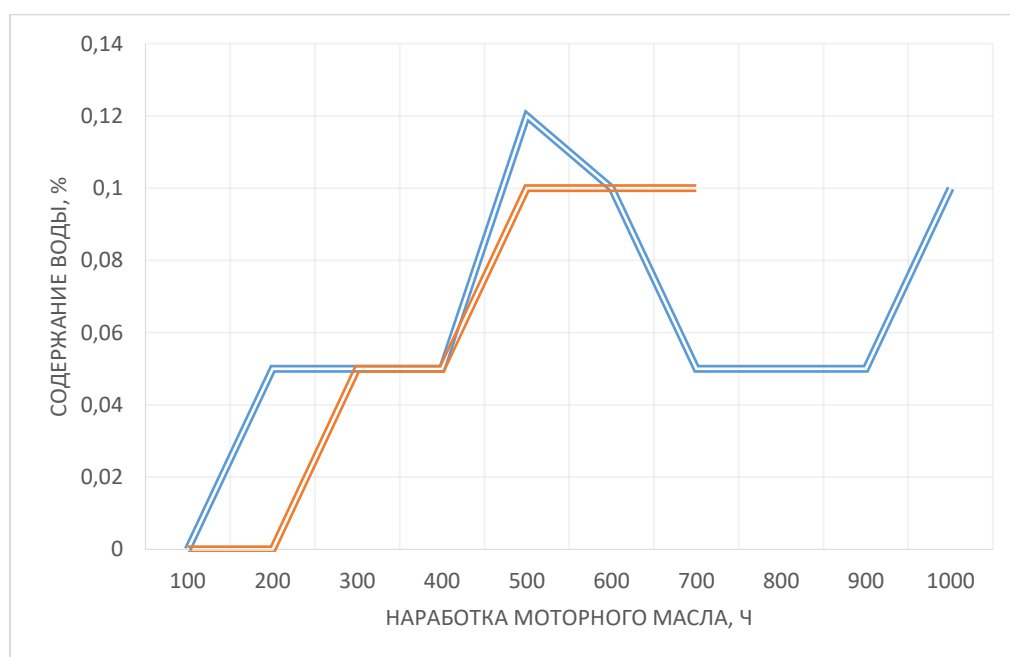


Рисунок 2 – Изменение влагосодержания моторного масла в процессе эксплуатации судового дизеля

==; == – результаты соответственно первой и второй серии измерений.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Было зафиксировано различие кинематической вязкости свежего (заливаемого в систему смазки дизеля) масла. Различие составляло 5 %, для заключения о критичности данного отклонения необходимо провести анализ сертификата качества поставляемого на судно масла.

2. В процессе эксплуатации наблюдалось колебание кинематической

вязкости в диапазоне 5 %. Периодическое возрастание и снижение вязкости можно объяснить постепенным ростом размеров частиц загрязнений с последующим отделением их в масляных фильтрах.

3. Максимальное повышение вязкости, составляющее около 6 % (первичное загрязнение) наблюдается в течение первых 500...600 моточасов. Затем значение вязкости стабилизируется на значениях близких к 15 сСт и остается практически неизменным до замены масла через 1000 часов работы дизеля.

4. В начальный момент эксплуатации моторного масла влагосодержание в нем является нулевым, что свидетельствует о высоком качестве свежего масла.

5. В процессе эксплуатации наблюдается постепенное обводнение масла, интенсивность которого составляла около 0,05 % за 200...250 моточасов. Максимальное влагосодержание, зафиксированное в процессе исследований, составляло 0,12 % и достигалось в течение 500...600 часов работы дизеля.

6. Колебания влагосодержания в процессе эксплуатации связаны, по-видимому, с частичным сепарированием воды в фильтре тонкой очистки системы смазки.

7. В период эксплуатации, предшествующий замене масла, не происходит интенсивных изменений исследуемых параметров. Исследованные параметры не являются критическими при замене масла, по их значениям состояние масла остается удовлетворительным и эксплуатация масла могла продолжаться.

Для принятия решения об увеличении периодов эксплуатации масла и разработки рекомендаций по совершенствованию технической эксплуатации необходимо провести аналогичные исследования более широкого перечня эксплуатационных характеристик масле, а также разработать методику контроля качества моторного масла в процессе эксплуатации.

Список использованной литературы

1. Zhukov V.A. Engines For Water Transport Of Russia / Zhukov V.A., Kostylev I.I., Ivanchenko A.A., Bezyukov O.K. // Proceedings of the 2018 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", 2018. – p. 290-294.

2. Жуков В.А. Оценка и обеспечение надежности двигателей внутреннего сгорания. Монография / В.А. Жуков, А.П. Навоев. Рыбинск. Изд-во РГАТУ имени П.А. Соловьев – 2012. – 194 с.

3. Жуков В.А. Основы химмотологии. Эксплуатационные материалы двигателей внутреннего сгорания / В.А. Жуков, А.С. Пряхин, О.В. Мельник // СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова. – 2016. – 128 с.

4. Жуков В.А. Обеспечение и контроль качества моторных масел судовых дизелей в процессе эксплуатации / В.А. Жуков, О.В. Мельник, А.А. Буцанец //

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

В сборнике: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. сборник научных статей. 2017. С. 187-192.

**Жуков В.А., доктор технических наук, заведующий кафедрой
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Капустянский М. С., аспирант кафедры
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Аннотация. Представлены обзор существующих типов систем охлаждения судовых дизелей, проанализированы их достоинства и недостатки. Предложены критерии для рационального выбора типа системы охлаждения в зависимости от назначения судна и районов плавания. Определены направления дальнейшего совершенствования систем охлаждения судовых дизелей.

Ключевые слова: судовые дизели, системы охлаждения, эксплуатационные требования, энергетическая эффективность

Система охлаждения относится к основным системам дизельных двигателей, определяющим экономические ресурсные и экологические показатели их работы. В энергетических установках современных судов наибольшее распространение получили жидкостные двухконтурные системы охлаждения. Особенности конструкции и режимные параметры таких систем подробно рассмотрены в работе [1], а перспективы их совершенствования и развития в работе [2]. Достоинствами данной системы являются простота конструкции и сравнительно низкие гидродинамические сопротивления внутреннего и внешнего контуров. Однако эта система имеет некоторые недостатки.

Опыт эксплуатации судов технического флота и судов, работающих на мелководье, указывает на необходимость повышения надежности систем охлаждения. В первую очередь это относится к контуру забортной воды, в котором при работе в загрязненной акватории интенсивно протекают процессы коррозионно-эрозионного разрушения, происходят быстрое засорение и износ его элементов (труб, арматуры, фильтров). В судовых дизелях с двухконтурными системами охлаждения только детали цилиндропоршневой группы охлаждается водой внутреннего контура, прошедшей, в соответствии с инструкциями по эксплуатации дизелей, специальную физико-химическую подготовку (очистку от механических примесей, солей жесткости и растворенных газов, введение специальных присадок против коррозии, кавитационной эрозии и накипеобразования). В тоже время значительная часть

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

системы охлаждения контактирует с неподготовленной забортной водой, что способствует засорению трубопроводов и теплообменников, увеличивает скорость коррозионных разрушений, снижает ресурс систем, увеличивает затраты на техническое обслуживание и ремонт двигателей. В таких системах более вероятно появление негерметичности в теплообменниках, что вызывает попадание воды во всасывающий воздушный коллектор или масла во внешний контур охлаждения, что, кроме потерь дорогостоящих нефтепродуктов, вызывает загрязнение окружающей среды. Для устранения подобных опасностей разрабатываются трехконтурные системы охлаждения, в которых забортная вода используется только для охлаждения промежуточного теплоносителя второго контура, который в свою очередь прокачивается через воздушные, масляные и жидкостные охладители. К недостаткам системы следует также отнести ограниченные возможности регулирования теплового состояния двигателя.

В качестве альтернативы двухконтурным системам охлаждения судовых ДВС, удовлетворяющих требованиям надежности судовых энергетических установок, следует рассматривать многоконтурные и замкнутые системы охлаждения, сравнению которых посвящено проведенные исследования.

Многоконтурные системы охлаждения ДВС имеют, как правило, три контура охлаждения. Такими системами оснащаются, например, двигатели Sulzer S 20 [3] (6 ЧН 20/30), имеющие эффективную мощность 960 кВт, при частоте вращения коленчатого вала 1000 мин^{-1} . Особенностью этой системы является то, что низкотемпературный и высокотемпературный контуры постоянно сообщаются друг с другом. В системе два регулятора температуры, теплообменники включены в схему параллельно друг другу. Включение в систему охлаждения дополнительного контура обеспечивает повышение надежности системы и ресурса деталей за счет исключения попадания в полости охлаждения забортной воды, а также расширение возможностей автоматического регулирования теплового состояния двигателя. При этом система существенно усложняется, возрастают ее стоимость и масса и габариты.

Анализ существующих конструкций судовых дизелей [4] свидетельствует, что трехконтурные системы охлаждения целесообразно применять лишь на крупноразмерных двигателях большой мощности.

Перспективными являются замкнутые системы охлаждения, полностью исключаящие попадание забортной воды в полости охлаждения. Использование замкнутых систем охлаждения имеет технические, экономические и экологические преимущества. Техническое преимущество обусловлено тем, что исключение контур забортной воды, включая кингстоны, теплые ящики, трубопроводы, арматуру и насосы можно получить более простую и надежную систему охлаждения. Во внутренние полости системы не будет поступать загрязненная забортная вода, вызывающая коррозионно-абразивный износ элементов системы, приводящий к необходимости обслуживания и ремонта системы. Исключение образования отложений предотвращает нарушение режимов теплоотвода и перегрев двигателей.

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

В качестве экономических преимуществ, можно отметить отказ от использования дорогостоящих коррозионностойких материалов, при изготовлении элементов системы, а также снижение затрат мощности главных двигателей на привод насоса забортной воды на 0,4...1,0 % [5].

Экологическое преимущество замкнутых систем охлаждения наиболее значимо для судов внутреннего и прибрежного плавания, а также судов, работающих на мелководье, где находится наибольшее количество рыбы, планктона и других представителей флоры и фауны. Вследствие отсутствия забора забортной воды замкнутые системы являются экологически безопасными [6].

При проектировании судовых энергетических установок требуется осуществить рациональный выбор типов основных систем и определить наиболее предпочтительные параметры их работы. Применительно к системам охлаждения судовых дизелей следует отметить целесообразность рассмотрения возможности использования не только традиционных двухконтурных систем, но и многоконтурных и замкнутых систем охлаждения в зависимости от степени форсированности судовых дизелей, назначения судна, районов плавания и других факторов. При решении поставленной задачи необходимо учитывать три основных аспекта:

- экономическую целесообразность,
- экологические характеристики,
- техническая возможность реализации.

При оценке экономических показателей систем охлаждения различных типов следует учитывать не только отказ от использования дорогостоящих коррозионностойких материалов, при изготовлении теплообменных аппаратов системы, уменьшение количества элементов, входящих в систему и, как следствие уменьшение ее металлоемкости и повышение надежности и снижение затрат мощности, затрачиваемой на привод циркуляционных насосов, но возможность обеспечения оптимального теплового состояния двигателя путем гибкого регулирования интенсивности охлаждения.

Экологический эффект от применения замкнутых систем охлаждения обусловлен исключением негативного воздействия судов и их энергетических установок на представителей флоры и фауны морских и речных акваторий в результате их попадания в забортные контуры охлаждения. Экологический эффект, достигаемый за счет рационального выбора типа системы охлаждения, может быть усилен сокращением тепловых потерь и повышением энергоэффективности систем охлаждения и судовых энергетических установок в целом.

Возможность технической реализации проектных решений определяются конструктивными и режимными характеристиками основных элементов систем охлаждения, прежде всего, теплообменных аппаратов, циркуляционных насосов и средств автоматики.

Количественные оценки приведенных в литературных источниках заключений требуют проведения специальных научных исследований, включающих экономическую и экологическую экспертизу.

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

Основным фактором при выборе типа системы охлаждения следует считать возможность обеспечения требуемого теплоотвода от главных и вспомогательных судовых дизелей, так как обеспечение требуемого теплового состояния двигателей является основной функцией системы охлаждения. Важнейшую роль при этом играют тип и совершенство теплообменного оборудования [7], модернизация которого позволяет обеспечивать необходимую интенсивность охлаждения.

Предлагаемый алгоритм предполагает последовательное решение следующих задач:

1) определение количества теплоты, отводимой от главных и вспомогательных судовых дизелей, обеспечивающее их оптимальное температурное состояние, с учетом конструктивных особенностей и степени форсированности;

2) выбор типа теплообменного оборудования замкнутых систем охлаждения, его геометрических характеристик и способа размещения на судне;

3) выбор предпочтительных теплофизических характеристик теплоносителей системы охлаждения.

Список использованной литературы

1. Безюков О.К., Жуков В.А., Тимофеев В.Н. Охлаждение транспортных двигателей внутреннего сгорания. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015. – 272 с.

2. Безюков О.К., Жуков В.А., Пуляев А.А. Выбор параметров охлаждения судовых дизелей // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2018. – №2(48). – С. 379-389.

3. General Technical Data. Sulzer S20 Marine Generating Sets. Issue 1992, Printed in Switzerland.

4. Конкс Г. А. Лашко В. А. Современные подходы к конструированию поршневых двигателей. М.: «МОРКНИГА», 2009. – 388 с.

5. Федоровский К. Ю., Федоровская Н.К. Замкнутые системы охлаждения судовых энергетических установок. – М.: ИНФРА-М, 2017. — 163 с.

6. Федоровская Н. К., Федоровский К.Ю. Оценка эффективности систем охлаждения судовых энергетических установок с учетом экологического фактора // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2021. – №4 (68). – С. 559-568.

7. Жуков В.А., Капустянский М.С. Выбор теплообменного аппарата для замкнутой системы охлаждения судовой энергетической установки // Современные технологии в кораблестроительном авиационном образовании, науке и производстве: сборник докладов Всероссийской научно-практ. конф.; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2021. – С. 376-380.

**Жуков В.А., доктор технических наук, заведующий кафедрой
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Степанов Е.А., аспирант кафедры
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЛЕДОКОЛОВ

Аннотация. Совершенствование противообледенительных устройств ледоколов с целью повышения их ледовой проходимости требует корректной оценки энергетических затрат, необходимых для работы таких систем. Проведенные исследования направлены на разработку расчетной методики оценки энергозатрат.

Ключевые слова: ледоколы, ледовая проходимость, противообледенительные устройства, энергетические затраты

Освоение северных акваторий Российской Федерации и, прежде всего, обеспечение устойчивого судоходства по Северному морскому пути требует высоких эксплуатационных качеств от судов-ледоколов. Важнейшей эксплуатационной характеристикой ледоколов является ледовая проходимость, которая в значительной степени определяется мощностью главной энергетической установки и формой корпуса. С целью повышения ледовой проходимости применяются различные конструктивные мероприятия.

Одним из способов повышения ледовой проходимости является использование системы пневмообмыва корпуса судна. Пневмоомывающее устройство (ПОУ) состоит из компрессора и системы труб, по которым к отверстиям в наружной обшивке корпуса, расположенным по бортам в подводной части носовой оконечности судна, подается воздух под давлением, несколько превышающим гидростатическое. Выходя из отверстий и поднимаясь вверх, он создает вертикальный поток воздушно-водяной смеси, образует прослойку между корпусом судна и льдом, омывает подводную часть корпуса. Газожидкостной поток отводит также мелкие обломки льда от корпуса судна, смачивает соприкасающийся с бортом лед и смывает с борта ледяную крошку и снег, снижая этим сопротивление льда движению судна [1].

При проектировании ледоколов характеристики системы ПОУ, такие как мощность, производительность и давление компрессора, расположение и количество каналов, принимаются на основе опыта эксплуатации ледоколов прошлых лет, а не результатам теоретических или модельных исследований.

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

Анализ технических характеристик ледоколов, оборудованных системами ПОУ показал, что удельный расход воздуха отнесенный к длине ледокола лежит в пределах 0,1 - 0,2 (м³/с)/м. Длина омываемой поверхности обычно составляет около половины длины ледокола. Можно сделать вывод, что данное соотношение принимается по подобию, не смотря на особенности каждого из ледоколов, его мощности, водоизмещения, условий эксплуатации и ледопроеходимости.

Одной из наиболее важных характеристик турбоагнетательного агрегата (ТНА) является его рабочее давление. Рабочее давление компрессора складывается из атмосферного давления, статического давления воды и падения давления между компрессором и группой сопел, которое соответствует аэродинамическому сопротивлению трубопровода.

При разработке систем пневмообдува необходимо решить ряд задач, к основным из которых относятся [2]:

- рациональный выбор расхода и параметров воздуха, подаваемого в ПОУ;
- определение эффективной мощности воздуходвигателя, которая зависит от подачи и давления воздуха;
- разработка методики определения конструктивных и режимных параметров воздуходвигателя с учетом водоизмещения и основных размерностей судна;
- оценка возможности использования для пневмообмыва корпуса судна вторичных энергетических ресурсов судовых энергетических установок.

Основополагающим для решения поставленных задач является определение энергетических затрат, связанных с обеспечением работы системы ПОУ. В подавляющем большинстве разработанных проектов систем ПОУ привод воздуходвигателей осуществляется автономными электродвигателями. В основе расчетной оценки необходимых затрат электроэнергии лежит их зависимость от давления подаваемого воздуха и его расхода.

На рис. 1 представлены зависимости мощности (кВт), необходимой для сжатия воздуха $N_{сж}$, и требуемой мощности электродвигателя $N_{эд}$ от массовой подачи воздуха $G_в$ (кг/с) для ледокола с характерной длиной по конструктивной ватерлинии (КВЛ) равной 140 м. Подача воздуха определяется площадью омываемой поверхности. Диапазон изменения массовой подачи воздуха от 17 до 40 кг/с обеспечивает изменение диапазона подачи воздуха системой ПОУ для ледокола рассматриваемого водоизмещения от 50 до 90 % длины конструктивной ватерлинии при постоянном давлении подаваемого воздуха (0,22 МПа). Такие характеристики системы ПОУ как осадка по КВЛ, гидростатическое давление воды на уровне сопел выпускного коллектора, давление воздуха перед приемным фланцем ТНА, степень повышения давления в турбокомпрессоре, механический и электрический КПД воздуходвигателя при проведении расчетов принимались постоянными. Затраты мощности на обеспечение работы противообледенительных устройств составляет от 18 до 40 кВт.

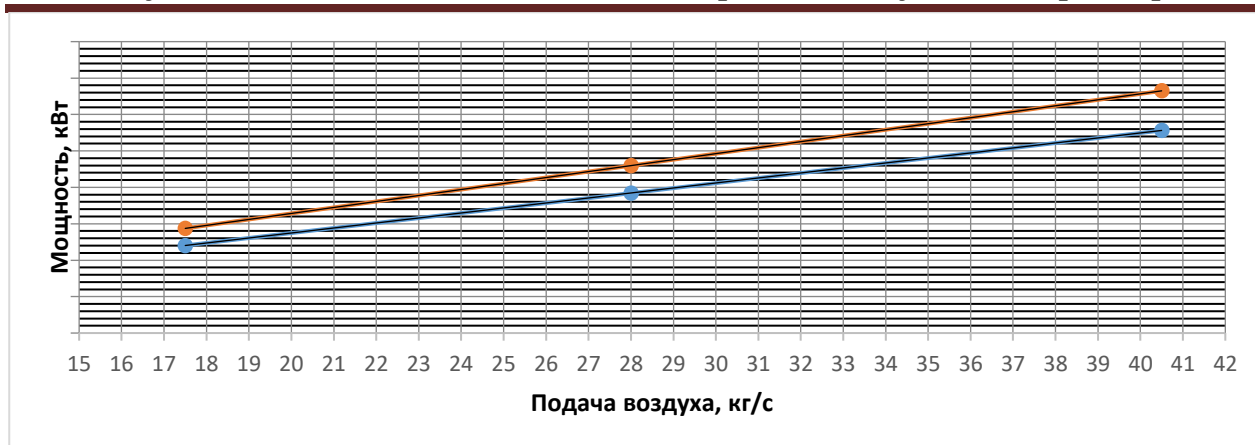


Рисунок 1 – Зависимость затрат мощности от подачи воздуха

— — затраты мощности на привод электродвигателя,
— — затраты мощности на сжатие воздуха.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Энергетические затраты, необходимые для обеспечения работы системы ПОУ пропорциональны массовому расходу подаваемого нагнетателем воздуха и давлению подачи воздуха.

2. С увеличением подачи воздуха возрастают механические и электрические потери в приводе нагнетателя.

3. Для определения рациональной подачи воздуха и снижения энергетических затрат, обеспечивающих ледопробитость ледоколов, необходимо учитывать водоизмещение судна и его длину по конструктивной ватерлинии.

4. Перспективным способом снижения энергозатрат на систему ПОУ является использование вторичных энергетических ресурсов СЭУ, прежде всего, теплоты, отводимой с отработавшими газами судовых дизелей для повышения температуры воздуха, подаваемого для обдува корпуса судна.

5. Снижение энергетических затрат на работу системы ПОУ может быть обеспечено решением задачи оптимального выбора взаимосвязанных параметров системы: давления и температуры подаваемого воздуха и его массовой подачи.

Актуальность обращения к данной проблеме определяется ее важностью для эксплуатации ледокольного флота, а также недостаточной научной разработанностью, о чем свидетельствует малое количество научных трудов посвященных теме исследований за последнее десятилетие.

Список использованной литературы

1. Калинина Н.В. Влияние пневмоомывающего устройства на ходкость ледоколов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1. – С.308.

2. Степанов Е.А., Жуков В.А. Перспективы совершенствования пневмообмывающих противообледенительных устройств ледоколов // Актуальные проблемы морской энергетики: материалы одиннадцатой международной научно-технической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2022. – С. 234-237.

**Мельник О.В., кандидат технических наук, доцент кафедры
технологии судоремонта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Жуков В.А., доктор технических наук, заведующий кафедрой
судостроения и энергетических установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СУДОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация. Представлены возможности использования цифровых технологий для решения задач в области судовой энергетики, указаны основные способы реализации цифровых технологий, приведен перечень учебных дисциплин, обеспечивающий освоение компетенций, требуемых на современных предприятиях отрасли.

Ключевые слова: судовые энергетические установки, цифровые технологии, учебные дисциплины

Судовые энергетические установки (СЭУ), включающие главные и вспомогательные элементы представляют собой сложные комплексы технических устройств и систем. Требования, предъявляемые к экономическим, ресурсным и экологическим показателям СЭУ неуклонно повышаются, что обуславливает непрерывное совершенствование конструкции элементов судовой энергетики и оптимизацию параметров их рабочих процессов. Решение указанных задач требует проведения исследования тепловых, гидродинамических и механических процессов, обеспечивающих и сопровождающих работу судовых машин, механизмов, систем. Современный этап развития науки и техники обуславливает широкое применение цифровых технологий для проведения исследований широкого спектра.

В качестве такого применения, позволяющего получить достоверные научные результаты можно привести следующие примеры.

Численное моделирование рабочих процессов судовых дизелей [1, 2], позволяющее осуществлять предварительную оценку влияния варьируемых параметров рабочего процесса на эффективные показатели работы двигателя и его виброактивность.

Оценка теплонапряженного состояния деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ), определяющей ресурс судового дизеля в целом [3], обеспечивающая возможность рационального выбора конструкционных материалов деталей ЦПГ, оценка прочности судовых конструкций [4, 5].

Исследования теплофизических процессов, протекающих в системах судовых энергетических установок [6, 7] позволяющие определить наиболее

предпочтительные параметры работы систем и теплофизические свойства рабочих сред.

Изучение процессов, протекающих во вспомогательных элементах СЭУ [8, 9], позволяющее усовершенствовать конструкцию исследуемых агрегатов.

Автоматизация процесса сбора и обработки информации при испытаниях элементов судовых энергетических установок [10, 11].

Применение цифровых технологий в системах регулирования и управления судовых энергетических установок [12].

Указанные направления не исчерпывают всего спектра вопросов, касающихся судовой энергетике, которые могут быть полностью или частично решены с применением цифровых технологий.

Основными инструментами применения таких технологий являются математическое моделирование и численный эксперимент, проводимые как с использованием широко известных программных продуктов (лицензионных или находящихся в открытом доступе), так и программ самостоятельно разрабатываемых исследователями с последующей регистрацией.

Для успешного использования цифровых технологий при решении профессиональных задач выпускники вузов должны обладать соответствующими компетенциями. С целью освоения таких компетенций образовательная программа по направлению «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», реализуемая в ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» включает следующие учебные дисциплины: «Автоматизированное проектирование элементов СЭУ», «Компьютерная графика и 3D моделирование», «Разработка проектов средствами Cadmatic», «Системы автоматизированного проектирования», «3D-моделирование объектов судостроения», «Математические методы в расчетах гидромеханики и прочности».

Умение использовать цифровые технологии при решении исследовательских и проектных задач в области судовой энергетике является обязательным требованием, которое предъявляется современными предприятиями отрасли к выпускникам вузов.

Список использованной литературы

1. Яманин А.И. Численное моделирование виброактивности поршневых двигателей с продолженным расширением рабочего тела / А.И. Яманин, В.А. Жуков // Двигатели внутреннего Сгорания // Всеукраинский научно-технический журнал: Национальный технический университет «ХПИ», Харьков, 2014. — № 1. – С. 27-30.

2. Яманин А.И. Силовой анализ поршневого двигателя с использованием динамических моделей кривошипно-шатунного механизма / А.И. Яманин, В. А. Жуков, С.О. Барышников // Вестник Государственного

университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2018. – Т. 10. № 1.– С. – 191-200.

3. Ивнев А.А. Тепловая напряженность крышек цилиндров двигателей, конвертируемых в судовые / А.А. Ивнев, Ю.Е. Хрящев, А.И. Яманин, В.А. Жуков // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2021. № 2.– С. 55-64.

4. Chistov V.B. Calculation Methods for Assessing the Reliability of Ship Hulls / V.B. Chistov, S.O. Baryshnicov, N.I. Gerasimov, V.A. Zhukov // 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies". – P. 295 – 297. DOI: 10.1109/ITMQIS.2018.8524937

5. Яманин А.И. К вопросу о расчете продольных колебаний коленчатого вала поршневых двигателей / А.И. Яманин, В.А. Жуков // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2021. № 4.– С. 75-83.

6. Жуков В.А. Исследование процесса теплообмена в высокотемпературных системах охлаждения судовых дизелей / В.А. Жуков, В.Н. Половинкин, В.В.Медведев, Пуляев А.А. // Морские интеллектуальные технологии – 2019 – № 1 (43) Т.1. – С. 117-124.

7. Жуков В.А. Моделирование теплофизических процессов в системах судовых энергетических установок / В.А. Жуков, Ю.Н. Цветков // «Производственные технологии в судостроении – вопросы информатизации» (ПТС ВИ-2021). Труды конференции. АО «Центр технологии судостроения и судоремонта». НТФ «Судотехнология»; АО «ЦТСС», 2021. С. 78-84.

8. Стенин В.А. Моделирование тепловых процессов в футеровке судового котла / В.А. Стенин В.А., И.В. Ершова, В.А. Жуков // Морские интеллектуальные технологии. 2021. Т. 1. № 4 (54). С. 112-116.

9. Ivanovskaya A. Mathematical Modeling of Operating Modes of Deck Equipment for Fishing Vessels / A. Ivanovskaya, V. Zhukov // (2021) Transportation Research Procedia, 54, pp. 104-110.

10. Жуков В.А. Использование информационных технологий при испытаниях двигателей внутреннего сгорания / В.А. Жуков // XVI Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2018)». СПОИСУ. – СПб.:, 2018. – С. 337-338.

11. Жуков В.А. Информационно-измерительные системы для испытаний судовых дизелей / В.А. Жуков, О.В. Мельник // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития: материалы международной научно-технической конференции: в 2 ч. – Ч. 2. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – С.16-19.

12. Zhukov V. Regulation and control in cooling systems of internal combustion engines / V. Zhukov, O. Melnik, N. Logunov, S. Chernyi // E3S Web Conf. Volume 135, 2019.– Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITESE-2019) Article Number 02015 Number of page(s) 10 Section Energy Efficiency in the Transport Sector.

Шаратов А.С., канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Старовойтов П.П. курсант

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ КОРРЕКТИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА НАГРУЗКИ ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСА СУДНА ПУТЕМ СТРУЙНОЙ ПОДАЧИ ВОДЫ НА ЛОПАСТИ ГРЕБНОГО ВИНТА

Аннотация. Наблюдающаяся, при совершении судном маневра, повышенная неравномерность набегающего на элементы гидромеханического комплекса, приводит к изменению характеристик винторулевого комплекса, существенно влияя на винтовую характеристику главного двигателя. В качестве объекта управляющего воздействия на судовой гидро-механический комплекс в данной работе выбрана рулевая плоскость. Выполнено численное моделирование и расчетное определение гидродинамических характеристик пера руля при предельных углах отклонения. Повышение гидродинамических характеристик пера руля судна способствует корректировке коэффициента нагрузки пропульсивного комплекса, ограничению возможной перегрузки главного двигателя. Выполнена оценка возможного ограничения утяжеления винтовой характеристики путем улучшения гидродинамических свойств пера руля. Определены дальнейшие направления исследования судового гидромеханического комплекса.

Ключевые слова. судовой гидро-механический комплекс, рулевая плоскость, винтовая характеристика, главный двигатель, пропульсивный комплекс.

Стратегией развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года поставлена задача повышения конкурентоспособности морского транспорта. Кроме того, для судостроительной отрасли Правительством Российской Федерации утвержден план развития инфраструктуры Северного морского пути до 2035 года. Поставленные задачи, по повышению конкурентоспособности, могут быть успешно решены путем совершенствования мореходных качеств проектируемых судов, в первую очередь их динамической части: управляемости и ходкости.

Цель работы - анализ эффективности применения систем управления пограничным слоем для повышения гидродинамических характеристик

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

гидродинамических элементов винто-рулевого комплекса с целью совершенствования маневровых качеств судна.

Способ решения – эксплуатационная корректировка коэффициента нагрузки пропульсивного комплекса судна путем струйной подачи воды на рулевую плоскость судна.

Рассматривается наиболее распространённая компоновка винто – рулевого комплекса судна, где в качестве пера руля применяется симметричный аэродинамический профиль, имеющий одинаковые гидродинамические показатели при положительных и отрицательных углах атаки. За счет симметричности конструкции рулевой поверхности достигается удобство проектирования и «равенство» управления (левый – правый борт).

В научных публикациях [1-8] описаны технические решения и методы, позволяющие повысить эффективность использования рулевой поверхности в задачах устойчивости на курсе и повышения маневренности. Основным недостатком предлагаемых вариантов [1-5] является необратимый характер воздействия на поток при изменении режимов работы судна и свойств набегающего потока. Устройства не способны адаптироваться к изменяющимся условиям эксплуатации. При этом недостаточное внимание уделяется возможности целенаправленного создания дополнительной подъемной силы, нашедшей применение в смежных областях аэродинамики и гидродинамики [6-8].

Системы управления пограничным слоем в аэродинамике, основанные на применении отсоса пограничного слоя и его сдува, обеспечивают безотрывное обтекание профиля при больших углах атаки крыла и больших углах отклонения закрылков без существенных затрат энергии. Струйный закрылок увеличивает подъемную силу крыла главным образом за счёт эффекта суперциркуляции и вертикальной составляющей реакции струи.

Подача струй жидкости при реализации струйной механизации производится из плоских разрезных отверстий (сопел) вдоль профиля руля с увеличенной скоростью, обеспечивающей плавное обтекание [9].

На рисунке 1 показана схема сил, действующих на профиль пера руля с управлением обтеканием профиля. При выливе жидкости на засасывающую поверхность отклоненного на определенный угол руля (рисунок 1, вектор Z) улучшается безотрывное обтекание его поверхности, в том числе и на предельных отклонениях. За счет интенсивного вылива жидкости из задней кромки (рисунок 1, вектор T) улучшение гидродинамических характеристик пера за счет увеличения коэффициента максимальной подъемной силы и критического угла отклонения руля.

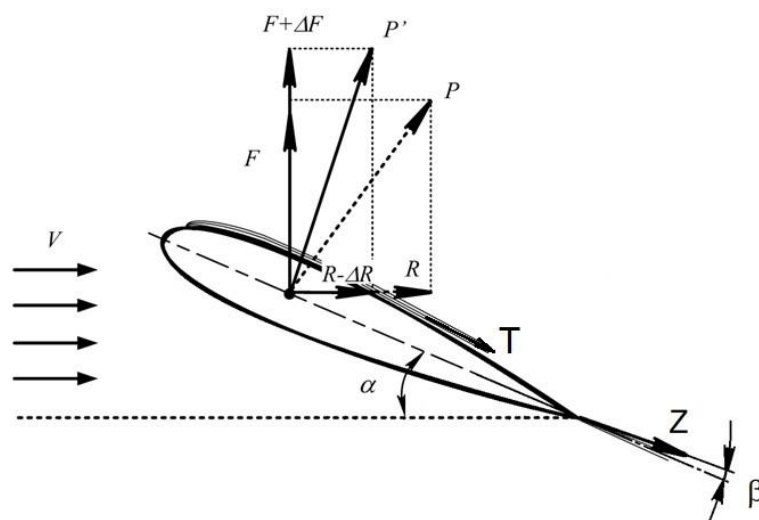


Рисунок 1 – Силы, действующие на перо руля при реализации систем управления пограничным слоем и циркуляцией потока: P – поперечная гидродинамическая сила профиля пера; P' – суммарная поперечная гидродинамическая сила профиля и струи; F – подъемная сила профиля; R – сила профильного сопротивления; ΔF – прирост подъемной силы профиля за счет дополнительного перепада давления на струе; ΔR – относительное снижение профильного сопротивления пера руля; T – вектор скорости струйной механизации; Z – вектор скорости струйного закрылка; V – скорость набегающего потока; α – угол атаки профиля; β – угол подачи воды из струйного закрылка

Максимальная боковая сила от руля судна достигается при максимальной разнице в давлениях на засасывающей и нагнетающей поверхностях профиля. При этом, достижение больших значений боковой силы руля при изменении обычных геометрических параметров руля достичь очень трудно, даже при плавном обтекании руля. Наиболее важным фактором, ограничивающим достижение предельных значений подъемной силы, является вязкость потока.

За счет вылива струй воды из передней части пера руля по касательной к засасывающей поверхности увеличивается циркуляция скорости Γ , растет гидродинамическая сила P и становится равной P' . Создаваемый дополнительный перепад давления на струе создает дополнительную боковую силу ΔP , увеличивающую, поворачивающий момент M_c судна относительно вертикальной оси. За счет вылива струй воды из задней кромки пера руля наблюдается увеличение эффективной площади руля, что также приводит к росту боковой силы, но при этом также растет и сила сопротивления движению судна.

Для численного моделирования гидродинамического профиля пера руля использован программный комплекс FlowVision. Эффективность расчетной программы также подтверждена в работах по исследованию аэродинамических профилей и гребных винтов.

В пакете FlowVision создан проект и выполнено численное моделирование

Судовые механизмы, теплоэнергетика судов и предприятий

профиля NASA-0012 оснащенного сопловыми устройствами, работающими в несжимаемой жидкости.

Исследование системы управления пограничным слоем за счет подачи дополнительной струи с концевой кромки лопасти выполнено при малых скоростях потока, соответствующих числу Рейнольдса $Re < 1 \cdot 10^5$. Скорость набегающего потока (V) изменялась в диапазоне 0 - 5 м/с. Скорость дополнительного потока, подаваемого из сопла ($V_{стр}$) соответствовала 0 - 25 м/с. Угол подачи струи β системы управления циркуляцией моделировался в диапазоне 30-45°. Набегающий поток характеризуется коэффициентом пульсации потока 0,03 и масштабом турбулентности 0,1 моделируя тем самым струю от гребного винта. Для накопления значительного объема результатов численного моделирования профиля решалась двухмерная задача с использованием расчетной сетки с ограниченно малым числом ячеек (до 15 тыс.).

Анализ векторных полей, полученных по результатам расчетов, позволяет утверждать, что при увеличении интенсивности вылива струи на струйном закрылке при $\beta = 35^\circ$ наблюдается изменение циркуляции скорости воды по замкнутому контуру относительно пера руля сдув концевой вихря. Увеличение интенсивности системы управления пограничным слоем приводит к предотвращению отрыва потока на засасывающей поверхности пера руля, позволяя значительно повысить коэффициент подъемной силы C_y .

Повышение эффективности пера руля при отклонении 35-40° для исследуемого пера выражается в возможности снижения угла перекалки пера руля на 10° для достижения требуемого уровня маневренности, что приводит к снижению потери скорости судна в режиме установившейся циркуляции.

В результате проведенного численного моделирования и расчетного исследования установлена возможность улучшения гидродинамических характеристик пера руля за счет систем управления пограничным слоем.

Установлено, что подача струй дополнительной воды на боковую кромку профиля и вылив воды с концевой кромки, способствует повышению поперечной гидродинамической силы профиля и относительному снижению профильного сопротивления. Это позволяет создать условия для повышения эффективности профиля при больших углах атаки.

При комбинировании двух методов подачи дополнительной воды на перо руля для объекта исследования получено 5% изменение коэффициента нагрузки пропульсивного комплекса судна. При совершении судном маневра снижается угол отклонения рулевой поверхности с 35° до 25°. В комплексе изменение коэффициента нагрузки пропульсивного комплекса и ограничение перекалки пера руля позволит предотвратить снижение скорости 5-7%, ограничить перегрузку главного двигателя.

Список использованной литературы

1. Sasaki, N. Gate Rudder® / N. Sasaki, S. Kuribayashi, M. Atlar // In Proceedings of the 3rd International Symposium on Naval Architecture and Maritime (INT-NAM), Istanbul, Turkey – 2008. – Pp. 24-25.
2. Park, S. Full scale wake prediction of an energy saving device by using computational fluid dynamics / S. Park, G. H. Oh, S. H. Rhee, B. Y. Koo, H. Lee // Ocean Engineering. – 2015. – № 101. – Pp. 254–263.
3. Kim, J. H. Development of energy-saving devices for a full slow-speed ship through improving propulsion performance / J. H. Kim, J. E. Choi, B. J. Choi, S. H. Chung, H. W. Seo // International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering. – 2015. – № 7. – Issue 2. – Pp. 390–398.
4. Shen, Young T. A Twisted Rudder for Reduced Cavitation. / Young T. Shen, Chen W. Jiang, D. Remmers. Kenneth // J Ship Res – 1997. – Vol. 44. – Pp. 260–272.
5. Hekkenberg, R. Impacts of the rudder profile on manoeuvring performance of ships / L. ialun, F. Quadvlieg, R. Hekkenberg // Ocean Engineering. – 2016. – Volume 124. – Pp. 226-240.
6. Ибрагимов О. Э., Применение струйной механизации для повышения маневренности судов / О.Э. Ибрагимов, Д. И. Осовский // Рыбное хозяйство Украины. – 2011. – № 5. С. 45-47.
7. Петров, А. В. Расчет гидродинамических характеристик крыльев со струйной механизацией / А. В. Петров // Тр. ЦАГИ. – 1984, вып. 2235.
8. Шаратов, А. С. Проверка гипотезы дополнительного струйного воздействия воды, подаваемой через щелевую насадку на лопасти гребного винта / А. С. Шаратов // Эксплуатация морского транспорта. – 2019. – №. 1. – С. 67–76.
9. Пат. 58662 Украина, МПК В63Н 25/00 Конструкция механизированного гребного винта / Д.И. Осовский, заяв. и патентообл. Керченский государственный морской технологический университет. – № 201009632; заявл. 02.08.2010; опубл. 26.04.2011, Бюл. № 8.– 2011.

**Секция
«Электрооборудование судов и
автоматизация производства»**

**Авдеев Б.А., кандидат технических наук, доцент кафедры
электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Кайдас А.В., курсант 3 курса направления подготовки
«Электроэнергетика и электротехника»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PI-РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА ГАРМОНИК ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ТИПА

Аннотация. В статье рассматривается применение активны фильтров параллельного тока. Описаны причины появления несинусоидальности тока и напряжений, и пути их устранения. Разработана схема активного фильтра на основе пропорционально-интегрального регулятора с обратной связью по току в математическом пакете MATLAB/Simulink. Описан принцип работы устройства для устранения помех извне. Приведены осциллограммы напряжения, которые показывают понижение коэффициента несинусоидальности при использовании предложенного фильтра. Результаты имитационного моделирования показали, что коэффициента несинусоидальности уменьшился более чем в 2 раза.

Ключевые слова: активный фильтр, искажения напряжения, высшие гармоники, качество электроэнергии

В последнее время участилось применение силовой полупроводниковой техники в разнообразных технологических процессах благодаря своей эффективности, дешевизне и малым массогабаритным показателям. Одновременно с этим увеличилась несинусоидальность тока и напряжения происходит снижение коэффициента мощности в системе электроснабжения, так как полупроводниковая техника очень сильно вводит высшие гармоники. Обычно для решения этих проблем используются пассивные RLC-фильтры. Использование такого рода фильтров имеет ряд недостатков, такие как изменений условий работы системы при изменении нагрузке и окружающей среды и возникновение резонанса на определенных частотах между реактивным сопротивлением сети и фильтра [1].

Альтернативной пассивным фильтрам могут быть активные фильтры – полупроводниковые устройства, которые в режиме реального времени генерируют соответствующие гармоники тока, требуемые для придания току синусоидальный вид. На самом деле активные фильтры не обладают всеми

Электрооборудование судов и автоматизация производства

типичными недостатками пассивных систем. Активные фильтры используют либо источник тока, либо источник напряжения в качестве основного компонента. Они компенсируют гармоники напряжения или тока путем ввода отрицательного значения гармонического сигнала. На рисунке 1 приведена структурная схема работы активного фильтра параллельного типа. Принцип применения АФГ прост: силовая электроника используется для генерирования гармонических токов, необходимых для питания нелинейных нагрузок таким образом, чтобы синусоида сохраняла максимально правильную форму [2].

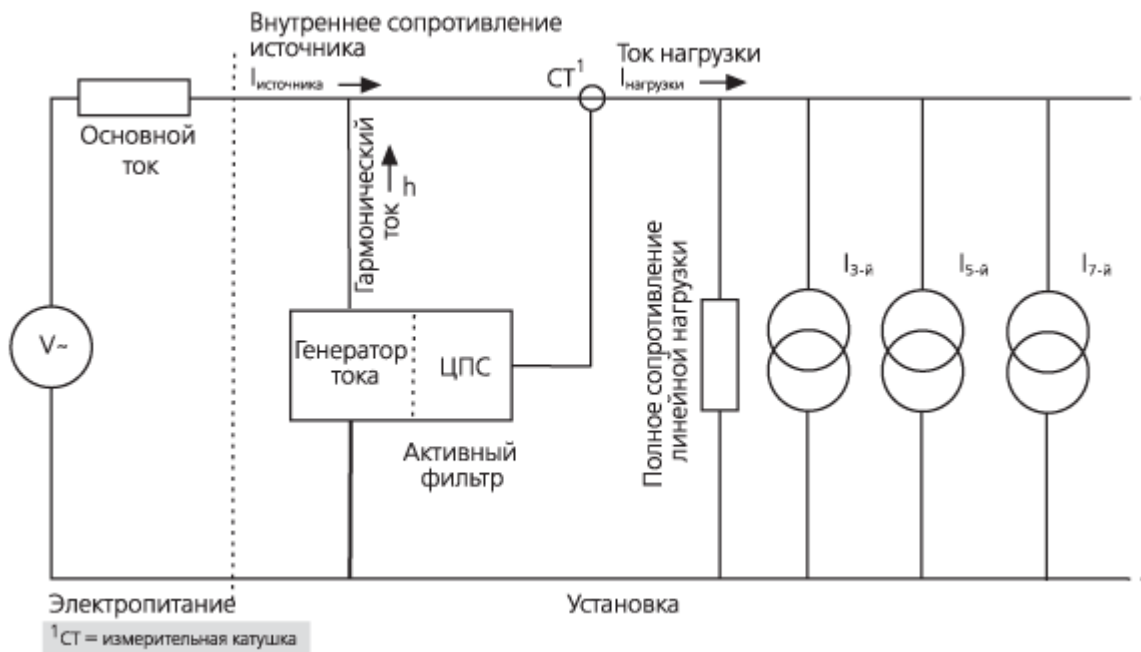


Рисунок 1 – Активный фильтр параллельного типа

На рисунке 2 показан активный фильтр параллельного типа с ПИ-регулятором. Для управления активным фильтром параллельного типа использовались методы управления таким образом, чтобы определять напряжение постоянного тока на конденсаторе и сравнивать его с эталонным значением напряжения. Ошибка используется в качестве входных данных для ПИ-регулятора и находится как

$$\varepsilon = U_{\text{зад}} - U_{\text{факт}} \quad (1)$$

Выход с ПИ-регулятора после ограничения считается величиной пикового опорного тока [3]. Сигнал переключения преобразователя ШИМ может быть получен путем сравнения опорных токов с фактическими токами источника в гистерезисном регуляторе тока. Выходные импульсы подаются на силовые полупроводниковые ключи ШИМ-преобразователя [4].

Моделирование выполнено с использованием MATLAB/Simulink. Полная система выпрямления состоит в основном из трехфазного источника электроэнергии, соединенного в звезду, источника напряжения, ШИМ-

Электрооборудование судов и автоматизация производства

выпрямителя, регулятора с обратной связью по току и гистерезисного регулятора. Дополнительно к нелинейной нагрузке добавлены случайные шумы. На рисунке 3 представлены осциллограммы напряжения до и после применения активного фильтра параллельного типа с ПИ-регулятором.

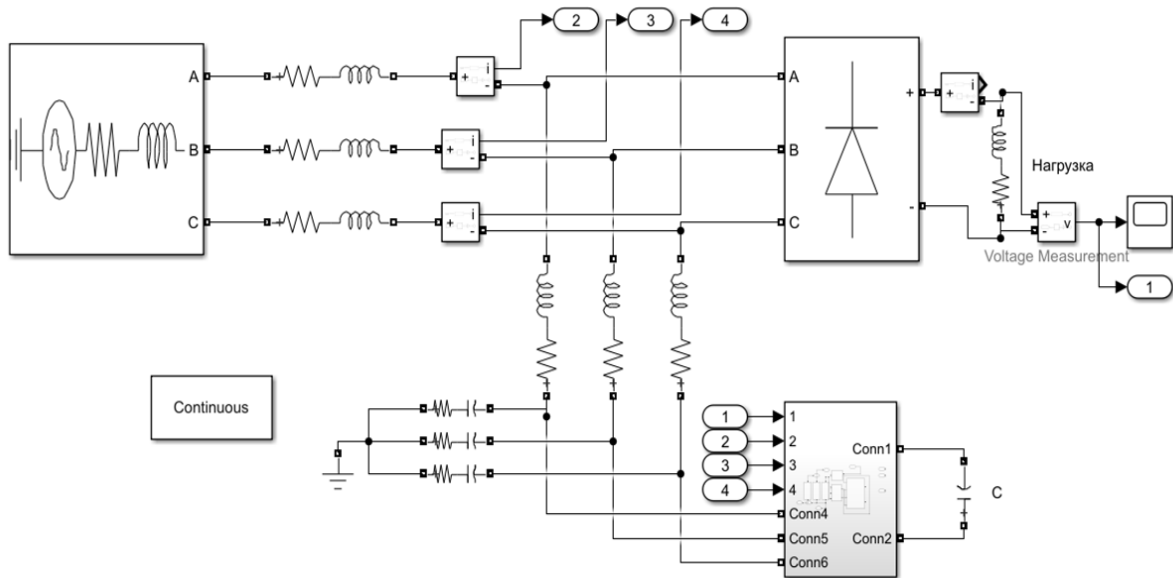


Рисунок 2 – Simulink-модель активного фильтра параллельного типа

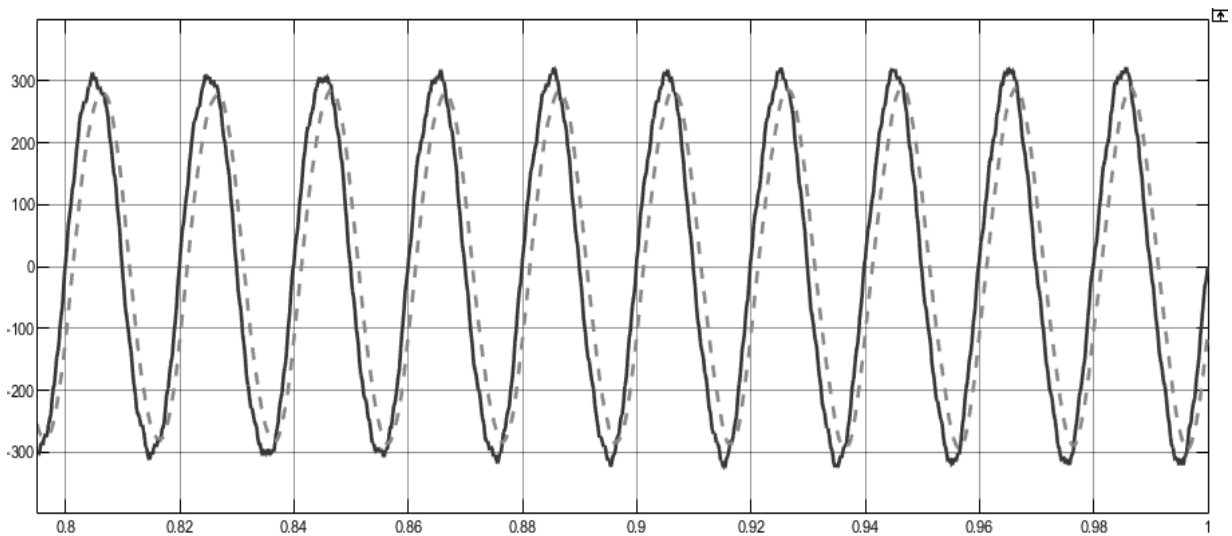


Рисунок 3 – Напряжение без использования активного фильтра (сплошная линия) и с использованием фильтра (пунктирная линия)

Как можно видеть из рисунка, искажения напряжения практически уменьшились до нуля. Для оценки несинусоидальности, был найден коэффициент несинусоидальности (THD), график его приведён на рисунке 4.

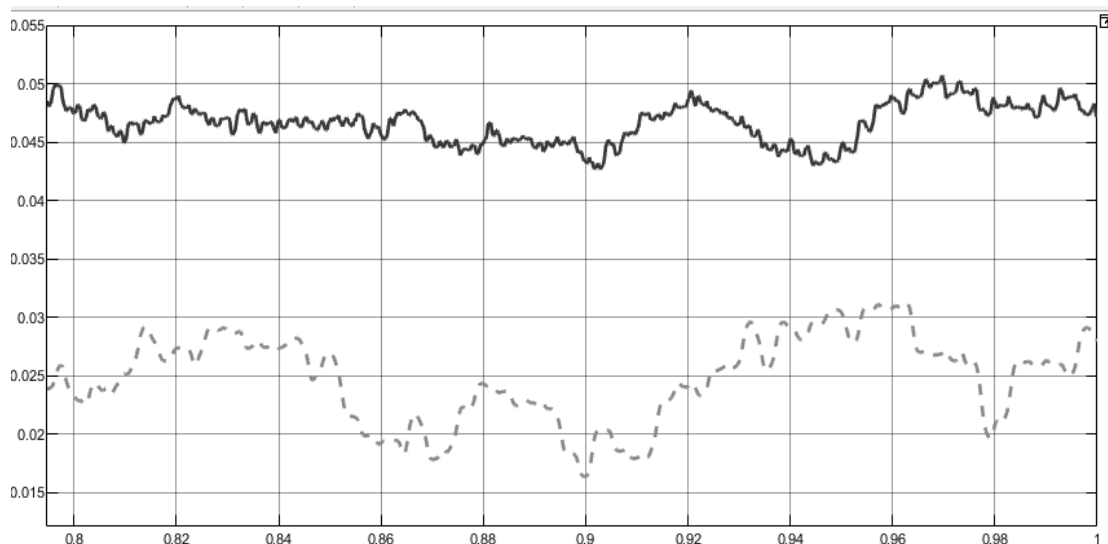


Рисунок 4 – Коэффициент несинусоидальности (ТНД) без использования активного фильтра (сплошная линия) и с использованием фильтра (пунктирная линия)

Выводы. Основываясь на результатах моделирования, можно сделать вывод, что ШИМ-выпрямитель с ПИ-управлением работает удовлетворительно для компенсации нелинейных искажений синусоидальной формы токов и напряжений. После компенсации линейный ток становится синусоидальным, сбалансированным и синфазным с соответствующим напряжением источника, что снижает ТНД тока источника ниже предела 3%.

Список использованной литературы

1. Вынгра, А. В. Трехфазный силовой активный фильтр последовательного типа для компенсации воздействия периодической нагрузки электродвигателей / А. В. Вынгра, С. Г. Черный, А. С. Соболев // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «АСУ, информационно-телекоммуникационные системы»: Сборник статей III Всерос. науч.-техн. Конф., Анапа, 22–23 апреля 2021 года. 2021. – С. 39-43.
2. Руди Д. Ю., Горелов С. В., Руппель А. А. Анализ использования активных фильтров гармоник в электроэнергетических системах // Молодой ученый. 2020. № 15 (305). С. 124-128.
3. Вынгра А.В Автономный инвертор для однофазного активного фильтра гармонических искажений судовой сети / А.В. Вынгра // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2021. №. 2. С. 82–89. DOI: <https://doi.org/10.24143/2073-1574-2021-2-82-89>.
4. Пат. 2758445 Российская Федерация, МПК H02J 3/01 (2006.01) H02J 3/18 (2006.01). Активный фильтр гармоник с автоматической подстройкой под периодическую переменную нагрузку / Вынгра А.В., Авдеев Б.А.; - N 2021105447; заявл. 02.03.2021; опубл. 28.10.2021 Бюл. N° 31.

УДК 621.31

Электрооборудование судов и автоматизация производства
Вынгра А.В., ассистент кафедры электрооборудования судов и
автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Шакиев А.Ш., курсант 3 курса специальности «Эксплуатация
судового электрооборудования и средств автоматики»
Еськов Д.П. магистрант направления подготовки «Электроэнергетика
и электротехника»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СУДАХ

Аннотация. В работе рассмотрены основные показатели качества электроэнергии, регламентируемые для судовых систем электроснабжения и пути их достижения. Обозначено отличие показателей для различных режимов работы судовой сети, в особенности при питании от аккумуляторных батарей и при переходных режимах. Определены причины и последствия отклонений показателей качества электроэнергии от регламентируемых, рассмотрены возможные способы достижения требуемых показателей. Также определены пути развития систем повышения качества электроэнергии на судах.

Ключевые слова: качество электроэнергии, активный фильтр, вольтодобавочное устройство

Введение. Одной из самых важнейших характеристик, от которой зависит эффективность работы судовых электроэнергетических систем (СЭЭС), является качество электроэнергии для работы в разных режимах. Под качеством электроэнергии понимаются различные свойства электроэнергии, которые в совокупности обеспечивают нормальную работу судовых потребителей. Известно, что работа всех потребителей электроэнергии рассчитана на, так называемые, номинальные значения частоты и напряжения в сети. Из этого следует, что показателями качества электроэнергии будут являться отклонения определённых параметров от номинальных значений.

Требования к работе судового электрооборудования определены Российским Морским Регистром Судоходства в Правилах классификации и постройки морских судов.

Важно отметить, что при питании от аккумуляторной батареи, согласно правилам, напряжение должно изменяться в следующих пределах:

- если аккумуляторная батарея подключена к зарядному устройству, длительное изменение напряжения должно быть в пределах от +30 до -25%;

Электрооборудование судов и автоматизация производства

- если оборудование не подключено к батарее во время зарядки, длительное изменение напряжения должно быть в пределах от +20 до -25%.

Таблица 1 – Допускаемые отклонения параметров питания.

Параметры	Отклонение от номинальных значений		
	Длительное, %	Кратковременное	
		%	Время, с
Напряжение (переменный ток)	+6...-10	±20	1,5
Частота (диапазон частот ЭЭУ с изменяемой частотой основного источника электроэнергии)	±5	±10	5
Напряжение (постоянный ток)	±10	5 10	Циклические отклонения пульсации

Показатели качества электроэнергии определяются для разных режимов работы: переходных и установившихся. Для определения показателей необходимо производить испытания в ходовом и швартовном режимах работы судна [1].

1. Для установившегося режима работы показателями качества являются следующие величины:

- длительное отклонение напряжения ΔU – относительная разность между фактическим U и номинальным $U_{ном}$ значениями напряжения.
- длительное отклонение частоты Δf – относительная разность между фактическим f и номинальным $f_{ном}$ значениями частоты.
- коэффициент k_d – искажение синусоидальности кривой напряжения – отношение квадратного корня из суммы квадратов действующих значений высших гармонических составляющих напряжения U_v к действующему значению основной гармонической составляющей U_1 .
- коэффициент k_u несимметрии (небаланса) напряжения в 3-фазной системе – относительная разность между максимальным U_{max} и минимальным U_{min} значениями линейного напряжения.

2. Для переходных режимов работы показателями качества являются следующие величины:

Электрооборудование судов и автоматизация производства

- Кратковременное отклонение напряжения ΔU – относительная разность между минимальным U_{min} или максимальным U_{max} и номинальным значениями напряжения $U_{ном}$.
- Кратковременное отклонение частоты Δf - относительная разность между минимальным f_{min} или максимальным f_{max} и номинальными значениями частоты $f_{ном}$.

Последствия отклонений показателей качества электроэнергии.

Отклонения значений тех или иных показателей могут влиять на режим работы потребителей электроэнергии. К примеру, если напряжение сети будет снижено на 5%, это приведёт к уменьшению вращающего момента АД на 10%, одновременно с этим на 11% увеличится потребляемый ток. Подобные колебания могут стать причиной ложного срабатывания устройств защиты, которые предназначены для работы на номинальном напряжении [2].

Что касается колебаний частоты тока, то они влияют на изменения частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя практически пропорционально, что так же оказывает негативное действие на другие сопряжённые механизмы.

Пути повышения качества электроэнергии на судне. Для улучшения качества электроэнергии на судах могут использоваться различные устройства и схемы. Одним из таких устройств является регулятор тока возбуждения, который, в свою очередь, стабилизирует напряжение на зажимах генератора. При активно-индуктивной нагрузке в нормальном режиме в случае, когда увеличивается ток статора, снижается напряжение генератора. Для того, чтобы восстановить напряжение на зажимах статора генератора применяется устройство компаундирования, которое автоматически способствует увеличению тока возбуждения, и как следствие, тока ротора генератора [3].

Одними из наиболее действенных средств для обеспечения стабилизации напряжения могут быть вольтодобавочные устройства. Такие устройства эффективно применяются как для групп потребителей, которые особо критично реагируют на отклонения питающего напряжения, так и для стабилизации напряжения во всей судовой сети в целом.

Для существенного снижения мощности вольтодобавочных устройств могут быть применены накопители электроэнергии, такие как конденсаторы большой ёмкости, либо аккумуляторы малой ёмкости, но на высокое напряжение от 300 В и выше.

На нормальную работу силового электрооборудования и других судовых приёмников оказывает отрицательное влияние небаланс напряжений трёхфазной системы. К примеру, асинхронные двигатели подвергаются дополнительному нагреву, увеличиваются вибрации, что приводит к значительным снижениям оборотов и возникновению других потерь. Синхронные генераторы так же испытывают повышенный нагрев ротора и статора и увеличение вибраций генератора. Для однофазных приёмников небаланс проявляется в повышении или понижении уровня напряжения.

Электрооборудование судов и автоматизация производства
Небаланс напряжений в трёхфазных выпрямителях приводит к низкочастотным пульсациям выходного напряжения [4].

Для того, чтобы уменьшить несимметрию напряжений, в настоящее время используют, так называемые, симметрирующие устройства. Эти устройства используют компенсационный способ и снижают токи нулевой и обратной последовательности. Если заранее известно в каких пределах изменяется коэффициент несимметрии, то симметрирующие устройства могут быть регулируемыми, для их построения применяются электрические и электромагнитные связи. Также, такие устройства могут быть нерегулируемыми. К симметрирующим устройствам относятся, например, «схема Скотта», «схема Штейнметца», либо системы, основанные на трансформаторах с вращающимся магнитным полем. В последних изменения потребления токов нулевой и обратной последовательностей добиваются за счёт изменения угла поворота вторичной обмотки.

В судовых электроэнергетических системах параметры нагрузки могут изменяться за достаточно короткое время и, зачастую, заранее не известно по какой закономерности. По этой причине, существующие в настоящее время симметрирующие устройства, часто не позволяют достичь необходимого эффекта. Исходя из этого, необходимо применять приборы, позволяющие компенсировать асимметрию, автоматически подстраивая изменяющиеся параметры. Для того, чтобы это реализовать, используют систему, основанную на принципе вольтодобавки или вольтоотбавки, что по своему действию имеет схожесть с системой стабилизации напряжений в судовой сети при его просадках и скачках.

Заключение. Произведён анализ показателей качества электроэнергии на судне, а также причин и последствий снижения регламентируемых параметров электроэнергии. Анализ показал актуальность вопроса поиска методов и разработки устройств повышения синусоидальности и симметричности напряжения в судовой сети.

Список использованной литературы

1. Авдеев, Б. А. Интеллектуальные энергоэффективные системы морских судов / Б. А. Авдеев // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2021. – № 4. – С. 99-113. – DOI 10.47404/2619-0605_2021_4_99.

2. Авдеев, Б. А. Устранение несимметрии трехфазного напряжения с помощью твердотельного трансформатора в интеллектуальных сетях электроснабжения / Б. А. Авдеев // Вестник Московского энергетического института. Вестник МЭИ. – 2021. – № 4. – С. 67-75. – DOI 10.24160/1993-6982-2021-4-67-75. – EDN VWFUJ.

3. Авдеев, Б. А. Использование твердотельных трансформаторов для расширения функциональности адаптивных интеллектуальных сетей электроснабжения / Б. А. Авдеев // Морские технологии: проблемы и решения -

Электрооборудование судов и автоматизация производства
2021 : Сборник статей участников Национальной научно-практической
конференции, Керчь, 19–30 апреля 2021 года / Под общей редакцией Е.П.
Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской
технологический университет», 2021. – С. 94-96.

4. Пат. 2758445 Российская Федерация, МПК H02J 3/01 (2006.01) H02J
3/18 (2006.01). Активный фильтр гармоник с автоматической подстройкой под
периодическую переменную нагрузку / Вынга А.В., Авдеев Б.А.; - N
2021105447; заявл. 02.03.2021; опубл. 28.10.2021 Бюл. N° 31.

Гараев Р.А., Прохоренко А.М., Труднев С.Ю.
ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»,
г. Петропавловск-Камчатский, Россия

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИНАМИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка устройства (далее «САД») автоматизации диагностирования некоторых процессов. Датчик «САД» будет реагировать на издающее звук устройство, сверять в своей базе данных этот звук с звуком правильно настроенного устройства, и при ошибке в работе или же неправильно звучании, будет издавать характерный сигнал, что и будет указывать на неисправность в диагностируемом устройстве.

Ключевые слова: автоматизация, диагностика, разработка, устройство, «САД», звук, время, звуковая волна.

Введение

В данной статье рассматриваются перспективы, принцип действия и необходимость разработки систем автоматической диагностики динамических устройств.

В 21 веке очень важно вовремя замечать и предупреждать различные развивающиеся неисправности в различных устройствах, поскольку вовремя не выявленный дефект несет за собой множество негативных воздействий, от снижения продуктивности устройства до полной остановки производства и нарушения рабочего цикла. Изучив данную тему, хотелось бы предоставить свою разработку.

Суть разработки

Суть разработки заключается в автоматизации диагностирования некоторых процессов, т.е. упрощение диагностирования процессов. Датчик «САД» будет реагировать на издающее звук устройство, сверять в своей базе данных этот звук с звуком правильно настроенного устройства, и при ошибке в работе или же неправильно звучании, будет издавать характерный сигнал, что и будет указывать на неисправность в диагностируемом устройстве.

САД динамических устройств

Устройство будет иметь:

-Микро-микрофон (для обработки внешних звуковых сигналов, исходящих от диагностируемого объекта)

-Фантомное питание

-Внутренний процессор

-Передачик сети данных интернет (чтобы держать связь с базой данных звуковых сигналов)

-Спикер (звуковой индикатор)

-Кнопку включения/выключения

Электрооборудование судов и автоматизация производства

-USB-разъем (для удобного подключения устройства к компьютеру, и дальнейшее, совместное с ним, использование)

-Bluetooth (для подключения к смартфонам/планшетам/часам и прочее)

Как все работает?

Система автоматической диагностики динамических устройств (далее «САД»), подключается к источнику питания, и устанавливается рядом с диагностируемым объектом)

Затем, нажав на кнопку включения «САД», устройство начинает записывать внешний звук, путем встроенного в себя микро-микрофона.

Диагностируемое устройство приводим в работу, и записываем его звучание на нашу систему автоматической диагностики.

«САД» записывает характерное звучание устройства, сжимает его в файл, и отправляет его в базу данных, где сверяются звуки исправной/неисправной техники.

Спустя некоторое время, «САД», проверив информацию, выдает сигнал через спикера, в виде звука, что и будет определять, исправно устройство или нет.

Рассмотрим работу на примере диагностики колеса от легковой машины.

В шиномонтаж приезжает клиент, который заметил некоторые неисправности с колесами в машине.

Работник шиномонтажа принимает клиента, поднимает машину с помощью специальных устройств, и одно из колес, на которое жаловался клиент, оставляет в подвешенном состоянии.

Далее к колесу подносится система «САД», и устанавливается рядом с проблемным источником.

Работник приводит колесо в движение и записывает его звуковые волны.

В течение 1-2 минут, система «САД» записывает данные с помощью микрофона, конвертирует их и отправляет на сервер с базой данных звуков, где нейросеть определяет звуковое сообщение в библиотеку, и сравнивает записанный звук «САДом» с звуковой дорожкой записанного заранее сигнала абсолютно нового и исправно работающего колеса.

После проверки, нейросеть отправляет данные обратно на «САД» в виде файла, который содержит в себе информацию: колесо исправно/неисправно.

Датчик принимает файл, и уже исходя из данных, высланных нейросетью из базы звуковых сигналов, издает сигнал. Один продолжительный сигнал в течение 5 секунд – колесо имеет неисправность. Два коротких гудка – колесо полностью исправно.

Ниже приведен пример, как работает система (анализ звуковой волны был проведен через DAW FL Studio 20):

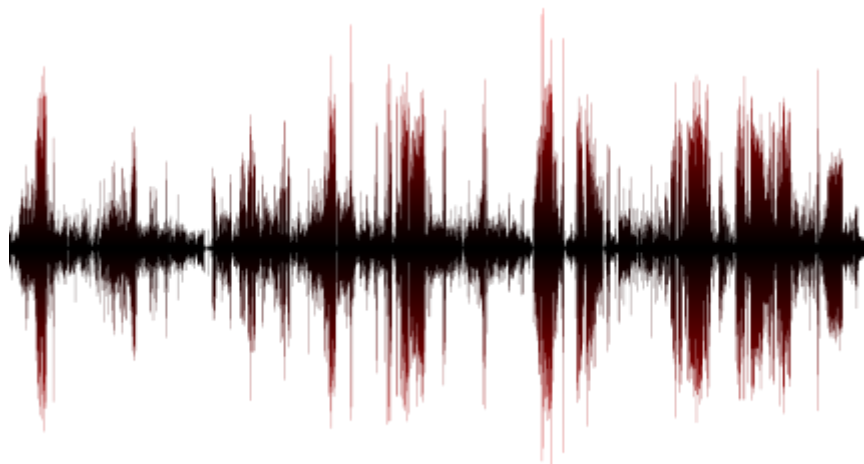


Рисунок 1 – Звук записанного колеса через систему «САД»

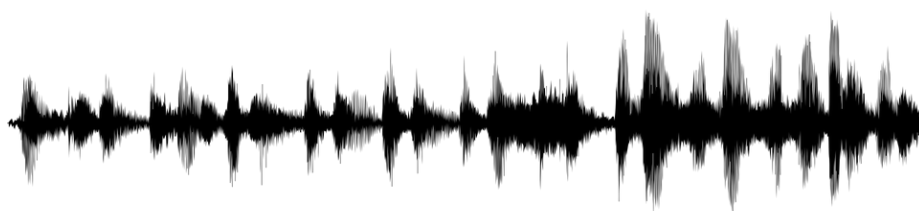


Рисунок 2 – Звук исправного колеса из базы данных «САДа».

Можно заметить, как отличаются эти две звуковые дорожки [Рис.1/Рис.2].

Нейросеть накладывает один звук на другой, и ищет различия между ними (мы видим, как на [Рис.1], некоторые линии подкрашены красным цветом, что и говорит об отличии звучания)

С помощью данной системы анализа и выявляются проблемы в устройстве.

Что для этого нужно?

- Постоянно пополняющаяся база данных звуков, которую в дальнейшем смогут пополнять и сами пользователи девайса.
- Исходная запись звуков часто диагностирующихся предметов.
- Ресурсы для создания первого прототипа.

Вывод

Описанное в статье устройство поможет проводить автоматическую диагностику различных механизмов во процессе их эксплуатации, то есть без остановки и разборки, что значительно облегчит процесс как самого диагностирования, так и сократит время подготовки к нему. При этом с расширяющейся базой данных звуков диагностика будет занимать все меньше времени и выдавать все более точные и качественные результаты своей работы.

Компактный дизайн и понятное расположение кнопок помогут добавить простоту в использовании, поэтому справиться с ним не составит проблем даже рядовому пользователю.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

Список использованной литературы

1. Мартьянов В. В. Оценка угрозы возникновения резонансных колебаний на примере расчета крутильных колебаний судового валопровода пассажирского теплохода пр. Р118 / В. В. Мартьянов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2020. – Т. 12. № 2. – С.359–368. DOI: 10.21821/2309-5180-2020-12-2-359-368.

2. Jee Jaehoon. Design Improvement of a Viscous-Spring Damper for Controlling Torsional Vibration in a Propulsion Shafting System with an Engine Acceleration Problem / Jaehoon Jee, Chongmin Kim, Yanggon Kim // Journal of Marine Science and Engineering. – 2020. – Vol. 8. – P. 428. DOI: 10.3390/jmse8060428

3. Царенко С. Н. Динамика валопровода гребного винта при разгонных режимах / С. Н. Царенко, А. Н. Рак, Б. Н. Безлобенко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 4. — С.548–558. DOI:10.21821/2309-5180-2021-13-4-548-558

4. Марченко А.А. Исследование модели асинхронного двигателя / А.А. Марченко, О.А. Онищенко, С.Ю. Труднев // Вестник АГТУ. Морская техника и технология. – 2014. № 29. С. 17-24.

5. Сидоров В.А. Регистровая книга [Электронный ресурс] – Техническая диагностика механического оборудования – С. 57-61.

Использованная программа для анализа звуковой волны

-FL Studio 20

Железняк А.А., кандидат технических наук, доцент кафедры
электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Байназаров И.Н., кандидат исторических наук, доцент заместитель декана
по учебной работе мореходного факультета
ФГБОУ ВО "КамчатГТУ"

Брусакова Е.А., начальник дипломного отдела филиала
ФГБУ «АМП Черного моря»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОВОДИМОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СУДОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Аннотация. При эксплуатации судовых электрических сетей высокого напряжения с изолированной нейтралью на судах часто возникает потребность исследования условий электробезопасности на основании определения фазной комплексной проводимости и оценки факторов электробезопасности отдельных фаз в рабочем режиме [1]. Общий серьезный недостаток всех известных методов контроля параметров изоляции высоковольтных трехфазных сетей на судах — повышенная пожаро- и электробезопасность при подключении разъединителем к сети дополнительной проводимости, а также потребность в разработке ее конструкции. Кроме того, при значительных колебаниях параметров сети затруднено получение оптимального смещения нейтрали, требуемого для достижения необходимой точности определения искомых параметров. Отсутствуют простые и надежные методы определения указанного параметра. Разработанный метод расчета фазной комплексной проводимости высоковольтной сети в рабочем режиме на основании показаний вольтметров контроля изоляции рассматривается в самом общем случае —сопротивления изоляции и емкости отдельных фаз не равны между собой. Предлагаемая простейшая методика применима для любого вида полных сопротивлений отдельных фаз относительно земли.

Ключевые слова: судно, высокое напряжение, фазная комплексная проводимость, сопротивление изоляции.

Введение.

На современных пассажирских морских судах применяется 3-фазное напряжение 380В/50Гц или 440 В/60 Гц, генерируемое и распределяемое по судну. Это напряжение используется для питания главной энергетической установки. Каждый день владельцы и судостроители стремятся к созданию более крупных судов для увеличения прибыли. По мере увеличения размеров судна возникает необходимость в установке более мощных двигателей и другой

Электрооборудование судов и автоматизация производства техники. Увеличение размеров механизмов и другого оборудования требует большего количества электроэнергии, и, следовательно, требуется использовать более высокие напряжения на борту судна. Любое напряжение, используемое на борту судна менее 1 кВ (1000 В) называется низким напряжением, а любое напряжение выше 1 кВ называется высоким напряжением. Типичные морские высоковольтные системы обычно работают при напряжении 3,3 кВ или 6,6 кВ. Пассажирские лайнеры работают на напряжении 10 кВ. При классификации напряжения как «высокого» учитываются два фактора: возможность возникновения искры в воздухе и опасность поражения электрическим током при контакте или близости. Определения могут относиться к напряжению между двумя проводниками системы или между любым проводником и корпусом судна. Известно, что на судах междуфазные сопротивления и емкости высоковольтных сетей не оказывают влияния на фазную комплексную проводимость сети с изолированной нейтралью относительно корпуса судна. На рисунке 1 приведены вторичные обмотки силового трансформатора 1, предохранители 2, первичные обмотки 3 трансформатора напряжения 4, вторичные обмотки 5 трансформатора напряжения, вольтметры контроля изоляции 6, магазин известных дополнительных проводимостей 7, отрезок трехфазной сети переменного тока 8 с указанием неравных между собой сопротивлений изоляции и емкостей фаз сети.

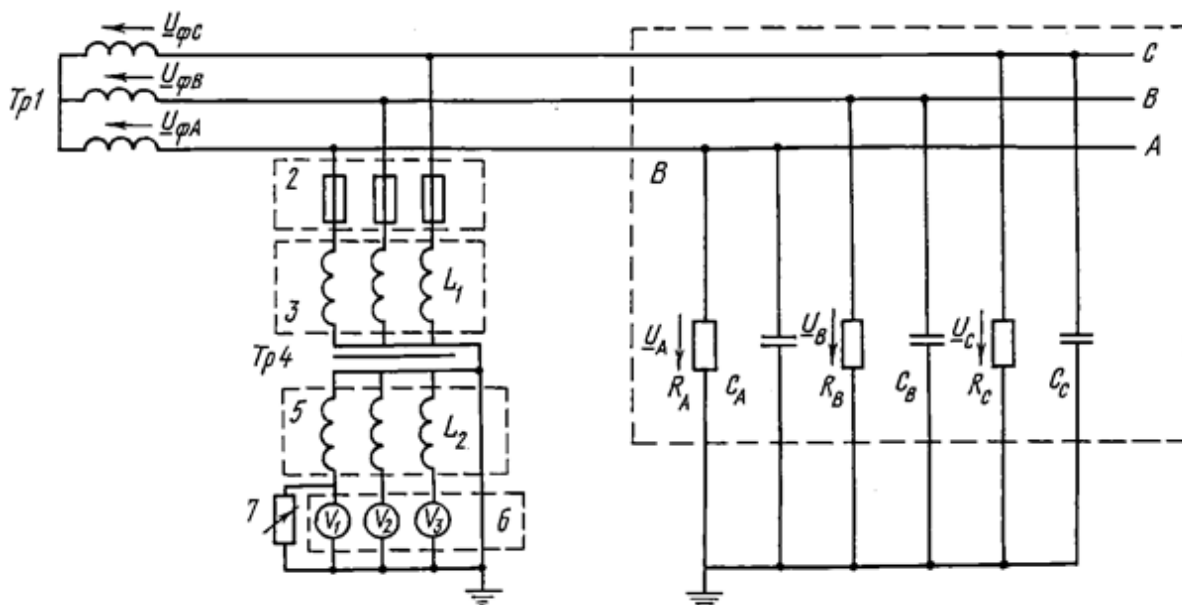


Рисунок 1 – Принципиальная схема определения фазной комплексной проводимости судовой электросети высокого напряжения при помощи вольтметров контроля изоляции

Разработка метода контроля фазной комплексной проводимости. При разработке методов контроля фазной комплексной проводимости для получения наименьшего значения контролируемого параметра, относительно которого судят об изменении характеристик изоляции сети, можно вычислить

Электрооборудование судов и автоматизация производства
 порог чувствительности выбранной методики измерения с учетом коэффициента трансформации трансформатора напряжения.

По фазной комплексной проводимости Y_ϕ сети относительно земли можно узнать несимметрию изоляции отдельных фаз.

В общем виде фазовая комплексная проводимость имеет вид:

$$Y_\phi = Y_a + a^2 Y_b + a Y_c, \quad (1)$$

где $a = e^{j\frac{2\pi}{3}}$ - фазовый множитель;

Y_a, Y_b, Y_c - суммарные комплексные проводимости фаз А, В, С. Преобразуя известное уравнение для напряжения смещения нейтрали с учетом [3], получим:

$$Y_\phi = \frac{U_N Y_\Sigma}{U_\phi}, \quad (2)$$

где U_ϕ - модуль фазного напряжения сети;

U_N - комплексное напряжение смещения нейтрали;

Y_Σ - суммарная комплексная проводимость сети относительно корпуса судна.

Зная зависимость комплексного напряжения смещения нейтрали в функции напряжений фаз и способа определения активного сопротивления изоляции и емкости относительно земли трехфазной сети с изолированной нейтралью [2], получим составляющие фазной комплексной проводимости сети:

$$Re(Y_\phi) = \frac{U_B^2 + U_C^2 - 2U_A^2}{6U_\phi^2} \left(g_\Sigma + \frac{3}{K^2 r_v} \right) + \frac{U_C^2 - U_B^2}{2\sqrt{3} U_\phi^2} \left(\omega C_\Sigma - \frac{3}{\omega L_1} \right); \quad (3)$$

$$Im(Y_\phi) = \frac{U_B^2 + U_C^2 - 2U_A^2}{6U_\phi^2} \left(\omega C_\Sigma - \frac{3}{\omega L_1} \right) + \frac{U_B^2 - U_C^2}{2\sqrt{3} U_\phi^2} \left(g_\Sigma + \frac{3}{K^2 r_v} \right); \quad (4)$$

где r_v - сопротивление вольтметра контроля изоляции;

$K = \frac{W_1}{W_2}$ - коэффициент трансформации измерительного трансформатора;

$\omega = 2\pi f$ - угловая частота сети;

ωL_1 - сопротивление трансформатора;

ωC_Σ - емкостная составляющая суммарной полной проводимости сети;

g_Σ - активная составляющая суммарной полной проводимости сети.

Значения параметров r_v , K и L_1 предварительно известны. Они обычно значительно больше сопротивления изоляции и емкостного сопротивления, поэтому их можно не учитывать с достаточной для практических целей точностью измерений. Емкостную и активную составляющие суммарной полной проводимости сети получают на основании показаний вольтметров контроля изоляции с учетом технических решений [2, 4].

Электрооборудование судов и автоматизация производства

Контроль за измерение фазной комплексной проводимости высоковольтной сети судна при помощи вольтметров производится при подаче напряжения на вторичную обмотку силового трансформатора. Производится регистрация показаний вольтметров. Далее между фазой А вторичной обмотки трансформатора напряжения и землей включается магазин из известных дополнительных проводимостей. Изменяя величину магазина, добиваются изменения сопротивления соответствующей фазы первичной обмотки трансформатора напряжения относительно корпуса судна, достигают десятипроцентного смещения напряжения одной из фаз по показаниям вольтметров контроля изоляции, с учетом коэффициента трансформации в квадрате. При этом измеряют напряжения во вторичной обмотке трансформатора напряжения вольтметрами контроля изоляции. На основании результатов измерений, подобранной величины дополнительной проводимости, значениям косвенно полученных, в соответствии с методами [2, 4] g_{Σ} , с учетом формул (1), (3), (4) выводят фазную комплексную проводимость.

Рассмотренный способ позволяет повысить точность и достоверность определения искомых параметров высоковольтной сети судна в условиях резонанса, что улучшает пожаро- и электробезопасность. Для снижения ошибки, вносимой косвенными измерениями вольтметрами контроля изоляции, необходимо применять современные технические решения, основанные на методах искусственного интеллекта и интенсивного использования средств связи.

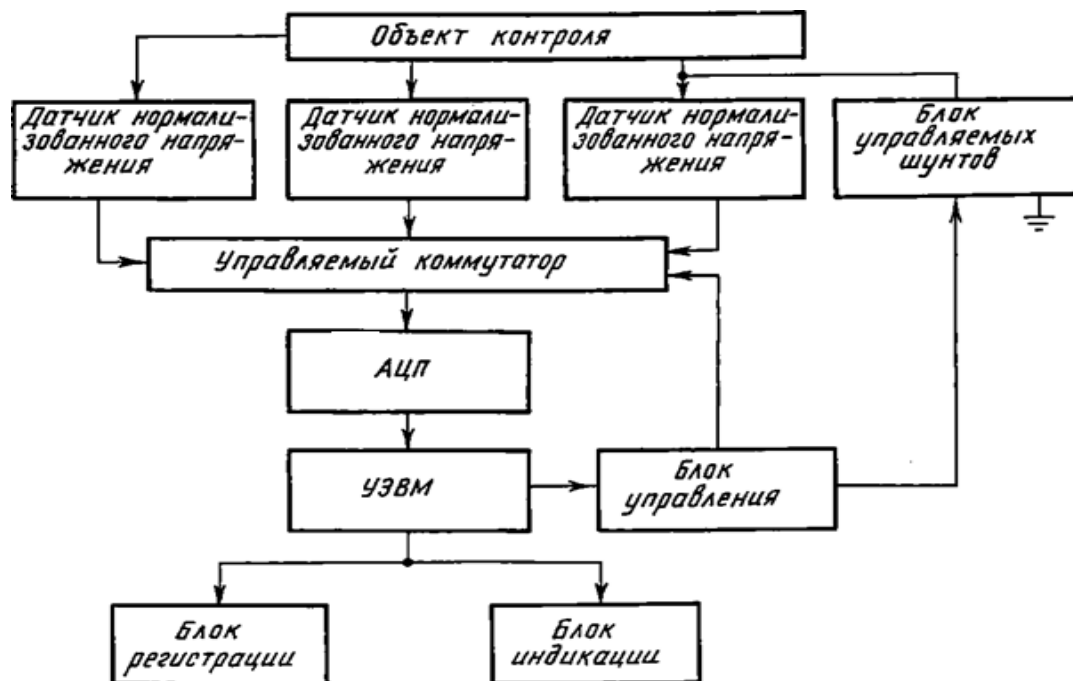


Рисунок 2 – Измерительный преобразователь фазной комплексной проводимости высоковольтной сети судна в рабочем режиме эксплуатации

Технические решения, направленные на определение фазовой комплексной проводимости высоковольтной сети судна, отсутствуют.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

Измерительный преобразователь, показанный на рис. 2, содержит три датчика нормированного напряжения, управляемый переключатель, аналого-цифровой преобразователь, блок управления, управляющий компьютер, блок индикации и регистрации. Входы датчиков напряжения подключены соответственно к фазам А, В, С управляемой сети, а их выходы подключены к входам управляемого переключателя, выход которого подключен к входу АЦП. Выход АЦП подключен к входу УЭВМ, первый выход которого подключен к блокам индикации и регистрации, а второй выход УЭВМ подключен к входу блока управления, выходы которого подключены соответственно ко входам управляемого переключателя. Алгоритм управления реализуется командами УЭВМ, который относится к блоку управления как к любому внешнему блоку. Блок управления имеет собственный адрес и используется для передачи управляющих кодов. Фазное напряжение подается на входы датчиков напряжения; на выходе каждого из них формируется нормированный сигнал постоянного напряжения в диапазоне от нуля до 10 В, который пропорционален входному фазному напряжению относительно земли. На входы управляемого переключателя подаются постоянные напряжения одинаковых фаз сети в соответствии с алгоритмом. Выходное напряжение управляемого переключателя поступает на вход АЦП, в котором оно преобразуется в код. УЭВМ считывает коды, полученные в АЦП, и сохраняет их в ОЗУ. Полученные коды значений напряжения являются исходными для измерения фазовой комплексной проводимости высоковольтной сети судна в рабочем режиме с включенными токосъемниками. Окончательные результаты выдаются из УЭВМ, а непрерывность контроля фазовой комплексной проводимости высоковольтной сети судна обеспечивается циклическим повторением описанных операций.

Вывод. Указанные профилактические измерения дают возможность реализации системы из двух уравнений с двумя неизвестными, решение которой и позволяет осуществлять инспекторский контроль фазной комплексной проводимости высоковольтных сетей в рабочем режиме с включенными токоприемниками, улучшает условия электробезопасности. Проведение рассмотренных мероприятий позволит наряду с контролем фазной комплексной проводимости высоковольтной сети судна выделить по минимальному напряжению поврежденную фазу. Это даст возможность разработать оптический датчик защитного шунтирования и дешунтирования, ликвидирующий после первого же срабатывания дугу в месте повреждения. Датчики подобного типа реализуются на базе оптической интегральной техники и обеспечивают пространственно распределенные измерения на морских судах.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

Список использованной литературы

1. Калиничева О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.
2. Железняк А.А. Подавление низкочастотных помех судовых электроэнергетических систем / А.А. Железняк // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2021. – № 1 (17). – С. 13-18.
3. Бордюг А.С. Применение технологии распределенного оптического контроля в судовых электроэнергетических системах. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2021. № 2. С. 75-81.
4. Бордюг А.С. Применение циклического тестирования аппаратного обеспечения морских систем управления. Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2020. Т. 16. № 3. С. 77-82.

Электрооборудование судов и автоматизация производства УДК 621.3

**Железняк А.А., кандидат технических наук, доцент кафедры
электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Киселёв В.П., преподаватель кафедры электрооборудования судов и
автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Аннотация. Развитие теории электрических нагрузок является одной из актуальнейших проблем промышленного электроснабжения, поскольку, как свидетельствует практика, расчетные значения нагрузок обычно не менее, чем на 25 % превышают фактические, причем отмеченные расхождения имеют место даже при принятии в расчетах минимальных значений коэффициентов использования. Периодические уточнения последних, осуществляемые на основе обследования действующих производств, мало влияют на повышение достоверности проектных расчетов. Все это свидетельствует о наличии факторов, не учитываемых теорией электрических нагрузок, но существенно влияющих на результаты расчетов.

Ключевые слова: судно, высокое напряжение, фазная комплексная проводимость, сопротивление изоляции.

Введение.

В качестве базовой расчетной величины принимается средняя мощность за наиболее загруженную смену $P_{см} = k_n P_n$, посредством которой определяется и расчетный максимум нагрузки. Очевидно, что наиболее достоверная оценка электрических нагрузок осуществима на основе индивидуальных графиков мощности, потребляемой каждой единицей технологического оборудования. Однако получение приемлемо достоверной информации о реальных графиках потребляемой мощности по всему множеству ТО практически недостижимо ввиду имеющихся различий в режиме электропотребления ТО одного и того же вида на различных предприятиях. Как альтернатива [4], реальный график мощности, потребляемой ТО, эквивалентировался двухступенчатой диаграммой, однако допустимость этого в настоящее время не считается бесспорной [2]. Следует отметить, что хотя эквивалентирование реальных графиков потребляемой мощности и является практически единственно приемлемым методом решения задачи, вводя его, необходимо гарантировать, что нагрев элементов систем электроснабжения, определяемый по

Электрооборудование судов и автоматизация производства эквивалентному графику, будет не слабее нагрева, соответствующего реальному режиму электропотребления ТО.

Можно показать что, если потребляемая единицей ТО мощность P принадлежит интервалу $0 \leq P \leq P_{\max}$, то при заданном значении $P_{\text{см}}$ наибольшее значение квадрата среднеквадратичного значения мощности (равно как и наибольшее значение дисперсии) соответствует за цикл работы прямоугольному графику потребляемой мощности, при коротом с вероятностью

$$q = k_{\text{и}} P_{\text{н}} / P_{\max} \quad (1)$$

выполняется $P = P_{\max}$, а с вероятностью $1 - q$ значение $P = 0$.

Очевидно, что прямоугольный график электропотребления является и наиболее неблагоприятным по нагреву. Как правило, при выборе мощности двигателей для электропровода рабочих машин, с учетом коэффициента запаса в расчетах и дискретности шкалы мощностей двигателей, номинальная мощность последних на 15—20 % превышает максимум нагрузки на валу двигателей, т. е. коэффициент загрузки двигателей обычно не превышает 0,8, причем это допущение лежит и в основе метода [4]. С учетом указанного

$$q = 1,25 k_{\text{и}}. \quad (2)$$

Дисперсия рассматриваемого прямоугольного графика (приложение) с учетом (2) будет равна

$$D = 0,8 P_{\text{н}}^2 k_{\text{и}} (1 - 1,25 k_{\text{и}}). \quad (3)$$

В терминах теории вероятностей использование прямоугольного графика мощности, потребляемой единицей ТО, тождественно принятию закона Бернулли [5] для плотности вероятностей значений мощности. Если на рассматриваемом интервале времени в технологическом процессе участвует точно n единиц некоторого вида ТО с одинаковыми значениями $P_{\text{н}}$, и $k_{\text{и}}$, то закон распределения вероятностей их суммарной мощности, представляющий композицию n распределений Бернулли, будет биномиальным [5]. Однако при различиях в величинах $P_{\text{н}}$, и $k_{\text{и}}$, закон распределения вероятностей биномиальным уже не является. Учитывая последнее обстоятельство, а также то, что и по биномиальному закону расчет выборочных распределений достаточно трудоемок, используем обычную для задач математической статистики замену некоторого в общем случае неизвестного закона распределения рядом Шарлье [6], который при учете первых трех моментов распределения определяет функцию распределения как

$$F_{(z)} = \Phi_{(z)} - \frac{\gamma}{6} (z^2 - 1) f(z), \quad (4)$$

где $z = (P - P_{\text{см}}) / \sqrt{D}$ — нормированное значение суммарной мощности, потребляемой множеством единиц ТО; $\Phi(z)$ — нормальная функция распределения, определяемая интегралом Лапласа:

$$\Phi_{(z)} = 0,5 + \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-0,5z^2} dz ; \quad (5)$$

γ — коэффициент асимметрии, равный

$$\gamma = \mu_3 / \sigma^3 ; \quad (6)$$

Электрооборудование судов и автоматизация производства

μ_3 — третий центральный момент суммируемых случайных величин; $\sigma = \sqrt{D}$ — среднеквадратичное отклонение; $f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-0,5z^2}$ — плотность нормального распределения.

Если рассматривать m групп ТО, причем в каждой i -й группе в технологическом процессе участвуют n_i единиц оборудования, то по [5]

$$\mu_3 = \sum_{i=1}^m q_i(1 - q_i)(1 - 2q_i) n_i P_{max}^3$$

или с учетом (2)

$$\mu_3 = \sum_{i=1}^m 0,64k_{ni}(1 - 1,25k_{ni})(1 - 2,5k_{ni})n_i P_n^3 \quad (7)$$

и соответственно

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^m 0,8k_{ni}(1 - 1,25k_{ni})P_{ni}}; \quad (8)$$

$$P_{cm} = \sum_{i=1}^m P_{ni}k_{ni}. \quad (9)$$

Коэффициент вариации распределения определяется как

$$V = \sigma/P_{cm}. \quad (10)$$

Учет изменяющейся мощности, потребляемой единицей ТО в течение цикла работы, и изменчивости во времени количества единиц ТО, участвующих в технологическом процессе, обуславливает определение среднего значения и дисперсии мощности, потребляемой однотипным оборудованием, как соответствующих параметров случайной суммы (количества единиц ТО, участвующих в технологическом процессе) случайных величин (мощностей потребляемых каждой единицей ТО).

Вывод. Основной причиной существенного завышения расчетных электрических нагрузок, определяемых по действующей методике, по сравнению с фактическими нагрузками является неучет изменчивости во времени производительности и количества единиц ТО.

Список использованной литературы

1. Калиничева О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.
2. Железняк А.А. Подавление низкочастотных помех судовых электроэнергетических систем / А.А. Железняк // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2021. – № 1 (17). – С. 13-18.
3. Бордюг А.С. Применение технологии распределенного оптического контроля в судовых электроэнергетических системах. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2021. № 2. С. 75-81.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

4. Бордюг А.С. Применение циклического тестирования аппаратного обеспечения морских систем управления. Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2020. Т. 16. № 3. С. 77-82.
5. Арриллага ДЖ, Бредли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах. Энергоатомиздат, 1990 – 320 с.
6. Шимони, К. Теоретическая электротехника / К. Шимони. – М.: Мир, 1964. 760 с

**Сметюх Н.П., кандидат технических наук, доцент кафедры
электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Степанов Л.Г., курсант 3 курса направления подготовки
«Электроэнергетика и электротехника»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ПРИЧИНЫ ЗАМЕДЛЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ПРОЦЕССОРОВ

Аннотация. В статье приведена актуальная проблема снижения темпов роста вычислительной мощности процессоров на основе кремния. Рассмотрены причины ограниченности уменьшения технологического процесса производства микропроцессоров, заключающиеся в физических ограничениях при протекании тока через проводники. Приведены возможные пути решения рассмотренной проблемы.

Ключевые слова: закон Мура, процессор, плотность, транзистор, кремний.

Введение. На данный момент микропроцессорная техника является одной из основоположных сфер развития всей электроники. На её основе работают системы связи, вычислительные системы, системы автоматизации и многие другие. Современный мир сложно представить без микропроцессоров, и на данный момент развитие этого направления идёт колоссальными темпами. Первый микропроцессор, получивший массовое распространение, был создан в 1970 году Эдвардом Хоффом, он был аналогичен процессору больших ЭВМ, и в 1971 году микропроцессор intel-4004 стал доступен на рынке. Данный микропроцессор несоизмеримо дешевле, и эффективнее, нежели ЭВМ ENIAC. Он включал в себя 2300 транзисторов, работал он на частоте в 750кГц, а система команд насчитывала 46 инструкций. С того момента сменилось 13 поколений процессоров intel, а количество транзисторов на кристалле выросло в сотни тысяч раз. На данный момент плотность транзисторов около 250 млн. на кв.мм., что соответствует 7-нм техпроцессу, однако, компания TSMC наметила выпуск чипов, созданных по 3-нм техпроцессу, производство которых должно начаться во второй половине 2022 года. Количество транзисторов по 3-нм техпроцессу соответствует 290 млн. транзисторов на кв. мм [1]. Вместе с плотностью транзисторов, росла и частота процессоров, что создавало экспоненциальный рост производительности процессоров. В 1965 году (через 6 лет после изобретения интегральной микросхемы) Гордон Мур заметил, что

Электрооборудование судов и автоматизация производства

количество транзисторов на кристалле растёт вдвое каждые два года. В дальнейшем это наблюдение назвали законом Мура. Закон Мура успешно соблюдался вплоть до 2000-го года, однако, возникла проблема. При осваивании 100-нм техпроцесса, инженеры столкнулись с квантовым туннелированием, которое стало серьёзным ограничением на пути уплотнения транзисторов, также сложности возникали в связи внутренним электрическим сопротивлением транзисторов. Рассмотрим эти проблемы подробнее.[2]

Туннельный ток. Электрон существует по законам квантовой механики и проявляет корпускулярно-волновой дуализм. Из соотношения неопределённостей Гейзенберга следует, что параметры пространственного положения электрона нельзя определить точнее постоянной Планка. Если представить структуру, состоящую из металла – диэлектрика – полупроводника n-типа, электроны из металлического слоя не могут проникнуть в диэлектрик, так как область запрещённых энергий не позволит им существовать внутри диэлектрика, однако электрон имеет шанс проникнуть в полупроводник n-типа минуя слой диэлектрика. Шанс этого проникновения тем выше, чем меньше слой диэлектрика. Этот механизм работает также для p-p-n слоёв кремния. P-область – область запрещённых энергий для электронов из n-области, однако, если p-область меньше 8 нм, электроны свободно туннелируют из истока в сток, что ограничивает минимальную ширину базы в 8 нм.

Сопротивление элементов транзистора. Данная проблема проистекает из основ электротехники. Сопротивление тем выше, чем длиннее проводник и чем меньше площадь его сечения. Таким образом, мы получаем, что уменьшение размеров транзистора в 2 раза увеличит сопротивление в 2 раза. Высокое сопротивление вызывает падение напряжения, что может оказаться критичным для транзисторов, где напряжение может быть 1В и ниже.

Подводя итоги, можно увидеть, что уменьшать транзисторы до бесконечности не выйдет. Основная проблема – пробой базы транзистора. Для преодоления этой проблемы нужно уменьшить область пространственного заряда. Сделать это можно либо увеличив содержание примесей в кремнии, либо снизив внешнее напряжение.

Но возникают новые проблемы – снижать напряжение дальше не выйдет. На данный момент оно составляет 1В, что является минимальным порогом нормального срабатывания транзисторов, причиной тому – сопротивление. Увеличив концентрацию примесей, мы увеличим туннельный ток, а также риск лавинного пробоя перехода и базы. [3]

Все вышеперечисленные, а также неучтённые тут факторы не позволяют сделать базу шириной меньше, чем 25 нм, а значит дальнейший рост производительности за счёт увеличения плотности транзисторов в скором времени станет физически невозможен. Другой способ увеличения вычислительной мощности процессора – увеличение тактовой частоты. Тактовые частоты процессоров росли почти так же стремительно, как и число транзисторов, однако, из-за перехода на 100 нм расстояние между транзисторами стало настолько мало, что утечки тока стали практически равны

Электрооборудование судов и автоматизация производства
тока потребления транзисторов, вследствие чего росло количество ошибок при вычислениях, а также тепловыделение и энергопотребление. Дальнейшее увеличение тактовых частот приведёт к необходимости использования сложных и дорогостоящих систем охлаждения и питания, а прирост вычислительных мощностей будет не столь значительным [4].

Заключение. Любая только что открытая технология испытывает сначала крайне бурный рост, а после преодоления определённой точки, темпы развития замедляются, и начинается медленное развитие. На рубеже 2000-х годов инженеры столкнулись с физическими ограничениями в увеличении вычислительных мощностей процессоров, что повлекло за собой разработку более сложных технологий, таких как многоядерность, многопоточность, а также использование узкопрофильных сопроцессоров. Но даже так темпы прогресса снижаются, и, вероятно, в дальнейшем необходимо будет искать кардинально новые подходы к удовлетворению безостановочно растущего спроса, требующего всё больших вычислительных мощностей. Выходом из сложившейся ситуации может стать использование аналогов кремния (графена, дисульфида молибдена) в производстве процессоров, или переход на квантовые вычисления позволяющие несоизмеримо быстрее решать сложные задачи.

Список использованной литературы

1. Вынгра, А. В. Автономный инвертор для однофазного активного фильтра гармонических искажений судовой сети / А. В. Вынгра // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2021. – № 2. – С. 82-89. – DOI 10.24143/2073-1574-2021-2-82-89.

2. Авдеев, Б. А. Интеллектуальные энергоэффективные системы морских судов / Б. А. Авдеев // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2021. – № 4. – С. 99-113. – DOI 10.47404/2619-0605_2021_4_99.

3. Чалов, А. С. Влияние кэш - памяти на вычислительную мощность процессора / А. С. Чалов, М. Б. Никифоров // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2020 : Сборник трудов III Международного научно-технического форума: в 10 т., Рязань, 04–06 марта 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, Издательство«BookJet», 2020. – С. 101-105.

4. Воронин, П. А. Топология мощного составного транзистора и его блокирующая способность при коммутации / П. А. Воронин, И. П. Воронин, Ю. К. Розанов // Электротехника. – 2019. – № 2. – С. 2-9.

**Сметюх Н.П., кандидат технических наук, доцент кафедры
электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Подунай С. В., курсант 3 курса направления подготовки
«Электроэнергетика и электротехника»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ SiC MOSFET НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация. Внедрение карбида кремния (SiC) - это эволюционный шаг в прогрессивной силовой электронике. Благодаря особым физическим свойствам, силовая электроника, приготовленная из SiC, считается более мощной и действенно эффективной по сопоставлению с традиционными кремниевыми материалами.

Ключевые слова: силовая электроника, сопротивление, карбид кремния, применение, характеристики.

SiC (карбид кремния) - это сложный полупроводниковый материал, состоящий из кремния (Si) и углерода (C). SiC обладает отличной напряженностью поля пробоя диэлектрика (поле пробоя) и шириной запрещенной зоны (энергетическая запрещенная зона), которые в 10 и 3 раза больше, чем у Si соответственно. Более того, управление типами p и n, необходимыми для изготовления устройств, может осуществляться в широком диапазоне. Поэтому SiC рассматривается как перспективный материал для силовых устройств, которые могут превысить лимит C. SiC содержит всевозможные политипы (кристаллический полиморфизм), и любой политип владеет разными физическими качествами.

Составляющие на базе карбида кремния возымели обширное распространение в качестве подмены кремниевым аналогам. Больше 30 фирм по всему миру сделали личные линейки компонент из SiC, а почти все изготовители готовых решений — преобразователей, инверторов и иных силовых модулей — нацелены на расширение применения SiC-компонентов в собственных приложениях. Одними из первых активное использование SiC-полупроводников начали производители солнечных инверторов и серверных источников питания, собственно, что стало во многом вероятным благодаря высочайшему значению КПД данных компонент.

При более высоких номинальных напряжениях одной из современных проблем SiC-MOSFET является деградация диода корпуса. Решением этой

Электрооборудование судов и автоматизация производства проблемы является использование барьерного диода Шоттки (SBD), антипараллельного большого МОП-ТРАНЗИСТОР. Устранение проблемы заключается в интеграции SBD в микросхеме MOSFET. Такой подход позволяет значительно увеличить плотность мощности высоковольтных SiC-устройств.

Для силовых полупроводников часто существует компромисс между меньшим сопротивлением и временем выдерживания короткого замыкания, которое требуется для достижения баланса для достижения меньших потерь мощности в SiC MOSFET. Различные компании смогли успешно улучшить это соотношение компромиссов и снизить сопротивление на единицу площади на 40% по сравнению с обычными продуктами без ущерба для времени выдерживания короткого замыкания за счет дальнейшего совершенствования оригинальной конструкции с двойной траншеей. Кроме того, значительное уменьшение паразитной емкости (которая является проблемой при переключении) позволяет снизить потери при переключении на 50% по сравнению с предыдущим поколением SiC MOSFET.

Характеристики МОП-транзистора SiC. Поскольку диэлектрическая прочность при разрыве SiC примерно в 10 раз выше, чем у Si, можно создать силовое устройство с высоким выдерживаемым напряжением и низким падением напряжения. В случае того же напряжения постоянного тока сопротивление переключения на единицу площади может быть уменьшено по сравнению с сопротивлением Si. Кроме того, в то время как Si MOSFET обычно продается только при напряжении 1000 В, SiC MOSFET продается при напряжении около 3300 В, поскольку он может поддерживать низкое сопротивление даже при высоких напряжениях. IGBT, биполярное устройство, обычно используется в качестве высоковольтного транзистора с напряжением 1000 В или более. IGBT имеют биполярную работу с двумя типами носителей, электронными и с отверстиями, путем введения носителей без основных отверстий, отверстий, в дрейфовый слой, тем самым уменьшая сопротивление в дрейфовом слое. Однако недостатком биполярной работы является то, что остаточный ток, генерируемый при отключении, возникает из-за накопления несущих элементов, которые не являются существенными, что увеличивает потери при отключении.

Преимущество карбида кремния (SiC) заключается в том, что он превосходит обычный кремний (Si) [1]:

* Устройства на основе SiC имеют меньшие токи утечки, чем аналоги Si. Это связано с тем, что электронно-дырочные пары в SiC образуются медленнее, чем в Si, что гарантирует меньшие потери в заблокированном состоянии.

* Структуры SiC имеют большую ширину запрещенной зоны (3 эВ), они способны выдерживать градиент напряжения в 8 раз выше, чем у Si, без риска лавинного разрушения. Высокая критическая прочность на разрыв позволяет компонентам SiC выдерживать более высокие нагрузки при том же размере кристалла, что и Si. Благодаря этому устройства SiC, такие как МОП-транзисторы, могут иметь блокирующее напряжение примерно в 10 раз выше,

Электрооборудование судов и автоматизация производства чем у Si. Это позволяет получать более высокие напряжения модули очень высокого напряжения и высокой мощности. Кроме того, кристаллы SiC расположены очень близко друг к другу, что обеспечивает высокую плотность упаковки.

* Более высокая теплопроводность обеспечивает лучшую тепловую эффективность. Кроме того, низкое сопротивление открытого канала уменьшает потерю проводимости.

* Устройства на основе SiC могут работать на более высоких частотах переключения. Это увеличивает максимальную эффективность преобразования до $> 98,5\%$, что обеспечивает соответствие стандарту 80 Plus Titanium.

Промышленные приложения, в которых выгодно использовать SiC. Специфики SiC-приборов позволяют разработчикам систем питания достигнуть новых уровней эффективности. Превосходства карбида кремния можно заметить в ряде промышленных систем:

Коррекция коэффициента мощности (PFC). PFC – это технология, которая позволяет полностью снизить потери энергии за счет увеличения коэффициента мощности источника питания. Без этого устройства источник питания потребляет короткий импульсный ток с высокой амплитудой. Корректор коэффициента мощности сглаживает эти импульсы, что снижает эффективный входной ток и входную мощность. Узел PFC эффективно изменяет форму входного тока, чтобы максимизировать мощность, получаемую от источника питания. Использование более высоких частот переключения, которые достигаются с помощью шести кнопок, уменьшает размер и стоимость компонентов обвязки [2].

Гибридная схема с использованием SiC MOSFET требует меньшего количества компонентов, дешевле и гарантирует более высокую плотность мощности. Это приводит к уменьшению размеров, веса и стоимости системы. В дополнение к снижению энергопотребления, увеличенная мощность преобразования улучшает тепловые характеристики, что обеспечивает дальнейшее уменьшение габаритов и веса источника питания.

Главные характеристики: 1) усовершенствованная структура траншеи гарантирует самое невысокое в сферы сопротивление. В новом поколении применяют оптимизированную р-скважину, усадку с шагом ячейки и оптимизированный профиль легирования каналов. Это приводит к повышению прочности затвора и уменьшению потерь на проводимость. Так же понижает сопротивление на 40% по сравнению с обычными продуктами без ущерба для времени выдерживания короткого замыкания за счет последующего улучшения своей уникальной конструкции с двойным желобом.

2) гарантирует меньшие потери при переключении за счет внушительного снижения паразитной емкости. Как правило, более низкие сопротивления и большие токи обладают направленность повышать всевозможные паразитные емкости в МОП-транзисторах, что может мешать характеристикам быстродействия, свойственным SiC, впрочем, получилось достигнуть снижения

Электрооборудование судов и автоматизация производства потерь при переключении на 50% по сравнению с обычными продуктами за счет внушительного снижения емкости затвора-стока [3].

Пример применения SiC-MOSFET. Преобразователи постоянного/постоянного тока с фазовым сдвигом. При использовании SiC-MOSFETs демонстрируются восхитительные коммутационные характеристики, достигающие высокочастотной работы на частоте 100 кГц и улучшенные энергетические характеристики, которые было бы трудно достигнуть с поддержкой Si IGBTs. При использовании SiC-MOSFET второго поколения (2G) один коммутатор настраивается через параллельные включения двух транзисторов, но при применении SiC-MOSFET третьего поколения (3G) за счет уменьшения сопротивления подключения количество транзисторов может быть уменьшено с восьми до четырех. Оптимальные результаты по эффективности добиваются при применении SiC MOSFET третьего поколения (3G), но оба типа SiC-MOSFET достигают более высокой производительности, чем это вероятно при использовании Si IGBTs. Особо перспективно выглядит использование SiC MOSFET в интеллектуальных сетях электроснабжения на базе твердотельных трансформаторов [4].

Импульсная мощность. Импульсное питание - это система, которая подает питание моментально в течение коротких периодов времени; примеры применения включают газовые лазеры, ускорители, источники рентгеновского излучения, плазменные источники питания и тому подобное. Имеющиеся решения включают вакуумные трубки (например, тиратроны) и Si-переключатели, однако имеются требования к более высоким номинальным напряжениям и более быстрой коммутации. В ответ на требования, SiC MOSFETs достигли сверхвысокого напряжения высокоскоростного переключения, сочетая высокие номинальные напряжения и стремительную работу. Это то, что не может быть легко достигнуто с помощью Si IGBTs с точки зрения скорости работы.

Заключение. Широкое внедрение технологии SiC ограничено не только высокой стоимостью, но и рядом технических характеристик. Замена традиционных типов кремниевых транзисторов транзисторами из карбида кремния является довольно сложной задачей, поэтому необходимо тщательно проанализировать целесообразность использования ключей SiC в каждом конкретном устройстве.

Список использованной литературы

1. Журнал Силовая электроника // Повышение энергоэффективности промышленных систем с карбидом кремния (SiC). – 2020. – №6. – С. 24-26.

2. Conference: 2019 IEEE 7th Workshop on Wide Bandgap Power Devices and Applications (WiPDA) // Demonstration of New Generation 10kV SiC MOSFET Modules in Medium Voltage Power Converters. – 2019. – С. 208-213.

3. Microsemi Proprietary and Confidential. Application Note Revision 1.0 // Design Recommendations for SiC MOSFETs. – 2017. – С. 2-3.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

4. Авдеев Б.А. Перспективы использования твердотельных трансформаторов для интеллектуальных сетей электроснабжения двойного назначения / Б.А. Авдеев // Сборник статей II Всероссийской научно-технической конференции «Технологии энергообеспечения. Аппараты и машины жизнеобеспечения», Анапа, 17 сентября 2020, С. 340-348.

Электрооборудование судов и автоматизация производства УДК 621.3

Соболев А.С. ассистент кафедры электрооборудования судов и автоматизации производства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Фалько А.Л. профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА НА ОСНОВЕ ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье описывается обнаружение и компенсация гармоник в энергосистеме. В данной работе реализованы два общепринятых метода в области обнаружения шума и гармоник. Эти методы основаны на технике кадрирования и импульсного преобразований. Метод на основе кадрирования импульсов используется как фильтр нижних частот. В процессе обнаружения колебаний идентифицированная гармоника вводится с помощью шунтирующего активного фильтра, основанного на методе прогнозирующего контроля тока. Из-за быстрой переходной характеристики этот метод приемлем по сравнению с традиционным фильтром на основе быстрого преобразования Фурье.

Ключевые слова: активный фильтр, гармоники, качество напряжения, энергосистема

Введение

Гармоники генерируются при подключении энергосистем к нелинейным нагрузкам. Гармоники являются причиной недостатков в энергосистеме, таких как отказы защитных устройств, потери в линиях электропередачи и электрических устройствах (трансформаторы тока и напряжения, защитные реле и автоматические выключатели) а также являются причиной сокращения срока службы остального электрооборудования. По этой причине необходимо уменьшить или устранить существующие гармоники в системе. Зачастую, для уменьшения откликов несоосных участков, применяются способы с использованием фильтра активной мощности из-за более высокой эффективности, а также его гибкости по сравнению с пассивным фильтром мощности.

В статье описывается обнаружение и компенсация гармоник в энергосистеме. Представление сигналов мощности частотно-временного диапазона определяется методом импульсного-преобразования, поскольку он является наиболее эффективным инструментом обработки сигналов. MATLAB / Simulink использовался для проверки теоретического анализа и протестирован

Электрооборудование судов и автоматизация производства с нелинейной нагрузкой. Полученные результаты показывают, что эти методы верны и полезны с вычислительной точки зрения, а также являются актуальными для реализации в существующих решениях.

1 Краткие теоретические положения

Наиболее важной причиной гармонической деформации тока является перегрев различных элементов системы, например трансформаторов или проводов. В зависимости от повышения количества гармоник в системе, нагрев будет увеличиваться из-за деформации и искажения тока. Гармоники высшего порядка создают нагрев пропорционально возрастанию тока в системе, тем самым являясь критическими для высокомоощных систем. Причина кроется в малом количестве проводов и линий в системе. В электроприводах и генераторах обычно возникают помехи из-за гармоник более низкого порядка, которые фильтруются как правило системой емкостей, подобранных индивидуально. Гармоники высшего порядка нарушают работу емкостного фильтра, что приводит к появлению в сети помех, генерируемых электроприводами и генераторами. Гармоники 3-го порядка обычно возникают в нейтральных проводниках в результате чрезмерно большого тока.

2 Шунтирующий активный фильтр

Принцип действия шунтирующего активного фильтра:

Несинусоидальный ток в системе формируется из-за нелинейных нагрузок, такими как преобразователи частоты, источники бесперебойного питания и все виды выпрямителей. Следовательно, их можно считать источниками гармонического тока. Шунтирующий активный фильтр действует как источник тока, создающий гармонические токи, имеющие противоположную фазу относительно колебаний, создаваемых источниками, указанными выше. Когда активный фильтр соединяется параллельно системе, ее гармонические токи, созданные нелинейными нагрузками, компенсируются, тем самым повышая качество напряжения во всей системе.

Алгоритм синхронного преобразования осей и импульсного преобразования на 3 этапах используются для вычисления активной и реактивной мощности, а также тока компенсации, которые в дальнейшем поступают в систему. На рисунке 1 показана система компенсационных блоков.

После синхронного преобразования осей происходит обратное преобразование координат, оно используется при вычислении компенсирующего тока. В данном алгоритме фазовые токи I_d , I_q , I_o преобразуются в I_a , I_b , I_c .

Этот алгоритм состоит из нескольких шагов, которые описаны ниже:

```
function I=fcn (id, iq, io, l, m, n, p, q, r)
```

```
%#eml
```

```
P = sqrt (2/3)* [1 m n p q r sqrt (1/2) sqrt (1/2) sqrt (1/2)];
```

```
R= [id iq io]0;
```

```
I= (P^(-1)) * R.
```

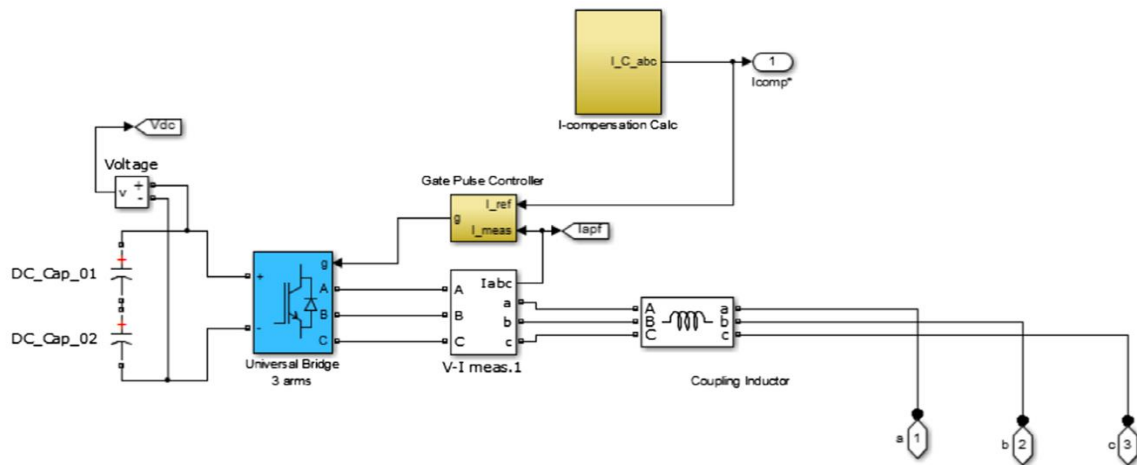


Рисунок 1 – Модель активного фильтра

3 Результаты моделирования

Активный фильтр используется для создания гармонической части тока нагрузки в системе. Благодаря фильтрации, ток течет по источнику без искажений.

На рисунке 3 показаны измерения параметров тока нагрузки с влиянием помех на него. Значение гармонических токов нагрузки без применения фильтрации составляет 31,23% (рисунок 2).

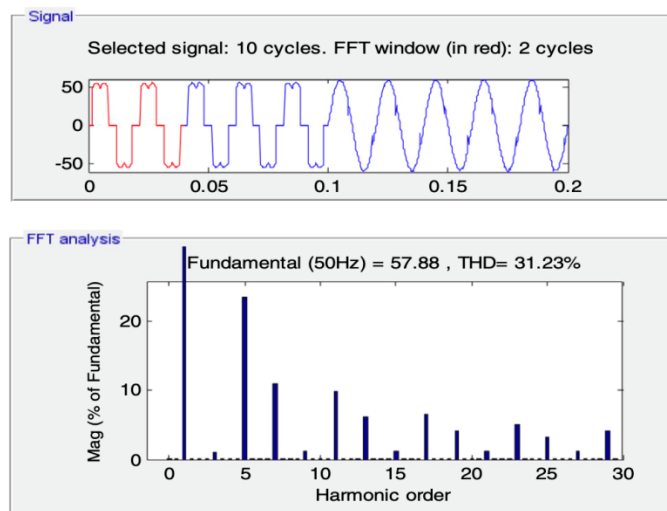


Рисунок 2 – Гармонические искажения тока нагрузки без использования фильтра

После применения фильтрации на рисунке 3 видно, что гармонические искажения тока уменьшились с 31,23% до 3,26%.

Электрооборудование судов и автоматизация производства

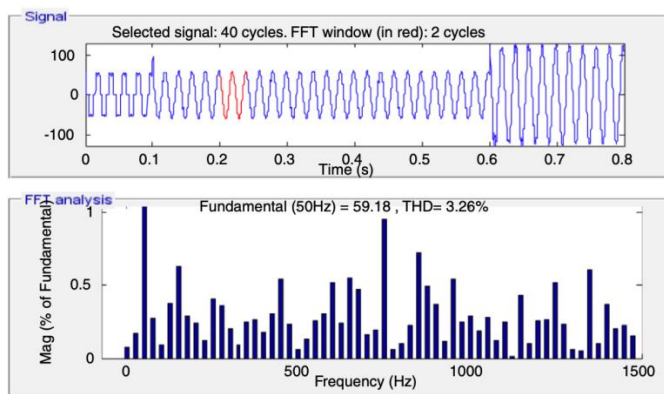


Рисунок 3 - Гармонические искажения тока нагрузки с использованием фильтра

Заключение

Методы фильтрации для шунтирующего фильтра активной мощности, реализованные в данной статье, могут использоваться для улучшения условий питания и сокращения гармонических сегментов в токах. По результатам моделирования видно, что метод синхронного преобразования осей и импульсного преобразования обеспечивают значительное повышение эффективности активного фильтра. Гармонические составляющие тока нагрузки без использования фильтра составляет 31,49%. По стандартам IEEE 519 данный показатель не допустим. Как следствие, с помощью шунтирующих активных фильтров, гармонические колебания тока нагрузки снизились до 3,21%, что полностью совпадает со стандартами IEEE 519.

Список использованной литературы

1. Tingting G., Yanqiang L., Dongdong C., Long X. A novel active damping control based on grid-side current feedback for LCL-filter active power filter. 2020 7th International Conference on Power and Energy Systems Engineering, 1319-1324. doi: 10.1016/j.egyr.2020.11.027
2. Gabe IJ, Montagner VinÍcius Foletto, Pinheiro H. Design and implementation of a robust current controller for VSI connected to the grid through an LCL filter. IEEE Trans Power Electron 2009;24(6):1444–52.
3. Xianshun S., Ge., G.Yanan W. Improvement of power quality in EAST power supply system based on hybrid active filter. Fusion Engineering and Design 161, 1-9. doi: 10.1016/j.fusengdes.2020.112076
4. B. N. Wan, G. S. Xu, Experimental advanced superconducting Tokamak (inChinese), Chin. Sci. Bull. 60 (23) (2015) 2157–2168, <https://doi.org/10.1360/N972014-01235>.
5. Sobolev A. S., Chernyi S. G., Erofeev P. A. Razrabotka imitatsionnykh modelei dlia tochnoi nastroiки i otladki sudovykh preobrazovatelei chastoty [Development of simulation models for fine tuning and debugging of ship frequency converters]. Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Morskaia tekhnika i tekhnologiya, 2020, no. 4, pp. 95-104.

Современные исследования в области физико-технических наук,
информационных технологий и образования

Секция
«Современные исследования в
области физико-технических наук,
информационных технологий и
образования»

**Алексюк А. А., канд. техн. наук, доцент кафедры
начертательной геометрии и графики
ФГБОУ ВО «МГУ им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ПРЯМОЙ ПРИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯХ

Аннотация. В последние годы преподавание многих базовых предметов в вузах ведётся на основе междисциплинарного подхода. Этому способствует как использование в образовании информационных технологий, так и неоправданное объединение нескольких дисциплин. Например, для студентов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» курсы начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики заменили дисциплиной компьютерная графика с сокращением аудиторных часов.

Отсутствие базовой рабочей программы по компьютерной графике в стандарте образования приводит к тому, что преподавание часто сводится к изучению команд современных систем автоматизированного проектирования или к написанию программ на сложных языках программирования [1].

На примере задачи преобразования прямой в пространстве по дисциплине компьютерная графика рассматривается междисциплинарный подход её решения: графический способ построения, используемый в начертательной геометрии и аналитический с использованием математической программы *MathCAD*, которая позволяет производить математические расчёты и их визуализацию без особой компьютерной подготовки. Общим для этих способов являются геометрические преобразования координат, физически описывающие два вида движения (вращение и перенос) объекта во времени и пространстве.

Ключевые слова: прямая, комплексный чертёж, геометрические преобразования, вращение, перенос

Рассмотрим задачу классической начертательной геометрии [2]: преобразование прямой общего положения ограниченную точками A и B до положения, при котором она будет принадлежать плоскости проекций. Вращение выполним вокруг проецирующей прямой I , проходящей через начало координат (случай 1) и пересекающей прямую AB (случай 2). Задачу решим двумя способами: графически и аналитически. Координаты точек A (1, 6, 1) и B (4, 7, 10).

Случай 1. Выполним два преобразования прямой: вращение и перенос (рис. 1, а). В нашем примере ось I будет совпадать с осью координат z . Проведем через горизонтальную проекцию прямой AB луч и опустим перпендикуляр из начала координат до пересечения в точке K . Затем повернем отрезок IK до вертикального положения. Нарисуем линию параллельную оси x в точке K и

Современные исследования в области физико-технических наук, информационных технологий и образования повернем прямую AB вокруг начала координат до линии (AB будет параллельна плоскости xz). Далее, прямую AB переместим вдоль оси y до плоскости xz .

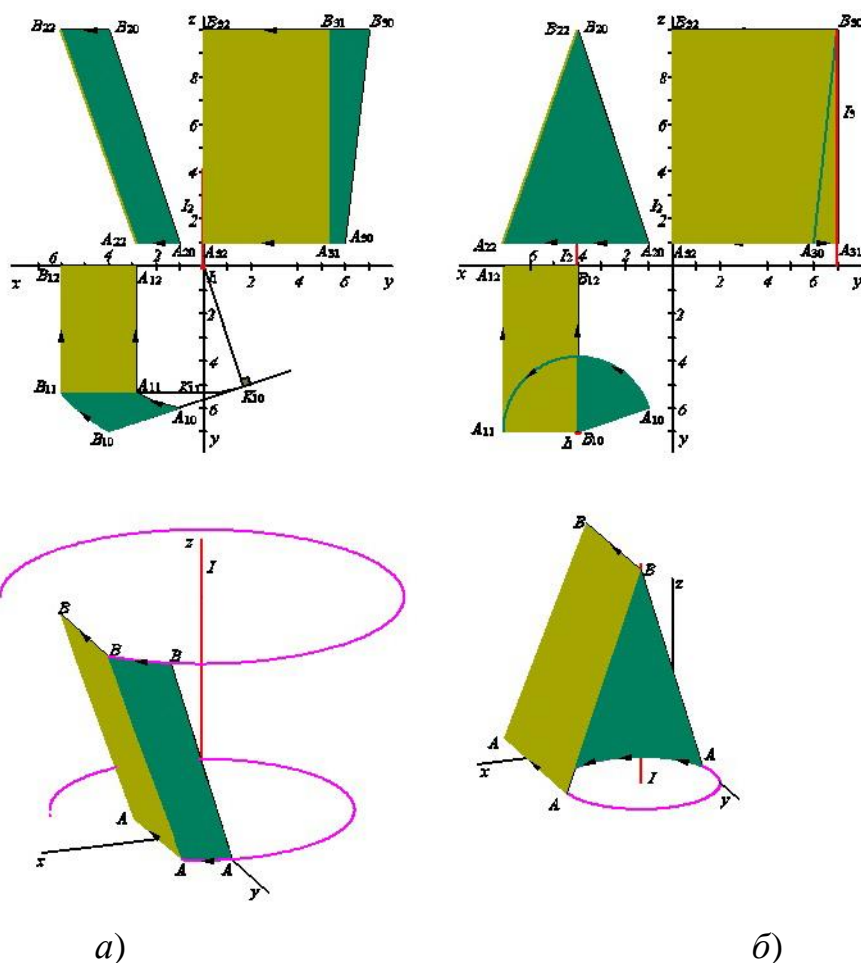


Рисунок 1 – Траектория движения прямой AB относительно оси I , проходящей через начало координат (а) и точку B (б): ■ – вращение; ■ – перенос

Горизонтальная проекция прямой лежит на оси x , а фронтальная – останется без изменений. Снимем с графика координаты точек прямой после преобразований: $A(2.8, 0, 1)$ и $B(6, 0, 10)$.

Случай 2. Преобразование прямой относительно точки, лежащей на прямой AB (рис. 1, б). Проведем через точку B ось I . Выполним вращение прямой на угол, при котором она будет параллельна плоскости V и перенос её до плоскости xz вдоль оси y . Точка B не меняет своего положения в пространстве при вращении, поскольку через неё проходит ось I , а точка A поворачивается радиусом AB . Затем переместим прямую вдоль координатной оси y до плоскости V . Горизонтальная проекция прямой AB лежит на оси x , а фронтальная – останется без изменений. Координаты точек прямой после переноса: $A(7.2, 0, 1)$ и $B(4, 0, 10)$.

На рисунке 1 для большей наглядности разным цветом выделены траектории движения прямой AB относительно оси I : вращение и перенос.

Современные исследования в области физико-технических наук, информационных технологий и образования

Решим эту задачу аналитическим способом с использованием алгоритмов, положенных в основу программ автоматизированного проектирования [3]. Координаты точек прямой в однородных координатах после преобразований:

$$[x' \ y' \ z' \ 1] = [x \ y \ z \ 1] M, \quad (1)$$

где $p = [x \ y \ z \ 1]$ — координаты точки; M — матрица сложного преобразования; t — параметр, характеризующий время движения.

Случай 1. Необходимые преобразования прямой относительно начала координат: поворот по часовой стрелке вокруг оси z на угол $\beta = -18,43^\circ$ (прямая будет параллельна плоскости xz) и перенос вдоль оси y на $dy = -5.38$ (прямая будет принадлежать плоскости xz) (рис. 2).

Матрица сложного преобразования:

$$M = Rz(-\beta) \cdot T(dx, -dy, dz), \quad (2)$$

где $Rz(-\beta) = \begin{bmatrix} \cos(-\beta) & \sin(-\beta) & 0 & 0 \\ -\sin(-\beta) & \cos(-\beta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ — матрица вращения вокруг оси z

по часовой стрелке; $T(dx, -dy, dz) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ dx & -dy & dz & 1 \end{bmatrix}$ — матрица переноса

вдоль осей координат.

Подставим матрицу (2) в уравнение (1), получим расчетные координаты точек: $A(2.8, 0, 1)$ и $B(6, 0, 10)$.

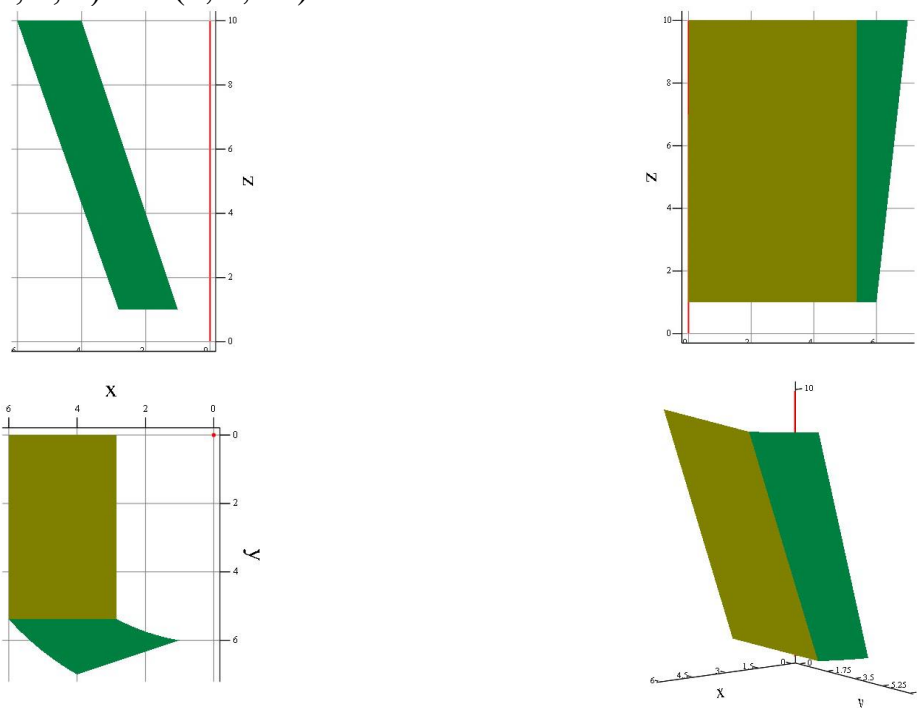


Рисунок 2 – Расчётная траектория движения прямой относительно оси,
проходящей через начало координат

Современные исследования в области физико-технических наук, информационных технологий и образования

Случай 2. Сложные преобразования прямой относительно оси, проходящей через точку $B(x_b, y_b, z_b)$ и перпендикулярной плоскости $xу$. Необходимые преобразования: перенос прямой на расстояние $(-4, -7, -10)$, поворот против часовой стрелки вокруг оси проходящей через точку B на угол $\beta = 161,57^\circ$, перенос прямой в позицию точки $B(4, 7, 10)$ и на $dx = 0, dy = -7, dz = 0$ (рис. 3).

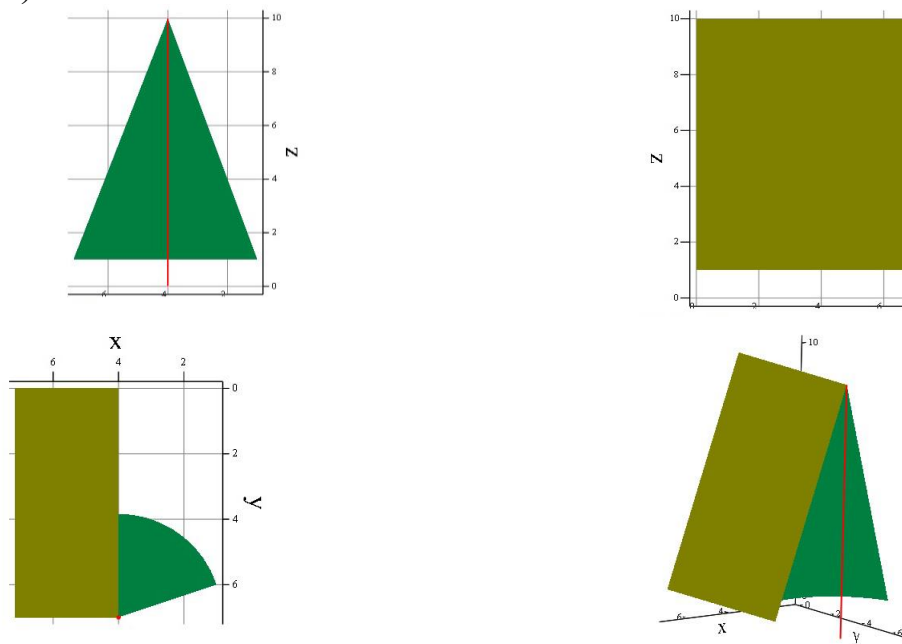


Рисунок 3 – Расчётная траектория движения прямой относительно оси, проходящей через точку B

Матрица сложного преобразования:

$$M = T(-x_b, -y_b, -z_b) \cdot Rz(\beta) \cdot T(x_b, y_b, z_b) \cdot T(dx, -dy, dz). \quad (3)$$

Подставим матрицу (3) в уравнение (1), найдём координаты прямой: $A(7.2, 0, 1)$ и $B(4, 0, 10)$.

Приведенные решения задачи преобразования прямой достоверно повторяют на экране и бумаге движение линии во времени и пространстве. Используемый междисциплинарный подход показывает взаимную связь нескольких предметов: начертательной геометрии, компьютерной графики, математики и информатики.

Список использованной литературы

1. Алексюк, А. А. Лабораторный практикум по компьютерной графике / А.А. Алексюк // Геометрия и графика. – 2017. – Т. 5. – № 3. – С. 78–85.
2. Бубенников, А. В. Начертательная геометрия: учебник для вузов/А. В. Бубенников, М. Я. Громов. – 2-е изд., испр. и доп. – М : Высшая школа, 1973. – 416 с.
3. Роджерс, Д. Математические основы машинной графики: пер. с англ./ Д. Роджерс, Дж. Адамс. – 2-е изд. – М.: Мир, 2001. – 604 с.

**Подольская О.Г., кандидат технических наук, доцент кафедры
математики, физики и информатики
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация. Рассматривается аналитический метод решения дифференциальных уравнений с частными производными для нахождения общего уравнения теплопроводности тонкого изолированного стержня

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, частные производные, метод Фурье, теплопроводность

Дифференциальные уравнения в частных производных применяются для решения технических задач определения теплопроводности, решения уравнения струны и др.

Для решения задач теплопроводности в твердых телах сложной формы используются различные методы, такие как: аналитический, метод регулярного режима, метод конечных разностей, численные методы и другие.

Дифференциальное уравнение теплопроводности при отсутствии внутренних источников теплоты имеет вид

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right); \quad (1)$$

где $u(x, y, z, t)$ - температура, t - время, $a = \frac{k}{\rho\gamma}$

k - коэффициент внутренней теплопроводности, ρ - плотность вещества, γ - коэффициент, x, y, z - координаты тела [1].

Постановка задачи

Определить температуру тонкого однородного стержня длиной l , боковая поверхность которого теплоизолированная, если задан режим на одном конце стержня и теплообмен на другом. На одном конце стержня $x=0$ поддерживается температура равная нулю. На другом конце $x=l$ - теплообмен с окружающей средой.

Так как тело является стержнем, направленным вдоль оси Ox , то дифференциальное уравнение (1) принимает вид

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad x \in (0, l), \quad t > 0, \quad (2)$$

Начальные и краевые условия:

Современные исследования в области физико-технических наук,
информационных технологий и образования

$$u(x,t)|_{x=0} = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial x} + hu \right) \Big|_{x=l} = 0, \quad t \geq 0, \quad ; \quad (3)$$

$$u(x,0) = \varphi(x), x \in [0, l].$$

Решение поставленной задачи проведем аналитическим методом, применяя метод разделения переменных Фурье, представляя функцию $u(x, t)$ в виде произведения двух функций, из которых одна является функцией только x , а другая – только t :

$$u(x, t) = X(x)T(t).$$

После подстановки последнего выражения в дифференциальное уравнение (2) и преобразований имеем:

$$\frac{T'(t)}{a^2 T(t)} = \frac{X''(x)}{X(x)} = -\lambda^2 \quad (4)$$

Рассмотрим решение уравнения (4) относительно функции $X(x)$

$$X''(x) + \lambda^2 X(x) = 0, \quad (5)$$

которое удовлетворяет однородным граничным условиям

$$X(0) = 0, \quad X'(l) + hX(l) = 0;$$

Это задача Штурма – Лиувилля, которая состоит в нахождении нетривиальных решений на заданном промежутке и значениям параметра λ , при которых такое решение существует, где: $X(x)$ – собственные функции уравнения, λ – собственные значения. h – параметр, не допускающий скачка функции в граничной точке.

Общий вид решения уравнения (5)

$$X(x) = C_1 \cos \lambda x + C_2 \sin \lambda x \quad (6)$$

Полученные решения будут удовлетворять дифференциальному уравнению при любых значениях постоянных, но ни одно из этих решений не будет соответствовать действительному распределению температуры в начальный момент времени [2].

Первое граничное условие (на левом конце) дает $C_1 = 0$.

Второе условие (на правом конце) приводит к трансцендентному относительно собственных значений уравнению

$$\lambda \cos \lambda l + h \sin \lambda l = 0, \quad (7)$$

Откуда $tg \lambda l = -\frac{\lambda}{h}$. Обозначим $\lambda l = \mu, hl = p$.

Современные исследования в области физико-технических наук,
информационных технологий и образования

Графическое решение уравнения [3], левая часть которого – совокупность тангенсов, а правая - прямая:

$$\operatorname{tg} \mu = -\frac{\mu}{p} \quad (8)$$

дает совокупность положительных корней $\mu_1, \mu_2, \mu_1, \dots, \mu_k, \dots$

Тогда собственные функции уравнения (6):

$$X_k(x) = C_k \sin \frac{\mu_k x}{l}, \quad C_k \neq 0 \quad (9)$$

Функции $T_k(t)$ определяем из однородного дифференциального уравнения

$$T_k'(t) + \frac{a^2 \mu_k^2}{l^2} T_k(t) = 0; \quad T_k(t) = A_k e^{-\frac{a^2 \mu_k^2}{l^2} t}, \quad k = 1, 2, \dots \quad (10)$$

Строим ряд

$$u(x, t) = X(x) \cdot T(t) = \sum_{k=1}^{\infty} C_k \sin \frac{\mu_k x}{l} \cdot A_k e^{-\frac{a^2 \mu_k^2}{l^2} t} = \sum_{k=1}^{\infty} a_k e^{-\frac{a^2 \mu_k^2}{l^2} t} \sin \frac{\mu_k x}{l},$$

где $a_k = A_k \cdot C_k$

Постоянные a_k подберем таким образом, чтобы удовлетворить начальному условию задачи

$$u(x, 0) = \sum_{k=1}^{\infty} a_k \sin \frac{\mu_k x}{l} = \varphi(x). \quad (12)$$

Функции $\sin \frac{\mu_k x}{l}$ не являются l – периодическими, поэтому это равенство нельзя рассматривать, как разложение начальной функции $\varphi(x)$ в тригонометрический ряд Фурье по синусам на $(0; l)$. Умножим обе части соотношения (12) на $\sin \frac{\mu_k x}{l}$ и проинтегрируем в пределах от 0 до l :

$$\int_0^l \varphi(x) \sin \frac{\mu_k x}{l} dx = \sum_{k=1}^{\infty} a_k \int_0^l \sin \frac{\mu_k x}{l} \sin \frac{\mu_k x}{l} dx. \quad (13)$$

Но собственные функции ортогональны, т.е.:

$$\int_0^l X_k(x) X_n(x) dx = 0, \quad \text{при } k \neq n \quad (14)$$

поэтому справа сохраняется только слагаемое, соответствующее значению $k \neq n$:

$$\int_0^l \varphi(x) \sin \frac{\mu_k x}{l} dx = a_k \int_0^l \sin^2 \frac{\mu_k x}{l} dx \quad (15)$$

Современные исследования в области физико-технических наук, информационных технологий и образования
Преобразуем интеграл, стоящий справа, в равенстве (15):

$$\int_0^l \sin^2 \frac{\mu_k x}{l} dx = \frac{1}{2} \int_0^l \left(1 - \cos \frac{2\mu_k x}{l} \right) dx = \frac{1}{2} l - \frac{1}{4} \frac{1}{\mu_k} \sin 2\mu_k$$

$\sin 2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1+tg^2\alpha}$ и заменяя $tg\mu_k = \frac{\mu_k}{p}$, получим [4] соотношение:

$$\int_0^l \sin^2 \frac{\mu_k x}{l} dx = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2\mu_k} \frac{2tg\mu_k}{1+tg^2\mu_k} \right) = \frac{1}{2} \frac{p^2 + \mu_k^2 + p}{p^2 + \mu_k^2} \sin 2\mu_k.$$

Теперь из соотношения (13) можем найти a_k :

$$a_k = \frac{2}{l} \frac{p^2 + \mu_k^2}{p(p+1) + \mu_k^2} \int_0^l \varphi(x) \frac{\mu_k x}{l} dx, k = 1, 2, \dots$$

Подставив найденные коэффициенты a_k в ряд (12) определили температуру тонкого однородного стержня:

$$u(x, t) = \frac{2}{l} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{p^2 + \mu_k^2}{p(p+1) + \mu_k^2} e^{-\frac{a^2 \mu_k^2 t}{l^2}} \cdot \sin \frac{\mu_k x}{l} \int_0^l \varphi(x) \sin \frac{\mu_k x}{l} dx,$$

т.е. получили решение поставленной задачи.

Список использованной литературы

1. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. Пособие для вузов / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевников Т.Я. – 7-е изд., испр. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование», 2008 — 816с., С. 643-644.
2. Карпович Д. С. Моделирование и численное решение уравнения теплопроводности // Энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии. Минск, 2014. С. 311–313.
3. Петровский, И. Г. Лекции об уравнениях с частными производными : учебник / И. Г. Петровский. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 404 с. — ISBN 978-5-9221-1090-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59551> (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.— гл. IV, § 40.
4. <http://ru.solverbook.com/spravochnik/uravneniya-po-fizike/uravnenie-teploprovodnosti/>

Секция
«Современное состояние и развитие
социально - гуманитарных наук»

**Букша С.Б., кандидат педагогических наук, доцент,
заведующая кафедрой физического воспитания и спорта
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Дубиновский Я.Е., курсант группы СВ-1
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ МОРСКОГО СПЕЦИАЛИСТА

Аннотация. Представлен анализ формирования личностных качеств курсанта в процессе специальной физической подготовки. Рассматривается значение профессионально-прикладной физической подготовки как важного фактора развития личности.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка, личность, морской специалист.

Важной задачей физической подготовки будущих моряков является развитие и поддержание на должном уровне психических и физических качеств, к которым предъявляются определенные требования будущей профессиональной деятельности.

В Конвенции по дипломированию моряков...[3] в разделе «Руководство по оценке минимальных физических способностей моряков при приеме на работу...» указано, что морской специалист должен обладать сформированными профессиональными умениями и навыками; работать в сложных климатических условиях; осуществлять постоянный контроль за сложной техникой; осваивать специальные технологии; принимать ответственные решения и осуществлять экстренные действия в опасных ситуациях на воде, и многое другое. Внедрение профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) курсантов позволит сократить срок адаптации, повысить профессиональное мастерство и развить устойчивость к стрессам в морском деле.

Цель статьи – определить значение профессионально-прикладной физической подготовки в процессе развития личностных качеств курсантов морского вуза.

Современная психолого-педагогическая теория и практика высшего образования в центр внимания ставит личность со всем многообразием её проявлений. Поэтому процесс профессионального психофизического

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

становления курсантов следует рассматривать, исходя из общих целей образования и воспитания, опираясь на личность в её развитии.

В процессе становления личности будущих морских специалистов выделяют три этапа: адаптацию к профессии (освоение действующих требований и профессиональных умений и навыков, которые в большинстве случаев слагаются из конкретных психомоторных способностей), этап индивидуализации (реализация себя в профессии, практические умения и навыки, развитие и совершенствование профессионально-важных физических качеств) и этап интеграции (поиск лучшего применения своих профессиональных способностей на практике, реализация индивидуальных способностей и достижений). Дальнейшее развитие личности происходит за счет универсализации её способностей и профессиональных умений и навыков, что само по себе также является реализацией двигательной функции, проявлениями физических способностей. В свою очередь, процесс дезинтеграции из профессии часто происходит из-за несоответствия не столько психологических и мировоззренческих, сколько физических (психомоторных) характеристик моряка.

Специалисты установили, что в различные периоды наблюдается неравномерное развитие личности. Наиболее высокая степень восприимчивости социального и профессионального опыта приходится на период от 18 до 25 лет. Именно в эти годы происходят наибольшие изменения в интеллектуальных и физических функциях молодого человека.

Поскольку физическая культура – важнейшая часть общей культуры личности, неизменна её роль в становлении личностных качеств студентов. Поликультурную идею формирования гармонически развитой личности в процессе физического воспитания и профессионального образования исследовали ведущие ученые, такие как Е.М. Арсеньев, А.Н. Леонтьев, М.Я. Виленский и многие другие [1, 2, 5]. Традиционно считается, что профессионально-прикладная физическая подготовка должна быть направлена на профилактику и оздоровление, совершенствование приоритетных в профессии физических качеств и способностей, а также на развитие нравственно-волевых качеств и повышение образовательного потенциала.

Ученые признают, что на развитие личности студентов (курсантов) влияют такие факторы, как общий уровень физического развития и состояние здоровья, направленность и ценностные ориентации, потребности, мотивы и другие разнообразные внутренние характеристики. К внешним факторам относят характер труда, уровень материального обеспечения, средства массовой информации и т.д. Неизменно связывает все научные работы общий тезис – необходимость формирования определенных мотивационных установок и ценностных ориентаций, т.е. компонентов духовного и социального развития личности, для успешного включения в творческую физическую деятельность. «Только при наличии явлений духовного мира: знаний мотивов, потребностей,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

норм поведения – физическое, телесное станет равноправным моментом культуры» [2, с.158].

Важное значение ППФП состоит в становлении культуры здорового образа жизни молодых специалистов. В определенном смысле она становится предпосылкой других норм общекультурного существования: культуры мышления, мировоззрения, речи, общения, всех активных форм социальной жизни личности. Ведь любая активность – есть физическое проявление человека.

Формирование специфических профессиональных способностей, таких как специальная выносливость (устойчивость и распределение внимания, чередование периодов незначительных и чрезмерных физических нагрузок, длительные вахты и т.п.), различные простые и сложные двигательные реакции (ответ на сигнал или движущийся объект, реакция различения, выбора, действия и т.д.) также сопровождается мощным личностным стимулированием.

Без физических и волевых усилий невозможно развивать и совершенствовать эмоциональную устойчивость в различных стрессовых ситуациях, выдержку и самообладание для обеспечения оптимального микроклимата в коллективе, коммуникабельность и способность к взаимодействию в многонациональном экипаже.

Особое значение приобретает теоретическая подготовка курсантов по ППФП. На лекциях подробно освещаются вопросы психофизиологических особенностей труда моряка; изучается возможность оценки работоспособности, учета индивидуальных данных, а также географических, климатических и гигиенических условий труда; осваивается методика использования средств физической культуры и спорта для восстановления после утомления и профессиональных заболеваний и травм.

Сегодня высшее образование отдает приоритет развитию творческих способностей, активной самостоятельной работе, креативности в поисках новых решений и способов саморазвития и самосовершенствования. Активное самовоспитание молодежи также невозможно без достаточного уровня физической подготовки [5].

Проблемой остается поверхностно-формальное отношение курсантов к занятиям физической культурой и спортом. Они ограничиваются выполнением минимума требований, сдачей нормативов для зачета [2]. В таком случае, ценность занятий физической культурой не принимается на личностном уровне. Важной задачей профессионально-прикладной физической подготовки остается формирование мотивационно-потребностной сферы курсантов. Это достигается путем целенаправленного педагогического воздействия для активизации внутренних и внешних факторов становления личности специалиста.

Выводы: во всех видах деятельности на протяжении жизни (игра, общение, учеба, труд) есть проявление физических качеств и двигательных способностей человека. Формирование прикладных физических качеств,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

способностей и профессионального самосознания проходит стержнем через всю профессиональную подготовку будущих моряков. На этой же основе осуществляется воспитание трудолюбия, способности к преодолению специфических трудностей в профессии, развитие силы воли, командного духа и других личностных качеств курсантов. Развитие целеустремленности, инициативности, настойчивости, смелости, самообладания и других качеств возможно лишь при неизменном использовании всех ресурсов ППФП, как школы развития воли, профессионализма и важнейших личностных качеств будущих морских специалистов.

Список использованной литературы

1. Виленский М.Я. Повышение воспитательно-образовательного потенциала физической культуры в формировании личности современного специалиста / М.Я. Виленский // Теория и практика физической культуры. – 1987. - № 10. – С. 11-14.
2. Зайцев В.А. Профессионально-прикладная физическая подготовка и её роль в становлении личности студентов гуманитарных специальностей / В.А. Зайцев // Олимпизм и молодая спортивная наука. – Луганск, 2007. – 264 с.
3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901985669> (дата обращения 29.03.2022 г.).
4. Никонов А.В. Профессионально-прикладная подготовка студентов / А.В. Никонов. – Ухта: УГТУ, 2011. – 31 с.
5. Щербатенко М.В. Роль физической культуры и спорта в воспитании личности студента / М.В. Щербатенко // Молодой ученый. – 2017. – № 15 (149). – С. 688-691.

**Кемалова Л.И., кандидат философских наук, доцент
доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Кравченко Е.Р., студентка 1 курса специальности «Экономика
предприятия и организации»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ФИЛОСОФИЯ И ЭКОНОМИКА: АСПЕКТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь философии и экономики, раскрывается роль философии в формировании личности будущего специалиста в области экономики. Подчеркивается, что философия помогает будущему специалисту получить знание методов экономического исследования и знание целей экономической деятельности, то есть помогает ответить на вопросы – как, зачем и почему нам нужны экономические знания.

Ключевые слова: философия, экономика, личность, мировоззрение, ценностные ориентиры.

Актуальность проблемы. На сегодняшний день связь философии с экономикой очевидна. Эти две науки хоть и появились в разное время, но на протяжении всего своего существования взаимодействуют друг с другом и взаимопересекаются, оказывая на человека большое влияние.

Философия важна для анализа экономических процессов и факторов, она также исследует связи между экономическими теориями и концепциями авторов, живших в определённых эпохах. Экономисту, как специалисту, необходимо правильно и грамотно использовать свои профессиональные знания и навыки, понимать смысл и предназначение своей деятельности, прогнозировать результаты своих действий. Философия формирует взгляды и убеждения, ценностные ориентиры человека, в то время как экономика, как наука, предоставляет «поле» для практического пользования этими знаниями.

Однако, проблема взаимосвязи философии и экономики не до конца осознаётся в рамках современного знания. В связи с этим, **целью данной статьи** является изучение аспектов взаимосвязи философии и экономики, анализ роли философии в формировании будущего специалиста в сфере экономики.

Данная цель конкретизируется **следующими задачами:** 1) уточнить понятия «экономика», «философия», показав их взаимосвязь; 2) раскрыть роль философии в формировании мировоззрения будущего экономиста.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Экономика рассматривается в двух аспектах – как наука и как система хозяйствования, которая включает отрасли материального производства и нематериальной сферы, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления. Объектом исследования экономики являются экономические явления; субъектом же принято считать отдельного человека, группу людей или само государство.

Основным предметом изучения экономики, с момента её становления и развития считается жизнедеятельность людей и проблемы эффективного хозяйствования. Также экономика направлена на изучение деятельности людей, связанной с созданием и распределением жизненных благ, и деятельности, связанной с достижением эффективного использования ограниченных ресурсов для наилучшего удовлетворения различных потребностей людей.

Исходя из этого, есть два фундаментальных факта, образующих основу всей экономики: потребности общества, которые по своей природе бесконечны, и экономические ресурсы (средства для производства товаров и услуг, имеющих различное применение, они ограничены). Принципами, которыми руководствуется экономика, являются: 1) взаимодействие теории и практики; 2) единство макро-и микроанализа, что позволяет разрешить «триединую задачу» экономики – что...? где...? для кого...?; 3) рациональное поведение экономических субъектов.

Среди функций экономики можно выделить: познавательную (позволяет анализировать отдельные процессы экономики, накапливать знания о хозяйственной деятельности людей), методологическую (экономическая наука является базой для других наук, формирует категории, понятия и термины), идеологическую (экономика формирует взгляды, идеи, общественное сознание, является основой формирования экономического мышления (что надо делать, и чего не надо), критическую (заключается в объективной оценке экономических процессов и явлений различных форм хозяйствования), практическую, или рекомендательную (на основании экономических опытов, практики и оценки явлений и процессов, составляется экономическая политика, которая включает в себя социально-экономические программы развития [3]. Также могут быть составлены рекомендации по поводу использования каких-то методов или принципов рационального хозяйствования).

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что экономика играет важную роль в нашей жизни, является её неотъемлемой частью — в первую очередь, она помогает нам удовлетворить наши жизненные потребности.

Впервые греческое слово «экономия» было использовано философом Ксенофонтом в заглавии его сочинения. И в таком виде оно просуществовало в течение веков, обозначая науку о домашнем хозяйстве и домоводство. Ксенофонт впервые подверг анализу основные экономические явления и закономерности современного ему общества и стал, по существу, первым экономистом. Профессия экономиста возникла сотни лет назад, когда начали

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

существовать основные экономические понятия: товар, обмен, деньги. Экономист призван изучать экономические процессы, происходящие в обществе, и разрабатывать пути и способы их достижения.

Качества, которые должен иметь современный специалист-экономист очень отличаются от тех, которыми обладали представители данной специальности в прошлом. В прошлом экономисты уделяли большее внимание логике и словесному описанию экономических процессов и явлений. Сейчас же уделяется внимание разработке моделей экономического поведения, проверке теорий и гипотез, анализу всех экономических отношений.

Философия оказывает большое влияние на экономику, экономические процессы и поведение людей в процессе взаимодействия друг с другом. Философия - обобщённое знание о мире и о месте человека в этом мире. Целью философии является не просто суммирование данных всех других наук, она стремится наиболее полно обобщить закономерности, открытые другими науками. Термин «философия» с древнегреческого означает «любовь к мудрости».

Философия - одна из древнейших областей знания, духовной культуры. Зародилась эта наука в VII-VI веках до н.э. в первых классовых обществах Древнего Египта, Вавилонии, Индии и Китая, но наибольшего расцвета достигла на первом этапе в античном мире – в Древней Греции и Древнем Риме. Она стала устойчивой формой сознания, интересовавшей людей все последующие века. Призванием философов сделался поиск ответов на вопросы, да и сама постановка вопросов, относящихся к мировоззрению.

Зарождение философии исторически совпадает с возникновением зачатков научного знания (когда эти знания стали приходить в противоречие с традиционными верованиями).

Философия также важна в нашей жизни, поскольку помимо самопознания и самосовершенствования она выполняет такие функции как: мировоззренческая (философия формирует и расширяет взгляды человека на мир, на его место в этом мире), гносеологическая (человек познает окружающий мир, себя самого), методологическая (обеспечивает поиск оптимальных способов познания, а также формирует правила познания для большинства наук), гуманистическая (способствует формированию человеческих качеств, помогает человеку обрести позитивный смысл жизни и предоставляет умение адаптироваться к различным кризисам и изменяющимся условиям), аксиологическая (помогает человеку найти смысл жизни; формирует его ценности и идеалы; учит оценивать вещи и явления окружающего мира с различных сторон), практическая (применение философских знаний на практике, т.е. философия помогает человеку решать насущные жизненные проблемы, а также выходить из запутанных ситуаций и конфликтов).

Философия, как сказано выше, играет важную роль в жизни человека и очень тесно взаимодействует с различными науками, в том числе с экономикой.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

В экономической жизни общества есть много сторон, которые изучаются определёнными науками: история экономических учений, экономика промышленности, экономическая кибернетика, менеджмент, бухгалтерский учёт и т.п. Но всё же, как и в любой другой науке есть вопросы, на которые ответ либо неоднозначен (то есть существует множество теорий и гипотез, но ни одна из них не заслуживает быть признанной), либо его вовсе и не существует. И в поиске ответов на такого рода вопросы помогает философия. Одними из таких вопросов можно считать:

- Каковы источники развития самой экономической жизни и ее основные проявления?
- Что представляет собой экономическое сознание и как оно воздействует на экономическую жизнь общества?
- Как соотносятся существующие в обществе экономические отношения и экономические интересы людей?
- Как взаимодействуют между собой экономические интересы различных социальных групп, отдельных людей и общества?

Помимо поиска ответа на поставленные вопросы философия играет роль и в формировании личности будущего специалиста в сфере экономики. Философия формирует в человеке способность к целостному восприятию и анализу, критичность мышления, помогает человеку адаптироваться к изменяющимся условиям, выработать мировоззренческие установки, сформировать ценностные ориентиры [2]. Это как раз те критерии, которые нужны экономисту — ведь рынок по своей природе непредсказуем и часто изменчив, поэтому умение логично мыслить, ориентироваться в ситуации, прогнозировать последствия – это те важные умения, которые формируются в том числе и философией. Если говорить о важных чертах, которыми должен обладать любой экономист, то можно выделить стрессоустойчивость, усидчивость, внимательность, ответственность, честность, уверенность в себе, коммуникабельность и т.д. Как уже было сказано выше, философия формирует в человеке его мировоззрение, то есть комплекс наиболее общих взглядов на мир, на место человека в этом мире, а также основанные на этих взглядах убеждения, идеалы, которые определяют жизненную позицию человека, принципы его поведения и ценностные ориентиры. Именно мировоззрение помогает экономисту формировать ведущие цели, разрабатывать пути их достижения и может помочь развить новые идеи и направления. Взгляды человека на происходящие вещи могут быть проявлены также в коммуникации, что тоже немаловажно для экономиста, ведь он общается с будущими партнёрами и клиентами, со своими руководителями и подчинёнными. Как справедливо отмечал С.Н. Булгаков в своем труде «Философия хозяйства», философия нацелена на формирование системного философско-экономического мировоззрения.

В развитие экономики и философии, в понимание их взаимосвязи большой вклад внесли такие выдающиеся философы – экономисты, как: *Адам*

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Смит (1723 - 1790) (был одним из основоположников экономической теории как науки; считается основателем классической политэкономии; сформировал базу для развития философии бухгалтерского учёта); *Карл Маркс* (1818 - 1883) (основоположник марксизма; автор теории прибавочной стоимости); *Давид Рикардо* (1772 - 1823) (разработал основы трудовой теории стоимости) и др.

Современная философия рассматривает многие проблемы экономической жизни общества, понимая под этим отношения собственности, распределения, обмена и потребления [1]. Исследованием философских основ экономики занимается философия экономики, которая акцентирует внимание на таких проблемах, где требуется философская рефлексия. В условиях рынка, где все сконцентрировано на купле-продаже, получении прибыли, прагматизме, традиционные духовные ценности (совесть, долг, любовь, патриотизм) теряют свою значимость. Эгоистически-потребительское отношение к миру превалирует над моральными принципами. Экономизм с его холодным расчетом, рациональностью разрушает саму почву духовности. На первый план выходит потребитель, безличное существо. Однако, успешные социально-экономические преобразования невозможны без соблюдения моральных правил, без честности и ответственности. Это еще раз подчеркивает, что вопросы этики занимают немаловажное место в философии экономики.

Таким образом, взаимовлияние и роль философии и экономики в современном обществе очевидны. Как философия использует данные экономики как науки и как типа хозяйствования для формирования целостной картины мира, так и экономика нуждается в философии, поскольку проблемы мировоззрения, ценностных ориентиров и культуры экономиста остаются актуальными для развития экономики в целом.

Список использованной литературы:

1. Евкова А. Философия и экономика в цифровом мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.evкова.org/referat-na-temu-filosofiya-i-ekonomika-v-tsifrovom-mire> (дата обращения: 5.04.2022 г.).
2. Кемалова Л.И. Философия: учебное пособие для студентов направлений подгот.: 05.03.06 Экология и природопользование, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 38.03.01 Экономика оч. и заоч. форм обучения / сост. Л.И. Кемалова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. общественных наук и социальной работы. – Керчь, 2020. – 138 с.
3. Сушко Н.А. Введение в профессию: конспект лекций для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика оч. и заоч. форм обучения / сост. Сушко Н.А.; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. экономики. – Керчь, 2021. – 52 с.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Кемалова Л.И., кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Никонорова М.А., кандидат психологических наук, доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Полещук Д. Ю., студент 1 курса, специальность 38.03.01 Экономика

Седых Я.И., студентка 1 курса, специальность 38.03.01 Экономика

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К СУИЦИДАЛЬНОМУ ПОВЕДЕНИЮ В УСЛОВИЯХ АНОМИИ

Аннотация. В статье поднимается актуальная проблема современного общества – проблема девиантного поведения в среде молодежи. Подчеркивается, что в условиях аномии – ценностной дезориентации общества возрастает количество молодых людей, склонных к суициду. Проведено эмпирическое исследование, выявляющее группу риска (респонденты, которые, при негативном воздействии выделенных авторами факторов, могут проявить суицидальное поведение).

Ключевые слова: девиантное поведение, суицидальное поведение, аномия, современная молодежь.

Актуальность темы. Суицидальное поведение подростков стало в последние годы одной из наиболее обсуждаемых и актуальных проблем в обществе. Современные условия социальной жизни с интенсивным развитием интернет-технологий, изменением характера общения, возможностей развития и самореализации значительно отличаются от условий, в которых формировались предшествующие поколения. Современные подростки сталкиваются с бесчисленным количеством факторов, которые прямым или косвенным образом влияют на их психологическое состояние.

Современное общество находится в состоянии близком к аномическому, что проявляется в возрастании недоверия к существующим нравственным ценностям, моральным ориентирам и социальным институтам, в углублении конфликта между поколениями. В этих условиях возрастает уровень девиантного поведения среди молодежи: растет преступность, наркотическая и алкогольная зависимость, проституция, суицид.

Сегодня особо остро стоит вопрос выявления факторов, влияющих на склонность к суицидальному поведению. Актуальность исследования вызвана

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

тенденцией роста суицидов среди молодежи во многих странах мира, в том числе и в России. Согласно данным ВОЗ на июнь 2021 года, самоубийства являются четвертой по значимости ведущей причиной смертности в возрастной группе 15–19 лет [3]. Данная цифра даёт четкое понимание актуальности данной проблемы.

В связи с этим, **целью исследования** является выявление факторов, детерминирующих суицидальное поведение и определение группы риска, которая при неблагоприятных условиях может проявлять данный тип поведения.

Задачи исследования:

1. Изучив соответствующую литературу по данной проблеме, дать общее представление о суициде как об акте добровольного ухода из жизни.
2. Выделить основные факторы, способствующие суицидальному поведению.
3. На основе опроса среди группы лиц, подверженных риску, выявить взаимосвязь между факторами и проявлением склонность к суицидальному поведению.

Для более четкого понимания проблемы дадим определение понятию суицидальное поведение. Суицидальное поведение – это проявление суицидальной активности – мысли, намерения, высказывания, угрозы, попытки покушения на собственную жизнь, которое может проявляться как без психопатологии, так и при психопатиях, и при акцентуациях характера. В последнем случае оно является одной из форм девиантного поведения при острых аффективных или патохарактерологических реакциях. Суицид определяется как добровольный уход из жизни человека под влиянием внутренних или внешних факторов [5].

Суицидальное поведение - одно из проявлений негативной девиации. Девиантное поведение (также социальная девиация, отклоняющееся поведение) — устойчивое поведение личности, отклоняющееся от общепринятых, наиболее распространённых и устоявшихся общественных норм. Французский социолог Э. Дюркгейм в свое время отметил, что девиантное поведение проявляется особенно в условиях аномии – такого состояния общества, при котором наступает дезинтеграция и распад системы норм, гарантирующих общественный порядок. В ситуации, когда «старые» нормы уже не регулируют общественный порядок, а новые еще не укоренились, индивид чаще всего теряет всяческие позитивные ориентиры поведения и становится девиантным. Особый акцент он сделал на росте числа самоубийств в условиях ценностной дезориентации [1].

В данной работе мы предполагаем, что при определенном стечении обстоятельств, выделенные нами факторы могут спровоцировать суицидальное поведение. Аномия, как социальное явление, является спутницей всякого общества и вызывается множеством причин самого разного характера, но в первую очередь ослаблением и даже разрушением базовых культурных и

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

этических норм, регулирующих основы человеческой деятельности [2]. Молодежь – именно та социальная группа, которая наиболее остро реагирует на различного рода социальные коллизии, а, значит, находится в группе риска формирования девиантного поведения в условиях аномичного общества.

Увеличение склонности современной молодежи к суицидальному поведению связано с множеством факторов, среди которых:

- 1) плохие отношения в семье;
- 2) низкий уровень социализации;
- 3) отсутствие увлечений и хобби;
- 4) завышенная самооценка;
- 5) «токсичный» социум; (социум, в котором большинство его субъектов склонны к проявлению агрессии и негативных эмоций, вне зависимости от их уместности).
- 6) насилие (моральное/физическое/сексуальное);
- 7) трудности, которые встают перед молодыми людьми при попытке самореализации и получения общественного признания;
- 8) проблемы со здоровьем;
- 9) проблемы общения, межличностных взаимоотношений и др.

Эти факторы усугубляются в условиях кризисных явлений в обществе в различных сферах жизни общества. В такие периоды, именуемые аномией, уровень негативной девиации в среде молодежи возрастает. Примером может служить рост числа наркозависимых и алкоголезависимых молодых людей (рисунок 1).

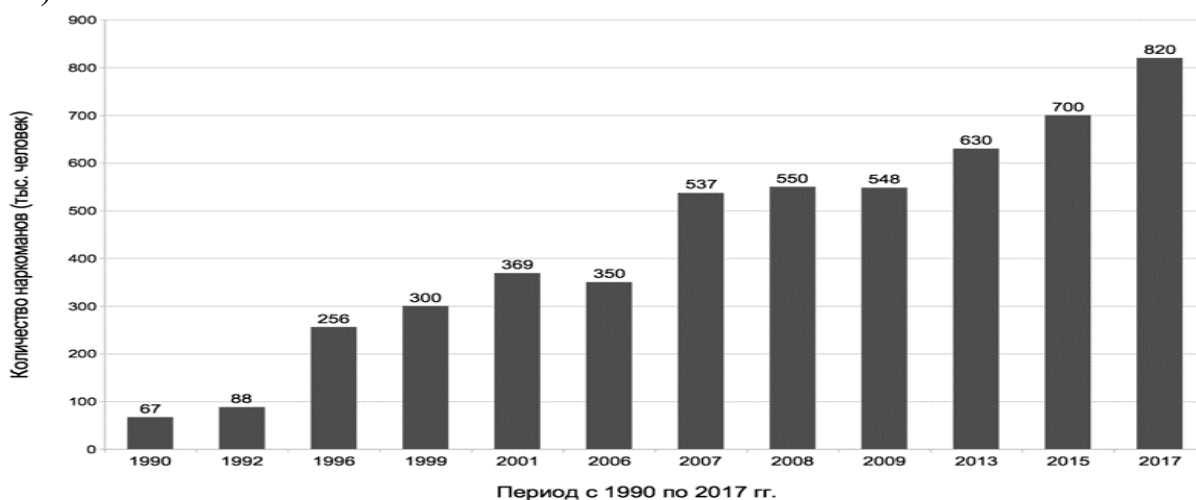


Рисунок 1. Число наркоманов, состоящих на медицинском учете в РФ

На диаграмме представлено только то количество наркозависимых в России, которые поставлены на учет в период с 1990-х гг. до 2017 г. Реальные цифры могут быть гораздо выше [4].

Нами было проведено эмпирическое исследование (опрос) среди молодых людей 11–18 лет, который давал оценку каждого из описанных выше факторов, и выявлял непосредственно его склонность или ее отсутствие к суицидальному

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

поведению. Выборка составила – 47 человек. Из них – в интернет-опросе участвовало 26 человек. В очном опросе принимали участие студенты и курсанты ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» - всего 21 человек.

После проведения анализа ответов на анкету, мы разделили людей на две группы: «Группа риска» и «Группа вне зоны риска». В группу риска вошли респонденты, набравшие наибольшее количество баллов – всего 11 человек. Нижепредставленные диаграммы показывают, что в «Группе риска», являющейся склонной к суицидальному поведению, чаще наблюдается проявление факторов, негативно влияющих на личность; в то время как в «Группе вне зоны риска», респонденты которой, по нашему мнению, не склонны к суицидальному поведению, проявление таких факторов сведено к минимуму (рисунок. 2, 3).

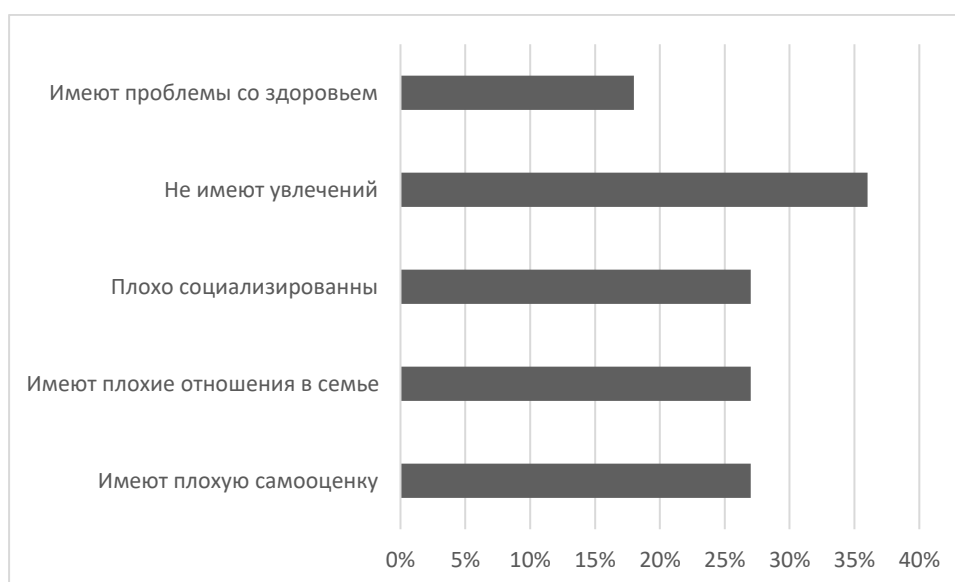


Рисунок 2 – Данные опроса в группе риска

Выводы. На основе результатов опроса мы можем подтвердить предполагаемые нами факторы, влияющие на развитие суицидального поведения. Выявленные зависимости: социальная среда играет огромную роль в жизни человека, так как у людей, которые находятся в положительной социальной среде, реже наблюдаются суицидальные мысли. Увлечения и хобби помогают людям занять рационально свое свободное время и отвлекают от подобных мыслей. Плохие взаимоотношения в семье ведут к девиационному поведению у подростков, которые в совокупности с такими факторами как: буллинг, насилие (моральное, физическое, сексуальное) приводят к суицидальному поведению.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

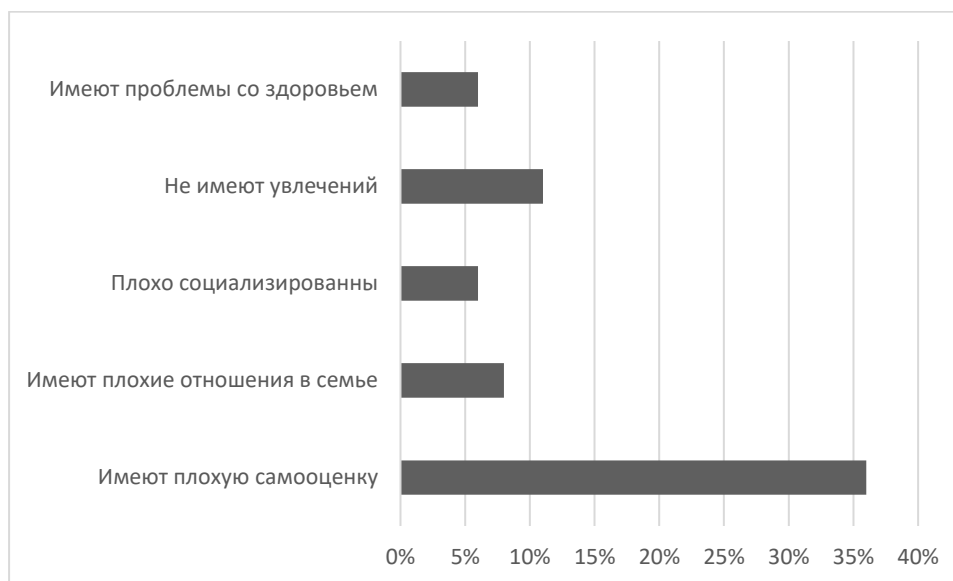


Рисунок 3 – Данные опроса в группе вне зоны риска

Здоровье так же влияет на суицидальные мысли, однако чаще всего это происходит благодаря сопровождающим факторам. Чаще всего люди способны справиться со сложностями в жизни, но лишь благодаря поддержке со стороны (родители, друзья, родственники, любимые). Отсутствие какой-либо поддержки приводит к реальным попыткам ухода из жизни («демонстративные суициды» происходят из этого же фактора).

Перечисленные факторы имеют тенденцию к развитию в условиях аномии, поэтому в такие периоды происходит рост склонности к суициду у молодых людей.

Профилактикой данного явления, по нашему мнению, является организация во всех образовательных учреждениях возможности людям обращаться к квалифицированным специалистам. При этом важно, чтобы специалисты подвергались проверкам, а их работа была координирована. Будущим родителям стоит проходить обучающие курсы по воспитанию детей, тогда появится вероятность того, что девиация в обществе уменьшится. Так же в дошкольных и школьных учреждениях стоит проводить уроки этики, ведь общество в условиях аномии чаще всего становится токсичным и неблагоприятным, так как люди заикливаются только на себе, чтобы справиться с внутренними проблемами в такое непростое время и тогда человечность перестаёт выходить на первый план.

Список использованной литературы:

1. Дюркгейм Э. Самоубийство: Социологический этюд /Э. Дюркгейм. – М.: Мысль, 1994. – 399 с.
2. Проявления аномии в современном обществе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proyavleniya-anomii-v-sovremennom-obschestve> (дата обращения 05.04.2022)

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

3. Самоубийство. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/suicide> (дата обращения 05.04.2022)

4. Число наркоманов, состоящих на медицинском учёте в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Диаграмма._Число_наркоманов_состоящих_на_медицинском_учёте_в_России.png (дата обращения 05.04.2022)

5. Раннее выявление признаков суицидального поведения и оказания психолого-педагогической помощи детям в кризисных ситуациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobr.gov-murman.ru/files/metodicheskie-rekomendatsii-dlya-rukovodyashchikh-i-pedagogicheskikh-rabotnikov-po-rannemu-vyyavleniyu-priznakov-suitsidalnogo-rovedeniya.pdf> (дата обращения 05.04.2022)

УДК 330.8

Ушаков В.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Кравченко Е.Р., студент 1 курса направления подготовки «Экономика»

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ВКЛАД М.В. ЛОМОНОСОВА В ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Аннотация. Рассматривается вклад выдающегося российского ученого М. В. Ломоносова в формирование и развитие российской экономической науки и практики.

Ключевые слова: российская экономическая наука, М. В. Ломоносов.

Актуальность проблемы. Экономика в своём становлении и развитии прошла долгий путь. Не исключено, что как наука она ещё пройдёт несколько этапов развития и новообразований в будущем.

На развитие российской экономики, отсчёт которой начался с формирования государственности на Руси, оказали большое влияние как западные, так и русские экономисты. Одной из выдающихся личностей, которые внесли вклад в развитие и формирование российской экономической науки, был Михаил Васильевич Ломоносов. Мы постараемся подробнее изучить и рассмотреть этот вклад и его результаты, отражённые в экономике России.

В связи с этим, **целью исследования** является рассмотрение вклада М. В. Ломоносова в формирование и прогрессивное изменение российской экономической науки, а также анализ его вклада и отражение результатов его нововведений в экономике страны.

Ко времени жизни М. В. Ломоносова отечественная экономика как хозяйственная деятельность прошла несколько этапов [1].

1. Древнерусское государство (Русь) (конец IX в. – XII в.).

В первой трети IX века в Древней Руси получили распространение монеты, которые чеканили в африканских центрах Арабского халифата и монеты азиатской чеканки. Развиваются различные виды ремёсел – к XII веку насчитывалось свыше 60 ремесленных специальностей. Ремесленники того периода производили более 150 видов изделий. Хорошо развита внешняя торговля – связь с Византией, Моравией, Чехией, Польшей, Южной Германией и Скандинавией. В 946 году княгиня Ольга провела налоговую реформу,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

упорядочив сбор дани – реформа содействовала централизации великокняжеской власти.

2. Московское княжество (1263-1478 гг.).

В Москве в 60-80-х гг. XIV века начата чеканка серебряной монеты, что было раньше, чем в других русских княжествах и землях. Затем была проведена денежная реформа, в результате которой была введена единая валюта – серебряная деньга. Эта реформа создала единую систему денежного обращения и сыграла значительную роль в объединении и усилении страны.

3. Русское царство (1547-1721 гг.).

Расширены торговые связи: установлена торговля с Англией и со странами Востока. Во 2-й половине XVII века стала развиваться промышленность, были запущены в действие несколько железоделательных заводов, текстильные, стеклянные и бумажные фабрики; начинает развиваться горная промышленность и судостроение.

Все эти реформы были проведены с помощью правящих государственных лиц и их помощников. Но многие из решений были также предложены российскими учёными, экономистами, математиками, философами и представителями других наук.

Ярким представителем такого «всестороннего» человека являлся Михаил Васильевич Ломоносов (1711-1765), который оставил значительный след в формировании таких наук, как экономика, философия, литература, история, физика, химия, русский язык, искусство. Он осуществил значительный вклад в развитие экономики России, будучи автором нескольких экономических трудов и справочников, и многие идеи этих работ были поддержаны и воплощены в хозяйственную экономическую жизнь.

Ломоносов перевёл с немецкого языка значимую для развития российского сельского хозяйства «Лифляндскую экономию» («Stratagema oeconomicum») в 1747 году (этот трактат Соломона Губерта был издан в 1645 и представлял собой одно из первых наставлений по ведению сельского хозяйства на территории области Лифляндии) [4]. Это книга дала большие возможности для развития всего сельского хозяйства России.

Само содержание книги, состоящей из трёх частей, говорит о её многообразии. Первая часть полностью посвящена рассмотрению крестьянина и его работы со всех сторон, а именно рассматриваются приметы, дом, должность и работа за каждый месяц всего года. Вторая часть рассматривает общие положения о пахотной работе и немного о рыбной ловле. Третья часть самая большая и включает в себя исчерпывающую информацию о всей живности, которую только можно встретить (лошади, бараны, быки, утки, и даже кошки и голуби). Помимо всего вышеперечисленного в этой книге, в книге также добавлена ещё одна, официально не подтверждённая, глава с переведёнными рецептами (а именно 21 шт.) сельскохозяйственного и кулинарного характера. По характеру языка эта часть рукописи резко отличается от «Лифляндской экономики».

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Эта книга сильно помогла в развитии не только сельского хозяйства в России, но и внесла большой вклад в составление русско-немецких словарей для глубокого изучения иностранного языка.

Вторая значимая работа Ломоносова – «Экономический лексикон российских продуктов» (1763). Эта работа в форме справочника, где расписал характеристики товаров, в которые входят: материалы изготовления, место производства, количество и качество, места распределения (с использованием градусных мер широты и долготы) и соответствующая им общая цена. Давались обозначения различных судов, которые проходят по рекам, порогов, пристаней, мостов, высокие гор [3].

Изначально Ломоносову было поручено Географическим департаментом сделать «Русский атлас», но он вместо составления карт справочник продуктов, использование которого не требовало привлечения дополнительных профессионалов в сфере экономической географии.

Для такой работы он затребовал сведения и данные по производству и сбыту всех существующих отечественных товаров – эти материалы находились в разное время, некоторые поступали спустя несколько лет, а иногда приходили неполные и недостоверные документы. После смерти Ломоносова эти данные долго ещё поступали в Академию наук. Несмотря на то, что данный сборник так и не был составлен в общем виде, собранные материалы имели большую ценность и сыграли немаловажную роль в статистике, а также при составлении карт.

Ещё одна работа, которую нельзя оставить без внимания, – «Мнение о учреждении Государственной Коллегии земского домоустройства» (ориентировочно также 1763 года). Данный документ является планом, который был составлен Ломоносовым в ответ на указ Екатерины II «учредить при Академии класс агрикультуры, т.е. земледельства, и на каком оному основании быть, для поднесения ея императорскому величеству сочинить при Академии прожекты».

В этой работе Ломоносов предлагал создать такое устройство коллегии, которая подобна уже существующим (созданным ещё при Петре I), но значительно отличается по своей функциональности, которая показывает свою нужность и значимость в исполнении и составлении нужных народу реформ. Сама коллегия должна иметь такой же состав и количество людей, но иметь дополнительно к этому типографию, чтобы печатать свои книги и газеты, собирать документы для анализа и составлять проекты, которые помогут в развитии, улучшении и подъёме сельского хозяйства и земледелия.

Сам план, который был составлен в виде иерархической пирамиды, включал в себя схему должностных лиц и несколько правил и наставления для их продуктивной деятельности. При просмотре данного плана некоторые члены Академии наук высказали своё мнение о том, что подобное учреждение должно находиться независимо от их воздействия, т. е. функционировать и развиваться само по себе.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

К данной схеме также был прикреплен список вопросов, в общей сложности составляющих 31 дополнительный документ, который требует сбора данных для статистики. Например, таких как: «О лесах», «О губерниях», «О дорогах и каналах», «Доходы в казну», «Деревенские ремесленные дела».

К сожалению, данная работа не была закончена, в связи с кончиной Михаила Васильевича 15 апреля 1765 года.

Но тем не менее, этот проект так же хорошо отразился на развитии экономики России. По содержанию плана и распределению полномочий в нём, запроектированная коллегия появилась в виде Вольного экономического общества 31 октября 1765 года, созданного по приказу Екатерины II. Само общество состояло из ряда крупных землевладельцев и имело цель анализ и изучение русского земледелия, а также создание и распространение полезных для сельского хозяйства сведений. Общество стало одним из первых в России заниматься сбором статистических данных по разным характеристикам (плодородие различных земель, состояние почв и лесов, роение, различные виды скотоводства и т. д.). Данное общество просуществовало до 1915 года.

Ломоносов видел экономическое процветание России и в хороших связях с другими странами за морями, и в 1763 году представил в Морскую комиссию российских флотов проект экспедиции по Северному морскому пути под названием «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию» [2], основной целью которого являлось построение торгового пути из Архангельска в Тихий океан. В этой работе он приводил доказательства значимости этого проекта для выдвижения России на новый уровень во внешней торговле. Он считал, что освоение этого пути поможет:

- улучшить торговлю с Европой и близлежащими «морскими» государствами;
- развить отечественное мореплавание и промышленность;
- укрепить оборону границ России;
- вывести страну в мировые лидеры в торговле;
- даст возможность России добывать дополнительные полезные ископаемые;
- поможет строительству на северной границе России нескольких важных портов, а также развить в этих точках оживлённые транспортные пути вместе с промышленными сооружениями.

Для составления этого проекта он пользовался комплексом данных с различных наук, которые были собраны не за один год; он изучал практически все экспедиции, которые когда-либо проводились и на основе собранной информации составил свой проект. Параллельно с развитием этого Северного пути, он считал необходимым решить вопросы об экономическом росте севера России, на котором, как он считал, природных «богатств» не меньше, чем в Сибири.

Проект (книга) включала в себя 5 глав:

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

1. «О разных мореплаваниях, предпринятых для сыскания проходу в Ост-Индию западно-северными морями».
2. «О поисках морского проходу в Ост-Индию в северо-восточной стороне Сибирским океаном».
3. «О возможности мореплавания Сибирским океаном в Ост-Индию, признаваемая по натуральным обстоятельствам».
4. «О приуготовлении к мореплаванию Сибирским океаном».
5. «О самом предприятии северного мореплавания и о утверждении и умножении российского могущества на Востоке».

Такой проект не мог быть реализован в то время, так как не позволяли реальные возможности и экономическое положение – этот проект был весьма масштабным для исполнения.

Эта книга была опубликована лишь в 1847 году Гидрографическим департаментом России и стала впоследствии одной из лучших книг русской полярной литературы. Сама же идея была претворена в жизнь в 1930-е годы в СССР (экспедиция под руководством О. Ю. Шмидта на ледоколе «Сибиряков») – этот путь стал действующей водной магистралью, проложенной к Дальнему Востоку. Его открытие способствовало расширению транспортных морских перевозок, контролируемых и осуществляемых Россией, также обеспечивало и обеспечивает до сих пор рост инфраструктуру и завоз товаров людям, проживающим на Крайнем Севере.

М. В. Ломоносову принадлежит также воссоздание технологии производства и промышленного выпуска цветного стекла [5], которое сейчас является одним из неотъемлемых материалов в повседневной жизни общества. Сама технология его изготовления была изобретена в Византии и использовалась ещё в Древней Руси. Как правило, такое стекло использовалось при украшении церквей, соборов и в изготовлении мозаики. Но, как считают современные историки, в связи с монгольским нашествием на Русь эта технология была утрачена в XIII-XIV вв.

Причины таких опытов и исследований до сих пор не обрели общую позицию. Кто-то считает, что его работа по исследованию такого вида стекла связана с его практическим обоснованием поставленной теории об оптике и физиологии зрения. Другие считают, что он решил этим заниматься с целью совершенствования этой технологии. Тем не менее, он создал первую свою (пробную) мозаичную картину «Спас Нерукотворный» в 1752 году.

Одной из проблем, с которой столкнулся Ломоносов в своих опытах, являлось малое количество красителей. Для производства новых красителей и составления палитры он использовал химическую обработку природных и искусственных соединений. Это способствовало получению большой гаммы цветов и оттенков.

В 1752 году Ломоносов ходатайствовал о передаче ему в распоряжение рабочей силы и части земли с целью постройки и функционирования на ней фабрики (Усть-Рудицкая фабрика). Целью этой фабрики он ставил

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

производство разноцветного стекла, бисера, галантереи, мозаики. На этой фабрике за всё время её существования (1753-1755) производили посуду, плиты, столы, скульптурные фигуры для украшения дворцов и садов, украшения. Именно с этого периода началось производство совершенно новых, ранее не производимых (не считая период Древней Руси) материалов, которые раньше ввозились только из Европы.

На приведённых примерах хорошо видна роль деятельности Ломоносова в развитии и формировании сильной экономики России. Его труды, идеи и проекты были направлены на поддержание и укрепление экономики нашей страны. Многие его работы не были оценены современниками в должной мере, но они так же сыграли большую роль в развитии экономической науки и хозяйственной практики. Почти все оставленные им идеи по экономическому развитию были грандиозны и велики по своим масштабам.

Список использованной литературы

1. История экономики России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/История_экономики_России (дата обращения 31.03.2022).
2. Ломоносов М. В. Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию // Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений. Т. 6: Труды русской истории, общественно-экономическим вопросам и географии. 1747-1765 гг. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 417-498.
3. Научные труды М. В. Ломоносова по экономической географии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://big-archive.ru/geography/sketches_from_the_history_of_geographical_research_in_1725-1765_years/49.php (дата обращения 31.03.2022).
4. Филиппов А.К., Филиппов К.А. Специальная лексика в “Лифляндской экономии” М.В. Ломоносова: структурный и лексикографический аспекты // Вестник СПбГУ. Язык и литература. – 2020. – Т. 17. Вып. 1. – С. 102-121 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/17536/1/102-121.pdf> (дата обращения 31.03.2022).
5. Создание стекольного производства и воссоздание технологии производства цветного стекла в России М.В. Ломоносовым [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rusdarpa.ru/?p=1649> (дата обращения 31.03.2022).

Мельникова Т.В., преподаватель первой категории цикловой комиссии физического воспитания и спорта Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Петренко А.В., студентка группы ЭПМ – 319
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

СОВРЕМЕННЫЕ ФИТНЕС ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Представлены результаты исследования эффективности применения фитнес-технологий на занятиях по физической культуре. Отмечается повышение показателей дыхательных проб, физической работоспособности и подготовленности.

Ключевые слова: фитнес-технологии, студенты, физическая культура.

Одной из проблем физического воспитания в вузе является недостаточная заинтересованность студентов в занятиях физической культурой. Использование фитнес-технологий оказывает положительное воздействие на физическое и психическое состояние студентов, что способствует повышению успеваемости и формированию здорового образа жизни.

Цель исследования – определить роль фитнес-технологий в совершенствовании учебно-воспитательного процесса по физической культуре.

Задачи исследования: изучить и обобщить опыт применения фитнес-технологий в учебном процессе на занятиях физической культурой; проверить эффективность экспериментальных программ фитнес-технологий на занятиях по физической культуре в техникуме.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач цикловой комиссией физического воспитания и спорта в 2021-2022 гг. была организована научно-исследовательская работа в Судомеханическом техникуме Керченского морского технологического университета. В исследовании были задействованы студентки 1-2-х курсов. Были сформированы группы: основная – 10 девушек, не имеющих медицинских противопоказаний к занятиям физической культурой; адаптивная – 10 студенток, занимающихся по оздоровительной программе в специальной медицинской группе и контрольная группа – 10 студенток (занятия проводились по традиционной методике). Для повышения интереса студентов к физкультурно-оздоровительной деятельности проводился отбор наиболее привлекательных и распространённых среди молодёжи видов двигательной активности.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Фитнес-технологии – это совокупность упражнений и элементов танца, шагов, приёмов, сгруппированных в определённый алгоритм действий. Фитнес-программа – это специально организованная форма двигательной активности, преимущественно оздоровительной или спортивной направленности.

Многие авторы отмечают, что внедрение в привычные занятия элементов фитнес-технологий повышают интерес студентов и посещаемость занятий по физической культуре. Фитнес-технологии имеют большие возможности разнообразного и эффективного воздействия на организм занимающихся. Фитнес-технологии стимулируют самостоятельную работу студентов.

При планировании занятий для девушек основной группы мы выбрали фитнес-йогу, атлетическую гимнастику, степ-аэробику и смешанные программы; для девушек адаптивной группы – фитнес-йогу и пилатес. Внедрение фитнес-технологий проходило:

- 1) во время аудиторных занятия по физической культуре 1 раз в неделю;
- 2) на факультативных занятиях, дополнительно организованных и включённых в учебное расписание;
- 3) во внеучебное время в форме самостоятельных занятий в группах общей физической подготовки;
- 4) в спортивных фитнес-центрах, спортзалах, спортивных комплексах.

Регулярные занятия фитнесом развивают координационные способности, укрепляют опорно-двигательный аппарат, а также дыхательную и сердечно-сосудистую систему, улучшают показатели телосложения, совершенствует осанку и, в общем, повышают эффективность процесса обучения.

Основными задачами фитнес-технологий является: гармоническое физическое, эстетическое и духовное развитие студентов, улучшение их здоровья; свободный выбор вида и формы занятий в соответствии с личными предпочтениями. Реализация этих задач возможна только при регулярных занятиях фитнесом 2–3 раза в неделю.

Фитнес-программы подразделяются по следующим направлениям: аэробные, силовые, смешанного формата, танцевальные, с использованием восточных единоборств. Фитнес-программы для студентов нашего вуза представлены элементами степ-аэробики, стрейтчинга, фитнес-йоги, пилатеса и в виде смешанных программ.

Стретчинг (растяжка) – это комплекс упражнений для повышения эластичности мышц, сухожилий и связок. Регулярные занятия стретчингом благотворно влияют на весь организм в целом, укрепляют мышцы, улучшают состояние суставов, уменьшают отложение солей, совершенствуют гибкость. Эти упражнения рекомендованы также студентам специальной группы и освобождённым от практических занятий, они подходят для выполнения в домашних условиях самостоятельно.

Фитнес-йога – это адаптированный вариант хатха-йоги. Позволяет развить силу и гибкость, укрепить мышцы спины и живота, исправить осанку, нормализовать работу нервной системы и внутренних органов.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Пилатес – вид гимнастики, не имеющий ограничений по полу, возрасту и уровню физической подготовки. Это безостановочное выполнение комплекса гимнастических упражнений в медленном темпе. Что гарантирует оздоровление, развитие мышц в кратчайшие сроки и даже избавление от лишних килограммов. Подходит для занятий физической культурой студентов специальной медицинской группы.

Аэробика представляет собой общеразвивающие гимнастические упражнения, а также бег и подскоки, выполняемые под музыкальное сопровождение поточным методом. Результатом таких занятий будет улучшение физической формы и гибкости, развитие выносливости, оздоровительный эффект для всего организма. Аэробная работа положительно влияет на иммунную систему, повышая тем самым устойчивость к простудным и инфекционным заболеваниям.

На всём протяжении занятия физической культурой возможно внедрение тех или иных фитнес-технологий. Занятия проходили в три этапа: разминка, основная и заключительная части. При этом занятие сбалансировано, упражнения простые и понятные, направленные на развитие силы, выносливости, гибкости и прочих физических качеств. Использовались заранее спланированные законченные комплексы упражнений. Помимо оздоровительного эффекта занятие приносило удовольствие студентам, не было слишком изнуряющим, особенно на начальном этапе.

Нами внедрялись следующие виды фитнеса для основной группы: в качестве разминки мы использовали бег с фитнес-элементами или степ-аэробику на платформах. В основной части занятия мы проводили ритмическую гимнастику, силовые или танцевальные виды аэробики, а в заключительной части применяли упражнения йога-аэробики со специальными асанами для статической проработки мышц. Заключительные 5–7 минут занятия отводились на расслабляющие мероприятия: психофизиологическую релаксацию и стретчинг. В адаптивной группе проводились два вида оздоровительных занятий: для общеразвивающей направленности и гармоничного физического развития – пилатес и фитнес-йога; для восстановления работоспособности и расслабления мышц – стретчинг. В контрольной группе занятия проводились традиционно.

Семестр делился на четыре этапа, следовательно, каждый месяц – один этап. С каждым этапом сложность и длительность упражнений повышалась. На первом этапе студенты осваивали основы аэробики, запоминали основные упражнения и в общем повышали общую физическую подготовку. На втором этапе увеличивалась интенсивность нагрузки, вводились сложные упражнения для развития координации, добавлялись связки из прыжков и выпадов. На третьем этапе интенсивность нагрузки достигала своего пика и не менялась до конца семестра. Осваивалась сложная хореография рук, совмещение движения рук и тела. На заключительном этапе закреплялись полученные двигательные

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

навыки и подводились результаты, корректировались задания для самостоятельной работы.

Результаты исследования: в ходе экспериментальной работы изучались такие показатели, как задержка дыхания на вдохе и выдохе (гипоксические пробы), жизненная емкость легких, физическая работоспособность по расчету индекса Руфье и результаты теста Купера (12-ти минутный бег). До начала эксперимента показатели в опытной и контрольной группах не имели существенных различий.

Спустя два семестра в основной группе отмечались значительные положительные сдвиги по показателям функциональных возможностей дыхательной системы. Так, выросли показатели пробы Штанге и Генча на 44% и 32%. Показатель жизненной емкости легких ЖЕЛ увеличился на 25 %. Улучшился результат индекса Руфье – на 18%, теста Купера – на 8%.

В контрольной группе также наблюдался незначительный рост показателей гипоксических проб (21% и 13%) и индекса Руфье (6%), практически не улучшился результат теста Купера (на 2%)

В адаптивной группе отмечалась удовлетворённость занятиями и улучшение общего психоэмоционального состояния. Наблюдался небольшой рост показателей проб Штанге и Генча (14% и 7%), индекса Руфье (6%).

Выводы: после внедрения элементов фитнес-программ во все формы занятий отмечается положительное изменение в отношении студентов к физической культуре, повышение их физической подготовленности и работоспособности.

Внедрение фитнес-технологий в учебный процесс способствует привлечению внимания к физической культуре, стимулирует развитие основных физических качеств и способностей студентов не только основной, но и специальной медицинской группы. А возможность посещать учебные занятия и получать положительные эмоции стимулирует студентов к самосовершенствованию и использованию фитнес-технологий в самостоятельной работе.

Список использованной литературы

1. Андреевко, Т.А. Организация занятий по оздоровительной фитнес-аэробике со студентами вуза / Т.А. Андреевко, Е.Г. Ткачёва, Е.А. Широбакина // Физ. культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016. – № 2. – С. 79.
2. Зотин, В.В. Применение фитнес-технологий в вузах / В. В. Зотин, А.А. Мельничук, В. В. Щукина // Аллея науки. – Томск, 2017. – С. 90-93.
3. Кружков, Д. А. Использование фитнес-йоги в учебном процессе по физическому воспитанию студентов вузов / Д. А. Кружков, А. С. Медведева // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – Краснодар, 2017 – С. 43.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

4. Потапченко, М.А. Повышение мотивации студентов к занятиям физической культурой в вузах посредством оздоровительного фитнеса и фитнес-аэробики / М. А. Потапченко, В. Б. Мандриков, М. П. Мицулина // Физ. воспитание и спорт. тренировка. – 2011. – № 1. – С. 134-136.

Никонорова М. А., кандидат психологических наук, доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Муковина Т. В., студентка 3 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ В ПЕРИОД КРИЗИСА СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

Аннотация: В данной статье на теоретическом уровне рассматриваются и анализируются социально-психологические особенности личности в период ранней зрелости и кризиса среднего возраста. Выделены основные этапы старения, рассмотрены основные научные направления, рассматривающие данную проблему, гендерные особенности старения и характеристики личности в период старения.

Ключевые слова: кризис среднего возраста, старение, личность, социальные роли, смысл жизни, переосмысление, перемены.

Abstract: In this article, at the theoretical level, the socio-psychological characteristics of a person during early adulthood and midlife crisis are considered and analyzed. The main stages of aging are highlighted, the main scientific directions considering this problem, gender characteristics of aging and personality characteristics in the aging period are considered.

Key words: midlife crisis, aging, personality, social roles, meaning of life, rethinking, changes.

Введение. На протяжении всей жизни человек постоянно сталкивается с различными возрастными кризисами, как переходными этапами развития личности, которые характеризуются изменениями в деятельности человека. На этапе становления личности возрастной кризис – это стадия опасностей и возможностей, а также переломный момент в дальнейшей жизни. Любой кризис является перевалочным пунктом, в момент которого человек старается проанализировать свои умения, желания, действия и поступки. Иногда момент наступления какого-либо кризиса переживается человеком осознано и с определенными последствиями, а иногда кризис – это нечто незамеченное человеком или прожитое бессознательно.

Возрастные кризисы не всегда привязываются к определенным возрастам, нередко кризис наступает у человека раньше или позже общепринятых возрастных рамок и протекает в разной степени интенсивности. Но, несмотря

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

на это, многие ученые и психологи, выделяют четыре основных кризисных этапа, среди которых: кризис детского возраста, кризис подросткового возраста, кризис среднего возраста и кризис зрелого (пенсионного) возраста [1]. Данную классификацию впервые предложил американский психолог Эрик Эрикссон, который считал, что кризис в жизни человека является точкой напряжения и потенциального изменения. Он же, в одной из своих книг «Идентичность: юность и кризис», немалое внимание уделил одному из важнейших и специфических кризисов, кризису «среднего возраста», рассматривая его как дилемму [8].

Кризис среднего возраста – является моментом переоценки, критики и анализа всего достигнутого и недостигнутого человеком, моментом пересмотра своих возможностей, ценностей, мечт и упущенных шансов. В данный возрастной период человек нередко начинает с тревогой осознавать близость неминуемой старости и даже смерти, задавая при этом вопросом: правильно и достаточно ли он пожил?

Кризис среднего возраста является самым спорным и переломным моментом, который протекает у каждого человека своеобразно. Для кого-то это момент беспокойства и депрессии, а для кого-то – это фаза новой молодости, радости и счастья; кто-то в данный период начинает менять весь свой образ жизни, сожалея о прошлом, а кто-то с радостью смотрит вперед, осознавая правильность и целенаправленность всех предыдущих поступков; некоторые люди, испытывая новые для них эмоциональные потрясения, стараются связать их с проблемами на работе или в семье, а некоторые – со здоровьем и окружающими их людьми. Поэтому целью настоящего исследования является анализ психологических и социальных особенностей личности в период среднего возраста. Данная цель конкретизируется следующими задачами:

- уточнить понятие «кризис среднего возраста»;
- на теоретическом уровне описать психологические особенности личности в период кризиса среднего возраста.

Кризис среднего возраста является актуальным вопросом для многих учёных, каждый из которых трактует это понятие по-своему.

Первым кто начал изучать кризис среднего возраста, как феномен человеческой психологии, был шведский психолог и философ Карл Юнг. Он определял кризис среднего возраста, как момент утраты смысла жизни, потери собственного «Я» и появления комплексов [9].

Джеймс Холлис, доктор философских наук, определял кризис, как чувство потерянного времени, сожаления о поступках, которые были совершенны или на которые человек, в прошлом, так и не решился [6]. И.С. Кон, в свою очередь, определял кризис среднего возраста, как одно из самых трудных моментов жизни любого человека. По мнению Кона, данный период наступает в возрасте от 40 до 50 лет и протекает в виде апатии, скуки, боязни бедующего и депрессии [3].

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Коллега И. С. Кона, Левинсон Д. считал кризис среднего возраста периодом осознания и расхождения мечтаний, целей и действительности, в которой живёт человек. При этом Левинсон Д. отмечал, что этот период жизни человека не несёт отрицательный характер, а напротив проявляет в человеке эмоциональность, тягу к новому и осмысленность его действий [4].

С точки зрения современных психологов Е. И. Круковича и В. Г. Ромека, кризис среднего возраста представляет собой эмоциональное напряжённое состояние психологических сил человека для преодоления экстремально новых обстоятельств и препятствий.

Исходя из этого, можно дать общее определение термина «кризис среднего возраста». Кризис среднего возраста – это переходный период личности, который проявляется как эмоциональный и психологический стресс, в процессе которого у человека происходит переосмысление собственного «Я». При этом, причины появления такого периода в жизни человека, могут быть абсолютно разные, зависящие как от особенностей психических, физических и биологических характеристик индивида, так и от социальных факторов окружающей среды.

По мнению Чудновского В. Э., кризис среднего возраста связан с потерей смысла жизни и застоем личностного развития. Маслоу А. связывал появление кризиса с наступлением переломного момента, переоценкой ценностей и прожитой жизни. Эриксон Э., в свою очередь, главной причиной появления кризиса называл – отсутствие продуктивности и рутинность жизни, которая к определённом возрасту становится для человека точкой эмоционального выгорания [7,5,8].

Основными симптомами наступления кризиса «середины жизни» являются: апатия, раздражительность, конфликтность, пассивность и агрессивность. Нередко встречается: незаинтересованность в ранее любимом деле; смена работы или партнера; самоуничтожение мыслями или поступками; конфликты в рабочих или семейных отношениях; тревога и навязчивость; импульсивность действий или желаний.

Кризисное состояние зачастую погружает человека в воспоминания о молодости, заставляя сравнивать его настоящее и прошлое. При этом, нередко, анализируя свою жизнь человек приход к выводу о ее тусклости и однообразности, вследствие чего происходит снижение его самооценки и заинтересованности. В некоторых случаях, анализируя жизнь, индивид ощущает неудовлетворённость и недовольство собой или окружающими. Поэтому именно в период кризиса среднего возраста, или, как иногда его называют, экзистенциального кризиса, в жизни человека нередко происходят кардинальные изменения, которые выражаются в разводах, потери работы, и нередко в употреблении алкогольных напитков.

Наступление кризиса среднего возраста происходит в период с 35 до 50 лет, такой возраст определен как показатель серены жизни современного человека. Причем, как утверждал канадский психоаналитик Эллиот Жак,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

который в 1965г. ввел понятие «кризис среднего возраста», кризис наступает у человека в независимости от его гендерного определения. У женщин, как утверждал психоаналитик, начало кризиса связано с менопаузой, а у мужчин с «мужским климаксом» [2].

Кризис протекает по трем этапам, в котором на первом этапе индивид встречается с переоценкой и утратой прошлого. На втором этапе происходит осознание себя в новой реальности, в которой человек формирует новый мир и нового себя. На третьем этапе, завершающем, рождается новая личность с новым уровнем ответственности, с новой средой обитания и с новыми горизонтами действий. Причем исход кризиса напрямую зависит от личностных характеристик человека, от его стремлений и желаний к бедующей жизни. Кризис и его итог – это всегда собственный выбор человека.

Заключение. Обобщая изложенное, необходимо отметить, что кризис среднего возраста является актуальной проблемой и ключевой темой исследования в современной психологии, при анализе личности, так как данный период оказывает значимое влияние на становление личности и индивида.

Кризис среднего возраста является переходным периодом личности, который характеризуется неудовлетворенностью жизнью и недовольством собой, сопровождаясь при этом недостаточным количеством позитивных мыслей и ощущений.

Психологические особенности личности в период кризиса среднего возраста не зависят от гендерных различий, так как, и мужчины, и женщины проходят через кризис «середины жизни». При этом основными чертами кризиса среднего возраста являются: агрессивность, апатия, пассивность, депрессия и желание перемен.

Список использованной литературы

1. Выготский Л. С. Психология развития. Избранные работы. М.: Юрайт, 2019. 281 с.
2. Жак Э. Смерть и кризис среднего возраста // Международный журнал психоанализа. - 1965. -46. - С.502-514.
3. Кон И.С. В поисках себя. Личность и ее самосознание. - М.: Политиздат, 1984. - 335 с.
4. Левинсон Д.Дж. Времена года в жизни человека. - Нью-Йорк: Баллантайн Букс, 1979. - 363 с.
5. Маслоу А. Дальние пределы человеческой психики. - СПб.: Евразия, 1997.
6. Холлис Д. Обретение смысла во второй половине жизни: Как наконец стать по настоящему взрослым. М.: Когито-Центр, 2017. 334 с.
7. Чудновский В.Э. Смысл жизни и судьба М.: Наука, 1997. 240 с.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

8. Эриксон Э. Э 77 Идентичность: юность и кризис: Пер с англ./ Общ. Ред. и предисл. Толстых А. В. – М.: Издательская группа «Прогресс», 1996. – 344с.
9. Юнг К. Г. Проблемы души нашего времени. СПб: Питер, 2019. 336 с.

Новоселов К.А., преподаватель кафедры «Электрооборудование и автоматика судов»

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

Силина С.Н., доктор педагогических наук, профессор
ФГАОУ ВО Национально-исследовательский университет «Высшая школа экономики»

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО И КОМБИНИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ В МОРСКОМ ВУЗЕ

Аннотация. Экстренная цифровизация высшего образования, вызванная пандемией новой короновирусной инфекцией COVID-19 затронула все вузы и стала вызовом и для административного и профессорско-преподавательского состава вузов, и для самих обучающихся. Процесс цифровизации одновременно дает большие возможности, способствует эффективности образовательного процесса, но также требует поиска, разработки, апробации новых методов, решений и инструментов. Цель данной статьи – анализ примененной образовательной технологии при дистанционном и гибридном (смешанном) обучении курсантов морского вуза.

Ключевые слова: дистанционное обучение, смешанное (комбинированное) обучение, пандемия, цифровизация, морской вуз, техническая специальность, опросы

С наступлением пандемии короновируса произошли глобальные трансформации в образовательной сфере. Дистанционное обучение стало необходимым и повсеместным, но возникла проблема – при обучении на практических специальностях невозможно перевести всю учебную программу в дистанционный формат, не потеряв в качестве и эффективности подготовки будущих специалистов. В первую очередь данная проблема затрагивает профильные вузы, которые готовят будущих специалистов в таких отраслях как медицина, авиация, морская отрасль.

В исследованиях отечественных [1; 2; 3] и иностранных [4; 5; 6; 7] ученых отмечалось, что большинство студентов считают именно очное обучение более качественным, а дистанционное менее неэффективным. Возникали проблемы с качеством соединения, а лекции не всегда проводились синхронно, в режиме вебинара. Большинство занятий, которые ранее проводилась бы очно, были отданы на самостоятельное изучение по

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

материалам, которые предоставляли преподаватели (тексты лекций, презентации, списки литературы и т.д.). Также в исследованиях отмечались изменения и эмоционального состояния студентов: они стали чувствовать себя более одинокими, чаще испытывать чувство тревожности, участились стрессы и депрессии, что может быть связано с возросшей ответственностью и адаптацией к новому формату обучения.

В течении весеннего семестра 2019-2020 учебного года проводилась трансформация материалов по учебной дисциплине «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики». К лекциям, которые были представлены в электронном формате, были разработаны промежуточные тесты, собрана подборка видеоматериалов, а также итоговое тестирование. Все материалы были размещены в электронно-информационной образовательной среде Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (ЭИОС БГАРФ), а также на электронной площадке Online Test Pad.

Но возникла проблема, которая присуща всем прикладным специальностям – проведение лабораторных и практических работ. Курсанты должны работать на тренажерах, собирать и разбирать электрические схемы, изучать устройства и приборы. Никакое дистанционное обучение не может это заменить. Поэтому наиболее встречаемой формой обучения стала та, которая включает в себя одновременно различные комбинации и онлайн, и офлайн формы обучения и от английского «Blended learning» получила название смешанное обучение. Онлайн – это когда студенты пользуются различными интернет ресурсами, платформами, а затем очно (офлайн) обсуждают пройденный материал с преподавателем и т.д. Проведение лекций и дискуссий при помощи систем удаленной коммуникации, а лабораторных и практических работ в лабораториях и тренажерных комнатах при очном посещении вуза тоже можно понимать, как смешанное (комбинированное) обучение. Именно это смешанное обучение и использовалось в 2020-2021 учебном году. Лекции по дисциплине «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики» проводились дистанционно, а вот лабораторные занятия курсанты посещали очно. Также, ранее разработанные материалы были объединены в единое учебное пособие «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики» [8]. Элемент новизны данного пособия заключается в том, что в пособии приводятся QR-коды ссылок на видеоматериалы, выложенные в сети Интернет в специальной тематической группе социальной сети «ВКонтакте» с постоянным доступом. Курсанты могут знакомиться не только с текстом лекции, но и изучать устройства по видеоматериалам, в которых приведены 3-Д модели, описание, примеры использования.

Рассматривая все вышесказанное можно сказать, что и плюсов, и минусов хватает как у офлайн, так и у онлайн образования. Но в тоже время традиционная форма образования все еще опережает форму дистанционную, особенно тем, что есть профессии, которые нельзя освоить только

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

дистанционно. В реалиях современного мира наиболее эффективной формой обучения становится смешанное обучение. Обучение, объединяющее в себе две противоположных формы обучения – очную и дистанционную. Так, дистанционно удобно изучать теорию, дискутировать, повышать квалификацию, учиться смежным навыкам. При чем это можно делать как в режиме реального времени (вебинар), так и в любое удобное время для студента (записи видеоматериалов, чаты и т.д.). А вот проходить практику, заниматься лабораторными исследованиями необходимо «очно», в специализированных лабораториях и тренажерных аудиториях.

В результате экстренного внедрения дистанционного обучения, кроме привычных инструментов для удаленного взаимодействия (электронная почта, социальные сети, мессенджеры), стали применяться программы для видеоконференций (Google Meet, Zoom). Однако применение последних выявило ряд проблем, как со стороны студентов, так и со стороны преподавателей (отсутствие необходимого оборудования, плохое соединение, низкое качество связи), что понижало эффективность занятий и мотивацию студентов к такому виду занятий. В рамках дистанционного обучения мы постарались сохранить практическую компоненту образовательного процесса при выполнении лабораторных и практических работ, заменив реальное оборудование на виртуальные схемы и 3-D модели. При осуществлении смешанного обучения было взаимное дополнение занятий в вузе, материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде вуза и на сторонних электронных ресурсах.

В процессе исследования влияния новой образовательной технологии на учебно-профессиональную мотивацию курсантов был проведен ряд опросов среди студентов и курсантов. Опрос об отношении обучающихся к различным формам обучения (402 студента и курсанта); опрос группы курсантов 3 курса 2019-2020 учебного года (24 человека, опрос в начале и в конце семестра); опрос группы курсантов 3 курса 2020-2021 учебного года (30 человек, опрос в начале и в конце семестра). Студенты и курсанты являются обучающимися Калининградского государственного технического университета и Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. Также была проанализирована динамика успеваемости обучающихся по итогам 2019-2020 и 2020-2021 учебного годов. Исследование, направленное на выявление отношения обучающихся к формам обучения, показало, что часть опрошенных (43,9%) готовы слушать лекции дистанционно, а часть (25,8%) поддерживает смешанное обучение. 52,8% считают, что практические и лабораторные занятия должны проводиться в очном формате. Разработанная образовательная технология, включающая в себя текстовый и видео материалы, позволяет сохранить практическую направленность при обучении курсантов. Результаты опросов за 2 учебных года показали, что курсанты считают, что лекции и теоретические занятия можно проводить в дистанционном формате, а лабораторные, практические и тренажерные занятия должны проводиться в вузе,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

при этом электронный материал является хорошим подспорьем. Электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя лекционный и мультимедийный материал, проведение промежуточного и итогового тестирования на электронной платформе позволяют сохранить и даже повысить уровень учебно-профессиональной мотивации курсантов, увеличить эффективность занятий и сохранить практическую подготовку (при обучении в смешанном формате) или максимально приблизиться к практической подготовке (при дистанционном обучении). К элементам новизны можно отнести QR-коды, которые были размещены как в сформированном учебном пособии, так и в электронной информационно-образовательной среде, по которым можно быстро перейти к просмотру видеоматериала или к тесту.

Можно сделать вывод, что никакое, даже самое качественное дистанционное обучение не способно заменить практику, которую проходят студенты технического вуза. В БГАРФ курсанты непосредственно на занятиях знакомятся с приборами, разбирают их конструкцию, принцип действия. И если моделирование и расчеты на компьютерах можно выполнять удаленно, то невозможность практического изучения ставит вопрос о полноте обучения. И из проведенных нами эмпирических исследований видно, что большинство курсантов и студентов считают, что применение дистанционного обучения (синхронные вебинары или записи лекций) возможно и эффективно, но только тогда, когда это касается теории (общекультурные, гуманитарные дисциплины, а также ряд лекций по профилю обучения), но практические и лабораторные занятия должны реализовываться только при очном обучении. Наши выводы полностью согласуются и с исследованиями других ученых, которые мы рассматривали.

Список использованной литературы

1. Абрамян Г. В., Катасонова Г. Р. (2020) Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии // *Современные проблемы науки и образования*. № 3. С. 1–9.
2. Алешковский И. А., Гаспарович А. Т., Крухмалева О. В., Нарбут Н. П., Савина Н. Е. (2020) Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности // *Высшее образование в России*. № 10. С. 86–100.
3. Ценер Т. С., Ошкина А. В. (2020) Особенности обучения в онлайн-формате в высшей школе в форсированных условиях // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. № 5–3 (44). С. 170–177.
4. Elmer T., Mepham K., Stadtfeld C. (2020) Students under Lockdown: Comparisons of Students' Social Networks and Mental Health before and during the COVID-19 Crisis in Switzerland // *Plos One*. Vol. 15. No 7. Art. No 0236337.
5. Horita R., Nishio A., Yamamoto M. (2020) The Effect of Remote Learning on the Mental Health of First Year University Students in Japan //

6. Kapasia N., Paul P., Roy A. et al. (2020) Impact of Lockdown on Learning Status of Undergraduate and Postgraduate Students during COVID-19 Pandemic in West Bengal, India // Children and Youth Services Review. No 116. Art. No 105194.

7. Kumar P., Kumar A., Rahul S. et al. (2020) Preferred Online Teaching and Assessment Methods among Indian Medical Graduates in Coronavirus Disease Era // National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology. Vol. 11. No 2. URL: [https:// www.researchgate.net/publication/345144484](https://www.researchgate.net/publication/345144484) (дата обращения: 28.08.2018).

8. Новоселов К.А. Элементы и функциональные устройства судовой автоматики: учеб. Пособие / К.А. Новоселов. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2020. – 257 с.

Озаркив О. М., преподаватель кафедры экономики и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Спиридонова А.Л., студентка 1 курса, специальность 38.03.01 Экономика

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ЛИЧНОСТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ (НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИПА ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ 1-2 КУРСОВ)

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы идентификации студенческой группы лиц по ряду критериев, исследуются вопросы типологизации личности в обществе и выявляется наиболее частый тип личности для ряда опрошенных лиц- «реалист», выделяются и описываются его характерные особенности и черты.

Ключевые слова: личность, тип личности, статусно-ролевой портрет, тип личности реалист.

Актуальность исследования. В последние годы возрастает частотность употребления фразы «информационная война», так называемое информационное воздействие на общество является одной из ведущих проблем современного мира. Информационные потоки оказывают влияние разного рода: отдалённое, немедленное, прямое или косвенное воздействие. А вот информационная среда выступает средством транслирования мнения, мировоззрения, ценностей, норм, стереотипов поведения. Зачастую сформированный образ реальности является угодным лишь некоторой группе людей, данный информационный мир не соответствует реальности, т.е. является ложной картиной мира. В этой связи возникает актуальность поиска типа личности, умеющей анализировать информационные потоки, предлагать свою когнитивную модель мира, а также понимающей свои потребности и возможности. Именно поэтому в данной статье существенно будет рассмотреть такой тип личности как «реалист».

В любой сфере общества возникает потребность в нахождении наибольшего количества кадрового состава с наилучшими качествами, такими как: креативность, нестандартность мышления, умение сочетать традиции и новизну, ответственность - все эти качества человека нужны для развития общества. Благодаря ряду критериев можно с легкостью подобрать нужный,

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

выигрышный тип личности для определенной сферы жизнедеятельности, данная парадигма качеств облегчает выбор персонала или аппарата управления.

Цель исследования. Целью настоящей работы является рассмотрение особенностей типа личности «реалист» и выявление частоты нахождения данного типа личности в средестуденческой группы лиц посредством метода анкетирования.

Задачи исследования:

1. Выявить сущность понятия «тип личности», изучить типологию и ее особенности посредством анализа научной литературы.

2. Изучить полезность и важность типа личности «реалист» для определенной социальной группы и для общества в целом.

3. Провести исследовательское тестирование для изучения частоты нахождения типа личности «реалист» в студенческой среде и проанализировать полученный результат.

Теоретическая часть. В условиях быстро изменяющихся общественных отношений постоянно и закономерно возрастает потребность в социологических знаниях, из которых наиболее важно понимание понятия «личность», ее особенностей в условиях цифровизации и трансформации общества, а также становление и реализация в современных социокультурных реалиях. Личность — целостность социальных свойств человека, продукт общественного, развития и включения индивида в систему социальных отношений посредством активной предметной деятельности и общения [3, с. 6]. Понимание личности как социального явления было подробно обосновано еще Марксом, который указывал, что «сущность «особой личности» составляет не ее борода, не ее кровь, не ее абстрактная физическая природа, а ее социальное качество» [2, с. 7]. В настоящий момент каждый может определить свой статусно-ролевой портрет, а также тип личности, это необходимо для реализации траектории профессионального саморазвития. Когда речь идет о личности в контексте социологических исследований подразумевается его социально-ценностные и социогенные качества.

Прежде всего, необходимо дать определение понятию «тип личности» и рассмотреть особенности этого термина. Тип личности описывается в виде совокупности множества различных черт, образующей самостоятельную категорию с четко очерченными границами. По сравнению с концепциями, имеющими дело с чертами личности, подобные концепции подразумевают более постоянные и более обобщенные поведенческие характеристики [4, с.19]. Тип личности описывает сходство между определенными категориями людей посредством схожести поведения, потребностей, ценностных ориентиров- все это мотивационная среда человека, реализующаяся в поведении человека- его социальных действиях. Определение типа личности помогает понять человеку, какие качества нужно развивать в себе, познавать свои сильные стороны характера, раскрывать в себе новые возможности для самореализации. Тип личности - это инструмент для развития слабых личностных функций. Работа

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

над собой и своим типом личности дает больше уверенности в себе, в своих действиях. Дифференциация окружающих в соответствии с типологией личности учит нас толерантности и взаимопониманию. Так какие же существуют типы личностей? Социологическая наука классифицирует типы личностей на различных основаниях. Для данной статьи была выбрана следующая классификация типов личности:

1. Традиционалисты
2. Идеалисты
3. Реалисты
4. Фрустрированный тип
5. Гедонистические материалисты

Для определения наилучших кадров работодатели часто используют социологическое деление на типы личностей. Существует ряд качеств, которые ценятся наиболее высоко в профессиональной деятельности. По данным доклада Всемирного экономического форума (World Economic Forum) «Будущее рабочих мест» наиболее ценными навыками являются: креативность и критическое мышление, способность решать комплексные проблемы, навыки ведения переговоров [1]. Всеми данными качествами и ценностями обладает такой тип личности, как «Реалист». Рассмотрим его более подробно. Для человека-реалиста самым важным является 3 фактора: польза, практичность и результат. Данный тип будет добиваться цели не только «традиционным» методом, ему характерно креативное мышление, благодаря которому он будет в ряду первых. Реалистам важно, чтобы работа приносила ощутимый результат, эти люди умелые, они знают свое дело. Как правило, данный тип личности очень хорошо организуют мир вокруг себя, они практически-ориентированные люди. Зачастую реалисты - открытые миру, доброжелательные, являются душой компании, им легко находится в окружении людей и находить с ними общий язык. Кроме того, данные личности являются ответственными, серьезно подходят к решению проблем, стараются выжить максимум пользы. Именно тип людей часто являются управленцами и лидерами.

Стоит также обратить внимание на важность данного типа личности для общества. В профессиональных сферах жизни людям требуется человек, способный организовать их, без таких лидеров существование компаний, фирм и организаций невозможно. Всегда нужен человек, который возьмет на себя ответственность принимать коллективные и конструктивные решения. Люди-реалисты быстрее других возьмут себя в руки в трудных ситуациях, их холодный расчет и взвешенность решений принесут плоды. Так называемые «реалисты» достигают «золотой середины» в своем характере. Сочетание таких качеств личности традиционалиста как порядок, дисциплина, и идеалиста-независимость, креативность, саморазвитие, дает толчок для развития у людей «реалистов» идеального баланса качеств для реализации в общественной жизни равновесия.

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Эмпирическая часть. Безусловно, человек, которому присущи качества «реалиста», является важной и востребованной фигурой, но стоит разобраться, как часто мы встречаем таких людей. Для проверки частоты нахождения типа личности «Реалист» был проведен опрос среди учащихся ФГБОУ ВО «КГМТУ» и Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ». Общее число студентов и курсантов, участвовавших в эмпирическом исследовании - 43 человека, в возрасте от 16 до 18 лет. Из них- 20 человек женского пола и 23 человека мужского (Рис. 1).

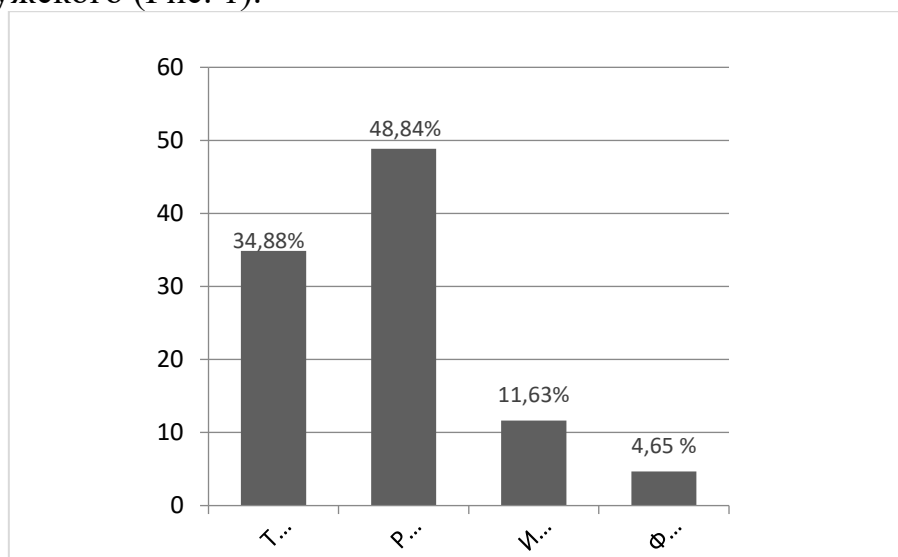


Рисунок 1- Данные опроса по выявлению частоты типа личности «Реалист»

По данным эмпирического исследования (опроса) было выявлено, что исследуемый тип личности является наиболее распространённым среди опрошенной группы лиц. А также было проанализировано, что тип личности является наиболее характерным для мужской группы опрошенных учащихся, чем для женской (рисунок 2).

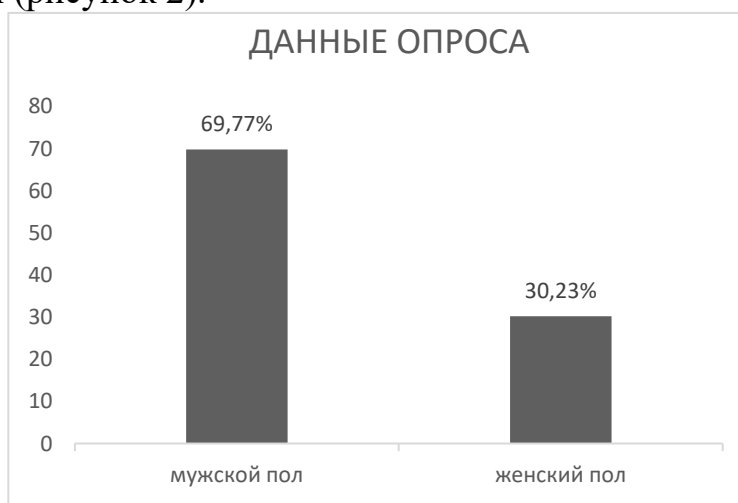


Рисунок 2- Данные опроса по половому различию

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

Вывод. В данной статье была рассмотрена типология личности среди студенческой группы лиц. В ходе исследования была изучена научная литература, осуществилось ознакомление с новыми понятиями и терминами. Исследована классификация типов личности и выбран наиболее удовлетворяющий тип личности. Выявлена полезность и важность изучаемого типа личности для общества, проанализированы его особенности характера и поведения. Посредством анкетирования определена частота нахождения типа личности «Реалист» среди опрошенной группы лиц. Установлены различия распространённости данного типа личности в зависимости от полового критерия студентов.

Список использованной литературы

1.Всемирного экономического форума (WorldEconomicForum) «Будущее рабочих мест» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/2016/09/how-long-work-skills-last-depends-on-job>.(Дата обращения 02.04.22)

2.Кон И.С. Социология личности /И.С. Кон// Политиздательство -1967- С. 6-7- Режим доступа:<https://search.rsl.ru/ru/record/01006227194>(Дата обращения 02.04.22)

3.Потемкин В.К., Ахтырский А.А., Вельмисова Д.В. Социология личности: учебное пособие / В.К. Потемкин, А.А. Ахтырский, Д.В. Вельмисова // СПбГЭУ- 2021. – С. 5-6– Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48025358> (Дата обращения 02.04.22)

4.Хьелл Л.,Зиглер Д. Теории личности: основные положения, исследование и применение/ Л.Хьелл, Д.Зиглер, перевод :С. Меленевская, В. Викторова //Питер Пресс- 1997 - С.18-20 – Режим доступа:<http://ligis.ru/psylib/090417/books/hjelz01/index.htm> (Дата обращения 02.04.22)

Платонова Н.О., кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Пономарева Е.О., студентка 3 курса, направления подготовки Экономика (профиль «Экономика предприятий и организаций») ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ДОПИНГА В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ

Аннотация. В статье рассматривается проблематика применения допинга в современном спорте. Его влияние на человека, на работу функциональных систем организма. Рассмотрены основные группы фармакологических препаратов, а также распространённые допинговые средства. Рассмотрен положительный и отрицательный эффект от применения данного вида препаратов. Представлены данные опроса об использовании допинга в спортивной деятельности.

Ключевые слова: современный спорт, допинг, фармакологические препараты, анаболики, анаболические стероиды.

Спорт – неотъемлемая часть современного общества. Все больше детей и взрослых в России занимаются массовым спортом, в спортивных секциях, в тренажерных залах, в спортивных клубах. Основной целью спортивной деятельности является достижение высоких спортивных результатов. Многие, в стремлении достичь за короткое время значительных результатов, прибегают к различным средствам, для наращивания мышечной массы и обеспечения адаптации к максимальным физическим нагрузкам, стимулирующим работоспособность, психический и физический тонус спортсмена [1, 2, 3, 4].

Целью данного исследования является изучение проблемы применения допинга в современном спорте, какие последствия он оказывает на организм человека.

Название «допинг» произошло от английского слова «dope» – это означает давать наркотик. По заключению Медицинской комиссии Международного Олимпийского Комитета, допингом считается введение в организм спортсменов любым путем (в виде уколов, таблеток, при вдыхании и т.д.) фармакологических препаратов, искусственно повышающих работоспособность и спортивный результат. Фармакологический препарат может считаться допингом если продукты его распада могут быть

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

определены в крови, моче с высокой степенью точности и достоверности [4].

Не одно десятилетие наблюдается характерное внедрение в спортивную практику огромного количества фармакологических препаратов, часто принимаемых за панацею, в следствие чего происходит подмена целенаправленного и упорного тренировочного процесса таблетками или шприцами с лекарствами. Колоссальный рост спортивных достижений за последние десятилетия существенно подвел физиологические возможности организма к предельному уровню.

Древнегреческие атлеты для увеличения своих сил использовали специальные диеты и стимулирующие настойки. Стрихнин, кофеин, кокаин и алкоголь часто использовались в 19 веке велосипедистами и спортсменами других требующих высокой выносливости видов спорта. Томас Хикс одержал победу в марафоне на олимпийских играх 1904 года в Сент-Луисе, используя сырые яйца, инъекции стрихнина и порции бренди, доставляемые ему во время забега [2, 3].

Так как спорт играет значимую роль в физическом, умственном и моральном воспитании, и в содействии взаимопониманию и сотрудничеству, широкое использование допинговых продуктов и методов оказывает влияние не только на физическое и ментальное здоровье спортсменов, но и на имидж спорта в целом. Именно поэтому допинг запрещен как по этическим, так и по медицинским причинам [1, 4].

С точки зрения достигаемого эффекта, спортивный допинг можно разделить на 2 основные группы.

I группа – препараты, применяемые в течение длительного времени в ходе тренировочного процесса для наращивания мышечной массы и обеспечения адаптации спортсмена к максимальным физическим нагрузкам. К этой группе относятся анаболические стероиды и другие гормональные анаболизирующие средства.

II группа – препараты, применяемые непосредственно в период соревнований для кратковременной стимуляции работоспособности, психического и физического тонуса спортсмена. Это различные средства, стимулирующие центральную нервную систему: психостимулирующие, аналептики, препараты, возбуждающе действующие преимущественно на спинной мозг (сюда же входит и такой допинг, как кокаин, морфин и его производные).

Среди наиболее распространённых допинговых средств представлены следующие [2, 3]:

1. Наркотики и анальгетики. Это героин, метадон, морфин и другие. Данные вещества снижают болевой порог и позволяют человеку действовать через «не могу» в условиях экстремальной ситуации. Ввиду привыкания к ним и вреда для здоровья, этот допинг не пользуется популярностью у спортсменов.

В этой группе же хорошо знакомые и часто используемые в быту лекарственные препараты:

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

- анальгин, способствующий негативному изменению состава крови, а также нарушению функций пищеварительной системы и почек;
- парацетамол, оказывающий токсичное воздействие на печень, и нарушает работу щитовидной железы;
- аспирин провоцирует серьезные поражения слизистой желудочно-кишечного тракта, вызывает различные аллергические реакции, способствует уменьшению свертываемости крови и, как следствие, приводит к усиленным кровотечениям;
- диклофенак приводит к нарушениям работы пищеварительной системы, приводя даже к образованию язв на протяжении всего желудочно-кишечного тракта;

2. Стимуляторы психической деятельности. Наиболее популярный допинг этой группы – кокаин, эфедрин, экстази и амфетамины. Эффект действия стимуляторов основан на том, что они позволяют задействовать все резервы организма, доступ к которым в обычных условиях заблокирован. Благодаря этому спортсмены способны выдерживать сверхнагрузки.

Стимулирующие средства, или стимуляторы, действуют на центральную и периферическую нервную систему. Стимуляторы, применяемые даже в малых дозах при пороговых физических нагрузках, способны вызвать:

- повышение кровяного давления и ускорение сердечной деятельности;
- нарушение терморегуляции и тепловой удар с последующим коллапсом и смертельным исходом;
- возникновение зависимости и психических расстройств [2, 3, 4].

3. Анаболические стероиды (анаболики). Наиболее известные средства: тетрагидрогестринон, нандролон, андростенедион и другие. Данный допинг – производные от мужского гормона тестостерона. Анаболики стимулируют рост мышечной массы, улучшают скоростно-силовые показатели, резервы и позволяют спортсмену выдержать нагрузки в несколько раз больше обычных.

Действие этих средств на организм двоякое: с одной стороны, они стимулируют усвоение белка, наращивание мышечной массы, развитие мужского телосложения; с другой – развитие мужских половых признаков (андрогенный эффект, или мускулинизация). Оба эти эффекта неразделимы. Указанные соединения применяют, прежде всего, как допинг продолжительного действия, ибо только так можно убедительно улучшить спортивные результаты.

Потенциальные положительные последствия использования анаболических стероидов в спорте: увеличение силы, увеличение мышечной массы, ослабление боли при артрите, снижение процента содержания в организме жировых отложений, усиление респираторного фактора (потребления кислорода клетками), выносливости и др. [1, 2, 3, 4].

К негативным побочным эффектам приёма стероидов и других гормональных препаратов людьми относятся: задержка натрия, акне (угри), гинекомастия (увеличение грудной железы), агрессивность, гипертензия

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

(повышенное давление крови), заболевания сердечно-сосудистой системы, увеличение сердца, рак и др [2, 3, 4].

Неконтролируемое применение анаболиков может вызвать психические расстройства, печеночную недостаточность, развитие новообразований в печени и легких, склерозы и тромбозы, гипертрофию предстательной железы, нарушение функций половых органов. Кроме того, увеличение мышечной массы не сопровождается укреплением связочного аппарата, поэтому при употреблении анаболиков случаются повреждения связок, чаще всего разрыв ахиллова сухожилия.

4. Диуретические (мочегонные) средства. Самые популярные средства этой группы: хлорталидон, ацетазоламид и триамтерин.

В тех видах, где есть весовые категории, диуретики помогают быстро уменьшить массу тела. Также диуретики помогают улучшить внешний вид в гимнастике, фигурном катании или подчеркнуть рельефность фигуры в бодифитнесе. Обезвоживание способствует приданию мускулатуре подчеркнутых форм. И, наконец, интенсивное мочеотделение помогает выводить из организма другие допинги или маскировать их применение за счет существенного снижения плотности мочи [2, 3, 4].

Диуретики способны вызывать серьезные нарушения водно-электролитного равновесия, падение кровяного давления, нарушение ритмичности работы сердца и внезапную смерть.

5. Пептидные гормоны. Примерами пептидных гормонов являются инсулин, гормон роста и эритропоэтин [2, 3].

Это самый популярный и самый трудно выявляемый допинг. Гормон роста вызывает рост мышечной массы и силы, упрочнение сухожилий и связок. Правда, при длительном приеме вызывает непропорциональное увеличение конечностей и многое другое.

У молодых людей гормон роста приводит к гигантизму (чрезвычайно высокому росту в целом), у взрослых – к акромегалии, то есть патологическому увеличению некоторых частей тела, в основном стоп и кистей.

6. Переливание крови и ее компонентов нередко тоже относят к допингу. Если влить себе кровь другого человека перед соревнованиями, увеличится количество эритроцитов, что приведет также к увеличению выносливости и работоспособности. Есть опасность, что при переливании чужеродной крови могут возникнуть аллергические реакции вплоть до внезапной смерти [2, 3].

В ходе исследования был проведен социологический опрос разных возрастных групп респондентов, а также беседа со специалистами в области спорта.

В результате опроса выявлено, что 80% респондентов четко понимают, что такое «допинг» и для чего он применяется. На вопрос «Если бы Вы были профессиональным спортсменом, принимали бы Вы допинг?» 47,6% ответили категорическое «нет», 33,3% - «возможно» и только 19% опрошенных ответили утвердительное «да». О вреде допинга на здоровье человека утверждают 90,5%

Современное состояние и развитие социально-гуманитарных наук

респондентов и только 9,5% считают, что допинг не наносит никакого вреда человеку.

В ходе беседы с тренерским составом, во главе с фитнес-тренером Александром Шишло [5], определены следующие положения о влиянии допинговых средств на организм спортсмена:

– о необходимости применения допинга в профессиональном спорте. Травмы, общий упадок сил, эмоциональное выгорание – постоянный спутник профессиональных спортсменов, так как тренировки весьма изнурительны и жесткий контроль питания негативно сказывается на психическом и физическом состоянии спортсмена;

– об опасных, веществах, используемых в виде допинга (инсулин, анаполлон, винстрол и болденон);

– о возрастных ограничениях при принятии допинговых препаратов. Употребление допинговых средств ни в коем случае не должно рассматриваться до достижения 21-го года.

Таким образом, создавая ложное чувство повышенных физических возможностей и отсутствия утомления, вызывая неэкономную работу организма, допинг наносит большой, а иногда непоправимый вред здоровью. Даже учитывая положительные моменты влияния различных групп допинговых средств на состояние и здоровье человека, их употребление отрицательно скажется в общем итоге. Именно поэтому очень важно, чтобы каждый человек осознавал все плюсы и минусы каждого препарата, здраво оценивал возможности своего организма и, если все же решил на употребление допинговых средств, обязательно обратился к врачу и употреблял их под жестким контролем специалиста.

Список использованной литературы

1. Елисеева Л.А. и др. Влияние допинга на жизнь спортсмена / Л.А. Елисеев, Г.Д. Рыбалкин, Е.В. Егорычева, С.В. Мусина// Международный студенческий научный вестник. – 2015. – №5-3. – С. 448-449;

2. Костюченков В.Н. и др. Допинги и спорт несовместимы /В.Н. Костюченков, А.И. Муравицкий, Д.П. Бондарев// Некоторые аспекты спортивной тренировки и средства восстановления. – Смоленск, 2013. – С. 146-157;

3. Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов: методические рекомендации /Г.А. Макарова. – М: ФиС, 2013. – 68 с.;

4. Платонов В.Н. Допинг и эргогенные средства в спорте высших достижений /ред. В.Н. Платонов. – Киев: Олимп, л-ра, 2013. – 576 с.

5. Спорт Эксперт Александр Шишло. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://shishlo-expert.ru/>

**Секция
«Совершенствование методики
преподавания ИЯ в неязыковом
вузе»**

УДК 37.013.46

**Пастухова С.Е., кандидат филологических наук, доцент кафедры
иностраных языков
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

FORMATIVE ASSESSMENT IN THE DEVELOPMENT OF LISTENING SKILLS

Аннотация. В данной обзорной статье рассматриваются возможности и преимущества использования виртуальной обучающей среды Moodle и мультимедиа для организации периодического, формирующего оценивания при обучении аудированию студентов с различным уровнем владения английским языком. Раскрываются особенности данного вида онлайн оценивания, его преимущества по сравнению с традиционными способами оценки аудитивной компетенции обучающихся.

Ключевые слова: Moodle, мультимедиа, формирующее оценивание, аудитивная компетенция.

Abstract. This review article discusses the possibilities and advantages of using the virtual learning environment Moodle and multimedia for the organization of periodic formative assessment when teaching listening to students with different levels of English proficiency. The features of this type of online assessment, its advantages in comparison with traditional methods of assessing the auditory competence of students are revealed.

Key words: Moodle, multimedia, formative assessment, auditory competence.

Formative assessments are where students are quizzed periodically throughout a learning unit. Unlike traditional assessments, these insights provide you with regular and reliable feedback on student progress. A formative assessment may include summarizing the main points in a lecture or a weekly quiz to test comprehension of the reviewed content. Students' feedback on these assessments is used to improve their learning while they're still learning. These assessments are used to inform in-process teaching and allow instructors to personalize their course to meet students' needs. Basic formative assessment strategies may include concept maps, responses posted to a discussion board and an ungraded quiz or poll. Formative assessment is also used to provide ongoing feedback to both teachers and students. Teachers can then improve their teaching while students can improve their learning based on their achievement. These assessments help students identify their strengths and weaknesses in specific areas and help faculty address students' struggles immediately [1].

Several researchers [3,4] have identified essential elements of formative assessment. These include (1) identifying the gap, (2) feedback, (3) learning progressions, and (4) student involvement, which are described as follows.

Совершенствование методики преподавания ИЯ в неязыковом вузе

1. Identifying the gap is the process of defining the difference (the “gap”) between what students know and what they need to know; it includes collaboration between teacher and learner to identify learning goals and outcomes and criteria for achieving these.

2. Feedback (i.e., rich conversations between the teacher and student) gives the teacher information needed to identify the current status of a student’s learning as well as the specific next steps that he or she can take to improve. Teacher feedback to students must be both constructive and timely to enable students to advance their learning. It must include a description of how their response differed from that reflected in the desired learning goal and how they can move forward. Student feedback and reflection can alert the teacher of the need to modify instructional approaches.

3. Learning progressions are used by the teacher to break a learning goal into smaller, more manageable subgoals. The teacher identifies a student’s location on the learning continuum and works collaboratively with the student to set a series of smaller goals.

4. Involving students in decisions about their own learning and in self-assessment helps students to engage in reflection and build their metacognitive skills [2,3].

In the Open Distance Learning (ODL) system, formative assessment (assignments) with instant feedback helps distance learners to self-assess their learning and improve their performance in summative assessment (term-end examinations). Assessment in ODL is not only meant for grading and certifying students, but even helpful for their learning improvement and for monitoring the effectiveness of academic programs and adopting appropriate strategies to accomplish institutional objectives. Technology-enabled self-assessment allows learners to self-check one’s progress toward the learning goals and tasks and measure their own skills in desired areas and get a customized professional development plan to improve their skills.; thereby increasing both self-regulation and achievement [4].

The advantages of online assessment over traditional, paper-based assessment are widely recognized – lower long term costs, provides instant and tailored feedback for formative assessment, greater flexibility with respect to location and timing, improved reliability with machine marking, improved impartiality, and enhanced question styles that incorporate interactivity and multimedia [5].

Formative assessment (Tutor-marked assignments) facilitates online contact and interaction between learner and tutor. Tutor-marked assignments (TMA) are often the main point of contact between a learner and his or her tutor, and online tutor-marked assessment facility connects learner with tutor and also reduces learner isolation.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), a popular open source software, is highly adaptable to different contexts and scalable easily from single, one-off uses on a particular course to serving the needs of large universities [6] Moodle allows effectively implement modern distance education

technologies through integrated advanced services for interactive dialogue and communication between a student and a teacher, controlling knowledge at different stages of distance process and achieve complete localization through language packs [6].

Moodle capabilities can be used to design Tutor Marked Assignments (TMA) and Computer Marked Assignments (CMA). TMA marked by tutors/ academic counsellors comprise a variety of questions such as essay type, short answer type, problem solving exercises etc. and are generally used to assess the higher order cognitive objectives such as analysis, synthesis, judgement, comprehension, application, etc. On the other hand, CMA, marked by computers comprise of multiple choice questions. Moodle capabilities support both TMA and CMA. ODL institutions can use Quiz module for CMA and Assignment module for TMA.

For developing listening comprehension we can use these two types of assignments, which are performed by learners after listening audio texts.

Assignment module enables teachers to communicate task and deadline, collect work, grade performance and provide feedback. Assignment submission capability allows file submission or online text submission. Distance learners can upload their course assignments either in word-processed or pdf documents, spreadsheets, images, or audio and video clips as a draft. Alternatively, the assignment may require students to type text directly into the text editor. Students can submit work individually or as a member of a group. While reviewing assignments, evaluators can leave feedback comments or upload files or annotate directly on the student's submission. These feedback files can be marked-up student submissions, documents with comments or spoken audio. A developed feedback with thought-provoking questions engages students in conversation and encourages them to review and revise their learning process and to adjust learning and improve performance.

Moodle flexible assessment and feedback system allows teachers provide feedback online or use the 'Response file' option and upload files, such as marked-up student submissions, with a detailed written feedback on student's performance or audio feedback etc.

Moodle Quiz feature and a number of contributed plug-ins accommodate a variety of educators' testing needs. Quiz module supports various questions types, namely, multiple choice, true/false, matching, shortanswer, essay and numerical. In addition to formative and summative assessment, quiz module can be used for self-assessment exercises and practice exams.

Moodle Quiz module supports automated feedback mechanism for each question, along with the correct answer. There are several ways to give feedback to students: on each question or overall. However, giving feedback to each question is preferable to overall feedback as it allows students review their performance [7].

In the case of developing listening skills, Moodle can be easily adapted to design pre/while/post listening activities. For example, it is suggested to use forums and mind maps to activate student's schemata in the pre-listening session, designing while-listening activities with Moodle quizzes ((matching/numerical/cloze/multiple-choice) and asking students to complete a questionnaire for the post-listening stage.

Совершенствование методики преподавания ИЯ в неязыковом вузе

Selection of the right audios is essential to design appropriate and motivating perception activities. To select the audios, their type, source, content and delivery are considered. Following to recent studies they include graded/scripted and authentic audios for the listening activities. The choice of the types of the audios depend on the student`s English level and matching the type of listening text to the task.

The web is full of free and subscription ELT websites that use multimedia to offer listening activities to ESL/EFL teachers and students. The *BBC Learning English* and the *British Council Learn English* sites are highly recommended across the literature as they offer scripted and authentic audios and interactive activities ready to use with learners of English of different levels. *Randall's ESL Cyber Listening Lab* is also frequently mentioned as it offers JavaScript listening quizzes with scripted and graded audios. The *English Listening Lesson Library Online (ELLLO)* website offers free multimedia activities and, interestingly, some of them force users to choose the right option to be able to move onto the next question. *One Stop English* is a subscription website that offers different levels of scripted audios and comprehension activities. Multimedia can also be used to design dictation activities that learners can access individually. In fact, on the web there are many free sites that offer practice in dictation of sounds, words, sentences or short passages such as *American English Pronunciation Practice*, *Breaking News English*, *SpellingCity* and *Listen and Write*.

Specially designed software that focus on the development of perception skills in ESL/EFL listening is beginning to become available. Hulstijn has come with *123 LISTEN* which allows listeners to choose the mode of listening to a video or audio [8].

With the second mode - segmented listening with text displayed afterwards - students can specially focus on perception. Cauldwell (2013) has recently introduced an iPad application, *Cool Speech*, which helps students improve their perception skills with different listening and pronunciation activities to deal with connected speech. This application developed by BCL NuMedia © Richard Cauldwell (2012) has two interesting perception activities: *Hotspots* and *Dictations*. With *Hotspots* users listen to a short authentic extract, choose the right option and then explore the audio script that can be heard at fast and slow speed. With *Dictations* users listen to short spontaneous dialogues and fill in the gaps with words which have particular realizations due to connected speech. Both *123LISTEN* and *Cool Speech* use the perception activities suggested in the literature and are promising for the future development of perception skills in independent environments.

Claudia Spataro designed the following 5 online listening activities on Moodle 2.3 and multimedia:

1. Sounds often confused or difficult to perceive. The aim of this session was to make students aware of English sounds
2. Stressed words. This session aimed at helping students realize the existence, function and importance for stressed words in English.
3. Unstressed words. This session tried to raise students' awareness of the existence, function and importance of unstressed words.

Совершенствование методики преподавания ИЯ в неязыковом вузе

4. Features of connected speech. This session aimed at helping students realize why recognizing words in fast connected speech can be troublesome and how they could use what they had learned in the sessions confusing sounds, minimal pairs, compensatory strategies, stress and unstressed words.

5. Consolidation. This final session aimed at helping students revise what they had learned in the sessions with four listening activities [9].

These activities with wide variety are elaborated for students with different English level. This is especially interesting from the point of view of periodical formative assessment of student`s listening comprehension with the help of Moodle capabilities.

References:

1. ELT Concourse teacher training. Retrieved from: https://www.eltconcourse.com/training/in-service/skills/assessing_listening.html
2. Paul Black, Dylan Wiliam. Assessment and Classroom Learning. DOI: 10.1080/0969595980050102
3. Sadler, D., (1989), Formative assessment and the design of instructional systems *Instructional Science*, 18: pp. 119-144. DOI: 10.12691/education-2-10-6
4. Chaudhary, S. V. S., & Dey, N. (2013). Assessment in open and distance learning system (ODL): A challenge. *Open Praxis*, 5(3), 207-216. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1077656.pdf>
5. Boyle, A. (2005). Sophisticated tasks in E-Assessment: What are they? And what are their benefits? Paper presented at 9th CAA Conference 2005. Retrieved from: <http://www.caaconference.com/pastConferences/2005/proceedings/BoyleA2.pdf>
6. Whitworth, A. & Benson, A. (2010). Learning, design, and emergence: Two case studies of Moodle in distance education. In Veletsianos, G. (ed.). *Emerging technologies in distance education*. Edmonton: AU Press.
7. Indira Koneru. Exploring Moodle functionality for managing open distance learning e-assessments. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* October 2017 ISSN 1302-6488 Volume: 18 Number: 4 Article 10. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161811.pdf>
8. Hulstijn, J. H. (2003). Connectionist models of language processing and the training of listening skills with the aid of multimedia software. *Computer Assisted Language Learning*, 16(5), 413-425. <https://doi.org/10.1076/call.16.5.413.29488>
9. Claudia Spataro, University of Leeds: Using Moodle 2.3 to improve perception skills in EFL listening: does it work? <https://www.teachingenglish.org.uk/article/2013-2014-winners>

**Секция
«Современные методы исследований
и технологии пищевых продуктов из
ВБР»**

УДК 593.73:664

**Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент,
Булли Л. И., канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Кульчиев А. А., студент 2-го курса, направление подготовки 19.03.03,
Пелихов А. В., студент 1-го курса, направление подготовки 19.03.03
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

СЦИФОИДНЫЕ КАК ИСТОЧНИК ПИЩИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация. В работе приведены краткая морфологическая характеристика сцифомедуз, размерно-массовый состав *Rhizostoma pulmo*, способы их обработки, данные о химическом составе мяса и биологически активных пептидах *Rh. pulmo* и *A. aurita*.

Ключевые слова: медузы, сцифоидные, хрустальное мясо, термообработка, синерезис.

Сцифоидные, или сцифомедузы (*Scyphozoa*) – класс морских организмов из типа стрекательных (*Cnidaria*). Отличительной особенностью типа является наличие стрекательных клеток (нематоцитов), состоящих из капсулы, наружная, втягивающаяся вовнутрь стенка которой заканчивается спиралевидной тонкой трубкой. Полость капсулы кишечноротовых заполнена ядовитой жидкостью, имеющей обычно весьма сложный состав, характерный для каждого вида. Класс включает сравнительно небольшое количество видов – около 200. Медузы обитают только в морской воде [1].

Верхняя часть медузы называется «exumbrella», а нижняя – «subumbrella». Посреди внутренней вогнутой части зонтика расположен рот, углы которого переходят в ротовые лопасти (необходимые для захвата пищи). У корнеротых они срастаются между собой и образуют фильтрующий аппарат, для поглощения мелкого планктона. На краях зонтика расположены скопления нервных клеток, рядом так же находятся органы чувств, которые воспринимают световые раздражители, помогают сохранять равновесие. Сцифоидные наделены желудком с 4 карманоподобными выступами, и системой радиальных канальцев, при помощи которых питательные вещества из кишечной полости распространяются по всему организму. Непереваренные частицы пищи направляются обратно в желудок и выводятся через ротовое отверстие.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Тело медуз состоит из двух слоев эпителиальных клеток: эктодермы и энтодермы, между ними располагается мезоглея — желеобразная ткань. Тело медуз прозрачное и студенистое, состоит на 98 % из воды. Медузы, в первую очередь, являются ценным источником протеина, содержат коллаген, эластин, макро- и микроэлементы, биологически активные вещества разной природы – гиалуроновую кислоту, хондроитинсульфаты и др.

В Японии, Китае, Корее, Таиланде, Индонезии, Малайзии и на Филиппинах медуз употребляют в пищу с очень давних времен, называя их «хрустальным мясом», блюда из медузы относятся к достаточно изысканным блюдам и деликатесам. Наибольшее промышленное значение имеют представители рода *Rhopilema*, к съедобным также относятся медузы рр. *Aurelia*, *Lobonema*, *Stomolophus*, *Dactylometra*, *Rhizostoma* и др. В Азово-Черноморском бассейне обитают медузы 2-х видов – *Rhizostoma pulmo* (Macri, 1778) и *Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758), или «лунная медуза». Ежегодный рекомендованный объем добычи (вылова) медуз в Азовском море составляет 100 т, в Чёрном море – 300 т. Однако в настоящее время никто не занимается их промышленным изъятием [2].

Промысел медуз осуществляют разными способами, из-за чрезвычайной нежности медуз их часто отлавливают ночью, поскольку на солнце тело медузы быстро портится. В Китае медуз выращивают на частных фермах, расположенных вдоль морского берега (рисунок 1). Как только медуза достигает 15 кг веса (для этого она растет год), ее сразу вылавливают и солят [3].



Рисунок 1 – Промысел «хрустального мяса». Стоимость одной тонны соленых медуз может достигать 5–8 тысяч долларов США (Источник: <http://medusy.ru/obrabotka/index.shtm>)

Традиционный способ обработки и хранения промысловых медуз включает разделку (удаление щупалец, ротовых лопастей, гастороваскулярной системы), мойку, выдержку в течение 3 ч для естественного удаления воды

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

(синерезис), посол до солености продукта от 4,0 до 7,0 % проводят в комплексной фиксирующей среде, состоящей из 8–15%-го раствора поваренной соли с содержанием квасцов или 5–10 % отвара коры дуба. По литературным данным (Pat. JPN 44-87893) проведение посола в два этапа (I – 2 суток, II – 1 мес.) обеспечивает длительное хранение пищевой медузы.

Одним из способов удаления влаги из медузы является сублимационная сушка, обеспечивающая не только возможность ее длительного хранения и сохранность структуры тканей, но и концентрирование питательных компонентов, что в случае медуз особенно целесообразно. Способ осуществляется следующим образом: медузу замораживают до минус (45 ± 5) °С, затем замороженную медузу помещают в камеру для сублимационной сушки. Процесс сушки в камере проводят под вакуумом в течение 1–2 ч. Подготовленная к употреблению в пищу медуза, имеет консистенцию мягкого хряща, она слегка солоноватая, после вымачивания – пресная, с легким запахом моря.

При приготовлении «хрустальное мясо» легко перенимает запахи тех продуктов, с которыми ее готовят. Поскольку у мяса медуз нет своего ярко выраженного запаха, оно хорошо сочетается с различными острыми приправами и специями: черным и красным перцами, соевым соусом, мускатным орехом и др. Соленых медуз прибавляют к салатам, а также едят в вареном и жареном виде.

Объектом исследований служили медузы Азовского моря *Rh. pulmo*. Определен размерно-массовый, химический состав медуз; проведены экстракция и гидролиз тканей медузы, апробированы способы приготовления хрустального мяса; заготовлены образцы мороженой медузы.

Размерно-массовый состав определен на 25 экземплярах свежельвованных медуз. Размер зонтика колебался от 16 до 40 см, составляя в среднем ($30,0 \pm 1,3$) см. Толщина зонтика в центре – ($4,0 \pm 0,5$) см, по краям – 1–2 см. Средняя масса одной медузы составляла 3845 г. Масса зонтика составляла в среднем 61 % от целой медузы, масса ротовых лопастей (щупалец) – 39 %.

Химический состав сушеного порошка из медузы представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Химический состав сушеной медузы, %

Содержание влаги	Содержание поваренной соли	Массовая доля, %		
		азот общий	жир	зола
9,8	13,8–15,0	8,60–8,96	2,24	16,20

Интенсивно явление синерезиса зонтика медузы проходило первые два часа: потеря жидкости, выделяемая за первый час, составляла 44–45 %, за два

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

часа – 52–54 %, за три часа – 57–58 %, за четыре и пять часов – 60 и 64 %, соответственно.

В результате термообработки (СВЧ) 200 г измельченного фарша медузы в течение 2 мин получено 19,4 г (9,7 %) плотной части и 160 мл бульона. После сушки вес навески составил 1,5 г (0,75 % от исходного образца). Выход вареной медузы к сырцу, обработанной постепенным нагревом (с 20 до 90 °С) в течение 1,5 ч, в среднем не превышал 8,0 %. Следует отметить, что в процессе термообработки медуза теряет специфический едкий запах. Мясо слегка опалесцировало, обладало мягкой и слегка хрустящей консистенцией.

Из нематоцист *Rh. pulmo* выделен очень крупный гемолитический белок (цитолизин), названный ризолизин, с молекулярной массой около 260 кДа [4]. Было обнаружено, что ткани *Rh. pulmo*, взятые из ротовой полости и лишённые нематоцист, обладают сильной цитотоксической активностью в отношении культивируемых клеток и демонстрируют значения IC₅₀ в диапазоне от 16,9 до 49,9 мкг белка/мл в зависимости от происхождения ткани (от наружной к внутренней части ротовой лопасти соответственно) [5, 6].

Из мезоглеи *A. aurita* был выделен антимикробный пептид, получивший название «аурелин». Пептид, имеющий частичное сходство с дефензинами (катионные пептиды иммунной системы, активные в отношении бактерий, грибков и вирусов) и блокирующими K⁺-каналы токсинами актиний, проявлял антимикробную активность в отношении грамположительных (*Listeria monocytogenes*, штамм EGD) и грамотрицательных (*Escherichia coli*, штамм ML-35p) бактерий [7].

Экстракты щупалец *Aurelia* показали также активность фосфолипазы A₂ (PLA₂), которая, как известно, вызывает несколько фармакологических и токсикологических эффектов, таких как нейротоксичность, миотоксичность и гемолиз [8].

Список использованной литературы

1. Зоология беспозвоночных [Текст] / Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера; пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. – М. : Т-во научных изданий КМК, 2008. – 512 с. – ISBN 978-5-87317-491-1.
2. Альянспромснаб. Новости отрасли. Медуза – объект для промышленной обработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/meduza-obekt-dlya-promyshlennoy-pererabotki-foto/ (дата обращения: 22.04.2022).
3. Медузы, кораллы, полипы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medusy.ru/obrabotka/index.shtm> (дата обращения: 22.04.2022).
4. Cariello, L. Isolation and partial characterization of Rhizolysin, a high molecular weight protein with hemolytic activity, from the jellyfish *Rhizostoma*

Современные методы исследований и технологии пищевых
продуктов из ВБР

pulmo [Text] / L. Cariello, G. Romano, A. Spagnuolo, L. Zanetti // *Toxicon*. – 1988. – Vol. 26. – pp. 1057–1065.

5. Allavena, A. In vitro cytotoxic activity of the tissular toxin of *Rhizostoma pulmo* Agassiz (Cnidaria: Scyphozoa) [Text] / A. Allavena. – *Ann Rev Pharmacology & toxicology*, 1995. – 31 p.

6. In vitro evaluation of the cytotoxic, hemolytic and clastogenic activities of *Rhizostoma pulmo* toxin(s) [Text] / A. Allavena, G. L. Mariottini, A. M. Carli, [et al.] // *Toxicon*. – 1998. – 36. – pp. 933–936.

7. Ovchinnikova, T. V. Aurelin, a novel antimicrobial peptide from jellyfish *Aurelia aurita* with structural features of defensins and channel-blocking toxins [Text] / T. V. Ovchinnikova, S. V. Balandin, G. M. Aleshina, [et al.] // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* – 2006. – 348. – pp. 514–523.

8. Mariottini, G. L. Mediterranean Jellyfish Venoms: A Review on Scyphomedusae [Text] / Gian Luigi Mariottini and Luigi Pane // *Mar Drugs*. – 2010. – 8(4). – pp. 1122–1152.

**Богомолова В.В., кандидат технических наук, доцент кафедры
технологии продуктов питания**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Юнтунен К.Д., студентка группы МТР-1
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ОБЗОР РЫНКА РЫБНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются основные виды рыбных кулинарных изделий, традиционное рыбное сырье для производства различной рыбной кулинарии.

Ключевые слова: рыбное кулинарное изделие, пищевая рыбная продукция.

«Стратегия развития рыбной отрасли до 2030 года» ставит планку по выходу на обеспечение среднедушевого потребления рыбы и рыбопродуктов в объеме 22 – 27 кг на человека в год [1]. На данный момент доля объема рыбных кулинарных изделий не высока, но спрос на готовые к употреблению продукты с каждым годом динамично возрастает, что позволяет рассматривать данный сегмент в качестве одного из основных драйверов увеличения потребления рыбной продукции населением.

К рыбным кулинарным изделиям относят пищевую рыбную продукцию, изготовленную с добавлением или без добавления пищевых компонентов и/или пищевых добавок, готовую к употреблению в пищу после тепловой обработки или без нее [2].

В зависимости от используемого сырья и способа приготовления рыбную кулинарию подразделяют на: натуральные – рыба жареная, печеная, отварная, заливная, рыбные рулеты, зельцы, студни; рыбомучные – пирожки, кулебяки, беляши и другие; из рыбного фарша – котлеты жареные, рыба фаршированная, колбасные изделия; из икры рыб – икорная или икорно-овощная запеканка; из соленых сельдевых рыб и скумбрии – сельдь рубленая, сельдь в соусе, паста из сельдевых, скумбрии; рыбные масла – селечное, креветочное, кетовое и др.; быстрозамороженные рыбные кулинарные изделия – рыбные жареные палочки, плов, солянка рыбная, крокеты рыбные и другое.

Основными кулинарными продуктами на рынке США, Канады, Англии, Германии и некоторых других стран являются рыбные палочки и порции, вырабатываемые из филе тресковых рыб и другого сырья; рыбные продукты,

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

сваренные на пару; рыбные колбасы и сосиски; быстрозамороженные готовые блюда и кулинарные изделия [3].

Основными видами рыбной кулинарии, вырабатываемой в Японии, являются рыбные колбасы, сосиски, пастообразные изделия, рыбная ветчина, гамбургеры и многие другие продукты. Сырьём для приготовления рыбной кулинарии в Японии служат димерсально-пелагические виды рыб – минтай, марлин, треска. Для производства рыбной кулинарии используются также скумбрия, сайра, тунец, кальмар и каракатица. Выпуск рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий получил значительное развитие и в Скандинавских странах. Рыбные котлеты, тефтели, пудинги и другие продукты, приготовленные из мяса сайры, пикши, трески и окуневых, пользуются большим спросом у населения этих стран. Наибольшее количество этой продукции выпускается в виде быстрозамороженных готовых блюд, которые реализуются предприятиями массового питания [3].

В нашей стране наряду с традиционными видами рыбной кулинарии – рыба жаренная, изделия из фарша, кулинарные полуфабрикаты, также имеется опыт производства пастообразных продуктов, приготовленных из измельчённого мяса свежей рыбы или из рыбного фарша. На фарш перерабатывают главным образом малоценные виды морских и пресноводных рыб, которые из-за низкой биологической ценности мяса, малых размеров и других причин не находят широкого спроса, в основном это: путассу, сайда, минтай, аргентина, карась, речной окунь и др.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что в настоящее время ассортимент рыбных кулинарных товаров достаточно разнообразен. Это связано с разработками новых технологий, а также потребностями покупателей в новых качественных продуктах. Надо сказать, что отечественный покупатель с каждым годом становится все более разборчивым в выборе продукции, в том числе и кулинарной.

Список использованной литературы

1. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564654448?marker=6540IN/> (дата обращения: 10.04.2022)
2. ТР ЕАЭС 040/2016. Технический регламент Евразийского экономического союза. О безопасности рыбы и рыбной продукции [Текст] – Принят Решением Высшего Евразийского экономического совета № 162 от 18.10.2016 г. – 2016. – 140 с.
3. Тенденции развития ассортимента рыбных полуфабрикатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.ru/1546094/tendentsii_razvitiya_assortimenta_rybnyh_polufabrikatov/ (дата обращения: 03.04.2022).

УДК 639.3

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Булли Л.И. кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Битютская О.Е. кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедры технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Ким А.А. студент группы ТР 1 кафедры технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТА СЕГОЛЕТОК КАМБАЛЫ КАЛКАН В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Определены оптимальные абиотические и биотические условия выращивания сеголеток черноморской камбалы в летний и осенний сезоны. Показано, что в течение самого жаркого периода, при повышении температуры воды до 28 °С, отмечается снижение темпа роста молоди. Наиболее высокие абсолютные приросты отмечены в осенний период в условиях постепенного охлаждения воды в выростных емкостях до 10-14 °С.

Ключевые слова: Камбала, сеголетки, температура, темп роста, абсолютные приросты, оптимальные условия.

Камбаловые относятся к наиболее ценным промысловым объектам в Азово-Черноморском бассейне. Однако эффективность их естественного воспроизводства крайне низка. Одной из рациональных мер восстановления численности популяций и увеличения объема промысла рыб признано искусственное воспроизводство и выпуск в море подрощенной молоди.

Во многих районах мира камбалы также являются объектами аквакультуры, их успешно выращивают на морских фермах до товарной массы. В связи с этим, большое практическое значение имеют исследования особенностей культивирования черноморского калкана в условиях Крыма. Результаты, полученные в ходе этих исследований, могут представлять большой интерес для разработки основ биотехники выращивания товарной продукции и формирования ремонтно-маточного стада.

В настоящем сообщении, представлены результаты анализа роста сеголеток черноморского калкана, полученных в ходе работ по искусственному воспроизводству вида. В ходе исследований определялось также влияние абиотических условий побережья Керченского пролива на рост и

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

выживаемость молоди. Работы проводились в течение летнего и осеннего периодов.

Сеголеток выращивали в проточных бассейнах объемом 6 м³, установленных под специальным навесом, благодаря которому обеспечивалось естественное освещение по типу «скользящая тень» [1], что предупреждало перегрев воды в солнечную погоду. Вода поступала в бассейны самотеком из отстойника, куда закачивалась насосами из Керченского пролива. Соленость в бассейнах варьировала в пределах 10-19 ‰ в зависимости от направления течения в проливе. Температура воды изменялась в широких пределах с 22 °С до 28 °С в летний период, а в осенний - снижалась до 8-10 °С (к середине ноября).

Рыб кормили предварительно размоченным до пастообразной консистенции форелевым гранулированным кормом, который вносили 4 раза в сутки вручную.

Исследования показали, что после завершения метаморфоза у молоди заметно увеличивается длина и особенно масса. При этом основным фактором, влияющим на рост сеголеток калкана, вероятно, является температура.

Отмечено, что при температуры выше 23 °С рост молоди черноморского калкана замедляется. Во время самого теплого летнего периода, с середины июля до последней декады августа, средняя длина увеличилась всего на 3,7 см, масса – на 9,5 г. В то же время, после снижения температуры в течение последующего месяца у рыб отмечалась более высокая пищевая активность, средняя длина возросла на 4,1 см, масса – на 23,6 г.

Интересно, что ранее, при выращивании молоди азовской камбалы [2], более интенсивный рост отмечался при повышении температуры до 28 °С и снижении солености до 10-14‰. Вероятно, отмеченные различия свидетельствуют о генетически закрепленных особенностях метаболизма азовского и черноморского калканов (подвидов), позволяющих им адаптироваться к разным биотопам.

В ходе исследований установлено, что диапазон температуры с 20-22 °С до 10-14 °С является наиболее благоприятным для выращивания сеголеток черноморского калкана. В течение последующего периода выращивания к середине ноября средняя длина рыб составила 16,8 см, масса – 86,7 г, соответственно, абсолютный прирост составил 4,2 см и 51,4 г.

При снижении температуры воды до 5 °С у рыб резко падала пищевая активность, при 4-3,9 °С они на корм не реагировали. К активному питанию переходили только после подогрева воды до 9-10 °С.

Экспериментально установлено, что регулярная сортировка по размерам и отдельное выращивание крупных и мелких личинок способствовали снижению их гетерогенности по длине и массе. В группе мелких рыб увеличились темп роста и среднесуточные приросты, что в целом привело к увеличению средних показателей длины и массы всей популяции и

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

положительно отразилось на способности переносить низкие температуры. Выживаемость сеголеток за весь период выращивания составила 100%.

Таким образом, результаты проведенных исследований по выращиванию сеголеток черноморского калкана в течение летнего и осеннего сезонов позволяют считать перспективным создание в Азово-Черноморском регионе морских береговых хозяйств по выращиванию этих ценных видов рыб. Показана возможность использования в качестве посадочного материала молоди, полученной в искусственных условиях.

В результате исследований определены оптимальные абиотические и биотические параметры выращивания молоди черноморской камбалы, отработаны методы сортировки, пересадки и кормления.

Полученные данные могут быть полезны при разработке основ биотехнологии товарного выращивания камбал и создания в регионе специализированных питомников для их культивирования.

Список использованной литературы

1. Nash С.Е. Review of Breeding and Propagation Techniques for Grey Mullet, *Mugil cephalus* L. / С.Е. Nash, Z.Н. Shehadech. // International center for living aquatic resources management. Manila. Philippines. - 1980. – 87 pp.

2. Булли Л.И. К биотехнике разведения азовской камбалы калкана / Л.И. Булли, И.И. Писаревская // Спец. Выпуск по материалам 1-й Международной научно-практической конференции «Морские технологии: проблемы и решения – 2002» Рыбное хозяйство Украины, № 7(18)/2002. - С. 20-22.

Чуприна А.Е., студентка направления подготовки 19.03.03

Продукты питания животного происхождения

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

**Глубоковских Ю.Р., преподаватель кафедры технологии продуктов
питания**

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

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА СБОРА МОРСКОЙ ТРАВЫ *ZOSTERA MARINA* НА ЕЕ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Аннотация. В статье приведены результаты изучения химического состава морской травы семейства *Zosteraceae*. Показано, что зостера является источником пектиновых веществ. Обоснована целесообразность ее применения в производстве лечебно-профилактических добавок.

Ключевые слова: морская трава, зостерин, пектин, протопектин, растворимый пектин.

Морские травы в последнее время вызывают все больший интерес среди ученых. Это объясняется тем, что их можно рассматривать как источник жиро- и водорастворимых витаминов, макро и микроэлементов, жирных кислот, дубильных веществ, полисахаридов, флавоноидов [1].

Морские травы широко распространены в морях России, образуют частые заросли, значительные по площади [4]. Наиболее распространенным видом является *Zostera marina* [6]. Это многолетнее растение, растет в прибрежной зоне на глубине до 11 м. Сбор морской зостеры осуществляется скашиванием вручную на зарослях, также возможен сбор штормовых выбросов.

Зная химический состав морских трав, и их количественное содержание, можно разрабатывать промышленные технологии комплексной переработки данного сырья и получить ряд ценных природных соединений, которые представляют интерес для пищевой промышленности, биотехнологии, фармакологии [5].

Интересны данные по изучению полезных свойств морской травы в целом и ее отдельных компонентов. Например, зостера является источником морского пектина [3]. Пектин – это природный компонент растений, присутствует в растворимой и нерастворимой форме, широко применяется в пищевой промышленности, как структурообразователь, также проявляет свойства комплексообразователя и детоксиканта [2].

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Нами было проведено изучение фракционного состава пектиновых веществ морской травы *Zostera marina*. Образцы собирали на мелководье в Керченском проливе с марта по сентябрь 2020 года, тщательно промывали в пресной воде и высушивали на стеллажах при температуре воздуха 25 °С.

В таблице 1 приведены данные по составу пектиновых веществ в исследуемых образцах сушеной морской травы.

Таблица 1 – Содержание пектиновых веществ в морской траве

Период сбора образцов	Массовая доля пектиновых веществ, %		
	общее содержание	растворимых	нерастворимых
<i>Zostera marina</i>			
15.03.2020	3,9	1,34	2,54
15.04.2020	4,7	1,4	3,3
15.05.2020	4,95	1,45	3,5
15.06.2020	5,19	1,49	3,7
15.07.2020	5,73	1,53	4,2
15.08.2020	5,41	1,51	3,9
15.09.2020	5,21	1,49	3,72

Из представленных данных видно, что более высоким содержанием полисахаридов отличаются образцы, собранные в июле, содержание общего пектина составляет 5,73 %. В исследованных образцах фракционный состав пектиновых веществ представлен протопектином и растворимым пектином. При этом содержание протопектина преобладает над растворимой фракцией. Содержание протопектина в морской траве Азово-Черноморского бассейна колеблется от 65,1 % до 73,3 % от общей суммы пектиновых веществ.

Проведенные исследования показали, что морская трава Азово-Черноморского бассейна *Z. marina* может применяться в пищевых целях, так как является источником ценного морского полисахарида зостерина, который в свою очередь может выступать в качестве лечебно-профилактической пищевой добавки, а также повышать биологическую ценность пищевых продуктов.

Список использованной литературы

1. Лоенко, Ю. Н. Зостерин / Ю. Н. Лоенко, А. А. Артюков, Э. П. Козловская, В. А. Мирошниченко, Г.Б. Еляков. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 111 с.

2. Зобкова, Н. В. Пектины как средства детоксикации. Комплексообразующие свойства пектинов [Текст] / Н.В. Зобкова, Е.И. Глушихина // Оренбургские горизонты: прошлое, настоящее, будущее. – Оренбург. – 2019. – С. 314-317.

3. Боковня, И. Е. Оценка содержания биологически активных веществ в морской траве семейства *Zosteraceae* при различных способах её заготовки //

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Давидович В. В. // Международный научно-исследовательский журнал. – №8 (39). – С. 6 – 7.

4. Афанасьев, Д. Ф. Запасы некоторых видов макрофитов на российском шельфе Черного моря: современное состояние, многолетняя динамика и анализ причин изменения // Известия ТИНРО. – 2008. – Том. 155. – С. 161 – 168.

5. Вилкова, О. Ю. Место России в мировой добыче морских водорослей // Рыбпром. – Том. 3. – 2010. – С. 4 – 8.

6. Блинова, Е.И. Исследования специалистов ВНИРО в области морских водорослей-макрофитов и фитобентоса [Текст] // Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. – 2010. – С. 10-13.

Красногрудов А.В. кандидат технических наук, доцент кафедры
технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС, ОБРАБОТАННЫХ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Аннотация: В тезисах приведены результаты оценки органолептических показателей вареной колбасы, обработанной как высоким давлением, так и по традиционной технологии. Рассмотрены преимущества производства вареных колбас с использованием высокого давления. Получены количественные оценки качества исследуемой продукции.

Ключевые слова: высокое давление, органолептические показатели, экспертная оценка, количественная оценка качества.

Использование новых технологий, таких как высокое давление, в производстве вареных колбас приводит к изменению целого ряда показателей, характеризующих их качество. Ранее авторами были проведены исследования влияния параметров обработки готовой вареной колбасы на ее органолептические показатели и сроки ее хранения [1]. Анализ публикаций результатов научных исследований, выполненных рядом исследователей, а также результаты, полученные авторами статьи свидетельствуют, что, замена такого технологического этапа в процессе производства вареной колбасы, как варка в термокамере, на обработку высоким давлением позволяет получить готовую продукцию с меньшими энергозатратами, на ее производство и улучшенными качественными показателями, и приводит к следующим изменениям:

- срок хранения вареных колбас увеличивается с 72 часов до 10 суток (при использовании барьерных оболочек АМИФЛЕКС тип Т, тип Тко, тип Т Синюга, тип Т Стрейч; АМИЛАЙН, АМИТЕКС тип Рондо, тип ЭЛИТА-С, АМИПАК);

- улучшается консистенция продукта;

- устраняются бульонно-жировые отеки;

- повышается влагосвязывающая способность (ВСС) колбасного фарша;

- повышается значение перевариваемости белков «in vitro», то есть вареная колбаса, обработанная давлением, в большей степени подвергается воздействию пищеварительных ферментов, чем термообработанная колбаса;

- обработка вареных колбас высоким гидростатическим давлением приводит к специфическим изменениям их структуры, отличающиеся от конформационных изменений белков, происходящих при термообработке.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Цель работы – проведение сравнительной количественной оценки качества вареной колбасы, произведенной как по традиционной технологии (варка), так и с использованием высокого давления без термической обработки (варки).

Предмет исследования – органолептические показатели качества вареных колбас.

Содержание работы. Реальная значимость каждого единичного показателя в их общей совокупности оценивается через коэффициенты весомости, для определения которых был использован метод Дельфи. Для проведения экспертного опроса была сформирована группа из 9 специалистов, степень компетентности которых в вопросах оценки качества вареных колбас является близкой: технологи мясокомбината, работники лаборатории мясокомбината, товароведы. К экспертам предъявлялось требование оценить весомость всех органолептических свойств вареной колбасы, приняв сумму весомостей всех свойств равной единице.

Для проведения опроса была сформирована иерархическая структура оцениваемых органолептических свойств (табл. 1), которая была внесена в анкету эксперта.

Таблица 1 – Иерархическая структура органолептических показателей качества вареной колбасы

Уровень оцени- вания	Наименование показателей				
	1.1. Внешний вид	1.2. Консистенция	1.3. Цвет	1.4. Запах	1.5. Вкус
2	2.1.1. Гладкость поверхности на срезе	2.2.1. Прочность	2.3.1. Насыщенность	2.4.1. Выраженность	2.5.1. Выраженность
	2.1.2. Наличие микротрещин на срезе	2.2.2. Упругость	2.3.2. Однородность	2.4.2. Чистота	2.5.2. Чистота
	2.1.3. Целостность изделия	2.2.3. Однородность	2.3.3. Натуральность	2.4.3. Натуральность	2.5.3. Натуральность
	2.1.4. Сохраняемость формы		2.3.4. Соответствие виду используемого сырья	2.4.4. Соответствие виду используемого сырья	2.5.4. Соответствие виду используемого сырья
	2.1.5. Наличие бульонно-жирового отека				2.5.5. Сбалансированность

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Результаты анкетирования были обработаны методами статистики. При этом была выполнена оценка согласованности мнений экспертов с использованием коэффициента конкордации **W**. Выполненный статистический анализ результатов анкетирования показал, что оценки экспертов подчиняются нормальному распределению подтвердил достоверность объективности данных определения значения коэффициентов весомости, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Значения коэффициентов весомости, единичных органолептических показателей, качества вареной колбасы

1-й уровень оценивания			2-й уровень оценивания		
№ п/п	Наименование группы показателей	Значение коэффициента весомости	№ п/п	Наименование группы показателей	Значение коэффициента весомости
1.1	Внешний вид	0,2	2.1.1	Гладкость поверхности на срезе	0,03
			2.1.2	Наличие микротрещин на срезе	0,04
			2.1.3	Целостность изделия	0,04
			2.1.4	Сохраняемость формы	0,03
			2.1.5	Наличие бульонно-жирового отека	0,06
1.2	Консистенция	0,2	2.2.1.	Прочность	0,05
			2.2.2	Упругость	0,08
			2.2.3	Однородность	0,07
1.3	Цвет	0,1	2.3.1	Насыщенность	0,02
			2.3.2	Однородность	0,04
			2.3.3	Натуральность	0,03
			2.3.4	Соответствие виду используемого сырья	0,01
1.4	Запах	0,2	2.4.1	Выраженность	0,04
			2.4.2	Чистота	0,06
			2.4.3	Натуральность	0,06
			2.4.4	Соответствие виду используемого сырья	0,04
1.5	Вкус	0,3	2.5.1	Выраженность	0,08
			2.5.2	Чистота	0,07
			2.5.3	Натуральность	0,06
			2.5.4	Соответствие виду используемого сырья	0,05
			2.5.5	Сбалансированность	0,04
	Суммарное значение	1,00		Суммарное значение	1,00

В качестве эталонного объекта для сравнения была использована вареная колбаса «Докторская», произведенная на ООО «Луганский мясокомбинат» в соответствии с ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови» через 2 часа после ее производства.

Учитывая то обстоятельство, что срок годности вареных колбас, обработанных высоким давлением, был увеличен до 10 суток, представляло несомненный интерес исследование изменения как единичных, так и обобщенного показателей качества в процессе хранения. С этой целью, экспертные оценки органолептических показателей проводили

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

непосредственно после ее производства; через 72 часа (3 суток), что предусмотрено требованиями ГОСТ 23670 и соответствует рекомендуемому сроку хранения вареной колбасы, произведенной по традиционной технологии и через 144 часа (6 суток) и через 8 суток. Все оцениваемые образцы хранились при температуре $4 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 75-78%.

Анализ результатов экспертного опроса показывает, что образцы колбасы, произведенной по традиционной технологии через 144 часа ($K=69,152$) после их производства уже непригодны к употреблению: наблюдаются существенные изменения вкуса, запаха и цвета образцов. Образцы вареной колбасы, произведенной с использованием высокого давления, при той же длительности хранения получили у экспертов достаточно высокую оценку: оценка их качества высока ($K=84,036$), что практически соответствует качеству свежей вареной колбасы ($K=85,898$).

В дальнейшем эксперты оценивали лишь органолептические показатели вареной колбасы, произведенной с использованием высокого давления: через 192 часа (8 суток) хранения образцы получили удовлетворительные оценки (обобщенный показатель качества составил $K = 79,065$) и через 240 часов (10 суток) хранения образцы получили удовлетворительные оценки (обобщенный показатель качества составил 78,324), что соответствует качеству вареной колбасы, произведенной по традиционной технологии и сроке хранения 3 суток. Как показали ранее проведенные микробиологические исследования, именно после 10 суток хранения вареной колбасы, обработанной давлением, микробиологические показатели превышают допустимые нормативными документами нормы.

Выводы: Совершенствование процесса производства вареных колбас (замена технологического этапа - варка в термокамере, на обработку высоким давлением) не только увеличивает срок хранения колбас с 3 до 10 суток и улучшает их технологические и структурно-механические свойства, но и улучшает их органолептические свойства (внешний вид, консистенция, цвет, запах, вкус).

Список использованной литературы

1. Сукманов В.А., Красногрудов А.В., Снегур Ф.М. Влияние обработки вареных колбас сверхвысоким давлением на органолептические показатели и сроки хранения. Збірник наукових праць. Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. С.268-274.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Мазалова Н.Ф., кандидат наук государственного управления, доцент
кафедры продуктов питания животного происхождения
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Капустин Э.С., магистрант 2 курса обучения направления
подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СУШЕНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ (ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ)

Аннотация: в данной статье рассмотрены технологии усовершенствования сушеной продукции из головоногих моллюсков. Разработаны технологические схемы приготовления сушеной продукции из головоногих моллюсков. Проведено исследование органолептических свойств готового продукта и микробиологических показателей.

Ключевые слова: головоногие моллюски, осьминог, сушеная продукция,

Здоровый образ жизни, как и здоровое питание все больше входит в жизнь. Морепродукты являются одним из наиболее востребованных в этом контексте, поскольку содержат значительное количество белка и микроэлементов и минимум жира. Осьминогов использовали в кулинарии с давних времен – в Испании щупальца запекали со специями в тесте, в Японии – обжаривали в масле, в Полинезии предварительно высушивали и варили в кокосовом молоке. За счет того, что осьминоги малокалорийны, их часто используют в морские салаты, горячие блюда. Сушка – это глубокое обезвоживание, исключая процесс созревания. Используют маложирное сырье, так как жир при сушке окисляется и прогоркает.

В нашем исследовании интерес представляют мини осьминоги или москардины, обладающие, как представители головоногих моллюсков, высокими питательными свойствами тканей, быстрой возобновляемостью ресурсов. Мини осьминоги относятся к отряду головоногих моллюсков, они имеют мягкое, овальное тело и восемь довольно длинных щупалец, которые кольцом окружают рот животного. Примечательно то, что на всей внутренней поверхности щупалец мини осьминогов присутствуют присоски, благодаря которым эти моллюски захватывают свою добычу или легко прикрепляются к подводным кораллам и камням. По вкусу немного сладковатое мясо мини осьминогов напоминает мясо кальмаров, но при этом оно более мягкое. Причем в процессе приготовления их мясо становится приятного кремового цвета с розоватым оттенком. В мясе мини осьминогов присутствует масса полезных

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

веществ, легко усваиваемый белок, витамины, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3, фосфорная кислота. Калорийность мини осьминогов составляет 82 ккал на 100 грамм продукта.

В условиях растущего спроса на копченую и сушеную продукцию актуальным является вопрос расширения ассортимента и усовершенствование технологии производства из головоногих моллюсков.

В ходе исследования были разработаны рецептурные композиции, параметры технологического процесса приготовления сушеных москардини, характеристики качества и безопасности.

В качестве сырья использовали москардини мороженые и два вида соуса: укусно-солевой маринад и соевый соус с пряностями. Технологические схемы приведены на рисунках 1 и 2. Мороженое филе осьминога размораживают в воде при температуре не выше 20 °С не более 2 ч. У размороженных тушек осьминогов удаляют остатки внутренностей и хитиновые пластинки, при наличии. Осьминога моют в воде при температуре воды не выше 20 °С. Удаление влаги происходит на перфорированных противнях. С целью фиксирования формы осьминогов в процессе сушки, осьминогов предварительно ошпаривают, путем погружения в кипящую воду в течении нескольких секунд. Охлаждают при комнатной температуре 20 °С и маринуют в течение 2 ч. В нашем исследовании мариновали двумя способами – в укусно-солевом маринаде и в соевом пряном маринаде.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

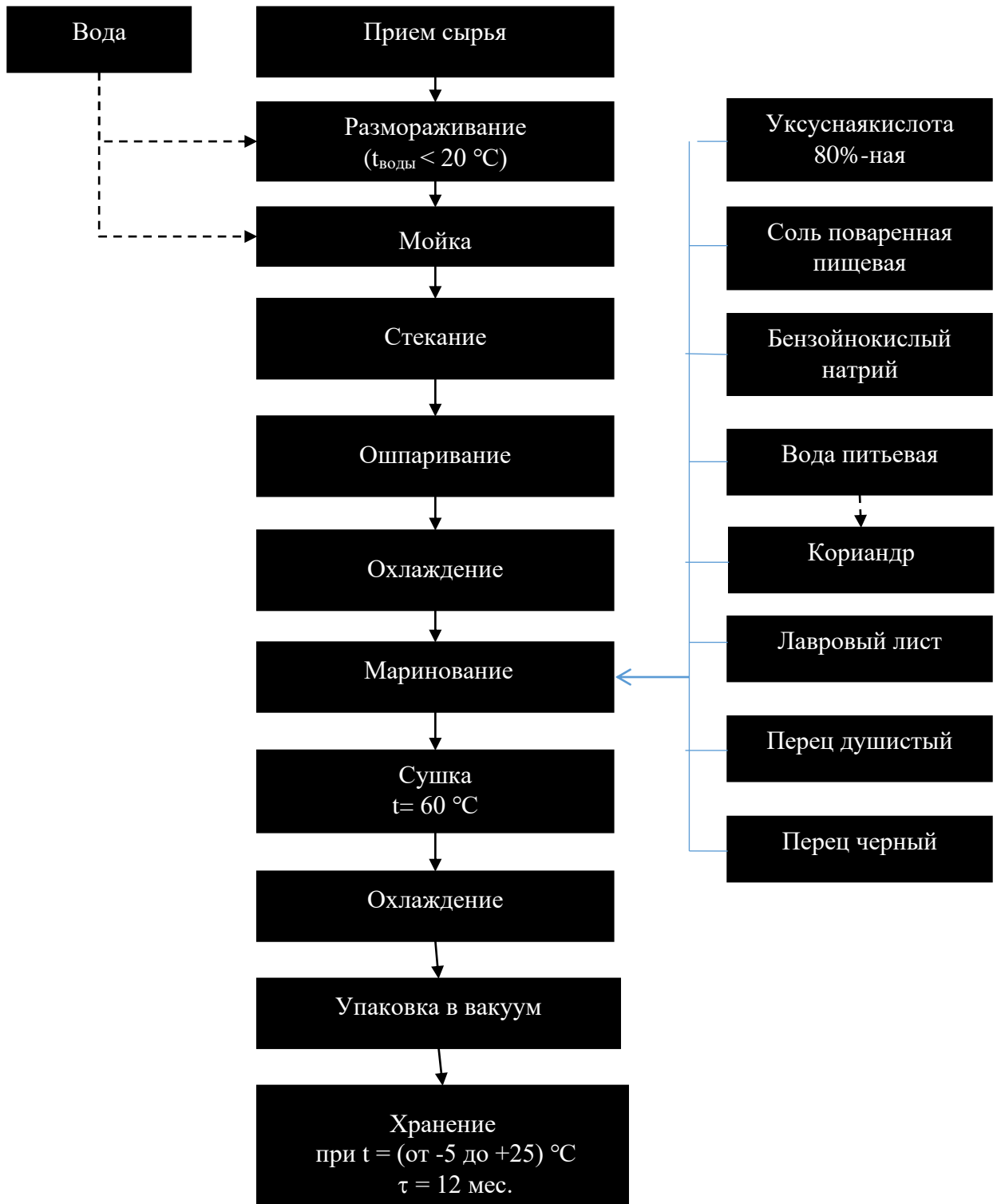


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления сушёного москардини в уксусно-солевом маринаде

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

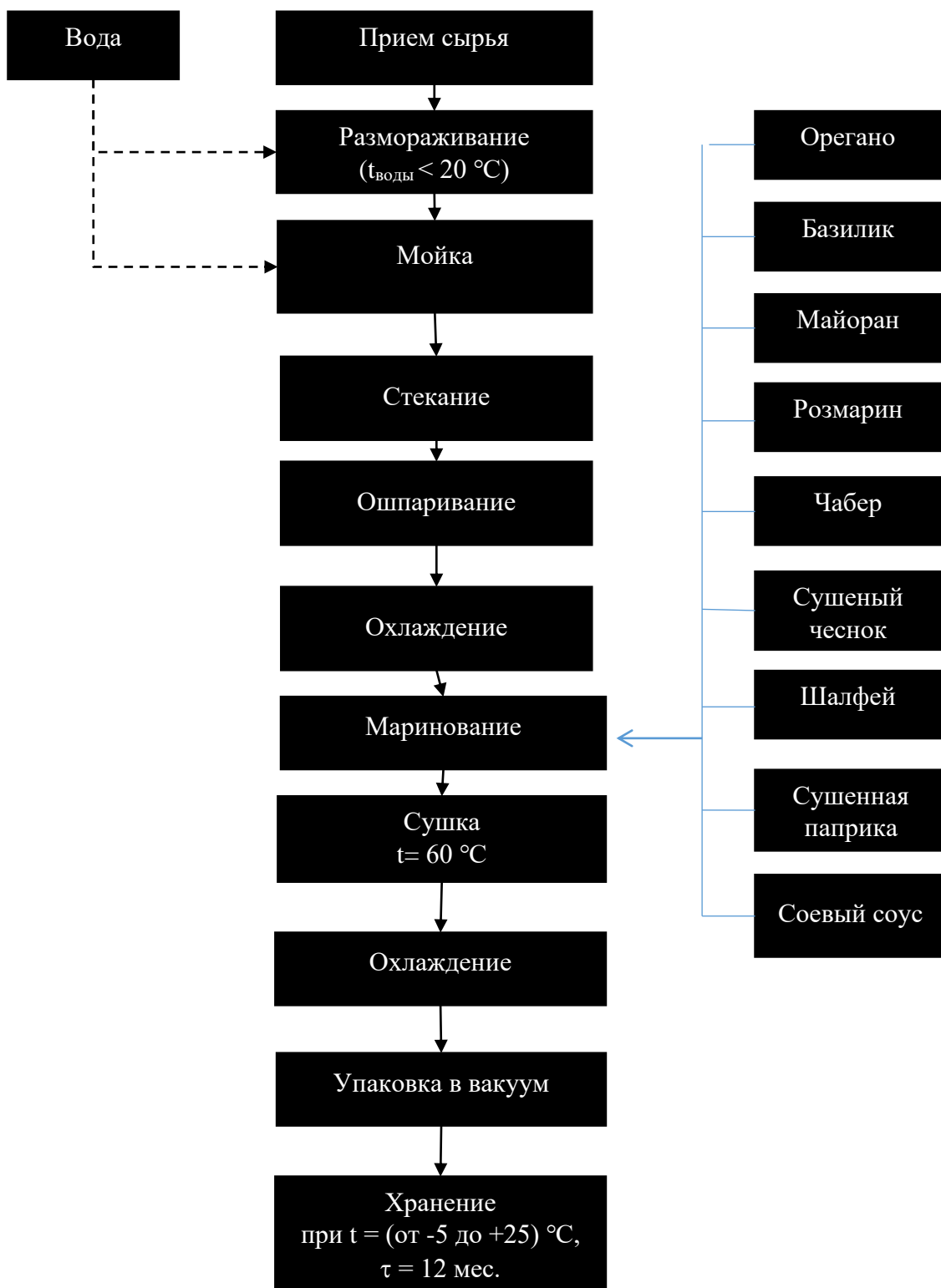


Рисунок 2 – Технологическая схема приготовления сушеного москардини, маринованного в соевом соусе с пряностями

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Маринование производится в соответствии рецептурами, приведенными в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Рецепт соевого маринада со специями

Ингредиенты	Количество, мас.%
Соевый соус	56
Орегано	1
Базилик	2
Майоран	1
Розмарин	1
Чабер	1
Чеснок сушеный	2
Шалфей	2
Сушеная паприка	5
Выход маринада с учетом 5% потерь	71

Таблица 2 – Рецепт уксусно-солевого маринада

Ингредиенты	Количество, мас.%
Уксусная кислота 80%-ная	1,16
Сахар	5,0
Соль поваренная пищевая	5,5
Вода питьевая	54,15
Лавровый лист	1
Черный перец душистый	2
Выход маринада с учетом 5% потерь	68,8

Москардини выдерживают в течение 15 – 20 мин в уксусно-солевом растворе плотностью 1,17 – 1,20 г/см³, с массовой долей уксусной кислоты 5%. Массовое соотношение рыбы и раствора 1 : 2, температура раствора не должна

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

быть более 17°C. Массовая доля соли в рыбе после выдерживания в растворе должна быть 5 – 7%, кислотность – 0,6 – 1,0%.

Сушка происходит на сетчатом противне при температуре сушильной камеры 60 °С в течении двух часов. Охлаждение происходит при комнатной температуре 20 °С. Влажность охлажденного продукта должна быть не более 70-71 %. С целью увеличения срока хранения продукцию упаковывают в вакуумную упаковку. Хранят продукцию при температуре от минус 5 до плюс 25 °С при относительной влажности воздуха 75-80 °С до 12 месяцев.

Образцы готовых сушеных москардини подвергали оценке органолептических показателей и показателей качества. Результаты органолептических и физико-химических показателей отражены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Результаты органолептических показателей сушеных москардини

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Поверхность сухая, чистая. Допускаются незначительные порезы и повреждения.
Цвет	От кремового до темно-коричневого
Вкус и запах	Свойственные данному продукту, без постороннего привкуса и запаха
Консистенция	От твердой до мягковатой

Таблица 4 – Результаты физико-химических показателей сушеных москардини

Показатель	Характеристика	
	Образец 1	Образец 2
Массовая доля поваренной соли, %	6,5	7,1
Массовая доля воды, %	26,5	25,8

По показателям безопасности образцы соответствовали нормам ТР ТС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [6]. Мезофильная микрофлора, бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы, плесени и дрожжи отсутствовали в анализируемых образцах сушеных москардини, которые согласовались с результатами исследований содержания поваренной соли и влаги в продукции.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Список использованной литературы

1. Абрамова, Л.С. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья. – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.
2. Асфондьярова, И.В. Сравнительный анализ качества сушеных гидробионтов / И.В. Асфондьярова // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. – 2017. – С. 317–323.
3. Бремнер, Г. Безопасность и качество рыбо- и морепродуктов / Г. Аллан Бремнер (ред.); Пер. с англ. В.В. Широкова под научной редакцией канд. техн. наук, доц. Ю.Г. Базарновой. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. – 512 с.
4. Кизеветтер, И.В. Биохимия сырья водного происхождения. – М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 385 с.
5. Неклюдов, А.Д. Пищевые волокна животного происхождения. Коллаген и его фракции как необходимые компоненты новых и эффективных пищевых продуктов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2003. – Т. 39, № 3. – С. 261-272.
6. Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 года N 162). Москва, - 2016.
7. Санаева, Е.А. Лечебные свойства продуктов из рыбы, беспозвоночных и водорослей // М.: ЭИЦНИИТЭИРХ, 1984. Вып. 12. С. 10-12.
8. Скурихин И.М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
9. Скурихин, И.М. О расчете пищевой ценности продуктов питания по данным таблиц химического состава // Вопр. питания. – 1991. – № 2. С. 63-67.
10. Чернова Е. В. Комплексные исследования водных биоресурсов: рыболовство, аквакультура, экология, переработка, экономика и управление рыбохозяйственной отраслью: материалы I Всерос. заочной науч.-техн. конф. аспирантов, молодых ученых и специалистов. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. – С. 115-120.

УДК 623

Мазалова Н.Ф., кандидат наук государственного управления, доцент
кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»,

Макаренко А. О., студентка направления подготовки 19.03.03 Продукты
питания животного происхождения

Бережная Т. Е., магистрант направления подготовки 19.04.03 Продукты
питания животного происхождения

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ ВОДОРОСЛЯМИ

Аннотация: рыба и продукты ее переработки занимают одно из ведущих мест среди продуктов питания, способствующих укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьезных заболеваний. Готовые блюда и полуфабрикаты приобретают все больший спрос. Интерес представляет азиатская кухня, как основа для расширения отечественных видов кулинарных рыбных изделий и полуфабрикатов.

Ключевые слова: кулинарный продукт, азиатская кухня, рыбомучные кулинарные изделия.

Среди разнообразных продуктов питания человека рыба и продукты ее переработки занимают одно из ведущих мест. Они способствуют укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьезных заболеваний. Рынок рыбы и рыбопродуктов – один из динамично развивающихся секторов мирового продовольственного производства. В последнее десятилетие увеличилось число людей, использующих готовые блюда и полуфабрикаты. Кроме того, существенное изменение традиционных вкусов населения явилось результатом все большей осведомленности о воздействии различных продуктов на здоровье и продолжительность жизни человека. Например, заметно снизилось производство консервов, соленой рыбы, копченостей из-за достаточно незаметных нежелательных изменений продукта в результате применения жестких режимов стерилизации, высокого содержания в соленой и пряной рыбе поваренной соли, наличия вредных канцерогенных веществ в продукции дымового копчения [1]. Приготовление полуфабрикатов и кулинарных изделий позволяет избежать нежелательных изменений продукта, улучшить его вкусовые достоинства, увеличить ассортимент выпускаемой рыбной продукции, облегчить труд и уменьшить время, затрачиваемое на приготовление пищи [1, 2]. Анализ данных рынка

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

рыбных товаров показывает, что доля кулинарной продукции в целом составляет от 6 до 10 %, причем она очень отличается по странам и регионам. Например, если в Москве такую продукцию потребляет практически четверть населения (26,8 %), то в Санкт-Петербурге – 13,6 %, на Севере и Северо-Западе России – 6,9, в Центрально Чернозёмном регионе – 2,3, а на Дальнем Востоке – 2,8 % [3]. Большой удельный вес кулинарной продукции приходится на областные центры, а в целом – составляет около 6,5% рынка рыбных продуктов. Основными кулинарными продуктами на рынке США, Канады, Англии, Германии и некоторых других стран являются рыбные палочки и продукция, вырабатываемая из филе тресковых рыб и другого сырья. Эта продукция благодаря отсутствию костей используется для детского и диетического питания. В последние годы в США большим спросом пользуются рыбные продукты, сваренные на пару, которые по внешнему виду и вкусу напоминают обжаренные в масле. Довольно широкое распространение в США получили рыбные пасты, в небольших объемах налажен выпуск колбас и сосисок из рыбного фарша, но особенно быстрыми темпами развивается производство быстрозамороженных готовых блюд и кулинарных изделий. Основными видами рыбных кулинарных изделий, вырабатываемых в Японии, являются рыбные колбасы, сосиски, пастообразные продукты, рыбная ветчина, гамбургеры и многие другие изделия. Сырьем для их приготовления в Японии служат минтай, марлин, треска. Для производства рыбных кулинарных продуктов используют скумбрию, сайру, тунца, а также кальмаров и каракатиц.

Рыба как пищевое сырьё привлекает к себе всё большее внимание в связи с тем, что население многих стран испытывает недостаток в белке.

Данные аминокислотного состава показывают, что белки рыб полноценны, содержат незаменимые аминокислоты в оптимальных количествах, а метионина в рыбе содержится больше, чем в мясе [4]. Это позволяет допустить, что при комбинировании белков рыбы с белками растительных продуктов может быть достигнута хорошая сбалансированность незаменимых аминокислот.

Обилие рыбных блюд было традиционным для русской кухни. Это обуславливалось природными условиями, обилием водоёмов и рыбы в них. Кроме того, широкому употреблению рыбы способствовали традиционные посты, соблюдавшиеся весьма строго. Количество постных дней в разные годы составляло от 192 до 226. Есть рыбу разрешалось в периоды многих постов, поэтому естественным было стремление народа к расширению ассортимента рыбных блюд. Данные литературных источников позволяют сделать вывод о широком использовании рыбы в сочетании с крупами, овощами. На физиологическую целесообразность народных поварских приёмов и рецептов обращал внимание великий физиолог И. П. Павлов, это подчёркивали в своих научных трудах профессор Н. И. Ковалёв и авторы книги «Русская кухня» М. Н. Куткина и Н. Л. Карцева [6].

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Анализ литературы позволил выявить наличие определенных разработок по технологии рыбных кулинарных продуктов.

Существует способ приготовления рыбного кулинарного полуфабриката [7], предусматривающий приготовление рыбного фарша из рыбного сырья с добавлением моркови, яиц, крупяного компонента, пассированного лука, сахара, соли и специй. В качестве рыбного сырья используют кошерную пресноводную и морскую рыбу в равных соотношениях. Фарш формуют в пленочное покрытие в виде колбасы и замораживают при температуре минус 19 – 24°C. Все компоненты используют в определенных соотношениях. Изобретение позволяет получить рыбный кулинарный полуфабрикат.

Способ приготовления рыбного кулинарного изделия для питания детей школьного возраста в заданном соотношении содержит рыбный фарш, лук пассерованный, молоко сухое, соль поваренную пищевую, воду питьевую, разваренную зерновую фасоль и растительное масло [8]. Способ его производства включает подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение, смешивание, тонкое измельчение полученной смеси, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, термическую обработку, замораживание, упаковку, маркировку, транспортировку и хранение. При этом на стадии приготовления фарша в него дополнительно вводят белковую эмульсию из зерновой фасоли. Зерновую фасоль разваривают, протирают, соединяют с растительным маслом и водой в соотношении 2:1:1 и гомогенизируют. Изобретение позволяет получить новый целевой продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, улучшенными реологическими и органолептическими показателями, повышенной усвояемости.

Из размороженного или охлажденного рыбного сырья и готовой соленокоченой продукции, имеющих механические повреждения или размягчения из-за нерестовых изменений, готовят обесшкуренное рыбное филе [9]. Полученное филе охлаждают до достижения в толще продуктов температуры 5°C и измельчают с получением фарша. Вносят добавки в виде овощных, крупяных, морской капусты и вкусоароматических компонентов. Полученную рыбную смесь формуют в полуфабрикаты. Изобретение обеспечивает сокращение количества образуемых твердых отходов при получении формованных полуфабрикатов с улучшенными органолептическими свойствами и повышенной пищевой ценностью. Выпуск дополнительной продукции совместно с основной позволяет расширить ассортимент, увеличить выход выпускаемой пищевой рыбной продукции из единицы направленного сырья [5].

Известен способ производства пищевого функционального продукта [10], предусматривающий измельчение на волчке твердых рецептурных компонентов, включающих рыбный фарш, хлеб пшеничный, лук репчатый пассированный, перец горький молотый и поваренную соль. Полученную смесь куттеруют с одновременным введением жидких жиров и суспензии, состоящей из рыбного бульона или воды и порошка, полученного из клубней

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

топинамбура. После куттерования формуют и панируют котлеты. Все компоненты используют при определенном соотношении. Изобретение обеспечивает получение пищевого функционального продукта

Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания предусматривает [11] использование рыбного сырья, вкусовых добавок, при этом он дополнительно содержит молоко сухое, масло растительное дезодорированное, творог жирностью менее 2,5 %, крупу гречневую и воду. В качестве рыбного сырья – сазан, карп с содержанием белка не менее 18 %, в качестве связующего – яичный порошок, в качестве вкусовых добавок — соль поваренную и сахар. Изобретение позволяет расширить ассортимент выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания, обеспечить потребности в специализированных продуктах. Технической задачей изобретения является расширение ассортимента выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания детей, обеспечение потребностей в специализированных продуктах, сбалансированных по аминокислотному и жирнокислотному составу [8].

Известен способ приготовления рыбного продукта, обогащенного топинамбуром [12]. Известно, что в настоящее время в питании детей школьного возраста существует дефицит как полноценного белка, так и полиненасыщенных жирных кислот. Наравне с этим в их питании наблюдается и дефицит пищевых волокон, богатым источником которых являются отруби. Использование в технологическом процессе производства рыбного продукта структурообразующей добавки и овсяных хлопьев способствует повышению его пищевой ценности и улучшает структурно-механические свойства целевого продукта. Пектин, отруби, топинамбур обеспечивают целевой продукт функциональными свойствами. Функциональные свойства пектина заключаются в его способности выводить из организма человека без побочных эффектов различные токсины и положительно воздействовать на состав микрофлоры кишечника. Топинамбур обладает функциональными свойствами и мощным профилактическим эффектом благодаря своему биохимическому составу. Одной из его важных особенностей является сбалансированность по микро- и макроэлементному составу, так железа содержится до 12 мг/%, кремния до 8 мг/%, цинка до 500 мг/%, магния до 30 мг/%, калия до 200 мг/ %, марганца до 45 мг/ %, фосфора до 500 мг/ %, кальция до 40 мг/ %. Витаминный состав клубней топинамбура, мг % к массе сухого вещества: С 98,1 – 108,1; В1 до 1,2; В2 4,0 – 7,9; В3 2,4 – 8,8; В5 0,2 – 0,9; В6 0,12 – 0,22; В7 10,0 – 24,0. Среди других овощей топинамбур выделяется за счет высокого содержания в клубнях инулина — до 35 %.

Патентные исследования показали наличие большого числа инновационных разработок в технологии формованных рыбных полуфабрикатов функционального назначения. Использование в технологии формованных рыбных продуктов растительных компонентов обеспечивает

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

высокую пищевую и биологическую ценность? Способствуют повышению гибкости рецептур, устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, что в конечном итоге приводит к созданию продукта стабильного качества. Внесение в рыбный фарш сырья растительного происхождения можно рассматривать как один из способов получения высококачественных рыбных продуктов с регулируемыми свойствами. Существует много различных видов растительного сырья, с помощью которого можно создать комбинированный функциональный продукт.

В нашей работе будем ориентироваться на азиатскую кухню, имеющую особенности, связанные с большим количеством морепродуктов, пряностей и крупяных изделий.

Азиатская кухня представляет собой обобщающее понятие, которое включает в себя кухню японскую, китайскую, вьетнамскую, корейскую, тайскую, малазийскую и филиппинскую. Безусловно, каждая из выше перечисленных национальных кухонь имеет свою специфику, но есть и некоторые общие черты, которые позволяют объединить все эти столь разнообразные кулинарные традиции в целостное понятие, которое именуется азиатской кухней.

Прежде всего, следует отметить, что все блюда азиатской кухни являются ароматными, пряными, вкусными, но в то же время удивительно легкими. Европейцам и американцам, сравнительно недавно познакомившимся с древними азиатскими традициями, очень полюбились рецепты азиатской кухни, которая действительно никого не может оставить равнодушным.



Рисунок 1 – Варианты азиатской кухни

Главной и ключевой особенностью азиатской кухни является огромное количество блюд из риса. Рис в рецептах азиатской кухни занимает столь же почетное место, сколько и картофель для европейцев. Азиаты практически не представляют себе трапезу, которая могла бы обойтись без риса. Но и здесь у каждой национальной кухни существуют свои особенности. Например, в

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Японии предпочитают круглый рис, а в Тайланде – липкий длинный рис жасмин, в Индии широко распространен сорт длиннозернового риса – басмати.

Сложно себе представить рецепты азиатской кухни без традиционной лапши. Обычно она готовится из яиц с добавлением пшеничной муки. Подают яичную лапшу вместе с супами и салатами, а заправляют, как правило, соевым соусом. Помимо соевого соуса, в азиатской кухне распространен рыбный соус, по своим свойствам он во многом напоминает соевый и очень часто заменяет в блюдах соль.

Среди других добавок и сопутствующих продуктов нельзя не упомянуть имбирь, васаби, кокосовое молоко, приправу чили, пасту карри, сыр тофу, а также морские водоросли.

Если говорить о традиционных блюдах азиатской кухни, то здесь, без сомнения, достойны упоминания суши, сашими и многие другие разнообразные кулинарные шедевры из рыбы и морепродуктов. Еще одним традиционным компонентом азиатской кухни являются блюда из риса и мяса (в основном, это свинина и мясо курицы), причем вариации на эту тему в рецептах азиатской кухни поистине бесчисленны.

К примеру, есть такой интересный вид

Пянсе (пигодя, пегодя, пьян-се) – одно из корейских блюд, которое вызывает быстрое и острое привыкание (шутка:-)), потому что это очень вкусно. Паровые пирожки с мясной или сладкой начинкой любимы на родине, в Южной Корее, и настоящий хит во Владивостоке и на всем Дальнем Востоке России. Сочная паровая булочка стала обедом или перекусом для миллионов людей, а также частью региональных традиций на пространстве от Владивостока до Новосибирска.

Пянсе (пигодя, пегодя, пьян-се) – одно из корейских блюд, которое вызывает быстрое и острое привыкание (шутка:-)), потому что это очень вкусно. Паровые пирожки с мясной или сладкой начинкой любимы на родине, в Южной Корее, и настоящий хит во Владивостоке и на всем Дальнем Востоке России. Сочная паровая булочка стала обедом или перекусом для миллионов людей, а также частью региональных традиций на пространстве от Владивостока до Новосибирска. Не так давно пянсе обрели популярность в Санкт-Петербурге.

Пянсе – это сравнительно новое блюдо, более характерное для Владивостока, чем для Южной Кореи. Оно стало невероятно популярным лет так 25 назад, — первые нежные пирожки появились в киосках и на улицах дальневосточного города в середине 90-х годов XX века. Прародитель современных пянсе в Корее носил имя ванманду (wangmandu), что значит королевский пельмень. Используемое в российских ресторанах и точках фаст-фуда название пянсе пришло из сахалинского диалекта корейского языка (схож с диалектом провинции Кёнсандо), на который повлиял эвенкийский язык. С некоторой натяжкой его можно перевести как первый или высший класс.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Исторический предшественник пянсе, ванманду, упоминается в Чанпумдандже, перечне блюд стола королей Кореи. Интересно, что на раннем этапе истории этого блюда вместо свинины использовалось мясо фазанов. В Китае аналог пянсе – паровые пельмени — называется баоцзы. Предполагается, что это блюдо пришло в Корею из Китая, но еще ранее у него находят шумерские корни. Впервые паровые пельмени появились в Корее в период династии Корё, просуществовавшей с 935 по 1392 годы. Существует легенда, что впервые приготовленные ванманду с составной начинкой помогли вылечить больного отца талантливого повара.

Один из видов ванманду в Корее делается в виде полумесяца, эти пирожки имеют меньший размер, чем привычные. Как любое блюдо с древней историей, ванманду использовались в религиозных ритуалах. Часто пир с ванманду устраивался при встрече корейского Нового Года. Сейчас в Корее блюдо относится так же, как и в России, к категории уличного фаст-фуда и продается с лотков.

Пянсе относят к категории диетических блюд, ведь приготовление на пару полезнее, чем варка или жарение — оно сохраняет больше питательных веществ и содержит меньше жиров. Его предпочитают любители острой мясной пищи, опасаящиеся набрать вес. При приготовлении можно варьировать количество мяса и капусты в начинке, делая пянсе более диетическим, а перец и острые пряности помогут блюду быстрее усвоиться организмом.

Анализ современных тенденций развития рынка кулинарных изделий позволил определить актуальное направление в пищевых продуктах - производство рыбомучных кулинарных продуктов, обогащенных физиологически полезными, витаминизированными, пищевыми ингредиентами, в частности, такими как фукус.

Дальнейшие наши исследования будут направлены на экспериментальное обоснование разработки технологии рыбомучных кулинарных изделий повышенной биологической ценности.

Список использованной литературы

1. Бурцева Е.И. Разработка технологии печеночно-растительной кулинарной продукции функционального назначения: диссертация ... канд. техн. наук / Бурцева Елена Игоревна; ФГБОУ ВПО Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс.- Орел, 2014. – 149 с.
2. Евдокимова О.В. Использование экстракта морской водоросли фукуса в качестве йодобогащающей добавки [Текст]/ О.В. Евдокимова, Е.Б. Гриминова, Н.Н. Толкунова, Г.А. Саркисян; Орловский государственный технический университет; ООО «Реликт» (Москва); Известия ВУЗов. Пищевая технология № 2–3, 2006. с.72-73.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

3. Имбс Т.И. Полисахариды и низкомолекулярные метаболиты некоторых массовых видов бурых водорослей морей Дальнего Востока России. Способ комплексной переработки водорослей: автореферат дис. канд. хим. наук.- Владивосток, 2010. – 23 с.

4. Коровкина Н.В. Экстракты бурых водорослей для обогащения рациона питания природными минеральными веществами [Текст]/ Н.В. Коровкина, Н.А. Кутакова, Н.И. Богданович; ФГУП Северный филиал Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича; Химия растительного сырья, 2008-№4. – С. 167–169.

5. Очколяс Е.Н., Лебская Т.К. Оценка возможности использования БАД из ламинарии и фукуса в качестве ингредиентов для питания оздоровительного назначения [Текст] / Е.Н. Очколяс, Т.К. Лебская; Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (НУБиП Украины); Наукові праці, – г. Киев, випуск 46, том 2., С.137-140.

6. Рущиц А.А. Использование морских водорослей в производстве мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-morskih-vodorosley-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy>.

7. Патент РФ № 2493743 от 27.09.2013 «Рыбный кулинарный полуфабрикат» / Л. Х. Адиньягуева Заявка: 2012127831/13, 2012.04.07 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://allpatents.ru/patent/2493743>.

8. Патент РФ № 2333691 от 20.09.2008 «Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста и способ его производства» / Грищенко Е.Г. Заявка: 2018141624, 2018.26.11 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.freepatent.ru/patents/2333691>.

9. Патент РФ № 2460305 от 10.09.2012 «Способ приготовления формованных рыбных полуфабрикатов» / Мукатова М. Д., Коцыло И. В. Заявка: 2010132362/10 02.08.2010 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://allpatents.ru/patent/2460305.html>.

10. Патент РФ № 2504249 от 20.01.2014 «Способ производства пищевого функционального продукта» / Шаззо Р. И., Лисовой В. В., Меташоп Д. А., Шумская Э. И. Заявка: 2012135854/13, 2012.21.08 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://allpatents.ru/patent/2504249.html>.

11. Патент РФ № 2294117 от 27.02.2007 «Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания» / Абрамова Л. С., Коноваленко Е. С., Гофербер Е. П. Заявка: 2015142240/13, 2015.06.10 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.freepatent.ru/patents/2294117>.

12. Патент РФ № 2310346 от 20.11.2007 «Способ производства рыбного продукта для школьного питания» / Шамкова Н. Т., Зайко Г. М. Заявка: 2005129889/13, 2005.26.09 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://allpatents.ru/patent/2310346.htm>.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

13. Поздняковский В.М., Помозова В.А., Кисилева Т.Ф., Пермякова Л.В. Экспертиза напитков. Новосибирск, 2000. – 334 с.

14. Способ изготовления консервов из водорослей (варианты) [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567903.html>.

16. Федянина Л.Н. Перспективы применения отходов производства БАД из морских водорослей для создания продуктов функционального питания [Текст] / Л.Н. Федянина, Т.К. Каленик, Е.С. Смертина. и др.; Материалы 7-ой междунар. науч.-практ.конф. – «Ключевые вопросы в современной науке, 2011». София: ООД «БялГРАД-БГ», 2011. – Т.35. – С.92-94.

УДК 623

Мазалова Н.Ф., кандидат наук государственного управления, доцент
кафедры технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»,

Машорипова Э.Ш., магистрант 2 курса направления подготовки 19.04.03

Продукты питания животного происхождения

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КУКУМАРИИ ЯПОНСКОЙ

Аннотация: в связи с ростом мировой численности населения и возрастающими потребностями в пищевых продуктах возникает потребность в поиске новых источников сырья и разработке современных технологий их переработки, максимально сохраняющих пищевую ценность. В статье рассмотрен вариант разработки рецептуры нового кулинарного продукта из кукумарии Японской, как диетического, высокобелкового, низкокалорийного морепродукта, содержащего множество биологически активных веществ.

Ключевые слова: кукумария японская, кулинарный продукт, пищевая ценность.

Водные биологические ресурсы обладают высокой пищевой ценностью, поскольку богаты полноценными белками, липидами, витаминами, макро- и микроэлементами и содержат другие биологически активные вещества широкого спектра действия. Богатый видовой состав гидробионтов предполагает широкое использование их в переработке для получения разнообразных пищевых продуктов.

В ходе прохождения производственной практики на рыбообрабатывающем предприятии была проведена работа по разработке рецептуры нового кулинарного продукта из гидробионтов, обладающего повышенной пищевой ценностью и не обладающего аналогами на рынке. Сырьем служила свежельовленная кукумария.

Одними из перспективных видов гидробионтов являются голотурии, а именно кукумария, или морской огурец, основной промысел которого сосредоточен в Приморье, в водах Индо-Малайского архипелага, о-вов Тихого океана, на Филиппинах, у берегов Китая и Японии, запасы находятся на достаточно высоком уровне [2].

Актуальность темы обусловлена растущим интересом и спросом кукумарии, не достаточностью изучена по сравнению с другими видами на

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

предмет потенциального использования в качестве нутрицевтиков и как функциональный пищевой ингредиент.

Кукумария – это диетический, высокобелковый, низкокалорийный морепродукт. Ее ткани содержат множество биологически активных веществ. Данные о составе мышечной ткани и внутренних органов кукумарий свидетельствуют о высоком содержании коллагена, глутаминовой кислоты, глицина и пролина, также микроэлементов, таких как кальций, калий, хлориды, фосфор, магний, железо, йод [10].

Кроме того, в кукумарии присутствуют почти все виды водорастворимых витаминов: С, группы В, Р, фолиевая кислота. Жирорастворимые витамины представлены витаминами А и Е, выделены каротиноиды. Все эти вещества чрезвычайно полезны для укрепления и нормальной работы сердечно – сосудистой и нервной систем человека [7].

Содержащиеся в кукумарии фосфолипиды способствуют восстановлению системы, синтезирующей белок. Они эффективно предупреждают дистрофические изменения в нашей печени и замедляют развитие злокачественных образований. Тритерпеновые гликозиды улучшают проницаемость клеточных мембран и являются природными антимикробными соединениями. Более того, они оказывают угнетающее воздействие на вредоносные микроорганизмы. Это их свойство применяется для блокирования размножения грибков и дрожжевой микрофлоры.

Кукумарию в основном собирают для получения стенки их тела. *Sisimaria japonica* продается на азиатском продовольственном рынке и пользуется спросом. Остальные ткани после обработки кукумарии, включая «цветок» и внутренние органы (желудочно-кишечный тракт, гонады и дыхательная система) выбрасываются по причине отсутствия технологии их переработки. При этом образуется большой объем биологических отходов, на которые приходится примерно 50% общей биомассы голотурии. Эти побочные продукты потенциально могут быть использованы для производства биологически активных добавок, которые могут использоваться в качестве в различных областях медицины и производства функциональных продуктов питания. Однако, по сравнению с другими видами иглокожих, побочные продукты *Sisimaria japonica* еще полностью не изучены.

Целью данной работы является разработка рецептур новых многокомпонентных кулинарных изделий с применением кукумарии японской.

Материалом исследования служила собранная в районе южного побережья Сахалинской области в ходе прохождения производственной практики кукумария японская, которая в последствии была разделана, сварена и заморожена с целью более длительного срока хранения.

Методы исследования – кукумарию разрезали и разделяли на стенку тела, цветок и внутренние органы. Определение на аминокислотный состав продукта исследовали на аминокислотном анализаторе ААА-835 («Hitachi», Япония) методом жидкостной хроматографии на колонке Biosil-400 после предварительного гидролиза образцов 6N HCl в течение 24 ч при температуре

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

105 °С и выпаривания на роторном испарителе при температуре водяной бани не более 60 °С. Ткани кукумарии богаты минеральными веществами и витаминами [4]. Высокое содержание в тканях кукумарии аминокислот, участвующих в синтезе соединительно-тканых белков, обуславливает рациональное ее использование для получения пищевых продуктов с профилактическим действием, рекомендуемых для лиц со сниженными функциями регенерации кожи и костно-суставной системы, с пониженной иммунной системой. Выгодность использования кукумарии японской при создании профилактических и диетических продуктов обусловлена способностью полуфабриката приобретать вкусо-ароматические свойства пищевой композиции, в состав которой она входит, без проявления посторонних привкуса и запаха [7, 8]. В работе были использованы стандартные методы исследований для определения массовой доли воды, белка, жира и минеральных веществ в пробах сырья и продукции. При исследовании аминокислотного состава белка кукумарии *S. japonica* (таблица 1) установлено, что в нем содержится 17 аминокислот. Химический состав сырья и готовой продукции из кукумарии проводили согласно методике ГОСТ 7636.

По показателям безопасности сырье соответствовало ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)».

Таблица 1 – Аминокислотный состав (г на 100 г белка) и аминокислотный скор (%) белков мышечной ткани кукумарии

Аминокислота	Справочная шкала ФАО/ВОЗ		<i>S. japonica</i>	
	А	С	А	С
<i>Незаменимые аминокислоты</i>				
Валин	5,0	100	3,9	78
Изолейцин	4,0	100	2,9	72,5
Лейцин	7,0	100	4,5	64,3
Лизин	5,5	100	2,5	45,5
Метионин+Цистин*	3,5	100	1,3	37,1
Треонин	4,0	100	4,2	105
Фенилаланин + Тирозин*	6,0	100	4,6	76,6
Сумма незаменимых аминокислот	36,0		23,9	
<i>Заменимые аминокислоты</i>				
Аспарагиновая кислота			8,7	
Глутаминовая кислота			13,7	
Серин			5,2	

Продолжение таблицы 1

Глицин		19,1
Аланин		8,5
Гистидин		1,2

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Аргинин		7,2
Пролин		12,4
Сумма заменимых аминокислот		76,5
Сумма аминокислот		99,9
Общий азот образца, %		3,08

Примечание. А – содержание аминокислоты в г/100 г белка; С – химический скор в % относительно шкалы ФАО/ВОЗ (1973).

Как следует из таблицы 1, максимальное количество заменимых аминокислот в образце приходится на долю глутаминовой кислоты, а также на долю глицина. В наименьшем количестве из заменимых аминокислот – гистидина.

Анализируя в целом аминокислотный состав, можно сказать, что состав белков является неполноценным с физиологической точки зрения, при этом в них содержится большое количество заменимых аминокислот, которые также необходимы нашему организму. Обращает на себя внимание факт пониженного (по сравнению с белками рыбы) содержания лизина, валина, цистина, изолейцина, лейцина и тирозина. В то же время, в белках кукумарии больше глицина.

Результаты исследования аминокислотного сора белков мышечной ткани кукумарии говорит об их невысокой биологической ценности. Единственная кислота в *S. Japonica*, аминокислотный скор которой превышает 100 %, – треонин.

Таким образом, высокое количество коллагена в тканях кукумарии предопределяет резко отличный от рыб аминокислотный состав их белков. Однако известно, что белок соединительной ткани, несмотря на его биологическую неполноценность, можно с успехом применять в качестве дополнительного поставщика азота, который будет являться сырьем для построения белка организма потребителя. В питании человека можно произвести частичную замену полноценного мускульного белка на коллаген.

Фукоидан – один из важнейших биологически активных компонентов стенок тела кукумарии. Этот полисахарид состоит из L-фукозы и сульфатных групп. Цепная конформация полисахаридов существенно влияет на их биоактивность и физико-химические свойства. Более 20 видов фукоидана из водорослей исследованы и используются в пищевой промышленности, однако, как показывают исследования именно фукоидан кукумарии обладает антитромботическими и антикоагулянтными свойствами. Фукоидан проявляет антигипергликемические свойства, что значительно снижает уровень глюкозы и инсулина в крови и увеличивает толерантность к инсулину и глюкозе.

В процессе разработки технологии кулинарной продукции из кукумарии была определена оптимальная рецептура - Салат из кукумарии с маринованным луком и шампиньонами.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Известно, что вареная кукумария не обладает выраженным вкусом и приобретает всевозможные вкусовые оттенки в пищевом продукте в зависимости от других его компонентов. Особенностью технологических свойств мяса кукумарии японской является способность приобретать вкусо-ароматические свойства пищевой композиции, в состав которой она входит, без проявления посторонних привкуса и запаха.

В данную рецептуру помимо кукумарии входят следующие компоненты: шампиньоны свежие, лук, морковь, пекинская капуста, огурец, лимон, растительное масло, соль, специи. Изготовление опытных образцов проводили следующим образом. Репчатый лук нарезали полукольцами и оставляли для маринования в столовом уксусе (9%) на 30 минут. Грибы, морковь, пекинскую капусту промывали проточной водой и нарезали соломкой. Кукумарию варено-мороженую размораживали, промывали пресной водой и направляли на шинкование. Подготовленную кукумарию шинковали на полоски шириной 5-8 мм. Поочередно обжаривали в растительном масле до готовности лук, морковь, грибы, добавляя соль и специи (сушеный чеснок, хмели-сунели). Кукумарию обжаривали в растительном масле в течение 5 минут. Затем, не перемешивая, слоями выкладывали на блюдо лук, морковь, грибы и кукумарию. После этого добавляли свежий огурец, нарезанный полукольцами, и пекинскую капусту. Готовое блюдо необходимо сбрызнуть лимонным соком

Данный салат получил высокую органолептическую оценку среди респондентов. Был отмечен свежий, кисловатый вкус, хрустящая, но мягкая консистенция, привлекательный внешний вид.

Изготовленное кулинарное блюдо обладает повышенной пищевой ценностью благодаря сбалансированному соотношению белков, жиров и углеводов, а также большому количеству пищевых волокон (клетчатки).

Другой вариант рецептуры – Салат из кукумарии с баклажанами и шампиньонами.

Согласно данной рецептуре, помимо компонентов, предложенных в рецептуре 1, здесь будут использованы такие компоненты как баклажаны, болгарский перец, томатная паста, шпинат, порошок из спирулины.

Подготовленные согласно рецептуре 1 компоненты перемешивают и обжаривают в растительном масле в течение 7-10 минут, добавляют соль.

Баклажаны готовят следующим образом. Свежие баклажаны моют, удаляют плодоножки и нарезают кусочками произвольной формы. Болгарский перец моют, удаляют плодоножки и нарезают кубиками. В разогретое на сковороде растительное масло добавляют нарезанные баклажаны и болгарский перец, соль. После того, как овощи пустят сок, в сковороду добавляют томатную пасту, красный перец, сушеный чеснок, хмели-сунели. Полученную смесь тушат еще 5 минут.

Обжаренные согласно рецептуре 1 овощи и кукумарию укладывают в баночку, сверху укладываются баклажаны по-корейски. Далее возможны два

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

варианта исполнения блюда: с добавлением порошка из спирулины или с добавлением шпината и свежей пекинской капусты.

Технологическая схема производства кулинарных изделий из кукумарии варено-мороженой приведена на рисунке 1.

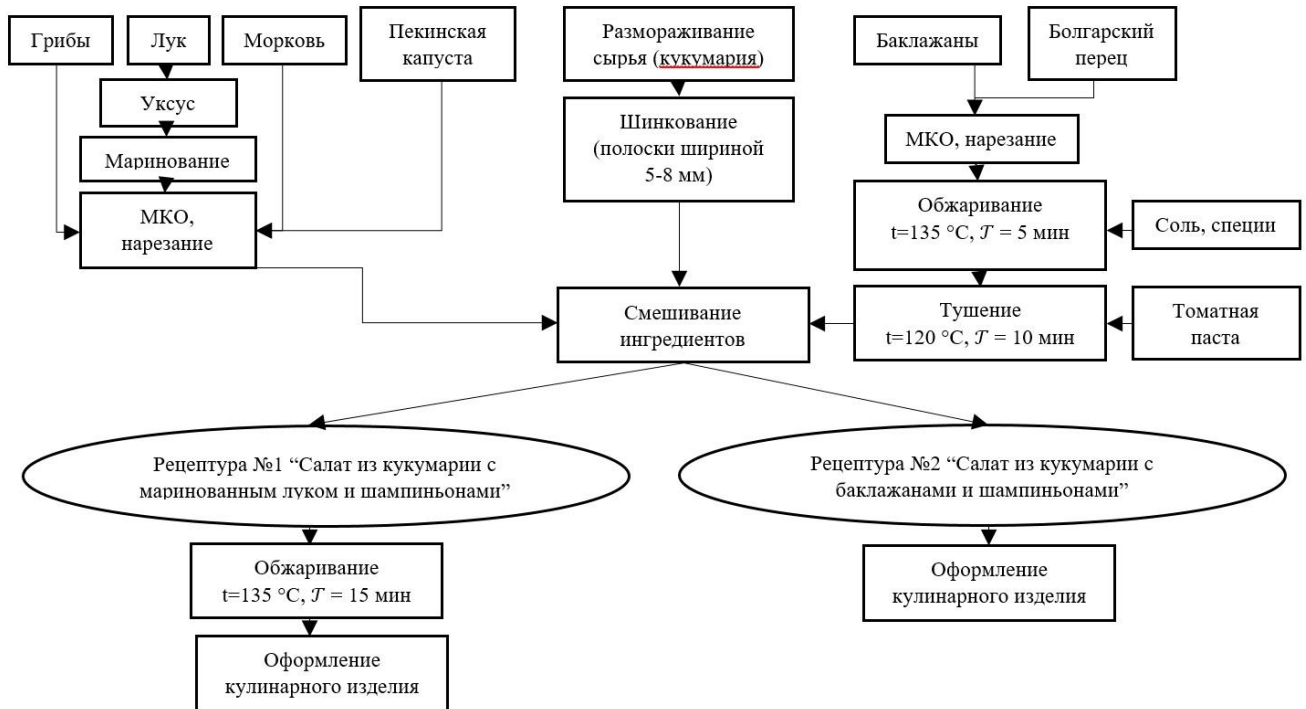


Рисунок 1 – Технологическая схема производства кулинарных изделий из кукумарии варено-мороженой.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Таблица 2 – Органолептические характеристики качества, пищевая и энергетическая ценность кулинарных изделий из кукумари

Показатели качества	Характеристика и значение показателей
Внешний вид	Однородная равномерноизмельченная масса с небольшим количеством оливного масла
Цвет	От темно-серого с коричневым и оранжевым оттенком до серого с темно-коричневым и оранжевым вкраплением
Запах и вкус	Характерный, свойственный морепродуктам с привкусом и ароматом грибов или баклажанов и иных овощей, ароматами пряностей, без посторонних привкусов
Консистенция	Свойственная салатам с выраженными компонентами одновременно в гармоничном единстве
Посторонние примеси	Не допускаются
Содержание белка, г/100 г	13-14
Содержание жира, г/100 г	15
Содержание углеводов, г/100 г	10-11
Минеральные вещества	1,5-1,7
Энергетическая ценность (расчетная средняя), ккал	230-240

Результаты органолептического оценивания респондентами приведены в таблицах 3-4, где КВ – коэффициент весомости показателя, Х – оценка в баллах.

Пищевая и энергетическая ценность изделий приведена в таблице 3.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность кулинарных изделий

Кулинарное изделие	Массовая доля, %					Энергетическая ценность, ккал
	Вода	Белки	Липиды	Углеводы	Минеральные вещества	
Салат из кукумарии с маринованным луком и шампиньонами (рецептура № 1)	58,5	13,1	15,2	10,5	1,5	230
Салат из кукумарии с баклажанами и шампиньонами (рецептура № 2)	57,4	14,0	15,8	11,1	1,7	242

Готовые блюда можно отнести к среднекалорийным кулинарным изделиям.

Таблица 4 – Органолептическая оценка кулинарного изделия «Салат из кукумарии с маринованным луком и шампиньонами» (рецептура № 1)

Показатель	Средняя оценка (X)	КВ	КВ*Х
Внешний вид	4,4	3	13,2
Консистенция	4,4	5	22
Вкус	4,8	8	38,4
Запах	4,8	4	19,2
Итого			92,8

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

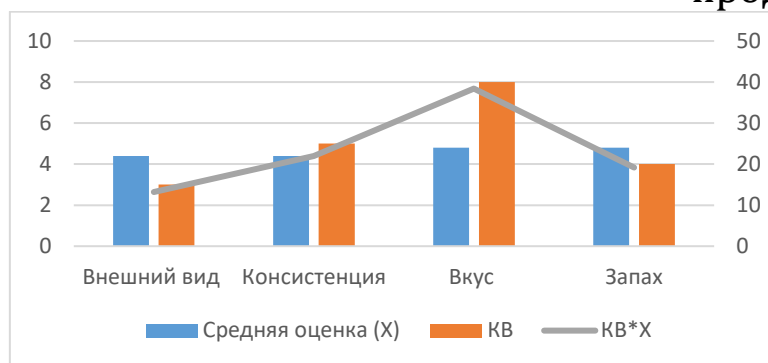


Рисунок 2 – Результаты органолептической оценки кулинарного изделия по рецептуре № 1.

Таблица 5 – Органолептическая оценка кулинарного изделия «Салат из кукумари с баклажанами и шампиньонами» (рецептура №2)

Показатель	Средняя оценка (X)	KB	KB*X
Внешний вид	4,8	3	14,4
Консистенция	4,9	5	24,5
Вкус	4,9	8	39,2
Запах	4,8	4	19,2
Итого			97,3

Результаты органолептической оценки кулинарного изделия по рецептуре № 2

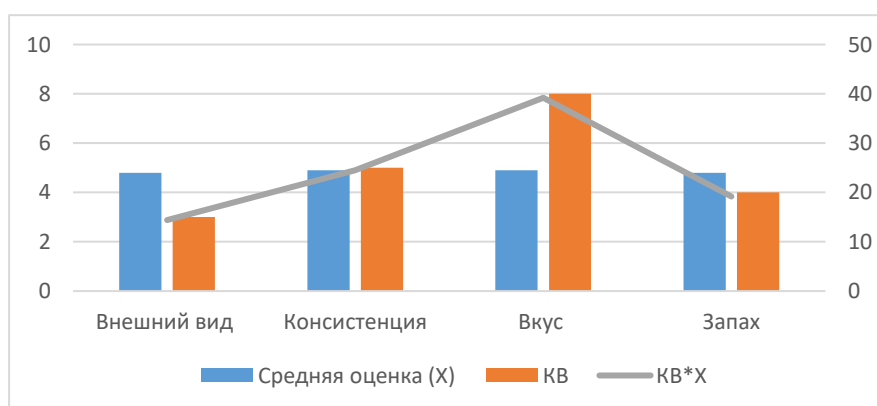


Рисунок 3 – Результаты органолептической оценки кулинарного изделия по рецептуре 2

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Результаты микробиологических исследований, представленные в табл. 6, показали, что все исходные компоненты обсеменены микроорганизмами незначительно, а кулинарные изделия соответствуют требованиям ГОСТ Р 50380 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них» и ТР ТС 040 «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

Таблица 6 – Микробиологическая характеристика исходных компонентов

Микробиологическая характеристика исходных компонентов и консервов до стерилизации	Компонент МАФАНМ, КОЕ/г	Число спор в 1 г
Кукумария	$6,2 \times 10^3$	Не обн.
Шампиньоны	$7,1 \times 10^3$	Не обн.
Баклажаны	$11,4 \times 10^3$	Не обн.
Лук	$9,5 \times 10^3$	Не обн.
Морковь	$6,6 \times 10^3$	Не обн.
Оливковое масло	$2,7 \times 10^2$	Не обн.
Лук	$1,9 \times 10^2$	Не обн.
Соль	$3,3 \times 10^2$	Не обн.
Перец черный	$9,7 \times 10^3$	0,3
Перец душистый	$13,8 \times 10^3$	0,1

Исходя из полученных в результате исследования был предложен ассортимент новой для отечественного потребителя кулинарной продукции, повышенной пищевой ценности, из доступного промыслового вида водных биоресурсов – кукумарии Японской. Результаты органолептической оценки позволили сделать вывод, что рецептура с добавлением баклажан и шампиньонов более интересна по вкусовым показателям для потребителя. Кроме того, было выявлено, что кукумария является перспективным сырьем для получения продуктов питания диетического характера. Результаты приведенных исследований реализованы при создании технических условий и технологической инструкции на производство нового ассортимента кулинарных изделий из кукумарии.

Данные аминокислотного состава показывают, что белки рыб полноценны, содержат незаменимые аминокислоты в оптимальных количествах, а метионина в рыбе содержится больше, чем в мясе [4]. Это позволяет допустить, что при комбинировании белков рыбы с белками растительных продуктов может быть достигнута хорошая сбалансированность

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

незаменимых аминокислот.

Данные по химическому составу рыбы колеблются по данным разных авторов. В таблице 7 приведены данные химического состава наиболее распространённых видов рыб по «Таблицам химического состава российских продуктов питания». Среди разнообразных продуктов питания человека рыба и продукты ее переработки занимают одно из ведущих мест. Они способствуют укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьезных заболеваний. Рынок рыбы и рыбопродуктов – один из динамично развивающихся секторов мирового продовольственного производства. В последнее десятилетие увеличилось число людей, использующих готовые блюда и полуфабрикаты. Кроме того, существенное изменение традиционных вкусов населения явилось результатом все большей осведомленности о воздействии различных продуктов на здоровье и продолжительность жизни человека. Например, заметно снизилось производство консервов, соленой рыбы, копченостей из-за достаточно незаметных нежелательных изменений продукта в результате применения жестких режимов стерилизации, высокого содержания в соленой и пряной рыбе поваренной соли, наличия вредных канцерогенных веществ в продукции дымового копчения [1]. Приготовление полуфабрикатов и кулинарных изделий позволяет избежать нежелательных изменений продукта, улучшить его вкусовые достоинства, увеличить ассортимент выпускаемой рыбной продукции, облегчить труд и уменьшить время, затрачиваемое на приготовление пищи [1, 2]. Анализ данных рынка рыбных товаров показывает, что доля кулинарной продукции в целом составляет от 6 до 10 %, причем она очень отличается по странам и регионам. Например, если в Москве такую продукцию потребляет практически четверть населения (26,8 %), то в Санкт-Петербурге – 13,6 %, на Севере и Северо-Западе России – 6,9, в ЦентральноЧерноземном регионе – 2,3, а на Дальнем Востоке – 2,8 % [3]. Большой удельный вес кулинарной продукции приходится на областные центры, а в целом – составляет около 6,5% рынка рыбных продуктов. Основными кулинарными продуктами на рынке США, Канады, Англии, Германии и некоторых других стран являются рыбные палочки и продукция, вырабатываемая из филе тресковых рыб и другого сырья. Эта продукция благодаря отсутствию костей используется для детского и диетического питания. В последние годы в США большим спросом пользуются рыбные продукты, сваренные на пару, которые по внешнему виду и вкусу напоминают обжаренные в масле. Довольно широкое распространение в США получили рыбные пасты, в небольших объемах налажен выпуск колбас и сосисок из рыбного фарша, но особенно быстрыми темпами развивается производство быстрозамороженных готовых блюд и кулинарных изделий. Основными видами рыбных кулинарных изделий, вырабатываемых в Японии, являются рыбные колбасы, сосиски, пастообразные продукты, рыбная ветчина, гамбургеры и многие другие изделия. Сырьем для их приготовления в Японии

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

служат минтай (наиболее массовый объект), марлин, треска. Для производства рыбных кулинарных продуктов используют скумбрию, сайру, тунца, а также кальмаров и каракатиц.

Рыба как пищевое сырьё привлекает к себе всё большее внимание в связи с тем, что население многих стран испытывает недостаток

Таблица 7-Химический состав рыб, % на сырое вещество)

Виды рыб	Вода	Белок	Жир	Зола
Минтай	81,9	15,9	0,9	1,3
Путассу	79,2	18,5	0,9	1,4
Хек	79,9	16,6	2,2	1,3
Горбуша	71,8	20,5	6,5	1,2
Треска	79,3	18,4	1,1	1,2

Обилие рыбных блюд было традиционным для русской кухни. Это обуславливалось природными условиями, обилием водоёмов и рыбы в них. Кроме того, широкому употреблению рыбы способствовали традиционные посты, соблюдавшиеся весьма строго. Количество постных дней в разные годы составляло от 192 до 226. Есть рыбу разрешалось в периоды многих постов, поэтому естественным было стремление народа к расширению ассортимента рыбных блюд. Данные литературных источников позволяют сделать вывод о широком использовании рыбы в сочетании с крупами, овощами. На физиологическую целесообразность народных поварских приёмов и рецептов обращал внимание великий физиолог И.П.Павлов, это подчёркивали в своих научных трудах профессор Н.И.Ковалёв и авторы книги «Русская кухня» М.Н.Куткина и Н.Л.Карцева [14].

Анализ литературы позволил выявить наличие определенных разработок по технологии рыбных кулинарных продуктов.

Патент РФ № 2493743 от 27.09.2013 «Рыбный кулинарный полуфабрикат». Способ предусматривает приготовление рыбного фарша из рыбного сырья с добавлением моркови, яиц, крупяного компонента, пассированного лука, сахара, соли и специй. В качестве рыбного сырья используют кошерную пресноводную и морскую рыбу в равных соотношениях. Фарш формуют в пленочное покрытие в виде колбасы и замораживают при температуре минус 19–24°C. Все компоненты используют в определенных соотношениях. Изобретение позволяет получить рыбный кулинарный полуфабрикат.

Патент РФ № 2333691 от 20.09.2008 «Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста и способ его производства». Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста в заданном

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

соотношении содержит рыбный фарш, лук пассерованный, молоко сухое, соль поваренную пищевую, воду питьевую, разваренную зерновую фасоль и растительное масло. Способ его производства включает подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение, смешивание, тонкое измельчение полученной смеси, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, термическую обработку, замораживание, упаковку, маркировку, транспортировку и хранение. При этом на стадии приготовления фарша в него дополнительно вводят белковую эмульсию из зерновой фасоли. Зерновую фасоль разваривают, протирают, соединяют с растительным маслом и водой в соотношении 2:1:1 и гомогенизируют. Изобретение позволяет получить новый целевой продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, улучшенными реологическими и органолептическими показателями, повышенной усвояемости.

Патент РФ № 2460305 от 10.09.2012 «Способ приготовления формованных рыбных полуфабрикатов». Из размороженного или охлажденного рыбного сырья и готовой солено-копченой продукции, имеющих механические повреждения или размягчения из-за нерестовых изменений, готовят обесшкуренное рыбное филе. Полученное филе охлаждают до достижения в толще продуктов температуры 5°C и измельчают с получением фарша. Вносят добавки в виде овощных, крупяных, морской капусты и вкусоароматических компонентов. Полученную рыбную смесь формуют в полуфабрикаты. Изобретение обеспечивает сокращение количества образуемых твердых отходов при получении формованных полуфабрикатов с улучшенными органолептическими свойствами и повышенной пищевой ценностью. Выпуск дополнительной продукции совместно с основной позволяет расширить ассортимент, увеличить выход выпускаемой пищевой рыбной продукции из единицы направленного сырья [5].

Патент РФ № 2504249 от 20.01.2014 «Способ производства пищевого функционального продукта». Способ предусматривает измельчение на волчке твердых рецептурных компонентов, включающих рыбный фарш, хлеб пшеничный, лук репчатый пассированный, перец горький молотый и поваренную соль. Полученную смесь куттеруют с одновременным введением жидких жиров и суспензии, состоящей из рыбного бульона или воды и порошка, полученного из клубней топинамбура. После куттерования формуют и панируют котлеты. Все компоненты используют при определенном соотношении. Изобретение обеспечивает получение пищевого функционального продукта

Патент РФ № 2294117 от 27.02.2007 «Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания». Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания включает рыбное сырье, связующее, вкусовые добавки, при этом он дополнительно содержит молоко сухое, масло растительное дезодорированное, творог жирностью менее 2,5 %, крупу гречневую и воду, а в качестве рыбного сырья — рыбное сырье (сазан,

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

карп) с содержанием белка не менее 18 %, в качестве связующего — яичный порошок, в качестве вкусовых добавок — соль поваренную и сахар. Изобретение позволяет расширить ассортимент выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания, обеспечить потребности в специализированных продуктах. Технической задачей изобретения является расширение ассортимента выпускаемых формованных функциональных продуктов для дошкольного и школьного питания детей, обеспечение потребностей в специализированных продуктах, сбалансированных по аминокислотному и жирнокислотному составу [8].

Патент РФ № 2310346 от 20.11.2007 «Способ производства рыбного продукта для школьного питания». Техническим результатом изобретения будет разработка технологии производства рыбного продукта для школьного питания нового вида за счет того, что в способе производства рыбного продукта для школьного питания, включающем подготовку рыбного сырья и компонентов, измельчение, смешивание рыбного сырья и компонентов, приготовление фарша, формование полуфабрикатов, замораживание, упаковку, маркировку, транспортировку, хранение, новым является то, после формования полуфабриката проводят его панирование, а в качестве компонента дополнительно используют структурообразующую добавку, причем в качестве структурообразующей добавки используют смесь отрубей и яблочного пектина в соотношении 3–1, причем отруби предварительно измельчают до размера частиц не более 0,05 мм, гидратируют при гидромодуле 1:(3–5) и температуре $(90 \pm 10)^\circ\text{C}$, охлаждают до температуры $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, соединяют с пектином и тщательно перемешивают. Известно, что в настоящее время в питании детей школьного возраста существует дефицит как полноценного белка, так и полиненасыщенных жирных кислот. Наравне с этим в их питании наблюдается и дефицит пищевых волокон, богатым источником которых являются отруби. Использование в технологическом процессе производства рыбного продукта структурообразующей добавки и овсяных хлопьев способствует повышению его пищевой ценности и улучшает структурно-механические свойства целевого продукта (обеспечивается уменьшение предельного напряжения сдвига на 20 Па в сравнении с известным способом). Пектин, отруби, топинамбур обеспечивают целевой продукт функциональными свойствами. Функциональные свойства пектина заключаются в его способности выводить из организма человека без побочных эффектов различные токсины и положительно воздействовать на состав микрофлоры кишечника. Топинамбур обладает функциональными свойствами и мощным профилактическим эффектом благодаря своему биохимическому составу. Одной из его важных особенностей является сбалансированность по микро- и макроэлементному составу, так железа содержится до 12 мг/ %, кремния до 8 мг/ %, цинка до 500 мг/ %, магния до 30 мг/ %, калия до 200 мг/ %, марганца до 45 мг/ %, фосфора до 500 мг/ %, кальция до 40 мг/ %. Витаминный состав клубней топинамбура, мг % к массе сухого вещества: С 98,1–108,1; В1 до 1,2; В2 4,0–7,9; В3 2,4–8,8;

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

В5 0,2–0,9; В6 0,12–0,22; В7 10,0–24,0. Среди других овощей топинамбур выделяется за счет высокого содержания в клубнях инулина — до 35 %.

Патентные исследования показали наличие большого числа инновационных разработок в технологии формованных рыбных полуфабрикатов функционального назначения. Использование в технологии формованных рыбных продуктов растительных компонентов обеспечивает высокую пищевую и биологическую ценность? Способствуют повышению гибкости рецептур, устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, что в конечном итоге приводит к созданию продукта стабильного качества. Внесение в рыбный фарш сырья растительного происхождения можно рассматривать как один из способов получения высококачественных рыбных продуктов с регулируемыми свойствами. Существует много различных видов растительного сырья, с помощью которого можно создать комбинированный функциональный продукт.

Список использованной литературы

1. Абрамова, Л.С. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья. – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.
2. Викторовская, Г. И., Белова, Г. В. Особенности репродуктивной биологии кукумарии японской *Cucumaria japonica* (Semper) залива Петра Великого // Вопросы рыболовства. 2020. Т. 6. № 1 (21). С. 56–68.
3. Гончаренко, О.Г., Гроссман, Н.С. Лечебно-профилактическое питание из кукумарии // Вопр. питания. 1994. № 4. С. 38-39.
4. Кизеветтер, И.В. Биохимия сырья водного происхождения. – М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 385 с.
5. Неклюдов, А.Д. Пищевые волокна животного происхождения. Коллаген и его фракции как необходимые компоненты новых и эффективных пищевых продуктов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2003. – Т. 39, № 3. – С. 261-272.
6. Савватеева, Л.Ю., Маслова, М.Г., Володарский, В.П. Дальневосточные голотурии и асцидии как ценное пищевое сырье. Владивосток: ДВГУ, 1983. 180 с.
7. Санаева, Е.А. Лечебные свойства продуктов из рыбы, беспозвоночных и водорослей // М.: ЭИЦНИИТЭИРХ, 1984. Вып. 12. С. 10-12.
8. Скурихин И.М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
9. Скурихин, И.М. О расчете пищевой ценности продуктов питания по данным таблиц химического состава // Вопр. питания. – 1991. – № 2. С. 63-67.
10. Слуцкая Т.Н. Особенности химического состава иглокожих // Рыб. хоз-во. 1973. № 7. С. 25-29.
11. Слуцкая Т.Н., Павель, К.Г., Акулин, В.Н., Калиниченко, Т.П., Тимчишина, Г.Н., Карлина, А.Е. Рациональное использование кукумарий дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. – 2005. – Т. 6. С. 389-404.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

12. Чернова, Е. В. Исследование аминокислотного и жирно-кислотного состава кукумарии японской (*Cucumaria japonica*): материалы I Всерос. заочной науч.-техн. конф. аспирантов, молодых ученых и специалистов. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013. – С. 81-84.

13. Чернова Е. В. Комплексные исследования водных биоресурсов: рыболовство, аквакультура, экология, переработка, экономика и управление рыбохозяйственной отраслью: материалы I Всерос. заочной науч.-техн. конф. аспирантов, молодых ученых и специалистов. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. – С. 115-120.

14. Швидкая, З.П., Шмакова, С.И., Будаева, Г.В. О пищевой и биологической ценности консервов из морской капусты и кукумарии // 1996. № 6. С. 35-37.

Штанин А.Ю., магистрант

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**Яковлев О.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
технологии продуктов питания**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ ФАРШЕВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В тезисах представлены результаты работы по исследованию применения натуральных загустителей, полученных из отходов от разделки рыбного сырья, по определению основных параметров получения загустителей, их дозировки и влияние на качество рыбного фарша.

Ключевые слова: рыбный фарш, структурно-механические свойства, загустители, водоудерживающая способность.

На различных этапах производства, хранения и транспортировки готовых продуктов с целью улучшения и облегчения технологического процесса, увеличения стойкости продуктов к различным видам порчи, сохранения структуры, внешнего вида или намеренного изменения органолептических свойств применяются пищевые добавки.

Одной из таких групп веществ являются загустители. Механизм их действия заключается в том, что макромолекулы этих добавок содержат гидрофильные группы, которые связывают воду в пищевых системах, изменяя консистенцию, в частности, они повышают вязкость продукта.

Загустители бывают натуральные и синтетические. К натуральным относятся загустители животного (желатин) и растительного (пектин, камеди, агароиды) происхождения. К синтетическим - водорастворимые поливиниловые спирты и их эфиры, а также целый ряд других соединений.

В качестве загустителей при производстве рыбных фаршевых изделий (фаршей пищевых, котлет, фрикаделей, паштетов, риегов) широко применяется желатин, мука пшеничная или соевая, крахмал кукурузный, ксантановая камедь, продукты переработки сои (изоляты, концентраты, текстураты), агароиды [2, с.120-121].

Нами предложено использовать в качестве загустителя коллагенсодержащее сырье из отходов от разделки рыбы.

Одним из обитателей Азово-Черноморского водного бассейна является судак обыкновенный (лат. *Sander lucioperca*) – рыба семейства окуневых.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

Средний массовый состав судака, %: мясо – 57, голова – 18,7, внутренности – 7,3, то есть отходы от разделки составляют 26 % массы рыбы [3, с.115]. Перспективным направлением их обработки является извлечение коллагенсодержащих веществ и использование их как загустителя, то есть структурообразователя при производстве рыбных фаршевых изделий.

Интерес к рыбному коллагену как природному структурообразователю значителен, что обусловлено ограниченным использованием коллагена животного происхождения ввиду болезни крупного рогатого скота губчатой энцефалопатией. Кроме того, рыбный коллаген является гипоаллергенным, так как на 96 % идентичен человеческому белку.

В данной работе клеевой бульон из костей, головы и кожи рыбы был получен путем варки в воде при гидромодуле 1:2 в течение 5 часов при температуре 60 °С. При термической обработке коллаген разлагается с образованием большого количества глютена, который связывает большое количество воды и при охлаждении образует устойчивые студни, что позволяет применять его как структурообразователь.

Полученный бульон после упаривания высушивали до содержания влаги в готовом продукте не более 12 %. Сушка способствует повышению потребительских свойств продукта, т. к. при хранении структурообразователей в сухом состоянии сохраняются его функциональные свойства.

При составлении рецептуры фарша основным компонентом предложен сырой фарш из белого мяса судака. Ввиду значительного содержания в нем влаги (по результатам анализов от 77 до 80 %) применение структурообразователя является неоспоримым. Основной акцент был направлен на создание продукта с нежной, плотной консистенцией и привлекательным внешним видом.

Исследования водоудерживающей способности (ВУС) показали, что в диапазоне дозировки загустителя от 0,15 до 0,25 % ВУС увеличивается с 77 до 89 %, что характерно для фаршей высокого качества.

Исследования реологических характеристик фарша с добавлением натурального загустителя, проводимые на пенетрометре ПМДП, показали, что фарш из судака обладал хорошей консистенцией, легко формовался. Величина предельного напряжения сдвига определена в диапазоне от 586 до 656 Па.

По микробиологическим показателям фарш соответствует требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности рыбы и рыбной продукции" (ТР ЕАЭС 040/2016).

Список использованной литературы:

1. Безуглова А.В. Технология производства паштетов и фаршей: Учебно-практическое пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. / А.В. Безуглова, Г.И. Касьянов, И.А. Палатина. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004. – 304 с.

Современные методы исследований и технологии пищевых
продуктов из ВБР

2. Борисочкина Л.И. Производство рыбных кулинарных изделий. Технология и оборудование. / Л.И. Борисочкина, А.В. Гудович. М.: Агропромиздат, 1989. – 312 с.

3. Клейменов И.Я. Пищевая ценность рыбы. / И.Я. Клейменов. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 150 с.

**Штенина Д.В., магистрант направления подготовки 19.04.03
«Продукты питания животного происхождения»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Сухаренко Е.В., доктор биологических наук, профессор кафедры
технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ВЛИЯНИЕ ОБВОДНЁННОСТИ СЫРЬЯ НА СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ МЕДУЗ

Аннотация. Исследования проводили с использованием в качестве сырья медуз вида *Rizostoma pulmo*. Выявлено, что экспериментальные образцы имеют высокий коэффициент обводненности и низкую формующую способность. Использование новых режимов обработки позволяет удалить из сырья более 50% влаги. При таком изменении технологии содержание белка в гомогенате из корнерота увеличивается на 2,7%, а ВУС белка – на 18,3%. Совершенствование технологии позволяет значительно изменить первоначальные технхимические показатели гомогената из тканей медузы.

Ключевые слова: гомогенат из тканей *Rizostoma pulmo*, термическая обработка, коэффициент обводнения, влагоудерживающая способность, липидно-белковый коэффициент.

Современный мировой вылов медуз превышает 300 тыс. т/г [1]. Хотя численность *Aurelia aurita* и *Rizostoma pulmo* подвержена межгодовым колебаниям, запасы этих видов гидробионтов весьма значительны. Оценка биомассы сцифоидных медуз, обитающих в Азово-Черноморском бассейне, позволяет рассматривать их как потенциальный объект промысла [2]. В связи со снижением рыбных запасов исследование возможности использования этих гидробионтов особенно актуально.

Наряду с традиционными рыбными продуктами широкое распространение получили разнообразные фаршевые композиции с заданными органолептическими, физико-химическими и пищевыми свойствами. Способы переработки водного сырья для таких фаршевых изделий во многом определяются не только выходом съедобной части и химическим составом, но и функционально-технологическими свойствами. Важно обратить внимание на то, что содержание влаги является наиболее значимой характеристикой при выборе способа обработки такого сырья.

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

В китайской кухне блюда из медуз используются более 1000 лет. Сухой порошок медузы рекомендован в качестве функциональной добавки [1]. Кроме 17 протеиногенных аминокислот, медуза может являться источником таких биологически активных веществ, как гликозамингликаны (гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, кератансульфаты, гепарансульфаты и пр.), а также макро- и микроэлементов [4].

В настоящее время медуза реализуется в странах Юго-Восточной Азии в виде солено-сушеного полуфабриката [1]. При использовании медузы для производства пищевых продуктов, основные сложности связаны с высокой обводненностью тканей. Так свежельовленный корнерот (*Rizostoma pulmo*) содержит в среднем 98,2 % воды, 0,2 % белка, 1,6 % золы [3].

Цель работы – изучение функционально-технологических свойств полуфабриката из медуз и возможности дальнейшего использования в технологии формованных фаршевых изделий.

В качестве объекта исследования использовали медуз вида *Rizostoma pulmo*. Сырье (без разделки) тщательно промывали водой, удаляли слизь, замораживали, проводили термическую обработку образцов. После охлаждения, полуфабрикат направляли на измельчение. Содержание влаги в полученном гомогенате из тканей медузы составило 93,0 %, белка – 4,7 %, влагоудерживающая способность (ВУС) белка – 70,7 %.

Технохимические свойства тканей свежей медузы оценивали по коэффициенту обводнения (K_o), липидно-белковому коэффициенту или коэффициенту жирности (K_j), а также белково-водному коэффициенту (БВК). Коэффициент обводнения вычисляли как количественное соотношение воды и белка в тканях. Липидно-белковый коэффициент определяли как количественное соотношение жира к содержанию белка в тканях. Белково-водный коэффициент рассчитывали как количество белка, приходящееся на 100 г воды. Определение водоудерживающей способности белка, а также содержания белка и воды в образцах термически обработанной медузы осуществляли стандартными методами [5]. Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью общепринятых методик при доверительной вероятности $P \leq 0,95$ [6]. Полученные результаты исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Технохимические показатели тканей *Rizostoma pulmo*

Наименование показателей	Численные значения
Коэффициент обводнения, ед.	491,0
Липидно-белковый коэффициент, ед.	0,0
Белково-водный коэффициент, %	0,2

Выявлено, что ткани *Rizostoma pulmo* имеют высокий коэффициент обводненности и низкую формующую способность, о чем свидетельствует

Современные методы исследований и технологии пищевых продуктов из ВБР

нулевое значение липидно-белкового коэффициента. Для сравнения, мясо рыб считается нормально обводненным, если его БВК находится в пределах от 18 до 27. Установлено, что дополнительная обработка холодом образцов после варки приводит к снижению содержания влаги в продукте на 50%. При таком изменении технологии содержание белка в гомогенате увеличивается на 2,7%, а ВУС белка – на 18,3%.

Совершенствование технологии позволяет значительно изменить первоначальные технохимические показатели гомогената из тканей медузы.

Список использованной литературы

1. Новиков Н.П. Черноморские медузы как потенциальный объект промысла / Н.П. Новиков, С.Т. Ребик, И.Г. Тимохин //Труды ЮГНИРО. – 2011. – Т.49. – С. 40-46.
2. Мирзоян З.А. Развитие популяций сцифоидных медуз *Rizostoma pulmo* и *Aurelia aurelia* в Азовском море / З.А. Мирзоян, М.Л. Мартынюк, Д.В. Хренкин, Д.Ф. Афанасьев //Водные биоресурсы и среда обитания. – 2019. -. Т.2, № 2. – С. 27-35.
3. Чернявская С.Л. Технологии пищевой продукции из медуз / С.Л. Чернявская, И.А. Белякова // Сборник статей участников Национальной научно-практической конференции «Морские технологии: проблемы и решения». Керчь, 19-30 апреля 2021. – Керчь: КГМТУ, 2021. – С. 184-186.
4. Свиридова О. В. О технологиях изготовления пищевой и кормовой продукции из медузы / Свиридова О. В. // Рыбное хозяйство Украины. – 2005. – № 1. – С. 33-34
5. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – М.: Стандартиформ, 2010. – 125 с.
6. Орлов А.И. Математика случая: Вероятность и статистика – основные факты / Орлов А.И. // М.: МЗ-Пресс, 2004. – 110 с.

Секция
«Совершенствование процессов и
работы оборудования пищевых и
перерабатывающих производств»

**Абдеминова А.Л. магистрант кафедры машин и аппаратов пищевых
производств**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**Малич А.А. старший преподаватель кафедры «Технология мяса и
мясопродуктов»**

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный аграрный университет

**Соколов С.А.. д-р. техн. наук, профессор, профессор кафедры машин и
аппаратов пищевых производств**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАБОТКИ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ НА МОДУЛЬ ОБЪЁМНОЙ УПРУГОСТИ РЫБНОГО ФАРША

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментального определения упругих характеристик рыбного фарша приготовленного из маломерной рыбы азово-черноморского бассейна. Показано что совместное использование давления и температуры приводит к изменению модуля объёмной упругости, объёма и относительного объёма, причём при значениях температур при которых не наблюдается тепловая денатурация белка значения вышеуказанных показателей ниже.

Ключевые слова: рыбный фарш, модуль упругости, относительный объём, коэффициент сжимаемости.

Многие исследователи занимающиеся изучением влияния высокого давления на пищевые продукты и их компоненты считают, что если денатурацию белков, что происходит под действием высокого давления рассматривать только с точки зрения раскручивания выходной белковой структуры, то в этом случае должно наблюдаться увеличение объёма системы. Однако, исследованиями Бриджмена, зафиксировано уменьшение геометрических размеров испытуемых образцов [1]. Это явление объясняется эффектом электрострикции, которое сопровождается нарушением межмолекулярных ионных связей молекул белка под действием давления. При раскручивании пептидной цепочки создаётся большое количество неполярных связей, доступных воде. По мере того как остатки ионизированных групп взаимодействуют с водными диполями, межмолекулярные связи сокращаются вызывая тем самым уменьшение объёма системы.

Задачей данных исследований были экспериментальное определение модуля объёмной упругости рыбного фарша приготовленного из маломерной

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств рыбы азово-черноморского бассейна, как одного из показателей механических свойств пищевых продуктов. Модуль объёмной упругости, по определению, равен отношению величины нормального напряжения σ к величине относительного объёмного сжатия Δ вызванного этим напряжением.

$$\beta = \frac{\sigma}{\Delta} \quad (1)$$

Изотермический коэффициент сжимаемости χ выражает уменьшение единичного объёма тела при увеличении давления на одну единицу при постоянной температуре.

$$\chi = -\frac{1}{V} \left(\frac{\Delta V}{\Delta P} \right)_{T=const} \quad (2)$$

где ΔV – изменение объёма V при изменении давления на величину ΔP .

Модуль объёмной упругости β связан с изотермическим коэффициентом сжимаемости χ соотношением

$$\beta = \frac{1}{\chi}$$

Проводя измерения для различных давлений можно определить зависимость изотермического коэффициента сжимаемости от давления.

Изменение объёма исследуемого образца рыбного фарша, определяли непосредственно с помощью датчика перемещения изготовленного на основе интерферометра Майкельсона [2].

Из уравнения (2) следует, что:

$$V\chi = -\left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T \quad (3)$$

Объём системы, состоящей из N компонентов, равен сумме их объёмов:

$$V_{сис} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N = \sum_{i=1}^N (V_i) \quad (4)$$

Изменение объёма системы из N компонентов равно:

$$\partial V_{сис} = \sum_{i=1}^N (\partial V_i) \quad (5)$$

Тогда уравнение (2) с учетом (3) и (4) будет:

$$\sum_{i=1}^N (V_i \chi_i) = \left(-\frac{1}{\partial P} \sum_{i=1}^N (\partial V_i) \right)_T \quad (6)$$

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

Уравнение (6) позволяет определить термодинамический коэффициент сжимаемости отдельного компонента системы, когда известны коэффициенты сжимаемости остальных. Это уравнение используется в программном обеспечении автоматизированной установки высокого давления поршневого типа [3]. В качестве рабочей среды передающей давление применялась полиэтилсилоксановая жидкость ПЭС -15 ГОСТ 13004-77. Перед испытаниями образцы фарша упаковывались в плёнку "Повиден", после чего помещались в рабочую камеру высокого давления заполненную полиэтилсилоксановой жидкостью. В связи с наличием в камере высокого давления трёх компонентов-рабочей жидкости, упаковки и непосредственно рыбного фарша, определение коэффициента сжимаемости последнего осуществлялось в III этапа. На первом этапе определялся коэффициент сжимаемости рабочей жидкости, для чего рабочий объем камеры высокого давления наполняют рабочей жидкостью, физически и химически нейтральной к материалу камеры. Наполнение осуществлялось при помощи мерной пипетки, определяя объем рабочей жидкости методом определения объема жидких тел. Далее по методике [4] проводили измерение коэффициента сжимаемости рабочей жидкости в необходимом диапазоне давлений. Найденная таким образом величина коэффициента сжимаемости рабочей жидкости посредством программного обеспечения вводилась в качестве параметра. На втором этапе определялся коэффициент сжимаемости упаковочного (изолирующего) материала. В соответствии с методом определения объема тел не правильной формы, определяли объем упаковочного материала. Пустой рабочий объем оптической камеры высокого давления при помощи мерной пипетки примерно на половину заполняли рабочей жидкостью, отсчитывая при этом ее объем. Далее в рабочий объем оптической камеры помещали упаковочный материал и добавляли, отсчитывая объем, столько рабочей жидкости, чтобы рабочий объем был полностью загружен. После этого проводили измерение коэффициента сжимаемости упаковочного материала в необходимом диапазоне давлений. Найденная таким образом величина коэффициента сжимаемости упаковочного материала при помощи программного обеспечения вводилась в качестве параметра. На третьем этапе определяли коэффициент сжимаемости рыбного фарша, для чего исследуемый образец герметично помещали в упаковочный материал и методом определения объема тел не правильной формы, определяли объем фарша, с учетом объема упаковочного материала. Пустой рабочий объем камеры высокого давления при помощи мерной пипетки примерно на четверть заполняли рабочей жидкостью, отсчитывая при этом ее объем. Далее в рабочий объем оптической камеры помещают капсулу с рыбным фаршем, и добавляли, отсчитывая объем, столько рабочей жидкости, чтобы рабочий объем был полностью загружен. После этого проводили измерение коэффициента сжимаемости образца рыбного фарша в необходимом диапазоне давлений. Результаты измерений коэффициента сжимаемости рыбного фарша от

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

давления при различных температурах представлены на рисунке 1. Рассчитанные зависимости модуля объёмной упругости от давления при различных температурах представлены на рисунке 2.

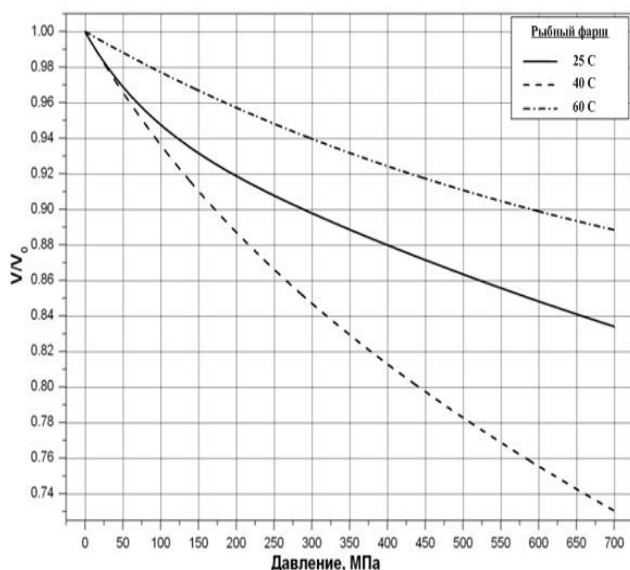


Рисунок 1- Зависимость коэффициентов сжимаемости мясного фарша от давления при различных температурах

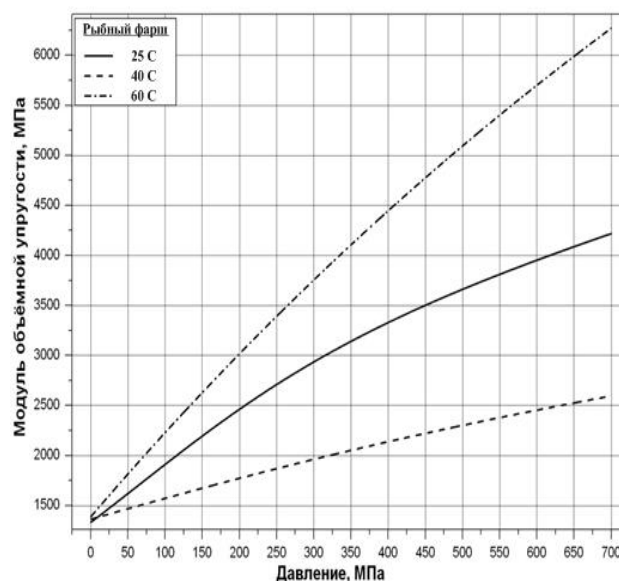


Рисунок 2 - Рассчитанные зависимости модуля объёмной упругости от давления при различных температурах

Рассчитанные зависимости объёма образцов от давления при различных температурах представлены на рисунке 3, а зависимости относительных объёмов образцов от давления на рисунке 4.

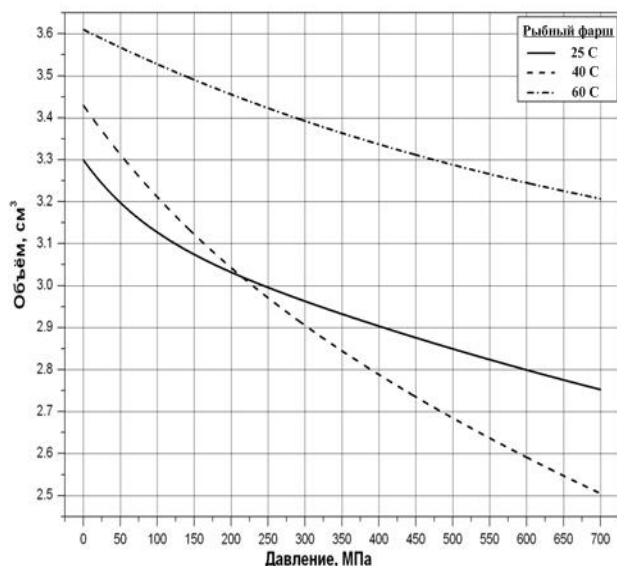


Рисунок 3-Рассчитанные зависимости объёма образцов от давления при различных температурах

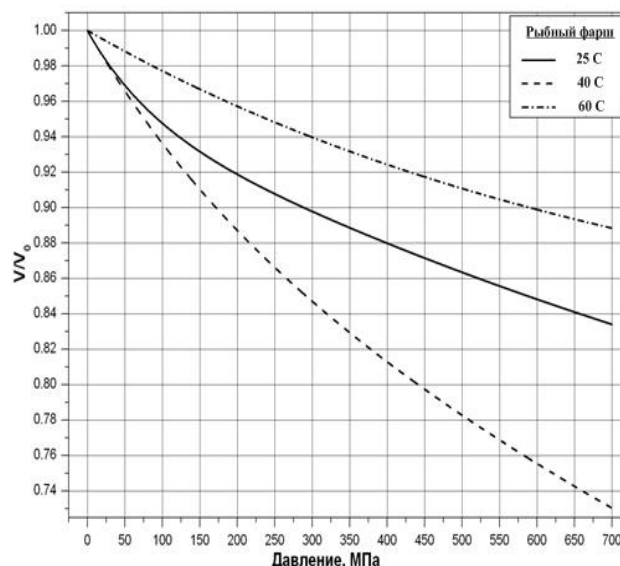


Рисунок 4-Зависимости относительных объёмов образцов от давления при различных температурах

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что совместное использование давления и температуры приводит к изменению

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств модуля объёмной упругости, объёма и относительного объёма, причём при значениях температур при которых не наблюдается тепловая денатурация белка значения вышеуказанных показателей ниже. При этом в свою очередь можно сделать взвод о том, что с точки зрения механических характеристик рыбного фарша более целесообразным применять высокое давление при температурах, находящихся в интервале от комнатной до температуры соответствующей началу тепловой денатурации рыбного фарша.

Список использованной литературы

1. Bridgman, P. W. The coagulation of albumen by pressure // The J. of biol. chemistry. – 1914. – Vol. 19. – P. 511-512.
2. Оптический пьезометр для комплексных исследований твёрдых, жидких и вязкопластических материалов при высоком давлении пат. 54309 Украина : МПК *G01L 1/24*(2006.01) *G01L9/06* (2006.01).
3. Установка для исследования влияния сверхвысокого давления на пищевые продукты / В. А. Сукманов, С. А. Соколов, В. Б. Гаркуша [и др.] // Стратегические направления развития предприятий пищевых производств и торговли : тезисы док. междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 35-летию акад., Харьков, 24 окт. 2002 г. / М-во образ. и науки Украины, Харк. гос. акад. технологии и орг. питания. – Х., 2002. – С. 124-126.
4. Соколов С.А., Громов С.В., Горин А.Н. Исследования влияния высокого давления на упругие свойства мясного фарша. / Оборудование и технологии пищевых производств. Тематический сборник научных трудов, Вып. 20, ДонГУЭТ-2009.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 620.17(075)

Гаврилов Н.И., студент гр. МА-2, Поздняков Д.В., студент гр. МА-2
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

**Максимов А.Б., кандидат технических наук, доцент кафедры машин и
аппаратов пищевых производств**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ В РОССИИ В 19 ВЕКЕ

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы развития науки о материалах в России в течение 19 века. Показано, что русские ученые сделали большой вклад в мировое развитие материаловедения, особенно, в металлургии черных и цветных металлов. Русским ученым-металлургам удалось установить утраченный секрет дамасской стали и разработать аналогичную технологию получения булатной стали.

Ключевые слова: история, материаловедение, металлургия, 19 век, цементация металлов, булатная сталь.

Введение. Материаловедение – наука, изучающая связь между строением и свойствами материала и их изменениями от внешних воздействий. Развитие материаловедения – основа прогресса. Материалы – это исходные вещества для производства продукции и вспомогательные вещества для производственных процессов. Вокруг нас повсюду материалы. И их создание – заслуга ученых. Для современной молодежи важно знать, какой вклад внесли отечественные ученые в развитие науки (а именно материаловедения), как повлияли их открытия на экономику России.

Целью настоящей работы было проследить история развития материаловедения в России в 19веке.

М.В. Ломоносов (1711—1765г.) заложил основы передовой русской философии и науки, особенно в области химии, физики, геологии. Он явился основоположником курса физической химии и химической атомистики, обосновывающей атомно-молекулярное строение вещества. Кроме того, МВ. Ломоносов впервые написал книгу на русском языке по металлургии, разработал составы цветных стекол и способ изготовления мозаичных панно из них, высказал гипотезу о происхождении янтаря и др.

Павел Петрович Аносов (1796—1851г.) — личность многогранная и, безусловно, легендарная. За свою не очень продолжительную жизнь (54 года) он очень многого достиг в различных сферах. Будучи горным инженером по

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

специальности, он занимался научной работой в сфере металлургии, стал крупным организатором горнозаводской промышленности на Урале, исследовал природу Южного Урала. Вел геологическую разведку месторождений россыпного золота и железных руд, изобрел ряд устройств и механизмов (в том числе и эффективную золотопромывную машину), разработал технологию производства огнеупорных тиглей (первый в России), стал десятым губернатором Томской губернии. А в ножевой среде Павел Петрович известен, в первую очередь, как создатель русского булата.

В 1820-х годах Аносов полностью погружается в изучение металлургических технологий. Он проводит ряд исследований в области литья и термообработке стали, параллельно занимается изучением геологии Южного Урала и публикует научные работы. В 1826 году в «Горном журнале» появляется монография Аносова «Геогностические наблюдения над Уральскими горами, лежащими в округе Златоустовских заводов». Немного позже публикуются еще две работы Павла Петровича: «Описание нового способа закалки стали в сгущенном воздухе» и «Об опытах закалки стальных вещей в сгущенном воздухе, произведенных в 1828–1829 годах».

В 1828 году Аносов приступил к опытам по получению булатной стали, его заветной мечте. Над секретом получения булата билось не одно поколение металлургов (в том числе и западноевропейских) и на тот момент он считался безвозвратно утраченным. Многие опыты не давали желаемого результата, и Павел Петрович писал в своих заметках о лишь ничтожных успехах. Тем не менее, он не опускал руки и продолжал экспериментировать, используя различные техники и опыт своих наработок.

Павел Петрович Аносов и его работы получили всемирную известность. Он первый в мире открыл способ газовой цементации металла, усовершенствовал технологии выплавки серебра и меди, осуществил переплавку чугуна в сталь (различными способами), выплавлял высококачественные стали, используя хром, титан, марганец.

Николай Вениаминович Калакуцкий (1831 — 1889г.) [1] — русский ученый в области металлургии и арт. производства. В 1849г. окончил специальное военно-учебное заведение. В 1861—70г. — артиллерийский приемщик на Княземихайловской сталепушечной фабрике в Златоусте, в 1871—84г. — на Обуховском заводе в Петербурге, с 1884г. — главный инженер ("главный техник") этого завода. В 1867г. впервые дал полное освещение вопроса об условиях получения здоровых стальных слитков, о влиянии способов и условий ковки на структуру и свойства поковок и о причинах и механизме образования в стали металлургические дефектов. Совместно с А. С. Лавровым открыл и объяснил явление ликвации в стали. В 1870 — 78 г. провел обширные исследования, в результате которых были разрешены вопросы,

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

связанные с выбором стали для ружейных стволов, разработкой и установлением для них рациональной пороховой пробы. Особое значение для развития артиллерийской науки имели оригинально поставленные и с большой тщательностью проведенные опыты Калакуцкого по измерению давления пороховых газов в ружейных стволах и изучению влияния на это давление ряда баллистических факторов и условий заряжения. За эти работы Калакуцкому в 1878г. была присуждена Дядинская премия. Широкую известность получили работы Калакуцкого по остаточным (внутренним) напряжениям в стали и чугуне. Он впервые дал объяснение механизма образования этих напряжений, указал способы удаления вредных и создания полезных остаточных напряжений, разработал методику количеств. определения их в орудийных стволах и снарядных корпусах и обосновал идею упрочения орудийных стволов методом самоскрепления. Труд «К Исследованию внутренних напряжений в чугуне и стали», опубликованный в 1887г., был переведен и издан в 1888г. во Франции и Англии.

Д.И. Менделеев (1834—1907г.) открыл важнейшую закономерность природы - периодический закон, в соответствии с которым свойства элементов находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы. Он опубликовал книгу «Основы химии»; в ней описано, в частности, атомно-молекулярное строение вещества. Д.И. Менделееву принадлежит и публикация по основам стекольного производства.

В работе великого русского металлурга Д.К. Чернов (1839-1921г.) [1] «О выгорании каналов в стальных орудиях» создана теория, которая объясняет происхождение процесса разгара, указывает его признаки и возможные средства противодействия этому разрушительному процессу. Работа получила признание в артиллерийских кругах и была переведена на многие европейские языки. Советские заводы начали изготавливать артиллерийские орудия и снаряды согласно этой работе.

Д.К. Черновым открыты критические температуры («точки Чернова»), при которых в стали в результате ее нагревания или охлаждения в твердом состоянии происходят фазовые превращения, существенно изменяющие структуру и свойства металла; графически изобразил влияние углерода на положение критических точек, создав первый набросок очертания важнейших линий диаграммы состояния «железо-углерод». Результаты этого исследования положили начало современной металлографии. Знание критических точек позволяет правильно и научно-обосновано установить температуру отжига, закалки и отпуска.

В работе «Исследования, относящиеся до структуры литых стальных болванок» Д.К. Черновым детально исследовал процесс зарождения и роста кристаллов, дал схему структурных зон слитка, развил теорию

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

последовательной кристаллизации, всесторонне изучил дефекты литой стали, и указал эффективные меры борьбы с ними.

В номенклатуре материалов, кроме применявшихся на первом этапе камня немолотого или грубо обколотого, меди, бронзы, железа и стали, керамики, стекла, отдельных вяжущих, например гипса, извести, появились новые цементы. Начался массовый выпуск портландцемента, открытого Е. Челиевым в начале 19 в. В разработке новых для того времени минеральных вяжущих участвовали А.Р. Шуляченко, И.Г. Малюга, А.А. Байков, В.А. Китц, В.Н. Юнг, Н.Н. Лямки и другие ученые. Улучшилось качество и издревле известных извести и гипса.

В конце 19 века формируется технология изготовления железобетона и получает развитие наука о железобетоне. Этот высокопрочный материал был предложен французскими учеными Ламбо и Ковалье, садовником Монье (1850—1870г.). В России А. Шиллер, а затем в 1881г. Н.А. Белелюбский провели успешные испытания конструкций из железобетона, а в 1911г. были изданы первые технические условия и нормы для железобетонных конструкций и сооружений [2]. Особого внимания заслужили безбалочные железобетонные междуэтажные перекрытия, разработанные в Москве А.Ф. Лолей Том (1905г.). В конце XIX века, после успешных исследований, внедрен в строительство предварительно напряженный железобетон. В 1886 г. П. Джексон, Деринг, Мандель, Фрейсине взяли патент на его применение и развили этот метод. Массовое производство преднапряженных конструкций началось несколько позже, а в нашей стране — на третьем этапе развития строительного материаловедения. К этому периоду относится внедрение и сборного железобетона.

Академиком Курнаковым Н.С. (1860-1941г.) [3] было открыто соотношение между химическим составом и рядом физических свойств твердых растворов. Установлено влияние факта образования твердых растворов на понижение электропроводности и ее температурного коэффициента. Открытие сингулярной точки (точка, лежащая на изломе кривой на диаграмме «состав-свойство», графически выражающая связь химического состава и свойства). Развитие учения о химической диаграмме «состав-свойство» и создание нового отдела общей химии — «физико-химического анализа» это привело к развитию техники получения реостатных сплавов.

Заключение

В данной работе мы собрали и проанализировали имеющуюся литературу по данной теме, рассмотрели персональный вклад и судьбу ученых, проанализировали роль открытий отечественных ученых в развитие экономики России. На основе полученных данных мы можем сказать, что отечественные ученые работали во многих областях науки и в каждой добивались высоких результатов. Их открытия способствовали развитию и усовершенствованию

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств авиационной промышленности, машиностроения, точной механики, артиллерийского производства и др.

Список использованной литературы

1. Федоров А.С. Новые материалы о Д.К. Чернове // Вопросы истории естествознания и техники. – 1962, Вып. 12.

2. Чистов Ю.Д. Научные и философские аспекты строительного материаловедения // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2006, №1. – с. 78-80.

3. Уразов Г.Г. Академик Н.С. Курнаков - создатель физико-химического анализа: стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральной лектории Общества в Москве/Г. Г. Уразов. – М.: Знание. 1952. - 24 с.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 663.031:664

**Катанаева Ю.А., кандидат технических наук, доцент кафедры
общеинженерных дисциплин**
ГОВ ПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени
Михаила Туган-Барановского»

Катанаева М.Д., ученица 11-А класса
МБОУ «Школа № 147 г. Донецка»

**СУБКРИТИЧЕСКАЯ ВОДА КАК СРЕДА ЭКСТРАКЦИИ
КАРОТИНОИДОВ ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОМАТОВ**

Анотация. Пищевые отходы - недорогой источник широкого спектра ценных соединений, таких как ликопин, каротиноиды, углеводы, белки, аминокислоты и др., перспективных для применения в фармацевтической, пищевой и косметической промышленности. Соответственно, растущая область исследований в области развития «зеленых» технологий посвящена разработке новых методов извлечения для повышения ценности пищевых отходов, которые соответствуют строгим экологическим требованиям. Метод экстракции, который использует экологически чистые, нетоксичные растворители, которые могут удовлетворить технологические и экономические требования отдельного процесса, являются субкритическая водная экстракция. В отличие от обычных альтернатив, этот метод экстракции требует меньшего количества органических растворителей и более короткого времени экстракции, что дает лучшие выходы и селективные экстракты.

Ключевые слова: процесс, экстракция, растворитель, отходы томатного производства, каротиноиды.

Отходы томатного производства - важный источник природных антиоксидантов. Томаты - популярный мировой товар, основным биологически активным соединением их является ликопин, который составляет 80–90% от общего количества каротиноидов. Содержание ликопина в томате в основном связано с сортом томата и применяемым процессом экстракции. Каротиноиды представляют собой естественные липидорастворимые пигменты, которые накапливаются в хлоропластах и хромопластах внешнего слоя кожуры в процессе созревания томатов [1-3]. Учитывая их структуру, они делятся на две основные группы: каротины, представляющие собой углеводородные каротиноиды, которые либо циклизированы (такие как α -каротин и β -каротин), либо линейны (ликопин), и оксигенированные каротиноиды, называемые ксантофиллами (такие как лютеин, зеаксантин). и β -криптоксантин) представлены на рисунке 1.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств



Рисунок 1– Химическая структура основных каротиноидов, встречающихся в томатах

Извлечение соединений из отходов пищевой промышленности обычно проводится с использованием 5-ступенчатого универсального процесса восстановления: предварительная обработка, разделение макро- и микромолекул, экстракция, очистка и образование продукта. Среди этих этапов экстракция является наиболее важным этапом. Обычно при экстракции каротиноидов растворителями используются органические растворители (например, гексан, ацетон, метанол и этанол) и комбинации растворителей. Выбор растворителя имеет решающее значение и во многом зависит от полярности каротиноидов. Смесь гексана, этанола и ацетона обычно используется для экстракции полярных и неполярных каротиноидов [4, 5].

Экстракция из отходов переработки томатов (например, кожицы и семян томатов) была усилена ускоренной экстракцией растворителем, которая увеличила проницаемость клеток и улучшила диффузию метаболитов за счет структурных изменений в клеточной мембране; экстракция каротиноида под высоким давлением при давлении 300 МПа сократила время обработки и потребление растворителей [6]. Кроме того, предварительная обработка томатных отходов ферментами увеличивала выход ликопина до 10 раз при экстракции растворителем на основе этиллактата. Экстракция с помощью ферментов использует гидролитические ферменты (например, пектиназу и целлюлозу) для разрушения структуры клеточных стенок, тем самым обнажая внутриклеточные материалы и облегчая их диффузию.

Чтобы иметь возможность разделить пигментные соединения, возможные методы экстракции для их получения из природных источников или микроорганизмов интенсивно исследуются с целью определения оптимальных условий для достижения лучших характеристик и стабильности. Для экстракции пигментов из тканей растений и микробной биомассы, особенно из жирорастворимых пигментов (таких как каротиноиды), обычно используются растительные масла и органические растворители. Напротив, отрицательное

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

воздействие большинства органических растворителей на окружающую среду и здоровье человека известно. Таким образом, субкритическая технология возникает как альтернативный метод извлечения каротиноидов из продуцентов микроорганизмов или непосредственно из растительных источников, и ее изучение находится в широком развитии.

Субкритическая водная экстракция предлагает подходящую, безопасную, экономичную и экологически безопасную альтернативу по сравнению с другими методами, поскольку она использует преимущества особых свойств субкритической воды в условиях высокой температуры и давления (100 – 374°C, > 5 МПа) для извлечения неполярных аналитов. Этот метод использует уникальные свойства, которыми обладают материалы в субкритических состояниях, такие как высокий коэффициент диффузии, повышенная плотность и низкая вязкость [7].

Основными преимуществами субкритической водной экстракции перед традиционными методами экстракции являются более короткое время экстракции, более низкая стоимость растворителя, более высокое качество экстракции и экологичность.

Таким образом, можно сделать вывод, что субкритическая водная экстракция - наиболее многообещающий инженерный подход, который предлагает экологически безопасный метод извлечения различных соединений из растительного сырья. Низкая цена, безопасность и экологичность воды, хороший выход целевых соединений и пониженное потребление энергии делают этот метод подходящим для потенциальных промышленных применений.

Список использованной литературы:

1. Кондратьева И.Ю. Ликопин и β -каротин томата / И.Ю. Кондратьева, Н.А. Голубкина // Овощи России. – 2016. – №4. – С.80-83.
2. Strati I.F. Recovery of carotenoids from tomato processing by-products – a review / I.F. Strati, V.Oreopoulou // Food Research International. – 2014. – Vol. 65. – P. 311–321.
3. Pataro G. The influence of Post- harvest UV-C and Pulsed Light treatments on quality and antioxidant properties of tomato fruits during storage / G. Pataro, M. Sinik, M.M.Capitoli et al. // Innov. Food Sci. Emerg. Technol. – 2015. – Vol. 30. – P. 103–111.
4. Sunday L. Reuse of by-products of tomato processing, a secondary raw material for tomato products with new functionality / L.Sunday, K. Stingon, R. Vitelli et al. // Akta Hortik. – 2019. – Vol. 1233. – P. 255-260.
5. WO Patent 97/48287. Industrial processing of tomatoes and lycopene extraction., Zelkha M.; Ben-Yehuda M.; Hartal D.; Raveh Y.; Garti N. 1997.
6. Катанаева Ю.А. Повышение эффективности процесса извлечения экстрактивных веществ из отходов томатного производства: дисс. ... к-та техн. наук: 05.18.12 / Юлия Александровна Катанаева. Донецк, 2020. – 196 с.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств

7. Strati I.F. Effect of extraction parameters on the carotenoid recovery from tomato waste / I.F. Strati, V. Oreopoulou // International Journal of Food Science & Technology. – 2011. – Vol. 46, I. 1. – P. 23–29.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 629.422

Лузгинова А.С., студентка гр. СМ-22
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

**Максимов А.Б., кандидат технических наук, доцент кафедры машин и
аппаратов пищевых производств**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

РАЗВИТИЕ МЕХАНИКИ В РОССИИ В 18-19 ВЕКАХ

Аннотация. В работе рассмотрено развитие механике в России в 18-19 веках. Наиболее яркие представителями внесшие большой вклад в развитие технического оснащения отечественной промышленности были Ползунов И.И., Черепановы Е.А. и М.Е., Нартов А.К. Показана их роль в развитии русской горнодобывающей промышленности машиностроении.

Ключевые слова: механика, паровая машина, горнодобывающая промышленность, токарный станок.

С начала 18 века в России начинается интенсивное развитие промышленности. Это стало возможным благодаря развитию технической механики. Причем большинство механиков были не только иностранные специалисты, в основном, местные русские механики. Именно они сделали крупные, прорывные технические решения.

Родился И.И. Ползунов в 1729 году [1]. Учился он в Екатеринбургских заводских школах — словесной (с 1736 по 1738 года) и арифметической (с 1738 по 1742 года). Школу до конца не окончил – досрочно поступил в заводское училище, где получил известную первоначальную подготовку для решения различных производственных задач.

Ползунов был переведен на Алтай, как раз в те годы, когда как раз начинался период быстрого развития алтайской металлургии. Колывано-Воскресенские заводы расширялись и перестраивались в техническом отношении, оснащались значительным количеством различных вододействующих установок.

Примерно полтора десятка лет Ползунов занимался различными областями алтайского горнометаллургического производства, уделяя особенное внимание гидротехническим сооружениям. Работа Ползунова инициировала строительство второго рудообогатительного предприятия на Змеиногорском руднике, в проектировании которого он также принимал участие. Наряду с этим Ползунов неустанно пополнял свои знания. По бескорыстной, самоабвенной любви к науке и технике Ползунов был подлинным

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

представителем ломоносовской плеяды. 5 марта 1753 года Ползунов подает прошение и добивается права изучать и в теории, и на практике плавильное и приборное дело, чтобы никто из сотрудничавших с ним мастеров не мог упрекнуть его в неосведомленности. С мая по ноябрь 1753 года Ползунов изучал плавильное дело и пробирное искусство. Затем он был отправлен на Змеиногорский рудник для совершенствования в горном деле. Там Ползунов пробыл год. Первые полгода он изучал различные горные работы и составлял соответствующие чертежи. Затем Ползунов принял участие в постройке близ плотины лесопилки с водяным приводом. Вода подводилась к лесопилке через водоотводный (деривационный) канал.

Далее Ползунов начинает заниматься изучением паровых машин и в апреле 1763 года А.И.

Проектируя свою паровую машину для различных заводских целей. Ползунов стремился прежде всего разрешить конкретные запросы алтайского и вообще русского горнометаллургического производства. В связи с необходимостью постройки алтайских заводов непременно на реках, часто вдали от рудников и лесов, увеличивались трудности перевозки руды и угля. Именно в период 1762-1763 годов Колывано-Воскресенское горное начальство получило задание построить ряд новых заводов. Между тем было трудно найти места, где бы имелись и рудные месторождения и леса (древесное топливо) и которые были бы вместе с тем удобны для создания крупных водохранилищ. В своем проекте Ползунов, и в этом его огромная историческая заслуга, впервые дал подробное описание оригинальной паровой (точнее — пароатмосферной) машины, позволявшей осуществлять непрерывность отдачи работы, а потому пригодной для применения в различных заводских операциях.

К марту 1764 года Ползунов разработал подробный второй проект парового двигателя несколько иной конструкции, позволившего непосредственно приводить в действие воздуходувные мехи при сереброплавильных печах. В январе 1764 года заводское начальство вынесло решение о применении машин системы Ползунова — как при Барнаульском заводе, так и на Новолазурском и Семеновском рудниках. К декабрю 1765 года «огненная машина» была в основном закончена.

Проектируя свою паровую машину для различных заводских целей. Ползунов стремился прежде всего разрешить конкретные запросы алтайского и вообще русского горнометаллургического производства. В связи с необходимостью постройки алтайских заводов непременно на реках, часто вдали от рудников и лесов, увеличивались трудности перевозки руды и угля. Именно в период 1762-1763 годов Колывано-Воскресенское горное начальство получило задание построить ряд новых заводов. Между тем было трудно найти места, где бы имелись и рудные месторождения и леса (древесное топливо) и которые были бы вместе с тем удобны для создания крупных водохранилищ.

Огромный вклад в развитие паровых двигателей сделали Ефим Алексеевич и Мирон Ефимович Черепановы: Ефим – отец, Мирон– сын [2].

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

Отец и сын Черепановы были крепостными заводчиков Демидовых. Демидовы занимались подготовкой высококвалифицированных специалистов в различных отраслях горнозаводского дела. С этой целью наиболее талантливые крепостные мастера отправлялись на стажировки или в командировки на лучшие предприятия России и Западной Европы, для ознакомления с передовым опытом и последними техническими достижениями. Среди них были и Черепановы. Они неоднократно посещали заводы и рудники в Англии и Швеции, знакомились с передовыми технологиями, применяемыми на предприятиях Петербурга и Москвы.

Начиная с 1820 года, Черепановы построили около 20 паровых машин мощностью от 2 до 60 л. с. С 1822 года вплоть до своей смерти Ефим был главным механиком всех демидовских заводов в Нижнем Тагиле. Сын и ученик Ефима Мирон в 1819 году был назначен его заместителем и заменил отца после его смерти. В 1825 году Ефим Черепанов был командирован в Швецию для «просмотра машин». В 1833 году Мирон поехал в Англию изучать устройство железных дорог. По возвращении, на Выйском заводе, входившем в состав Нижнетагильских заводов Демидовых, они приступили к созданию первого в России паровоза, испытания которого начались в августе 1834 года.

«Сухопутный пароход» с колёсной формулой 1-1-0, состоящий из цилиндрического котла длиной 5 1/2 футов (1676 мм) диаметром 3 фута (914 мм) и из двух паровых лежачих цилиндров длиной 9 дюймов (229 мм), в диаметре 7 дюймов (178 мм), двигаясь по чугунным колёсопроводам, мог везти более 200 пудов (3,3 тонны) со скоростью от 12 до 15 вёрст в час (13—16 км/ч). Рельсы были изготовлены на Нижнетагильском заводе. Паровоз в рабочем состоянии весил 2,4 тонны. В 1835 году Черепановыми был создан второй, более мощный паровоз и построена чугунная железная дорога от фабрики до медного рудника длиной 400 сажень (853,5 м). За строительство этой железной дороги Мирон Черепанов получил вольную. Ефим получил вольную несколько раньше за строительство паровых машин.

В основном на Руси на токарных станках изготавливали посуду – миски и чашки [3]. Заготовки закрепляли не продольно волокнам, а поперек. Т.е. волокна дерева не совпадали с осью вращения. Такой способ называется пластинчатым или тангенциальным. Сам процесс резания не изменился за многие века. Снаружи заготовка обрабатывается плоской или полукруглой стамеской, а внутри специальным резакком. В простонародье называется «крючок» и выглядит он так же. И если всевозможные плоские стамески сейчас без проблем можно купить в магазине, то «крючок» делает кузнец, как и несколько веков назад. Его использовали и в 13 веке и до сих пор ничего более технологичного не придумали для внутренней обработки. Мы так же используем его в производстве.

В 17-18 веках в Европе и России токарное дело стало одним из самых модных увлечений светского общества. В том числе Петр Первый был большим поклонником токарного дела, имел свою мастерскую, в которой мог провести

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

весь день. Учителем царя стал Андрей Константинович Нартов – великий ученый, механик и виртуозный токарь. Именно он вывел токарное дело на новый уровень, изобрел копировальный и токарно-винторезный станок. На тот момент аналогов не существовало в мире.

В начале XVIII века Андрей Константинович Нартов (1693-1756), механик Петра первого, изобретает оригинальный токарно-копировальный и винторезный станок с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колес.

В XVII в. появились токарные станки, в которых обрабатываемое изделие приводилось в движение уже не мускульной силой токаря, а с помощью водяного колеса, но резец, как и раньше, держал в руке токарь. В начале XVIII в. токарные станки все чаще использовали для резания металлов, а не дерева, и поэтому проблема жесткого крепления резца и перемещения его вдоль обрабатываемой поверхности стола была весьма актуальной. И вот впервые проблема самоходного суппорта была успешно решена в копировальном станке А.К. Нартова в 1712 г. К идее механизированного передвижения резца изобретатели шли долго. Впервые эта проблема особенно остро встала при решении таких технических задач, как нарезание резьбы, нанесение сложных узоров на предметы роскоши, изготовление зубчатых колес и т.д. Для получения резьбы на валу, например, сначала производили разметку, для чего на вал навивали бумажную ленту нужной ширины, по краям которой наносили контур будущей резьбы. После разметки резьбу опиливали напильником вручную. Не говоря уже о трудоемкости такого процесса, получить удовлетворительное качество резьбы таким способом весьма трудно. А Нартов не только решил задачу механизации этой операции, но в 1718-1729 гг. сам усовершенствовал схему. Копировальный палец и суппорт приводились в движение одним ходовым винтом, но с разным шагом нарезки под резцом и под копиром. Таким образом, было обеспечено автоматическое перемещение суппорта вдоль оси обрабатываемой заготовки. Правда, поперечной подачи еще не было, вместо нее было введено качание системы "копир-заготовка". Поэтому работы над созданием суппорта продолжались. Свой суппорт создали, в частности, тульские механики Алексей Сурнин и Павел Захава. Более совершенную конструкцию суппорта, близкую к современной, создал английский станкостроитель Модсли, но А.К. Нартов остается первым, кто нашел путь к решению этой задачи.

Заключение. С начала 18 века в России начинается техническая революция. Это время породило ряд выдающихся механиков из простого народа. И они развивали техническую механику. В ряде областей, например, в паровозостроении русские механики были в первых рядах мирового прогресса. В усовершенствовании токарного станка большое значения имели изобретения А.К. Нартова.

Список использованной литературы

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

1. Ползунов, И.И. Энциклопедия / И.И.Ползунов. // Барнаул : Изд-во Алт. гос. ун-та. - 2000. - С. 227-229.
2. Виргинский В.С. Черепановы / В.С.Виргинский // М.: изд. Молодая гвардия. - 1957.- 320 с..
3. Сафонов В.А. Механик великого художества. (А.К. Нартов). [1680-1756] / В.А. Сафонов // М: Трудрезервиздат. - 1951. - 64 с.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 620.17(075)

**Максимов А.Б., кандидат технических наук, доцент кафедры машин
и аппаратов пищевых производств**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

**Ерохина И.С., старший преподаватель кафедры машин и аппаратов
пищевых производств**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет

**МОНИТОРИНГ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Аннотация. Для обеспечения безопасной эксплуатации стальной конструкции необходимо периодически проверять остаточный ресурс металла и контролировать вид напряженно-деформированного состояния конструкции. Без нарушения целостности конструкции - это можно осуществить только неразрушающим методом. Наиболее чувствительным параметром к изменению микроструктуры стали является коэрцитивная сила. Предложена методика разделения коэрцитивной силы на составляющие, зависящие от микроструктуры и напряженно-деформированного состояния.

Ключевые слова: сталь, коэрцитивная сила, напряженно-деформированное состояние, остаточный ресурс стали, равномерная деформация.

Введение.

В процессе эксплуатации стальные конструкции подвергаются внешним нагрузкам, многие из которых имеют периодический или знакопеременный характер. Необходимость проводить мониторинг прочности, ресурса стали и напряженно-деформированного состояния конструкций конструкции является вопросом безопасной эксплуатации. Эти характеристики по отдельности определяются с помощью коэрцитиметрии. Коэрцитивная сила является наиболее чувствительным и информативным свойством стали по сравнению с электрическим сопротивлением или акустическими свойствами [1]. Для конструкционной стали изменение коэрцитивной силы при растяжении до разрушения может достигать 300-400%. Других физических свойств изменяющихся аналогично не установлено. Поэтому коэрцитивная сила очень чувствительна к изменению микроструктуры и тонкой структуры стали. Зависимость коэрцитивной силы от изменения структуры металла при усталости, деформационного воздействия и механических свойств зачастую может быть различным. Поэтому разделение влияния каждого фактора на

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

коэрцитивную силу представляет актуальную задачу неразрушающего контроля.

Целью настоящей работы является анализ влияния деформационно-структурных факторов на изменение коэрцитивной силы.

Анализ и обсуждение результатов.

Рассмотрим влияние структуры на изменение коэрцитивной силы стали в процессе эксплуатации конструкции. Известно [2 - 4], что процесс эволюции микроструктурных изменений с стали при усталости аналогичен изменению ее при испытании на растяжение. При растяжении дислокационная структура изменяется следующим образом. На начальной стадии деформации (3 - 5%) увеличивается плотность отдельно стоящих дислокаций. При дальнейшей деформации (до 7 - 8%) отдельные дислокации объединяются в скопления, формируя дислокационные стенки. Затем дислокационные стенки соединяются между собой, образуя ячеистую структуру. Последующая деформация (до образования шейки) приводит к трансформации ячеистой структуры в полосовую. Эта дислокационная структура считается предтечей образования зародышей микротрещин. Описанные дислокационные преобразования приводят к монотонному повышению коэрцитивной силы. При испытании на растяжение процесс преобразования дислокационной микроструктуры протекает быстрее, чем при усталости. Поэтому зная зависимость между деформацией и коэрцитивной силой можно определить наибольшее значение коэрцитивной силы при которой происходит разрушение. Согласно исследованиям [5] в процессе деформации до разрушения в металле происходит накопление повреждаемости. Повреждаемость - это интегральный фактор, включающий все дефекты, образующиеся в процессе деформации в металле. На начальной стадии деформации это дислокации и вакансии. Потом их образования (вакансионные диски, скопления дислокаций), микротрещины и на последней стадии - магистральная трещина.

Известно, что предел текучести пропорционален корню квадратному от плотности дислокаций. Такая же зависимость наблюдается между коэрцитивной силой и плотностью дислокаций. Между объемом (V) включений и коэрцитивной силой существует соотношение:

$$H_c \sim V^{2/3}$$

Увеличение доли перлитной составляющей с стали сопровождается повышением коэрцитивной силы и предела текучести.

Измерение остаточных напряжений в конструкции производится тензометрическими или магнитоупругими датчиками. Действие тензометрического датчика основано на изменении электрического сопротивления при увеличении длины проволоки рабочей части датчика. Работа магнитоупругих датчиков основана на магнитоупругом эффекте: при деформации рабочего элемента датчика происходит намагничивание. Однако,

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

эти датчики не могут определять изменения в структуре стали. Поэтому их эксплуатация ограничена.

Между изменением коэрцитивной силы и внутренними напряжениями, возникающими в процессе нагружения конструкции существует соотношение:

$$\frac{\Delta H}{\Delta t} = C \Delta G^n,$$

Где: C, n – постоянные зависящие от свойств стали,

ΔH - изменение коэрцитивной силы при нагружении конструкции, равное $H_c^i - H_c^0$, где H_c^0

- исходное значение коэрцитивной силы стали,

H_c^i - коэрцитивная сила соответствующая, i - деформации в упругой области.

Δt - время нагружения конструкции,

G – напряжения в конструкции.

Наибольшее значение коэрцитивной силы в области упругой деформации соответствует деформации условного предела текучести - H_c^T .

Влияние напряженно-деформированного состояния на изменение коэрцитивной силы исследовано в работах [6, 7]. Установлено, что при упругом сжатии возрастание коэрцитивная сила в несколько раз больше, чем снижение при упругом растяжении. Величина остаточной индукции изменяется противоположным образом. Необходимо отметить, что наибольшая чувствительность коэрцитивной силы к растяжению при перпендикулярном намагничивании, а при сжатии при параллельном [8].

Для определения направлений главных напряжений при напряженно-деформированном состоянии применяют круговую диаграмму коэрцитивной силы [9]. Это означает измерение коэрцитивной силы по кругу через определенное количество градусов. В том направлении, где максимальные значения коэрцитивной силы в том направлении будут главные направления напряжений. В промежуточном состоянии круговой диаграммы значение коэрцитивной силы соответствует недеформированному уровню. При двухосном напряженном состоянии соотношение углов приблизительно обратно пропорционально соотношению главных напряжений. Значение коэрцитивной силы в промежуточном состоянии сравнивается с зависимостью коэрцитивной силы от деформации при растяжении до образования шейки. Переводя значение деформации в повреждаемость металла (отношение истинной деформации к истинной деформации при образовании шейки) [10] получим ресурс, который отработал металл.

Заключение. На основании проведенного анализа литературных данных показано, что между коэрцитивной силой и изменением дислокационной структуры имеется корреляционная зависимость. При пластическом

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств деформировании с увеличением степени деформации коэрцитивная сила возрастает. При упругой деформации растяжением коэрцитивная сила несколько снижается. При упругом сжатии коэрцитивная сила значительно возрастает. Предложена методика разделения коэрцитивной силы от влияния деформации и ресурса металла.

Список использованной литературы

1. Максимов А.Б., Ерохина И.С., Гуляев М.В. Влияние повреждаемости низколегированных сталей на физико-механические свойства / А.Б. Максимов, И.С. Ерохина, М.В. Гуляев // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. - Москва. - 2017. - Том 60. - №5. – С. 364 – 368.
2. Матюк В.Ф., Кулагин В.Н. Контроль структуры, механических свойств и напряженного состояния ферромагнитных изделий методами коэрцитиметрии / В.Ф. Матюк, В.Н. Кулагин // Неразрушающий контроль и диагностика. - 2010. - № 3. - С. 4-14.
3. Бида Г.В. Размер зерна и корреляция прочностных, пластических и вязких свойств с коэрцитивной силой феррито-перлитных сталей / Г.В. Бида // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. - 2010. - № 4. - С. 40-45.
4. Иванова В.С. Прочность и разрушение металлических материалов / В.С. Иванова // М.: Наука. - 1992. – 158 с.
5. Ровинский Б.М., Рыбакова Л.М. Обратимость пластической деформации при повторном растяжении и сжатии / Б.М. Ровинский, Л.М. Рыбакова // Физика металлов и металловедение. - 1970. - Т.29. – Вып. 5. – С. 1081-1087.
6. 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 - 16..
7. 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.
8. Захаров В.А., Боровкова М.А., Комаров В.А., Мужичкий В.Ф. Влияние внешних напряжений на коэрцитивную силу углеродистых сталей / В.А. Захаров, М.А. Боровкова, В.А. Комаров, В.Ф. Мужичкий // Дефектоскопия. - 1992. - №1. - С. 41-46.
9. Мохнаткин Д.П., Завьялова Г.М. Определение направления главных напряжений в элементах металлоконструкций по значениям коэрцитивной силы / Д.П. Мохнаткин, Г.М. Завьялова // Materials Physics and Mechanics. - 2021. - № 47. - С. 386-397.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств

10. Максимов А.Б., Ерохина И.С. Неразрушающий метод определения ресурса углеродистых и низколегированных сталей / А.Б.Максимов, И.С.Ерохина // Материаловедение. – 2021. - №9. - С. 19-24.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 663.81

Соколов А. С. ассистент кафедры сервиса и гостиничного дела

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

**Дейнека И.Г. д-р. техн. наук, профессор, зав. кафедрой легкой и пищевой
промышленности**

ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный университет имени Владимира Даля

**ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ФРУКТОВЫХ ФРЕШЕЙ НА
СТЕПЕНЬ ИНАКТИВАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКИМ
ДАВЛЕНИЕМ**

Аннотация. В работе изучается влияние высокого гидростатического давления на скорость компрессионной инактивации. Показано, что показатель рН фруктовых соков изменяется в зависимости от величины используемого давления примерно на 0,5 единиц при $\Delta P=100$ МПа. Скорость изменения давления и его конечное значение должны быть определены для каждого конкретного технологического процесса обработки пищевых продуктов. При понижении рН чувствительность бактерий к давлению возрастает, а также замедляется восстановление сублетально повреждённых клеток.

Ключевые слова. высокое гидростатическое давление, фруктовые фреши, микробная инактивация, показатель кислотности среды

Потребление фруктов и овощей является важной частью здорового питания, потому что, помимо высоких вкусовых качеств, они отличный источник биоактивных соединений. Яблочное пюре и апельсиновый сок могут обеспечивать потребность человека в каротиноидах, полифенолах и витаминах, задействованных в профилактике онкологических заболеваний, диабета и болезней сердечно-сосудистой системы. Однако употребление свежевыжатых и необработанных соков часто связано с пищевыми отравлениями. Поэтому Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration (FDA)) требует 5-log сокращение наиболее устойчивых микроорганизмов в конечном продукте [1].

Обычная термическая пастеризация позволяет сохранять соки и напитки, однако после термообработки, как правило, происходят значительные потери ценных питательных веществ при осязательном изменении физико-химических характеристик однократных соков и купажей [2]. Поэтому, появились новые методы обработки пищевых продуктов, позволяющие производить микробиологически безопасные соки с сохраненными питательными и органолептическими показателями. Высокое гидростатическое давление, это коммерчески жизнеспособная нетермическая технология с быстро растущим

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

применением в пищевой промышленности [3]. Комбинация применяемого давления и времени варьируется в зависимости от типа продукта, целевого микроорганизма, рН, химического состава и микробной нагрузки [4]. Для обработки продуктов с высокими значениями рН требуется большее давление и/или большее время экспозиции давления для достижения желаемого уровня микробной чистоты. Стоимость обработки высоким давлением может ограничить возможность её применения, потому что затраты на обслуживание и создание соответствующего оборудования увеличиваются при более высоких уровнях давления. Разработка стратегии, связанной с процессом обработки или продуктом, представляют большой интерес для внедрения в производство экономически более жизнеспособных стратегий. Подкисление или купажирование соков может быть практическим подходом к снижению уровня создаваемого давления и как следствие снижению себестоимости конечного продукта. Соответствующим смешиванием фруктовых и овощных соков можно сбалансировать содержание сахара и кислотность, а также усилить микробную инактивацию [5].

В наших исследованиях было оценено влияние высокого давления на инактивацию мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (МАФАМ) в апельсиновом соке [6] с рН 3,6 и в яблочном пюре [7] с рН 5,3. После обработки высоким давлением (0-600МПа) изучался количественный состав микрофлоры образцов, который показал что, имеет место существенный сдвиг в сторону меньших давлений (примерно, на 150МПа) при увеличении кислотности образца на 0,7 от рН 5,4 в яблочном пюре до рН 3,6 в апельсиновом соке Этот результат подтверждает факт роста скорости инактивации микроорганизмов под давлением при понижении рН. Величина сдвига согласуется с данными [8], согласно которым кислотность пищевых продуктов увеличивается от 0,2 до 0,5 единиц рН на каждые 100МПа.

Рост кислотности пищевых продуктов с повышением давления согласуется с хорошо изученным ростом диссоциации молекул воды при повышении давления и температуры [9]. Данные о диссоциации воды при различных давлениях и температурах можно интерполировать, используя условие термодинамического равновесия нейтральных и ионизированных молекул воды. В результате для водородного показателя воды получаем формулу, применимую при давлениях до 1000МПа и температурах до 100°C

$$pH = \frac{1}{RT} (\Delta U - T\Delta S + P\Delta V + P^2\Delta V') \lg e, \quad (1)$$

где ΔU - изменение свободной энергии, ΔS - изменение энтропии, объема ΔV - изменение объёма, и $\Delta V'$ - изменение производной объёма по давлению.

Представляется не случайным совпадение изменений показателя рН в интервалах стерилизующего действия температуры и давления. Можно предположить, что именно изменение рН с ростом, как температуры, так и

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

давления приводит к денатурации белков и, соответственно, к инактивации микроорганизмов. Такое предположение выглядит вполне оправданным, если вспомнить, что наряду с тепловой денатурацией существует и «холодовая» денатурация белка при аномальном понижении температуры [10]. Белки и ферменты в живых организмах всегда функционируют в определенном интервале рН. Действие многих денатурантов основано на изменении рН среды. При стерилизации продуктов высоким давлением скорость инактивации микроорганизмов возрастает при повышении кислотности среды, в то же время, под давлением замедляется деградация витамина С (аскорбиновой кислоты), что свидетельствует о понижении равновесного рН водной среды под давлением. Поэтому можно предположить, что денатурирующее действие высокого давления обусловлено, в основном, сопутствующим изменением рН среды, а инактивация клетки является вторичным эффектом, вызванным изменением рН клетки при повышении давления.

Список использованной литературы

1. Food and Drug Administration (FDA). (2001). Hazard analysis and critical control point (НАССР); procedures for the safe and sanitary processing and importing of juices: Final rule. Federal Register, 66, 6137-6202. Fed. Regist, (Washington, D.C.: USA).

2. Chen, Y., Yu, L. J., & Rupasinghe, H. P. (2013). Effect of thermal and non-thermal pasteurisation on the microbial inactivation and phenolic degradation in fruit juice: A mini-review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93, 981-986.

3. Balasubramaniam, V. M., Martínez-Monteagudo, S. I., & Gupta, R. (2015). Principles and application of high pressure-based technologies in the food industry. *Annual Review of Food Science and Technology*, 6, 435-462.

4. Высокое давление - инновационные технологии XXI века в пищевых технологиях / В. Сукманов, Ю. Петрова, С. Соколов // 15th GBU-International Conference on control, development and applied informatics in business and economics, Brasov Romania, 10-12 November 2008- Brasov, 2008. - P. 351-366.

5. Bhardwaj, R. L., & Pandey, S. (2011). Juice blends-a way of utilization of under-utilized fruits, vegetables, and spices: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51, 563-570.

6. Соколов С.А., Севаторов Н.Н., Левит И.Б. Экспериментальное определение влияния высокого давления на микробиологические показатели свежавыжатых цитрусовых соков VII Международная научно-практическая конференция «Проблемы пищевых технологий и питания. Современные вызовы и перспективы развития». Славяногорск – 2011, стр. 271-274.

7. Борисенко И.Н., Ветрова Е.В., Нога И.В., Панфилова Е.Г., Шаталов В.М. Инактивация микроорганизмов в яблочном пюре под действием высокого давления // Вестник Донецкого университета, сер. А: Естественные науки. - 2006. - № 2. - С. 375-377.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

8. Heremans K. High pressure effects on biomolecules // High pressure Processing of Foods. -England: Nottingham Univesiti Press, 1995. – P. 81-97.

9. Краткий справочник физ.-хим. величин / Под ред. К.П.Мищенко и А.А.Равделя.- М.: Изд. «Химия», 1974. - 246 с.

10.Финкельштейн А.В., Птицин О.Б. Физика белка. -М.:КДУ, 2005. - 456с.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 663.316

Соколов С.А. д-р. техн. наук, профессор, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Зотова И. А. кандидат технических наук, доцент кафедры естествознания и безопасности жизнедеятельности

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

Жуков Д.С. магистрант кафедры машин и аппаратов пищевых производств

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ В ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМКАХ ОБРАБОТАННЫХ ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Аннотация. Для того чтобы выяснить насколько и почему меняются параметры, описывающие инактивацию микроорганизмов при изменении среды, в статье приведены результаты экспериментальных исследований влияния обработки высоким давлением на содержание микроорганизмов группы МАФМ в яблочных выжимках, полученных после производства яблочного сока непосредственно перед опытами. Обработка высоким давлением (0-600МПа) проводилась при температуре T , 30°C, с экспозицией τ , 20мин (серия 1) и при температуре $T=25^{\circ}\text{C}$, с выдержкой $\tau =10\text{мин}$ (серия 2), после чего изучался количественный и качественный состав микрофлоры яблочных выжимок.

Ключевые слова: яблочные выжимки, высокое давление, микроорганизмы, количественный и качественный анализ.

По оценкам BusinesStat, объем рынка яблок в 2017-2021 гг вырос на 26,9%- с 1,5 до 1,9 млн. тонн [1]. В эти годы были высокие урожаи яблок. Вклад в рост продаж внес также растущий спрос со стороны сектора промышленной переработки яблок, столкнувшегося после введения продэмбарго с дефицитом импортных концентратов для производства соков и плодоовощных консервов.

Традиционно из общего объема производства, около 71% фруктов продаются как свежие, а 25-30% перерабатываются в сок, сидр, замороженные и сушеные продукты переработки [2]. Около 64% от общего количества всех переработанных яблочных продуктов в мире приходится на производство

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

концентрата яблочного сока, который изготавливается либо путем специальной обработки низкосортных яблок либо из выбракованных плодов, непригодных для продажи в качестве свежего продукта [3]. В процессе промышленного производства яблочного сока образуется 25-30 % жмыха и от 5 до 11 % шлама (жидкие отходы, полученные после осветления) [2]. Яблочные выжимки представляет собой твердый остаток полученный после отжима яблочного сока. Яблочные выжимки обладают высокой влажностью (70-75%). Высокое содержание влаги делает яблочные выжимки громоздкими и восприимчивыми к микробному разложению. Из-за высоких транспортных расходов и образования неприятных запахов в результате быстрого биоразложения, прямой вывоз на свалки представляет собой значительную экологическую проблему. Для сушки яблочных выжимок на открытом воздухе ранее использовали солнечную энергию что способствовало уменьшению объема. Этот метод делал яблочные выжимки более темными за счёт ферментативного или окислительного потемнения и делает их непригодными для питания человека. Помимо сушки на солнце, существует ряд методов уменьшения объема яблочных выжимок и сохранения её для дальнейшего использования [4-5]. Выбор конкретного метода сушки выжимок зависит от стоимости затрачиваемой энергии, и предполагаемого их назначения. Питательные вещества, присущие яблочным плодам, также содержат и выжимки. Раньше яблочные выжимки сушили для использования в качестве корма для животных, топлива для котлов или добавления в почву в качестве удобрений [6,7]. Однако с 80-х годов прошлого века яблочные выжимки активно изучаются в качестве субстрата для микробиологических исследований и используются при производстве продуктов с добавленной стоимостью. Плоды яблока очень питательны и содержат углеводы белки, минералы и натуральные антиоксиданты. Эти фрукты бесценны с точки зрения выведения некоторых вредных веществ из организма и предотвращения разложения белковых веществ в пищеварительном тракте. Яблочная кислота полезна для кишечника, печени и работы мозга, оказывает помощь в профилактике анемии, запоров, заболеваний желудка, гипертонии, ревматических заболеваний и др.

В настоящее время использование яблочных выжимок в пищевой промышленности увеличивается. При помощи различных технологических процессов из выжимок извлекаются компоненты с высокой добавочной стоимостью таких как пищевые волокна, белок, природные антиоксиданты, биополимеры, пигменты и соединения с уникальными свойствами. Тем не менее, центральной догмой по-прежнему остается стабильность, безопасность и экономическая целесообразность разрабатываемых процессов.

Технологии с применением высокого давления начали активно развиваться в 21 веке, вначале для обеззараживания коммерчески привлекательных продуктов, а потом, в связи с появлением новых конструкционных материалов позволяющих проектировать и изготавливать высокоэффективное оборудование высокого давления диапазон применения

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

этой технологии значительно расширился. В связи с этим наши исследования были направлены на изучение возможности применить высокое давление для обработки яблочных выжимок с целью получения компонентов с высокой добавочной стоимостью.

Целью наших исследований являлось экспериментальное изучение влияния обработки высоким давлением на содержание микроорганизмов группы МАФМ в яблочных выжимках, полученных после производства яблочного сока непосредственно перед опытами. Обработка высоким давлением (0-600МПа) проводилась при температуре T , 30°C, с экспозицией τ , 20 мин (серия 1) и при температуре $T=25^\circ\text{C}$, с экспозицией $\tau = 10$ мин (серия 2), после чего изучался количественный и качественный состав микрофлоры яблочных выжимок.

Результаты количественного анализа двух серий опытов приведены в таблице 1, видно, что давление порядка 500МПа является критическим для микроорганизмов группы МАФМ. Увеличение температуры и времени обработки сдвигает порог полной стерилизации в сторону меньших давлений.

Таблица 1 - Числа КОЕ МАФМ в обработанных давлением образцах яблочных выжимок

P, МПа	Числа КОЕ, мл ⁻¹	
	T=30°C, t=20мин	T=25°C, t=10мин
0	2952	4966
200	1986	3058
300	26,7	498
400	10,8	256
500	0,01	2
600	-	0,02

По данным серии 1 проведен качественный анализ микрофлоры яблочных выжимок. Согласно [9] установлена принадлежность полученных культур к следующим родам: *Acetobacter*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Zygomonas*, *Acidomonas*. Все перечисленные микроорганизмы были найдены в контрольном образце яблочных выжимок при атмосферном давлении. В образце, обработанном давлением 300МПа, обнаружено только 3 рода бактерий: *Flavobacterium*, *Zygomona*, *Acidomonas*. В образце, обработанном 400МПа, выявлен всего 1 род бактерий: *Flavobacterium*. Интересно, что обнаруженные неспорообразующие бактерии выдерживают

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

давление 300-400 МПа, а *Bacillus*, который образует споры, чувствителен к этому давлению. С точки зрения [10] это может объясняться стимулированием прорастания спор при воздействии давления 300 - 400 МПа. А это, в свою очередь, ведет за собой снижение устойчивости вегетативных форм бактерий к воздействию нежелательного фактора. Причина устойчивости бактерий родов *Acidomonas*, *Zygotomonas*, выдерживающих гидростатическое давление в 300 МПа, по-видимому, лежит в том, что они принадлежат к ацидофильной микрофлоре. Стойкость *Flavobacterium* обусловлена тем, что среди бактерий этого рода есть представители экстремально-термофильной микрофлоры, а термостойкие бактерии, как известно, более компрессионно устойчивы [11].

Список использованной литературы

1. АО «Росбизнесконсалтинг» [электронный ресурс] URL: <https://marketing.rbc.ru/research/28157/> (дата обращения: 07.04.2022).
2. Шобингер, У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии [Текст] / пер. с нем. под общ. науч. ред. А.Ю. Колеснова, Н.Ф. Берестеня и А.В. Орещенко. - СПб: Профессия, 2004. - 640 с.
3. Перфилова О.В., Бабушкин В.А., Магомедов Г.О., Магомедов М.Г. Технология переработки яблок на сок прямого отжима и пюре // ТППП АПК. 2016. №3 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-pererabotki-yablok-na-sok-pryamogo-otzhima-i-pyure> (дата обращения: 17.04.2022).
4. Fenton, G. A., and Kennedy, M. J. 1998. Rapid dry weight determination of kiwifruit pomace and apple pomace using an infrared drying technique. *New Zealand J. Crop Hort. Sci.* 26: 35-38.).
5. Constenla, D., Ponce, A. G., and Lozano, J. E. 2002. Effect of pomace drying on apple pectin. *Lebensm.-Wiss.u.-Technol.* 35: 216- 221.
6. Sun, J., Hu, X., Zhao, G., Wu, J., Wang, Z., Chen F., and Liao X. 2007. Characteristics of thin-layer infrared drying of apple pomace with and without hot air pre-drying. *Food Sci. Tech. Int.* 13: 91-97.
7. Takahashi, J., and Mori, T. 2006. Hydrogen production from reaction of apple pomace with water over commercial steam reforming Ni catalysts. *J. Jpn. Petrol. Inst.* 49: 262-267.
8. Singh, B., and Narang, M. P. 1992. Studies on the rumen degradation kinetics and utilization of apple pomace. *Bioresource Technol.* 39:233-240.
9. Определитель бактерий Бердже: В 2 т. / Под ред. Хоулта Дж. и др. -М.: Мир, 1997. - 189с.
10. Gould G.W., Sale A.J. Initiation of germination of bacterial spores by hydrostatic pressure // *J. Gen. Microbiol.* -1970. - № 60. - P. 335-346.
11. Жизнь растений. Т.1. Введение. Бактерии и актиномицеты / Под ред. Н.А. Красильникова, А. А. Уранова. - М.: Просвещение, 1974. -487 с.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

УДК 664.84.03

Фалько А.Л., доктор технических наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Цыганкова И.В., магистрант 2 курса направления подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

СИНТЕЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Аннотация. Обработка замороженных полуфабрикатов представляет процесс очистки от пересыпного материала и его конгломератов, придания продукту товарного вида, регулирования массы продукта в упаковке. Вибрационное воздействие позволяет выполнять все три задачи одновременно, сохраняя при этом контроль выполнения этих задач и возможность регулирования всего процесса в целом.

Ключевые слова: замороженный полуфабрикат, вибрация, конгломераты.

Для заключительной обработки замороженных полуфабрикатов с тестовой поверхностью предложен вибрационный способ, который включает извлечение пересыпной муки с мелкими крошками из облоя и шлифование поверхностей замороженных вареников или пельменей. Принципиальная схема процесса вибрационной обработки замороженных полуфабрикатов приведена на рисунке 1. При разработке на основе предложенного способа вибрационной машины с совмещенными процессами обработки и сепарации массы, извлекаемой при этой обработке, необходимо принять во внимание результаты поиска способа для сепарации связных сыпучих масс, проведенного ранее.

Для сепарации сыпучей массы из влажных муки и тестовых крошек целесообразно применить виброадгезионно – ситовой способ сепарации. Это позволит одновременно с сепарированием и голтовкой очистить и муку от включений в виде крошек.

Схема конструкции вибрационной машины для обработки замороженных полуфабрикатов с параллельным процессом виброадгезионно – ситовой сепарации приведена на рисунке 2. На основании 15, установленном на амортизационных опорах 16, размещены по центру вибростол 1 с дебалансным вибратором 3, установленным на пружинных рессорах 2. На основании 15

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств также устанавливается загрузочный бункер 10 с регулирующей заслонкой 11, расположенной на питающем рукаве — желобе бункера, ёмкости для приёма муки 13 и тестовых крошек 14, и ёмкость для обработанных замороженных полуфабрикатов 12.

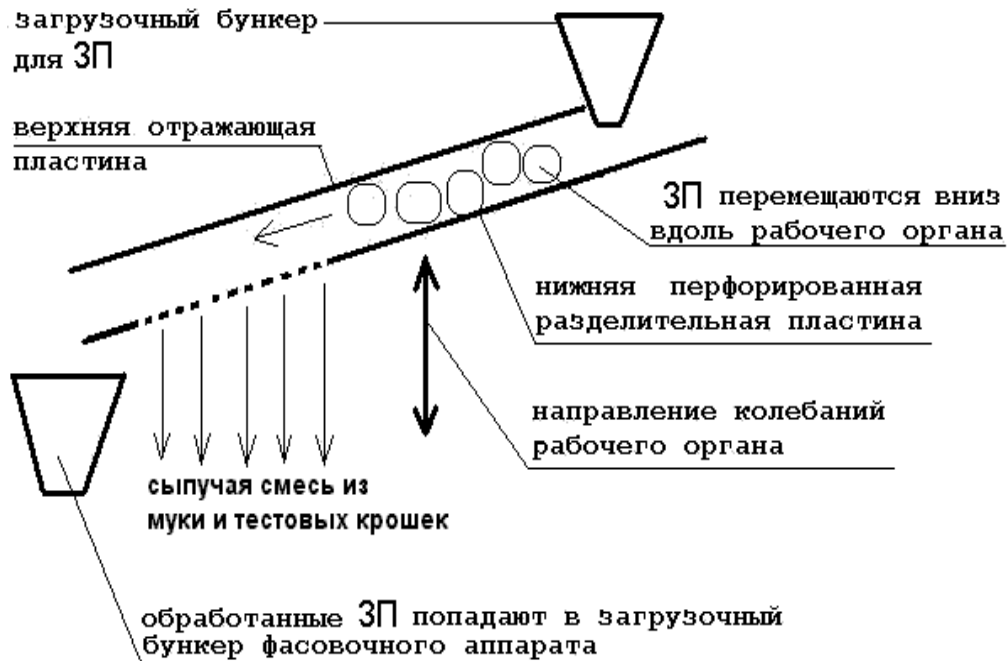


Рисунок 1 – Принципиальная схема процесса вибрационной обработки замороженных полуфабрикатов

На вибрационном столе 1 с помощью кронштейнов установлен и жёстко закреплён под углом наклона к горизонту α рабочий орган 4. Рабочий орган состоит из наклонного прямоугольного желоба, на дне которого расположена дека 5. Над наклонной СП деки 5 закреплён пакет 6 из двух сит, над ним разделительная перфорированная пластина 7, над которой с помощью винтовых пар 9 устанавливается с регулируемым зазором 0,03...0,1 м отражающая пластина 8.

Дека 5 состоит из двух пластин, между которыми находится направляющая решётка, в вертикальных пустотелых каналах которой расположены ударники. Дебалансный вибратор 3, закреплённый на нижней плоскости вибрационного стола 1, состоит из двух самосинхронизирующихся вращающихся на встречу друг другу неуравновешенных масс (дебалансов)

При пуске вибратора 3 вращающиеся навстречу друг другу дебалансы, при увеличении числа оборотов самосинхронизируются и вся механическая система, состоящая из вибрационного стола с рабочим органом и вибратором на пружинных рессорах, установленных на основании 15, приходит в устойчивое вертикально направленное колебательное движение с амплитудой A и угловой частотой ω . При открытии заслонки 11 на патрубке-желобе загрузочного бункера 10 замороженные вареники или пельмени поступают в

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств
 пространство между разделительной 7 и отражающей 8 пластинами рабочего органа вибрационной машины.

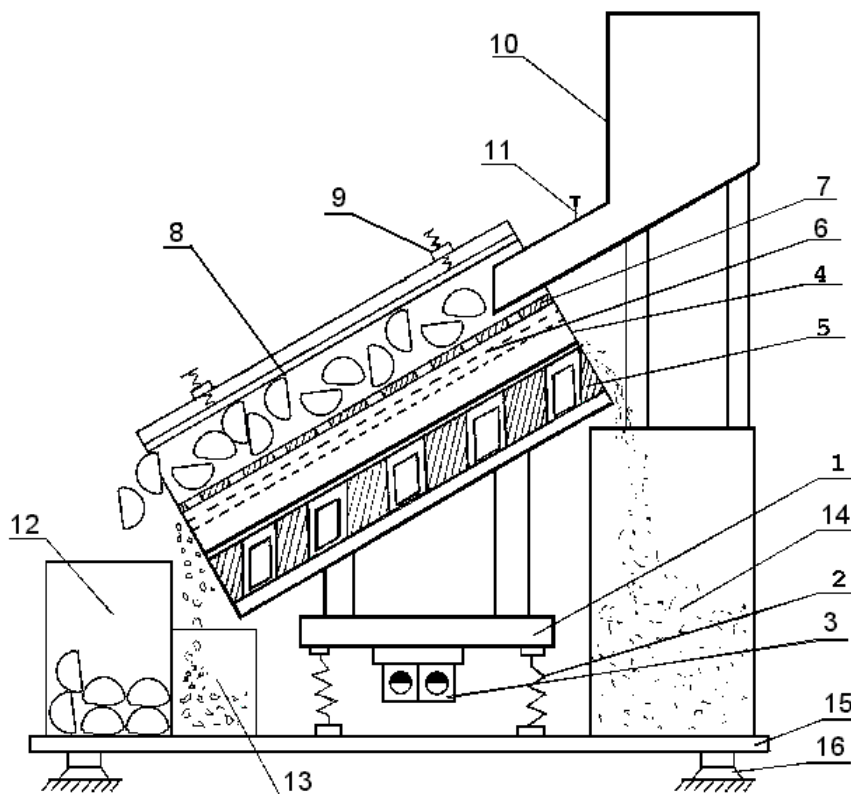


Рисунок 2 – Схема конструкции вибрационной машины для обработки замороженных полуфабрикатов:

1 – вибрационный стол; 2 – рессоры; 3 – вибратор; 4 – рабочий орган; 5 – дека, состоящая из двух пластин и направляющей решетки со сквозными каналами, в которых находятся ударники; 6 – пакет сит; 7 – перфорированная пластина; 8 – отражающая пластина; 9 – регулировочные винты; 10 – загрузочный бункер; 11 – регулировочная заслонка; 12, 13, 14 – приемные емкости для обработанных полуфабрикатов, тестовой крошки и муки соответственно; 15 – основание; 16 – амортизационные опоры

Принцип действия конструкции следующий. В процессе вибрационного перемещения вдоль рабочего органа 4 скользящие вниз замороженные полуфабрикаты в определённый момент времени отрываются от пластины 7 и совершают полёт вверх до момента соударения с отражающей пластиной 8. Затем полуфабрикаты падают вниз до соударения с пластиной и продолжают скользить по последней до момента отрыва в следующем периоде колебаний рабочего органа.

Список использованной литературы

1. Алакин В.М. Изыскание параметров виброкинematики сепарирующесортирующих роторов в системе координат для обработки вороха картофеля / В.М. Алакин, С.А. Плахов // Научные технологии в приборостроении и

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: Материалы Всероссийской научнотехнической конференции 10 – 12 декабря 2008 г., т. 1 – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – С. 254 – 258.

2. Тарасов Б.Т. Процесс сепарации на подсевном решете с пластинчатым барабаном центробежно-решетного сепаратора с вертикальной осью вращения / Б.Т. Тарасов, И.Н. Стрикунов, С.В. Леканов // Издательство: Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук (Краснообск): Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. № 7. С. 69-77.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых
и перерабатывающих производств
УДК 620.17(075)

Хаматдинов В. магистрант

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

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

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО-
ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Аннотация. В работе рассмотрены основные методы определения напряженно-деформированного состояния стальной конструкции. Показано, что тензометрия и магнитоупругие датчики хорошо определяют напряженно-деформированное состояние металла, но не учитывают изменение структуры и механических свойств от усталости металла в процессе эксплуатации. Этот недостаток восполняет метод коэрцитиметрии. Показано, что коэрцитивная сила наиболее структурно-чувствительная характеристика по сравнению с акустическими и другими физическими свойствами металла.

Ключевые слова: тензометрия, магнитоупругие датчики, коэрцитивная сила, напряженно-деформированное состояние, механические свойства, корреляция.

Введение. В процессе эксплуатации конструкция испытывает постоянно или периодически действующие внешние усилия. Кроме фактора усталости металла для безопасной работы конструкции имеет значение напряженно-деформированное состояние, в котором она находится. Среди методов определения напряженно-деформированного состояния наиболее значимые это тензометрический, магнитоупругий и коэрцитиметрический.

Цель работы. Провести анализ существующих методов определения напряженно-деформированного состояния конструкции под нагрузкой.

Тензометрический метод является наиболее давно известным и потому часто распространенным. На поверхность изделия, на котором необходимо измерить механические напряжения и определить напряженно-деформированное состояние специальным клеем (например, БФ-2) наклеивается тензодатчик. Тензодатчик представляет проволочное электрическое сопротивление (рисунок 1) При деформации поверхности, на которую он наклеен, происходит растяжение проволоки тензодатчика и вследствие этого изменяется его электрическое сопротивление.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

Для определения направления главных напряжений наклеиваются тензодатчики под углом 45° (рис. 2). Тензодатчик подключается в мостовую схему, где одним из плечей является измеряемый тензодатчик.

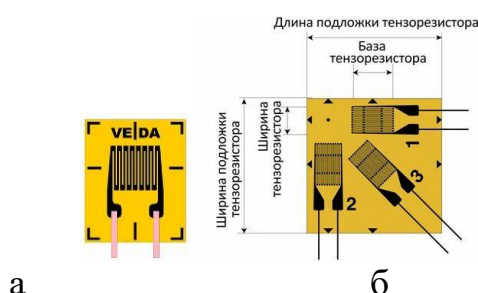


Рисунок 1 – Тензодатчик: а – общий вид тензодатчика.
б – схема установки тензодатчиков.

В магнитоупругих датчиках используется положительный или отрицательный магнестрикционный эффект. Деформация упруго элемента датчика под действием внешнего магнитного поля преобразуется в электрический сигнал [1 - 3]. Изменение электрического сопротивления трансформируется в электрическое напряжение и измеряется прибором. Магнитоупругий датчик дроссельного типа состоит из катушки намотанной на ферромагнитный сердечник. При деформации сердечника изменяется его магнитная проницаемость и вследствие этого магнитный поток, проходящий через катушку. Это приводит к изменению тока в катушке, что фиксируется измерительным прибором.



Рисунок 2 – Магнитоупругий датчик дроссельного типа.

<https://avatars.mds.yandex.net/i?id=d07fc8bb01a56d81fbb2c65d588e92d8-5233717-images-thumbs&n=13>

Коэрцитивный метод состоит в определении коэрцитивной силы металла. Он может быть использован для ферромагнитных материалов. Так как сталь, основной металлический материал для конструкций является ферромагнетиком, то этот метод применим для стали.

Для определения коэрцитивной силы используется ферромагнитный датчик, который намагничивает участок металла до насыщения, а потом его размагничивает (рисунок 3). Величина коэрцитивной силы равно напряженности внешнего магнитного поля, которое полностью размагничивает образец. Коэрцитивная сила материала является более информативной

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств физической величиной, чем акустические характеристики или электрическое сопротивление [4 - 6].

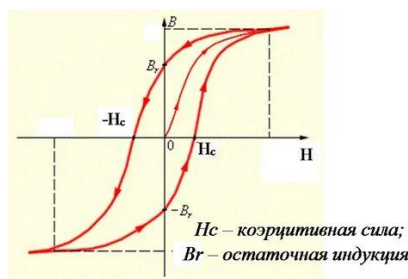


Рисунок 3 – Петля гистерезиса при намагничивании-размагничивании стали. <https://avatars.mds.yandex.net/i?id=1d25409cdbac0f09f28051f37c9b643e-4229758-images-thumbs&n=13>

Из рассмотренных методов определения напряженно-деформированного состояния только коэрцитивный метод характеризует структуру стали. Поэтому по изменению коэрцитивной силы можно оценивать остаточный ресурс металла конструкции. Коэрцитивная сила имеет достаточно высокий коэффициент корреляции (0,75 – 0,95) с механическими свойствами стали [7 - 9].

Применение коэрцитиметрии для определения химического состава, механических свойств, микроструктуры напряженно-деформированного состояния разрешается следующими нормативными документами:

- ГОСТ 21104-75 Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод.
- ГОСТ 30415-96 Сталь. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры труб. Магнитный метод;
- ГОСТ 24497-2-2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной «памяти» металла.
- ГОСТ Р52081-2003 Контроль неразрушающий. Метод магнитной «памяти» металла. Принципы и определения.
- ГОСТ Р 56542 - 2019- Контроль неразрушающий Классификация видов и методов

Использование неразрушающего контроля определения марки стали и механических свойств позволяет без изготовления образцов оперативно получать необходимую информацию. Это позволяет организовать 100% контроль металлопроката поступающего на завод.

Одним из наиболее чувствительных приборов для определения напряженно-деформированного состояния является коэрцитиметр КРМ-Ц-К2М (рисунок 4). Разработчик и изготовитель ИФМ Ур О РАН, г.Екатеринбург.. Этот прибор имеет сертификат Госстандарта России RU.C.34.003A № 48879, зарегистрирован в государственном реестре средств измерения № 22977-12 и допущен к применению как средство измерения в Российской Федерации.

Прибор также имеет Сертификат о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства № 12.00138.412 от 10.05.2012 г.

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

Другие рекомендованные приборы (КРМ-Ц, МС-10) могут быть так же использованы для определения напряженно-деформированного состояния конструкций.



Рисунок 4 – Общий вид коэрцитиметра КРМ-Ц-К2М с датчиком.
https://priborpostavka.ru/files/styles/preview/public/device/krm-c-k2m.jpg?itok=nJ_kQmUm

Выводы. Анализ методов определения напряженно-деформированного состояния изделий

Список использованной литературы

1. Королев В.В. Элементы сигнализации в автоматической системе контроля и измерения механических напряжений и деформаций в корпусе судна/Сб. научн. трудов Морской академии им. адм. С.О. Макарова. Эксплуатация морского транспорта. 2009, № 4(58). С. 61-64
2. Жадобин Н.Е., Королёв В.В., Заставный С.В. Контроль механических напряжений и деформаций в корпусе судна /Контроль. Диагностика. 2008. № 1. С. 57-68
3. Королев В.В., Жадобин Н.Е. Контроль технического состояния корпуса судна /Эксплуатация морского транспорта. Сб.научн.трудов Морской академии им. адм. С.О. Макарова. 2008, № 4(54)
4. Попов В.А., Гудончик В.А., Хорло Н.Ф. О некоторых проблемах мониторинга напряженно-деформированного состояния металлоконструкций подъёмных сооружений с применением магнитной структуроскопии /Интернет ресурс www.tiev-dieks.com
5. Котельников В.С., Янов Л.И., Попов В.А., Попов Б.Е. и др. Паспорт магнитного контроля /Безопасность труда в промышленности. № 6. 2004
6. Котельников В.С., Янов Л.И., Попов Б.Е., Левин Е.А., Зарудный В.В., Безлюдько Г.Я. Практика магнитной диагностики подъёмных сооружений при проведении экспертизы промышленной безопасности /Подъёмные сооружения. Специальная техника. № 6-7, 2003
7. Завальнюк О.П. Применение коэрцитиметрии для анализа технического состояния корпуса судов различных сроков эксплуатации /Контроль. Диагностика. 2013,. № 4. С. 22-27
8. Безлюдько Г.Я., Елкина Е.И., Соломаха Р.Н, Завальнюк О.П., Нестеренко В.Б. Применение коэрцитиметрии для мониторинга продольной прочности корпуса судна в условиях эксплуатации /В мире неразрушающего контроля. 2011. № 3(53)

Совершенствование процессов и работы оборудования пищевых и перерабатывающих производств

9. Хурсан А.А., Бендиков А.В. Инновации в неразрушающих методах контроля в судостроении на примере ОАО Судостроительный завод «Северная верфь» /В мире неразрушающего контроля. 2011. № 3 (53)

Секция
«Современное состояние, проблемы и
перспективы развития экономики и
управления»

УДК 343:639

**Алексахина Л.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин**

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

**Алексахина Е.А., магистрант 2 курса направления подготовки Экономика
(профиль «Экономическая безопасность субъектов хозяйствования»)**

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

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Рассматривается диверсификация деятельности как инструмент повышения уровня экономической безопасности применительно к рыбохозяйственному предприятию.

Ключевые слова: диверсификация деятельности, экономическая безопасность, рыбохозяйственное предприятие.

Современные экономические реалии функционирования хозяйствующих субъектов свидетельствуют о возрастании роли обеспечения уровня экономической безопасности предприятий в обеспечении его конкурентоспособности, в связи с чем весьма актуализируется научно обоснованный выбор направлений развития предприятия и рациональных организационных форм его осуществления.

В связи с усилением конкуренции и высоким динамизмом экономической системы для любого рыбохозяйственного предприятия на первый план выходят устойчивость положения на рынке рыбопродукции, его конкурентоспособность, финансовая результативность и эффективность.

Поиск рациональной модели функционирования и дальнейшего развития рыбохозяйственного предприятия в условиях высокой вероятности реализации комплекса внешних и внутренних угроз предполагает разработку и внедрение систем обеспечения экономической безопасности предприятия [1-5].

Это требует выявления различных факторов для нивелирования или смягчения влияния вариации рыночных характеристик, в частности, колебаний покупательского спроса, на показатели эффективности деятельности предприятия, как в части использования отдельных видов ресурсов, так и с позиций обеспечения интегральной эффективности рыбохозяйственной деятельности на уровне микрозвена экономики.

Так, понимая под диверсификацией процесс распределения ресурсов предприятия в другие сферы деятельности в целях получения экономического

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

эффекта или уменьшения предпринимательского риска, считаем, что она охватывает широкий спектр возможностей по повышению уровня экономической безопасности предприятия, благодаря поиску и реализации мероприятий (в том числе и с небольшой капиталоемкостью) по повышению конкурентного статуса предприятия, увеличению его финансовых результатов и росту активов, повышению эффективности производства.

Диверсификация как инструмент повышения уровня экономической безопасности рыбохозяйственного предприятия поможет ему приспособиться к изменениям рынка, сводить к минимуму риски и обеспечивать устойчивый рост темпов развития экономики. При этом в современных условиях хозяйствования достижение высокого уровня результативности деятельности предприятия возможно лишь при реализации новаторского подхода к поиску сфер для диверсификации, что предполагает целенаправленный и систематический поиск в среде хозяйствования возможностей создания и внедрения новых товаров, средств производства, освоения новых рынков сбыта или же новых форм организации производственного процесса.

Рыбохозяйственному предприятию в современных условиях целесообразно рассматривать диверсификацию деятельности с позиции расширения номенклатуры и ассортимента производимой рыбопродукции, а также с позиции самообеспечения сырьем (путем включения в функционально-компонентную структуру элемента «товарное выращивание водных биоресурсов» как дополнительного источника сырья) и с позиции охвата каналов товародвижения своими силами, то есть использовать накопления не только расширение сферы производства основной продукции, но и устанавливать контроль над предшествующим и последующим этапом производства в общей технологической цепочке, организуя новые виды производства и проникая в другие подотрасли. Иными словами, более целесообразной мы полагаем связанную комбинированную диверсификацию, то есть, как горизонтальную, так и вертикальную диверсификацию деятельности рыбохозяйственного предприятия. Это позволит ему позиционировать себя не только как рыбоперерабатывающее предприятие, но и как предприятие аквакультуры.

Диверсификацию следует рассматривать в качестве основы экономического развития небольших рыбохозяйственных предприятий, которые в стратегической перспективе могут развиваться в направлении модели формирования вертикально интегрированных циклов по производству рыбопродукции и доведению ее до целевого потребителя.

Таким образом, можно сделать вывод, что при высокой динамике конъюнктуры рынка в части покупательского спроса и при значительной зависимости производства от рыболовства с целью удержания позиций на рынке рыбопродуктов и освоения выгодных товарных ниш на рынке рыбохозяйственному предприятию целесообразно рассматривать

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

диверсификацию деятельности как инструмент повышения уровня экономической безопасности, позволяющий снизить уровень риска и зависимости эффективности деятельности от состояния внешней среды, в частности рынка рыбопродукции и сырьевой базы отрасли.

Список использованной литературы

1. Бадаев А.Г. Экономическая безопасность рыбопромышленного комплекса России (на примере Дальневосточного федерального округа) / А.Г. Бадаев, А.С. Русаков // Вестник экономической безопасности. – 2010. – №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-bezopasnost-rybopromyshlennogo-kompleksa-rossii-na-primere-dalnevostochnogo-federalnogo-okruga> (дата обращения: 04.04.2022).

2. Денисова Н.И. Диверсификация и ее роль в системе методов управления рисками / Н.И. Денисова, Р.С. Губанов, Н.С. Луковникова // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2014. №4 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diversifikatsiya-i-ee-rol-v-sisteme-metodov-upravleniya-riskami> (дата обращения: 04.04.2022).

3. Кузнецова Е.Ю. Факторы диверсификации производства / Е.Ю. Кузнецова, О.О. Подоляк, В.В. Кузьмин // Организатор производства. 2016. №2 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-diversifikatsii-proizvodstva> (дата обращения: 04.04.2022).

4. Макаров А.В. Диверсификация как инструмент развития современного предприятия / А.В. Макаров, А.Р. Гарифуллин // Journal of new economy. 2010. №1 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diversifikatsiya-kak-instrument-razvitiya-sovremennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 04.04.2022).

5. Экономическая безопасность России: методология, стратегическое управление, системотехника : монография / кол. авторов ; под науч. ред. С.Н. Сильвестрова. — Москва : РУСАЙНС, 2018. — 350 с.

**Алексахина Л.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Пономарева Е.О., студентка 3 курса, направления подготовки Экономика
(профиль «Экономика предприятий и организаций»)
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА БЬЮТИ-ИНДУСТРИЮ

Аннотация. В статье рассматривается влияние коронавирусных ограничений на сферу бьюти-индустрии. Выявлены количественные и качественные изменения в сегментах данной сферы.

Ключевые слова: коронавирус, пандемия, бьюти-индустрия, услуги, ценовой сегмент, ограничения, стоимость.

Начиная с 2019 г. мир охватила пандемия Covid-19. Она оказала огромное влияние не только на социальную сферу жизни человечества, но и на экономическую. Вводимые ограничения, связанные с распространением коронавирусной инфекции, повлияли на все отрасли экономики как России, так и всего мира [2].

Одной из первых рекомендаций Роспотребнадзора в 2020 г. стал отказ от посещений торговых центров, спортзалов и салонов красоты. Таким образом, сфера бьюти-индустрии одной из первых попала под влияние коронавирусных ограничений. К сфере бьюти-индустрии относится оказание услуг по таким направлениям, как косметология, парикмахерское искусство, ногтевой сервис, визаж, перманентный макияж и другие. По оценкам экспертов перспективы индустрии красоты в условиях постпандемии нельзя назвать позитивными. С 2020 г. стали периодически вводиться ограничения, из-за которых салонам красоты и частным кабинетам приходилось временно приостанавливать свою деятельность. Это приводило к тому, что владельцы салонов и кабинетов красоты несли большие убытки, связанные с арендой помещения, выплатами заработной платы, кроме того, у используемых материалов выходил срок годности, что также приводило к убыткам.

В связи с понесенными убытками, вызванными простоем, к концу 2020 г. рынок индустрии красоты в России сократился на 15%.

После снятия запрета на посещение салонов красоты Роспотребнадзором были введены ограничительные меры, среди которых обязательная термометрия, ношение средств индивидуальной защиты и социальная

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

дистанция. Если термометрия и ношение средств индивидуальной защиты почти не оказали отрицательного влияния, то введение социальной дистанции привело к сокращению рабочих мест, и, как следствие, к уменьшению клиентопотока, что обусловило значительные потери доходов бьюти-индустрии.

К концу 2020 г. наблюдалась разная динамика среди основных сегментов отечественной бьюти-индустрии, к которым классически относят салоны красоты, барбершопы и моностудии. Наиболее устойчивыми к ограничениям оказались барбершопы – мужские парикмахерские, которые меньше всего понесли убытки, наибольшую же стагнацию ощутили на себе классические салоны красоты, моностудии теряли своих клиентов. Однозначно в выигрыше остались частные мастера, работающие на дому, которые чаще всего не зарегистрированы как индивидуальные предприниматели или самозанятые. По причине того, что многие клиенты привыкли к регулярным бьюти-процедурам в салонах и были не готовы полностью отказаться от них, то нарушая режим самоизоляции, посещали домашних мастеров. Мастера же, работающие в салонах красоты, не желая терять свой доход, так же стали работать в частном порядке, принимая своих клиентов дома, самостоятельно выстраивая график своей работы и формируя прейскурант цен на свои услуги. Именно это, по оценкам экспертов, в дальнейшем может привести к тому, что многие мастера не захотят возвращаться на привычные для них рабочие места в салонах красоты, а клиенты останутся у домашних мастеров.

Согласно данным «РБК Исследований рынков» к февралю 2020 г. наблюдался значительный рост салонов красоты и парикмахерских, работающих в низком ценовом сегменте. Число салонов и парикмахерских данного сегмента за 1 год выросло более чем на 50% [1]. Кроме того, данный сегмент стал внедрять новые форматы обслуживания, среди которых экспресс-услуги и возможность посещения без записи, которые в сочетании с низкой стоимостью стали наиболее привлекательным для клиентов. Согласно данным «РБК Исследований рынков», экспресс-обслуживание наиболее характерно для сегмента моностудий: среди крупных сетей 70% предлагают клиентам услуги, оказываемые «в 4 руки». Чаще всего это услуги ногтевого сервиса, однако, те, кто особенно ценят свое время, могут получить и быструю укладку, и оформление бровей. Среди сетей салонов красоты, управляющих более 10 точками в России, быстрое обслуживание предлагают 50% компаний. Наименее всего распространено быстрое обслуживание среди барбершопов, которые часто делают фокус на атмосфере, предлагают своим посетителям насладиться напитками и футбольным матчем. Среди них «экспресс» представлен только у 13,3% игроков.

В ходе исследования, проведенного NeoAnalytics на тему «Российский рынок парикмахерских и салонов красоты: итоги 2021 г., прогноз до 2025 г.», выяснилось, что рынок парикмахерских и салонов красоты, как и рынок бытовых услуг в целом, в 2021 г. полностью восстановился после кризиса. По

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

итогах года объем рынка увеличился на 46,9% после падения в 2020 г. и составил более 150 млрд. руб. это объясняется в первую очередь тем, что в 2021 г. был реализован отложенный в 2020 г. платежеспособный спрос в силу существенного падения доходов. Годом ранее падение рынка составило 13,5%, и показатель объема рынка был зафиксирован на уровне более 100 млрд руб. [3]

Все это было обусловлено тем, что коронавирусные ограничения практически полностью отменили, население восстановило свои доходы и это привело к значительному росту клиентопотоку. Однако, тенденция к преобладанию доли самозанятых, работающих на дому, и сокращению салонов красоты – сохранилась. Однако если в 2020 г. сокращение салонов красоты в России составляла 10%, то на 2021 г. этот показатель уменьшился до 5-6%.

Таким образом, можно сделать вывод, что бьюти-индустрия за время пандемии коронавируса понесла значительные потери и сильно изменила свою структуру. Однако, когда ограничения полностью снимут, у основных сегментов бьюти-индустрии еще есть шанс вернуться к прежнему состоянию. Это возможно за счет пересмотра подходов к привлечению клиентов, внедрения новинок и уникальных услуг.

Список использованной литературы

1. Анализ российского рынка парикмахерских и салонов красоты: итоги 2021 г., прогноз до 2025 г. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://marketing.rbc.ru>
2. Индустрия красоты во время пандемии коронавируса в России. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru>
3. Пандемия усугубила трудности российского бьюти-рынка в 2020 году – [Электронный ресурс]. – URL: <https://marketing.rbc.ru>
4. Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>

Белощенко Я.А., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Пономарева Е.О., студентка 3 курса, направления подготовки
Экономика (профиль «Экономика предприятий и организаций»)
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В РОССИИ

Аннотация. В статье рассматривается особенность импортозамещения на рынке Российской Федерации. Выявлен положительный и отрицательный эффект на экономику России. Представлены статистические показатели импортозамещения по отраслям экономики.

Ключевые слова: экономика, импортозамещение, влияние санкций, показатели импортозамещения, сферы реализации.

С 2015 года импортозамещение стало ориентиром российской экономики [1]. Это было обусловлено множеством факторов, основным из которых стали антироссийские санкции, введенные против России после присоединения Крыма и Севастополя к Российской Федерации. Однако программа импортозамещения существовала и ранее. Еще с 90-ых годов 20-го века Россия имела проблему зависимости от импортных товаров. В 2012 году была принята Государственная программа развития сельского хозяйства на предстоящие 7 лет, но из-за вступления Крыма и Севастополя в РФ программу пришлось пересмотреть. В 2015 году была создана специальная Правительственная программа по вопросам импортозамещения. Кроме этого, почти ежегодно Правительством РФ выпускались новые приказы об импортозамещении и вносились изменения в уже имеющиеся, с целью повышения стимулирования российских производителей пользоваться товарами и услугами отечественного производства.

Для того, чтобы понять, как импортозамещение влияет на экономику России, необходимо понять, что представляет собой это понятие. Под импортозамещением понимается сокращение или полное прекращение определенного товара посредством производства и выпуска в стране такого же или аналогичного товара, который заменил бы потребителям импортируемый товар. Импортозамещающие товары производятся на внутреннем рынке из

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

отечественного сырья и вытесняют с российского рынка иностранных производителей.

В основном импортозамещение ориентируется на две основные цели:

- снижение зависимости от импорта;
- обеспечение устойчивости роста разных секторов отечественной экономики за счет запуска новых производств и модернизации уже имеющихся.

Достижение этих целей возможно как введением искусственных ограничений (повышение пошлин или полный запрет на ввоз определенного ряда товаров), так и посредством стимулирования национального производства (льготные кредиты, упрощенная сертификация, облегчения вхождения новых производителей на рынок).

Основными сферами реализации импортозамещения являются:

- сельское хозяйство;
- машиностроение;
- информационные технологии;
- государственные закупки.

С 2018 года основные программы развития России включили в национальные проекты, поэтому финансирование импортозамещения теперь идет по конкретным направлениям.

Импортозамещение достаточно длительный процесс, особенно если речь идет о сельском хозяйстве. На официальном уровне программу импортозамещения называю успешной. Эксперты говорят, что наибольший положительный эффект от программ импортозамещения получили сельхозпроизводители и представители IT-сферы. Тогда как по производству продуктов питания однозначного тренда нет. По ряду позиций производство выросло, а по некоторым наблюдается спад.

После того, как были введены санкции в отношении России, произошли изменения в составе основных стран поставщиков продуктов питания. С 2013 г. по сентябрь 2020 г. российский импорт рыбы и рыбной продукции сместился из Норвегии на Фарерские острова и в Чили (доля этой страны в российском рыбном импорте увеличилась в два раза). Поставки сыро-молочной продукции из ЕС и Украины в Россию заменила Беларусь. Доля Белоруссии в российском импорте сыро-молочной продукции двукратно увеличилась (с 40% до 80%) в стоимостном выражении. В поставках плодоовощной продукции доля китайских поставок выросла в два с половиной раза, а ввоз из ЕС был заменен египетскими и азербайджанскими поставками. Экспорт фруктов из ЕС переместился в Эквадор как основную страну-отправитель. Белоруссия также «забрала» на себя весь объем мясных поставок на российский рынок, ранее приходившийся на ЕС [3].

По подсчетам экспертов, за последние 8 лет с начала программы импортозамещения государству, к сожалению, практически не удалось достигнуть поставленных целей [3]:

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

– импорт молока сократился на 20%, тогда как планируемое сокращение составляло 30%;

– импорт овощей сократился на 27%, при планируемом сокращении на 70,3%.

Однако у существующей программы есть и успешные позиции:

– импорт мяса и субпродуктов из стран Евросоюза снизился с 2,5-3 миллионов тонн в 2000-е годы до 600 тысяч тонн в 2020-м;

– наблюдается рост выпуска мяса птицы (с 0,8 до 5,05 миллионов тонн) и свинины (с 1,6 до 4,25 миллионов тонн);

– рост производства рыбной продукции составил 0,58 миллионов тонн, повысившись с 3,68 до 4,21 миллиона тонн;

– производство товаров, попавших под санкции, внутри страны, было в 2,5 раза больше импорта из стран, не попавших под санкции. С другой стороны, доля импорта так и не снизилась ниже 30%.

На некоторые отрасли экономики Российской Федерации импортозамещение не нанесло почти никакого влияния, так, например, в фармацевтической индустрии на импорт приходится большая часть лекарств, в то время как российских препаратов продается всего 20%.

В 2022 году, в связи с ситуацией, сложившейся на Украине, вводом странами Евросоюза и США новых санкций, вышел закон правительства РФ об импортозамещении. Минпромторг 25 февраля 2022 года заявило о готовности России к отказу от продукции запада и развитию отечественного производства. В связи с этим 28 февраля премьер-министр РФ Михаил Мишустин анонсировал план мер против западных санкций. Поскольку главная цель вводимых западом ограничений – нанесение урона по экономике России, правительство определило своей стратегией налаживание собственных производств в различных отраслях [2].

Для достижения цели программы импортозамещения в первую очередь необходимо наладить локальное производство в следующих отраслях экономики:

1. Промышленное станкостроение (на текущем этапе доля импортных станков более 50% в пищевой промышленности и более 60% в нефтедобывающей и тяжелой промышленности),

2. Электронная промышленность (на текущем этапе доля импорта 80-90%),

3. Легкая промышленность (на текущем этапе доля импорта 70-90%),

4. Медицинская промышленность (на текущем этапе доля импорта 70-80%),

5. Тяжелое машиностроение (на текущем этапе доля импорта 60-80%),

6. Машиностроение для пищевой промышленности (на текущем этапе доля импорта 60-80%).

7. Фармацевтическая отрасль (на текущем этапе доля импорта около 50%),

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

Самыми приоритетными направлениями политики импортозамещения являются:

- для промышленности – диверсификация производства;
- для массовой продукции – обеспечение высокой ценовой конкурентоспособности;
- для машиностроения – обеспечение технологического развития и завоевание новых рынков сбыта.

Среди позитивных результатов импортозамещения на текущий момент:

- России удалось снизить зависимость от импорта, что повлияло на уменьшение политических рисков;
- рост секторов экономики из-за стимулирования спроса, наращивания производственных мощностей и модернизации;
- в некоторых отраслях Россия сократила импорт до минимума и обеспечила рынок собственными товарами.

Среди негативных результатов импортозамещения на текущий момент:

- России удалось увеличить производство отечественных товаров, однако выпускаемого объема отечественных товаров недостаточно для обеспечения необходимого количества, а в некоторых случаях (например импортозамещения ПК и СХД, а также в космической отрасли) – уступает качество товаров;
- на имеющихся у России трудностях заработали дружественные ей страны, от своего имени продавая российские товары (например, в магазинах продаются «белорусские» треска и креветки);
- в итоге наблюдается значительный рост цен на российские продукты.

Для достижения поставленных целей необходимо улучшить следующие позиции:

- нормативная база. Постановления должны быть максимально конкретизированы и понятны для производителей, должен обеспечиваться качественный контроль за промежуточными результатами;
- инфраструктура. Необходимо развивать кластеры, технопарки, бизнес-инкубаторы, транспортно-логистические комплексы и особые экономические зоны;
- финансирование. Необходимо предоставление дополнительных льготных кредитов, грантов, субсидий и лизинговых программ;
- маркетинг. Правительству необходимо создавать позитивный образ товаров с пометкой «Сделано в России», которые будут вызывать у потребителей доверие, а не предосторожность.

Вопросом импортозамещения обеспокоены не только Государство и отечественные производители, но и потребители. В связи со сложившимися реалиями потребители крайне обеспокоены тем, что привычных для них товаров больше нет в доступности. Особенно остро ощущается дефицит медикаментов и технологического оборудования. Именно поэтому отечественным производителям необходимо активизироваться и производить

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

качественные аналоги импортных товаров. Согласно социологическому опросу, отношение россиян к импортозамещению следующее: 42,95% респондентов положительно относятся к импортозамещению, 18,79% - скорее положительно, чем отрицательно, 14,77% респондентов затруднились ответить, 9,4% высказались отрицательно и такой же процент составляет доля тех, кто нейтрально относится к политике импортозамещения, только 4,7% выразили скорее отрицательное, чем положительное отношение к импортозамещению.

Таким образом, становится понятно, что Россия уже давно встала на путь импортозамещения, однако успеха достигла далеко не во всех отраслях. Для того, чтобы программа импортозамещения успешно осуществлялась, необходимо внедрение государственных программ по поддержке производителей импортозамещаемой продукции, совершенствование самой программы импортозамещения и создание четкого плана по ее осуществлению. Кроме того, отечественные производители должны ориентироваться на потребительский спрос. Требуется детальное исследование рынка спроса для определения товаров, которые уже сейчас необходимы потребителю, но он не может их приобрести из-за санкций и множества других причин. При соблюдении этих пунктов Россия сможет почти в полном объеме отказаться от импортируемых товаров и поддерживать стабильность национальной экономики.

Список использованной литературы

1. Боркова Е.А., Буравилина Ю.И., Сенчило А.А. Влияние санкций на инвестиционный климат и промышленную политику России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2016. № 10. С. 9-12.
2. Импортозамещение в России в 2022 году – последние новости. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://emigrating.ru>
3. Импортозамещению в России почти 7 лет. Что за этот срок удалось сделать, а что не удалось? – [Электронный ресурс]. – URL: <https://bankstoday.net>
4. Федеральная служба государственной статистики. . – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>

УДК 331.56

**Муковина Т.В., студент 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Ушаков В.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики
и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

КРИЗИС СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА КАК ФАКТОР БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. На теоретическом уровне рассматривается и анализируется влияние кризиса среднего возраста на уровень безработицы в Российской Федерации.

Ключевые слова: безработица, кризис среднего возраста, личность, смысл жизни, рынок труда, безработные.

Введение. Одной из фундаментальных социально-экономических проблем современного российского общества является безработица, которая оказывает прямое влияние не только на экономическую обстановку страны, но и на уровень жизни каждого отдельного человека.

В современных условиях в России уровень безработицы имеет тенденцию к постоянному увеличению, что влечёт за собой потерю экономической активности населения и сокращение национального дохода страны. Именно поэтому одной из важнейших задач государства является регулирование этого макроэкономического явления. Такое регулирование возможно только при анализе всех причин и факторов, оказывающих влияние на уровень безработицы. При этом, причины безработицы носят экономический, политический, социально-культурный, исторический и демографический характер.

Немаловажной причиной безработицы являются также и возрастные характеристики населения, на основании которых и определяется уровень безработицы как отношение численности безработных к численности рабочей силы соответствующей возрастной группы. Более того, именно по возрастным характеристикам население страны делится на трудоспособное и нетрудоспособное. Так, согласно Росстату, к трудоспособному населению относятся мужчины от 16 до 65 лет и женщины возрастом 16-62 года [7]. Причём, согласно стандартам международной организации труда (МОТ) «армию» безработных чаще всего формируют молодые люди от 16 до 25 лет, что связано с отсутствием или наличием у них недостаточного опыта работы, и

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

люди от 35-40 до 50-55 лет [2]. При этом, по мнению многих психологов, население второй возрастной категории теряет работу по причине наступления возрастного кризиса – кризиса среднего возраста, который в психологии рассматривается как психологический феномен.

Кризис среднего возраста является моментом переоценки, критики и анализа всего достигнутого и недостигнутого человеком, моментом пересмотра своих возможностей, ценностей, мечт и упущенных шансов. Нередко кризис среднего возраста вызывает у человека столь сильные эмоциональные потрясения, что люди стараются связать их с проблемами на работе или в семье. И решая эти проблемы, люди зачастую приходят к решению о смене работы или партнёра. Иногда, в период среднего возраста или, как его ещё называют, экзистенциального кризиса в жизни человека происходят кардинальные изменения, которые выражаются не только в смене работы, но и в полной ее потере. Поэтому тему исследования можно считать актуальной.

Целью настоящего исследования является анализ влияния фактора кризиса среднего возраста на уровень безработицы в Российской Федерации.

Безработица – это явление, при котором экономически активные люди по какой-либо причине не могут найти работу [5]. Согласно ст. 3 закона РФ «О занятости населения в Российской Федерации» от 19.04.1991 г. №1032-1, безработными считаются трудоспособные граждане, которые не имеют работы, то есть не имеют заработка, но при этом зарегистрированы в службе занятости, ищут работу и готовы ее получить [1].

Индикатором текущего состояния безработицы в стране является такой показатель как уровень безработицы, который представляет собой отношение количества безработных лиц к количеству экономически активного населения (или общей численности работающих и безработных).

Согласно [3], общая численность безработных первой возрастной категории, т.е. людей от 15 (согласно МОТ) до 25 лет, за период 2019-2020 гг. составила 726 тыс. и 785 тыс. человек соответственно, что в процентном соотношении представляет собой 20,9 % и 18,2 % общей численности безработных. Это связано с недостаточным опытом работы и значительным фактором трудовой мобильности людей этого возраста (фрикционная безработица). В свою очередь, численность безработных следующей возрастной категории (с 25 до 35 лет) составила соответственно уже 1056 тыс. (30,4 %) и 1355 тыс. человек (31,4 %). Это уже в большей степени связано с циклическими и структурными причинами в экономике. Численность безработных в возрасте от 35 до 50 лет (период «кризис среднего возраста») составила практически такие же значения – 1024 тыс. чел. (29,5 %) и 1386 тыс. чел. (32,1 %) соответственно. Данные значения представлены на рисунке 1.

Динамика, представленная на рисунке, наглядно описывает тот факт, что основную массу безработных составляют две возрастные категории: молодые люди от 16 до 25 лет и люди «среднего» возраста от 35 до 50 лет, которые нередко теряют работу по причине психологической особенности этой

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

возрастной категории. Причём, с приближением окончания кризиса среднего возраста численность безработных сокращается, что объясняется открывающимися новыми возможностями трудоустройства (по причине изменений в отношении к жизни, в жизненном укладе) в этот период.

Кризис среднего возраста представляет собой переходный период личности, который проявляется как эмоциональный и психологический стресс, в процессе которого у человека происходит переосмысление своего «Я» [4].

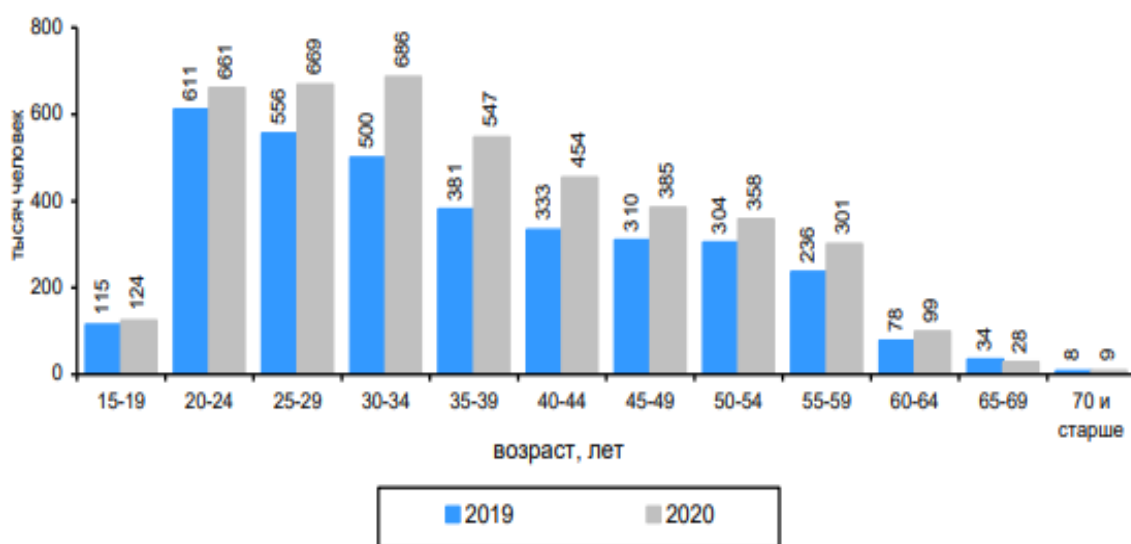


Рисунок 1 – Динамика численности безработных по возрастным группам в 2019-2020 гг.

Источник: [3]

Как психологический феномен развития личности, кризис среднего возраста является актуальным вопросом для многих учёных, каждый из которых трактует это понятие по-своему. Так, философ Карл Юнг, который первым начал изучать и анализировать кризис среднего возраста, определял его как момент утраты человеком смысла его жизни, потери собственного «Я» и появления новых комплексов [9].

Доктор философских наук Джеймс Холлис определял понятие «кризис среднего возраста» как чувство потерянного времени, сожаления о поступках, которые были совершены или на которые человек так и не решился [8].

Наиболее полно и точно понятия кризиса среднего возраста описал философ и психолог И.С. Кон, который говорил о кризисе как об одно из самых трудных моментов жизни любого человека [6]. По мнению Кона, данный период наступает в возрасте от 40 до 50 лет и протекает в виде апатии, скуки, боязни будущего и депрессии. К основным симптомам кризиса среднего возраста он отнес раздражительность, конфликтность, пассивность и агрессивность. Именно такие симптомы нередко оказывают прямое влияние на работоспособность человека и на его желание работать.

Помимо приведённых И.С. Коном симптомов, у людей в период среднего возраста в 35-50 лет нередко встречаются незаинтересованность в ранее

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

любимом деле, смена работы или партнера, самоуничтожение мыслями или поступками, конфликты в рабочих или семейных отношениях, тревога и навязчивость, а также импульсивность действий или желаний [5].

Причем, несмотря на утверждение канадского психоаналитика Эллиота Жака о том, что кризис среднего возраста наступает у человека в независимости от его гендерного определения, по мнению многих современных психологов, такому кризису больше подвержены именно мужчины. Мнение современных психологов находит своё отражение и в данных официальной статистике по безработице в РФ. Так, по данным Росстата на 2020 год при общем уровне безработицы 5,9 % уровень безработицы мужчин (6,0 %) превышает уровень безработицы женщин (5,8 %) [7]. Похожая тенденция наблюдалась и в 2019 году, когда официально безработными гражданами считались около 1,6 миллиона женщин и 1,8 миллиона мужчин. Причем, около 20,6 % всех безработных приходится на возрастную категорию людей подверженных кризису среднего возраста (35-50 лет).

Потеря или смена работы среди мужчин, по мнению многих психологов и социологов, зачастую связана именно с их эмоциональным и психологическим состоянием, которое к моменту «середины жизни» обостряется. Дело в том, что в этот период повышается когнитивная ригидность (жесткость мыслительных установок относительно чего-либо), вследствие чего снижается способность быстро адаптироваться к новой ситуации. Особенно это характерно для деятельности, требующей быстрого принятия решений, что характерно для менеджеров, продавцов, спортсменов.

В период кризиса среднего возраста смена работы и ее потеря связаны также и с необратимыми изменениями личности, которые, в свою очередь, связаны с трансформацией ценностных ориентиров как главного ядра всего того, чем является для человека его личность – то, что нравилось раньше, раздражает теперь, то, во что верилось еще пару лет назад, теперь не стоит даже воспоминаний. Происходит «размывание» собственной идентичности, то есть личностного самовосприятия, самопринятия и самопонимания. Профессия или просто работа, может теперь носить для кризисного человека характер самодискредитации, отвержения, отчуждения, бессмысленного действия на которое он потратил свои молодые годы. Переживая такой период мужчины, нередко теряют работу не только из-за увольнения по собственному желанию, но и из-за принудительного увольнения по причине алкоголизма, что характерно для рабочих профессий (электриков, сварщиков, строителей и т. д.). Помимо этого, мужчины, в период кризиса среднего возраста, нередко переживают распад брака, который до этого, для некоторых, был стимулом и причиной его работоспособности. Так, по мнению социального психолога Наиля Бирарова именно спутница может стать сильным стимулом для мужчин, чтобы активнее развиваться и работать. Это же подтверждается данными Росстата, по данным которого на 2019 г. 11 % безработных мужчин разведены и 32 % холостые, т. е. около 43 % всех безработных мужчин не имеют спутницу

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

жизни, которая могла бы способствовать более активному поиску работы [3].

Выводы. Подводя итог, необходимо еще раз отметить, что безработица – это одна из социально-экономических проблем современного российского общества, которая представляет собой явление, когда экономически активные люди по какой-либо причине не могут найти работу. Немаловажным фактором безработицы является половозрастная характеристика населения.

Кризис среднего возраста является моментом переоценки, критики и анализа всего достигнутого и недостигнутого человеком. Такой кризис наступает у человека в период 35-50 лет и сопровождается раздражительностью, конфликтностью, пассивностью, агрессивностью, что нередко оказывают прямое влияние на работоспособность человека и на его желание работать.

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон РФ «О занятости населения в России» от 19.04.1991 N 1032-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60/

2. Конвенция Международной Организации Труда N 117 «Об основных целях и нормах социальной политики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=23128#nKFCI1Tbb4GsVqsZ>

3. Агеева Л.И., Гимпельсон В.Е., Гохберг Л.М., Зайнуллина З.Ж, Зотова А.В., Полянская Е.В., Рыжикова З.А., Сорокина Ю.И., Спорыхина Н.Б., Чумарина В.Ж. Труд и занятость в России. 2021: Стат. сб. – М.: Росстат, 2021. – 177 с.

4. Большой толковый социологический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gufo.me/dict/social_dict

5. Жак Э. Смерть и кризис среднего возраста // Международный журнал психоанализа. – 1965. – № 46. – С. 502-514.

6. Кон И.С. В поисках себя. Личность и ее самосознание. – М.: Политиздат, 1984. – 335 с.

7. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). 2020: Стат.сб. – М.: Росстат, 2020. – 145 с.

8. Холлис Д. Обретение смысла во второй половине жизни: Как наконец стать по настоящему взрослым. – М.: Когито-Центр, 2017. – 334 с.

9. Юнг К. Г. Проблемы души нашего времени. – СПб: Питер, 2019. – 336с.

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

УДК 331.526 (477.75)

**Пономарева Е.О., студент 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Ушаков В.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики
и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

АНАЛИЗ САМОЗАНЯТОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Аннотация. Анализируется состояние самозанятости в Республике Крым, дается определение понятию «самозанятость» и описываются меры поддержки и содействия по развитию самозанятости в республике.

Ключевые слова: самозанятость, налоговый режим, трудовая деятельность, регистрация, меры поддержки, теневая экономика.

С 1 января 2019 года в Российской Федерации в виде эксперимента был введен налог на профессиональный доход или налог для самозанятых. Он представляет собой упрощенный режим налогообложения для тех, кто является самозанятым. Самозанятым считается человек без работодателя и наемных работников, получающий доход от личной трудовой деятельности. Такая деятельность могут быть связаны с репетиторской деятельностью; ведением домашнего хозяйства, уборкой жилых помещений; присмотром или уходом за детьми, больными лицами и другими гражданами, требующими регулярного ухода на основании заключения медучреждения. В перечень самозанятых включены 63 вида деятельности, благодаря чему к этому перечню будут относиться граждане, реализующие различного рода товары собственного производства, а также работающие в качестве: фрилансеров (копирайтеров, графических дизайнеров и пр.); специалистов по ремонту одежды или техники; мастеров строительно-отделочных работ, которые не требуют сертификации; парикмахеров; частных видео операторов и фотографов и др. Налог на личную трудовую деятельность подразумевает под собой отчисления в бюджет в размере 4 % от дохода от работы с физическими лицами и 6 % от работы с организациями и индивидуальными предпринимателями. Однако есть обязательное условие – максимальный доход самозанятого не должен превышать 2 миллиона рублей в год. В Республике Крым данный налог был введен только лишь с 1 июля 2020 года [1].

Причиной введения данного налога в Крыму и России в целом стала теневая экономика, или иными словами – доход, который получали граждане, предоставляя свои услуги, но не регистрируясь как индивидуальный

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

предприниматель или организация. Даже на конец 2021 года на теневой сектор приходится 25-35% валового объема экономики. По одной из первых оценок Росстата, появившейся в 2015 году, доля занятых в неформальном секторе экономики Крыма составляла 38,3 % (412 тысяч человек) при среднероссийском показателе в 20,5% [4]. После жестких ограничений, связанных с пандемией коронавируса, данный показатель незначительно уменьшился и составил 34,1 %. А вот после того, как острая фаза коронакризиса миновала, аудиторская компания FinExpertiza опубликовала ещё одно исследование, в котором констатировалось, что вместе с восстановлением экономики выросла и неформальная занятость: во втором квартале прошлого года в этом секторе, по оценке аналитиков, доля неформальной занятости в Крыму составила 39,3 % [2].

После введения налога на самозанятость, буквально за месяц более 5 тысяч крымчан оформили свою трудовую деятельность как самозанятость. На октябрь 2020 года число официально зарегистрировавших самозанятость составило 8900 человек. Уже на 31 марта 2022 года количество крымчан, зарегистрировавшихся как самозанятые, составило 48596 человек [5]. Таким образом среднемесячный прирост зарегистрировавших самозанятость в Крыму составляет 2335 человек.

По информации заместителя Председателя Совета министров РК – министра финансов РК Ирина Кивико за время действия специального налогового режима самозанятые граждане в Республике Крым заработали более 5,7 млрд рублей. Со слов вице-премьера за 2021 год, самозанятые выдали почти 1,5 млн чеков, средняя сумма которых составляла 3989 рублей [3].

С 2021 года в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» Правительством Республики Крым оказывается всестороннее содействие в создании комфортных условий для организации и развития самозанятых граждан.

Так как наблюдается активный рост самозанятых в Крыму, то остро поднимается вопрос обеспечения самозанятых льготным финансированием и многообразием других мероприятий по поддержке самозанятости. Так с целью обеспечения комфортного ведения бизнеса был запущен микрозайм «Самозанятые», которым крымчане активно пользуются. В 2021 году сумма микрозаймов «Самозанятые» составила 18,45 млн рублей. Кроме того, самозанятые могут получать услуги, предоставляемые центром «Мой бизнес», среди которых представлены меры поддержки по содействию в продвижении товаров и услуг, производимых самозанятыми гражданами, различные обучения и тренинги, и другие меры поддержки, которые позволят уверенно развивать свой бизнес и повышать свои компетенции.

Таким образом можно сделать вывод, что на данном этапе развитие самозанятости в Крыму находится на этапе роста. Доля тех, кто официально зарегистрировал свою трудовую деятельность как самозанятый, только лишь

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

малая часть от тех, кто действительно ведет самостоятельную трудовую деятельность. Правительство Республики Крым активно работает над удержанием тенденции роста регистрации самозанятости и каждый раз разрабатывает новые программы поддержки для самозанятых. Благодаря этому в ближайшие годы мы сможем наблюдать дальнейший рост регистрации самозанятых и вывод значительной доли экономики Крыма из тени.

Список использованной литературы

1. Налог для самозанятых: что нужно знать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sberbank.ru/ru/s_m_business/pro_business/novyj-nalog-dlya-samozanyatyh-plyusy-i-minusy/ (дата обращения 14.04.2022).
2. После коронакризиса неформальная занятость в России увеличилась на 1,5 млн человек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2021/neformal-zanyatost-uvelichilas/> (дата обращения 14.04.2022).
3. Самозанятые Республики Крым заработали более 5,7 млрд рублей – Ирина Кивико [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rk.gov.ru/ru/article/show/14707> (дата обращения 14.04.2022).
4. Теневая экономика как норма крымской жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sevastopol.su/news/tenevaya-ekonomika-kak-norma-krymskoj-zhizni> (дата обращения 14.04.2022).
5. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rmsp.nalog.ru/statistics2.html> (дата обращения 14.04.2022).

Ушаков В.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики
и гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. Рассматриваются ключевые вопросы обеспечения экономической безопасности отечественных предприятий рыбного хозяйства.

Ключевые слова: экономическая безопасность, составляющие безопасности, предприятие, рыбное хозяйство.

Экономическая безопасность – относительно новая экономическая категория, которая имеет системный характер, включая в себя целый ряд составляющих, отличающихся друг от друга по своему содержанию, набору функциональных критериев и способами обеспечения, таких как финансовая, интеллектуальная и кадровая, технико-технологическая, политико-правовая, информационная, экологическая [3]. В целом, систему обеспечения экономической безопасности принято рассматривать как на уровне предприятия, так и на уровне отрасли, в виде «единого организационно-технического комплекса управленческих, режимных, технических, профилактических и пропагандистских мер, направленных на качественную реализацию защиты жизненно важных интересов... от внешних и внутренних угроз» [1].

Все эти составляющие в полной мере характерны и для предприятий рыбного хозяйства:

1) финансовая – достижение наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов с точки зрения высокого уровня платежеспособности предприятия и ликвидности, максимизации прибыли и уровня рентабельности. Финансовую безопасность предприятия рыбного хозяйства обеспечивают самостоятельно с помощью собственных и привлеченных финансовых ресурсов. Исключением являются те из них, которые реализуют свою деятельность в рамках государственных программ финансирования, в том числе мероприятия федеральной адресной инвестиционной программы. Так, например, в Государственную программу Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» включены мероприятия, в осуществлении которых предусмотрено участие субъектов Федерации, в том числе за счет предоставленной субсидии субъектам Федерации на развитие аквакультуры (рыбоводство) и товарного осетроводства [2];

2) интеллектуальная и кадровая – сохранение и развитие

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

интеллектуального потенциала предприятия, эффективное управление персоналом, направленное на повышение квалификации сотрудников, улучшение организации системы управления персоналом, подбора, обучения и мотивации сотрудников предприятия. Ресурсное обеспечение этой составляющей в части содействия повышению количества полученных патентов на результаты интеллектуальной деятельности предусматривается федеральной целевой программой «Мировой океан»;

3) технико-технологическая – степень соответствия применяемых на предприятии технологий лучшим мировым аналогам по оптимизации затрат ресурсов;

4) политико-правовая – всестороннее правовое обеспечение деятельности предприятия, соблюдение норм действующего законодательства. В целях ее обеспечения в рыбном хозяйстве существует ряд программных документов федерального уровня управления: «Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации», «Морская доктрина Российской Федерации», Федеральная целевая программа «Мировой океан», «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации». Все они определяют приоритеты, цели, задачи и целевые показатели отраслевого развития [4, с. 166];

5) информационная – эффективное информационно-аналитическое обеспечение хозяйственной деятельности предприятия. В Государственной программе Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» (подпрограмма «Обеспечение создания условий для реализации государственной программы: информатизация Росрыболовства и использование информационных технологий») предусмотрены создания и бесперебойного функционирования единого информационного пространства на основе использования современных информационных технологий; создание информационной инфраструктуры, позволяющей в полной мере поддерживать современные методы работы с информацией; внедрение современной системы подготовки и повышения квалификации кадров на основе современных автоматизированных решений, позволяющих повысить эффективность использования единого информационного пространства и современной ИТ-инфраструктуры [2]. Значимость данной составляющей экономической безопасности проявляется в том, что ещё в конце 90-х годов XX века в системе рыбного хозяйства России была создана единая отраслевая информационно-аналитическая система «Рыболовство» с целью оперативного сбора и анализа данных о деятельности рыбопромысловых судов на основе судовых суточных донесений, подготовки оперативной отчетности и квартальной статистической отчетности о добыче (вылове) и производстве рыбной продукции;

б) экологическая – соблюдение действующих экологических норм, минимизация потерь от загрязнения окружающей среды. Ресурсное обеспечение этой составляющей также предусматривается подпрограммами федеральной целевой программе «Мировой океан»;

Современное состояние, проблемы и перспективы развития экономики и управления

В целом, к объектам экономической безопасности предприятия, следовательно, к комплексам задач, которые формируют перечень вопросов для разрешения в конкретных условиях хозяйствования, можно отнести: а) различные виды деятельности предприятия (производственная, коммерческая, снабженческая, управленческая); б) имущество и ресурсы предприятия (финансовые, материально-технические, информационные, интеллектуальные); в) персонал различных структурных подразделений и служб. Тем самым, для эффективного функционирования рыбного хозяйства необходимо проводить периодическую оценку составляющих экономической безопасности с целью своевременного контроля ее состояния в условиях достаточно быстро меняющейся внешней и внутренней среды.

Список использованной литературы

1. Морозова А.К. Разработка системы обеспечения экономической безопасности предприятия // Российский экономический интернет-журнал. – 2018. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/Articles/2018/Morozova.pdf> (дата обращения 15.04.2022).

2. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 314 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091766> (дата обращения 15.04.2022).

3. Ушаков В.В. Система обеспечения экономической безопасности: курс лекций для студентов направления подготовки 38.04.01 «Экономика» магистерской программы «Экономическая безопасность субъектов предпринимательства» очной и заочной форм обучения. – Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2016. – 69 с.

4. Ушаков В.В. Вопросы стратегического управления в рыбном хозяйстве России // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2020. – № 4. С. 165-176.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в
современных условиях хозяйствования

Секция
«Состояние и перспективы развития
учета, анализа и аудита в
современных
условиях хозяйствования»

**Макарова О.В., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА МАЛОЦЕННЫХ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности бухгалтерского учета малоценных основных средств, которые могут появиться у организаций с вступлением в силу ФСБУ 6/2020 «Основные средства». Предложена методика определения лимита стоимости для отнесения объектов в состав основных на основе оценки уровня существенности информации о них. Рассмотрен порядок отражения малоценных основных средств на счетах бухгалтерского учета. Разработана форма ведомости для учета и обеспечения сохранности малоценных основных средств в запасе и в эксплуатации.

Ключевые слова: малоценные основные средства, лимит, несущественные активы, существенность информации, ведомость.

С 2022 года учет основных средств регламентируется новым стандартом ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [1]. Применение норм данного является обязательным для всех предприятий, в том числе субъектов малого бизнеса. Стандарт ввел новые правила определения основных средств в качестве объекта бухгалтерского учета.

Согласно п.п.4. ФСБУ 6/2020 [1] объектом основных средств считается актив, характеризующийся одновременно следующими признаками:

- а) имеет материально-вещественную форму;
- б) предназначен для использования организацией в ходе обычной деятельности при производстве и (или) продаже ею продукции (товаров), при выполнении работ или оказании услуг, для охраны окружающей среды, для предоставления за плату во временное пользование, для управленческих нужд, либо для использования в деятельности некоммерческой организации, направленной на достижение целей, ради которых она создана;
- в) предназначен для использования организацией в течение периода более 12 месяцев или обычного операционного цикла, превышающего 12 месяцев;
- г) способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем (обеспечить достижение некоммерческой организацией целей, ради которых она создана).

Однако, пп.5 ФСБУ 6/2020 [1] дает право организациям не применять нормы данного стандарта в отношении активов, характеризующихся

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

одновременно указанными признаками, но имеющих стоимость ниже лимита, установленного организацией с учетом существенности информации о таких активах. Затраты на приобретение или создание таких активов признаются расходами периода, в котором они понесены.

Согласно Рекомендациям Фонда «Национальный негосударственный регулятор бухгалтерского учета «Бухгалтерский методологический центр» от 29 марта 2021 года № Р-126/2021-КпР «Стоимостной лимит для основных средств» [2] активы, характеризующихся одновременно признаками основных средств, но имеющие стоимость ниже лимита, установленного организацией, предлагается называть «несущественные активы». В других источниках встречается название «малоценные основные средства».

С 2022 года, у организации возникает необходимость установления такого лимита стоимости основных средств и закрепления его в учетной политике организации.

Новый стандарт не дает предприятиям конкретного числового лимита стоимости основных средств, как это было в ПБУ 6/01 (не более 40000 руб.), предлагая определить его самостоятельно. Алгоритма определения лимита тоже нет, как нет минимальных и максимальных ограничений.

Для установления конкретного лимита предлагаем выполнить следующие действия: определить способ установления лимита: в денежной сумме или процентах; распределить всю совокупность основных средств предприятия на группы по их первоначальной (переоцененной) стоимости; установить уровень существенности, который определит стоимостной лимит; зафиксировать новый лимит в учетной политике. Вывести из состава основных средств имущество, не отвечающее лимиту.

Критерии существенности информации организация определяет самостоятельно. При этом учитывают величину, характер информации и состав пользователей бухгалтерской финансовой отчетности. Существенной признается информация, наличие, отсутствие или неточность которой может повлиять на решения заинтересованных пользователей (п. 6.2.1 Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике России [3], п. 7.4 ПБУ 1/2008 [4]).

На практике часто используют показатель существенности в размере 5 процентов. В отношении основных средств уровень существенности можно установить в размере определенного процента от строки баланса «Основные средства».

При определении уровня существенности важно оценить и состав основных средств. Не следует устанавливать этот уровень выше стоимости объектов, без которых организация не сможет вести свою деятельность. Например, может сложиться ситуация, когда у транспортной компании, на балансе не числятся автомобили, которые на нее зарегистрированы в ГИБДД, поскольку по установленному лимиту они были отнесены в состав малоценных основных средств.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Кроме того, при установлении лимита стоит принимать во внимание и нормы налогового законодательства. Так, согласно ст. 257 НК РФ [5] под основными средствами понимается часть имущества, используемого в качестве средств труда для производства и реализации товаров (выполнения работ, оказания услуг) или для управления организацией первоначальной стоимостью более 100 тыс. руб. Таким образом, для сближения бухгалтерского и налогового учета и сокращения размеров временных разниц по налогу на прибыль, считаем целесообразным не превышать лимит стоимости основных средств и устанавливать его не выше 100 тыс. руб.

Обоснование уровня существенности для определения лимита основных средств предлагается оформить в виде бухгалтерской справки (рисунок 2) и приложить к Приказу об учетной политике организации для целей бухгалтерского учета.

Рассмотрим порядок расчета лимита стоимости имущества, учитываемого в составе основных средств на основе уровня существенности (рисунок 1).

Пример. В себестоимости единицы продукции удельный вес амортизации группы основных средств с совокупной стоимостью до 100 тыс. руб. 0,79% (менее 1 %). Незначительный удельный вес объясняется длительным сроком их полезного использования. Таким образом, данный показатель существенно не влияет на себестоимость продукции, и не искажает информацию о составе затрат в себестоимости готовой продукции для заинтересованных пользователей.

Затраты на амортизацию группы основных средств с совокупной стоимостью от 100 тыс. руб. до 1 млн. руб так же незначительны и составляют 2,24% (менее 5%). Однако удельный вес балансовой стоимости этих основных средств существенный (13,46%). Поэтому исключать его из состава основных средств нельзя, поскольку это исказит картину общей капитализации.

Удельный вес группы основных средств с совокупной стоимостью до 100 тыс. руб. в общей стоимости имущества 1,82 %. Уровень существенности для выделения показателей в бухгалтерской отчетности согласно Приказа об учетной политике для целей бухгалтерского учета ООО «КСИБ» 5 %. Таким образом, доля этого имущества в общей стоимости основных средств незначительна.

При этом учет объектов по правилам ФСБУ 6/2020 «Основные средства» предполагает как минимум раз в год пересмотр элементов амортизации, проверку на соответствие балансовой стоимости справедливой стоимости (п. 15, 37, 38 ФСБУ 6/2020). Это дополнительные трудозатраты, которые увеличат расходы текущего периода. Целесообразно исключить незначительные объекты из состава основных средств, чтобы оптимизировать эти расходы.

Исходя из экономических показателей и принципа рациональности, лимит стоимости учета активов в составе основных средств следует установить на уровне свыше 100 тыс. руб.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Общество с ограниченной ответственностью
«Комплексное строительство и благоустройство»
ИНН 9111004864, КПП 911101001, ОКПО 00739202
298313, респ Крым, г. Керчь, ул. Костыриной, д. 3

Бухгалтерская справка № 18 расчет лимита стоимости имущества, учитываемого в составе основных средств

г. Керчь

10.01.2022

Исходя из данных за период 01.01.2021–31.12.2021 среднемесячная структура затрат на производство продукции следующая.

Элементы затрат	Сумма, тыс. руб.	Структура затрат, %	Затраты на единицу продукции, руб.
Оплата труда	1412,7	18,79	588,63
Отчисления на социальные нужды	437,9	5,82	182,47
Материальные затраты, в том числе:	4039,8	53,72	1683,25
– сырье и материалы	2644,8	35,17	1102,00
– топливо	827,2	11,00	344,67
– электроэнергия и т. д.	567,8	7,55	236,58
Амортизация групп ОС, в том числе совокупной стоимостью:	757,4	10,07	315,58
– от 40 тыс. до 100 тыс. руб.	59,1	0,79	24,63
– от 100 тыс. до 1 млн руб.	168,4	2,24	70,17
– свыше 1 млн руб.	529,9	7,05	220,79
Прочие затраты	872,3	11,60	363,46
Полная себестоимость	75 20,1	100,00	3133,39

Балансовая стоимость имущества по состоянию на 31.12.2021 составляет:

Группы ОС с совокупной стоимостью	Балансовая стоимость, тыс. руб.	В процентах от общей стоимости, %
Свыше 1 млн руб.	8205	84,72
От 100 тыс. до 1 млн руб.	1304	13,46
От 40 тыс. до 100 тыс. руб.	176	1,82
Всего	9685	100

Исходя из экономических показателей и принципа рациональности, лимит стоимости учета активов в составе основных средств следует установить на уровне свыше 100 тыс. руб.

Бухгалтер

Гришечкина

О.Н. Гришечкина

Рисунок 1 – Пример расчета лимита стоимости имущества, учитываемого в составе основных средств

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

На стадии приобретения (создания) основных средств большинство организаций не могут однозначно ответить на вопрос: «Превысят или нет осуществляемые капитальные вложения при включении их результатов в состав основных средств установленный в организации лимит?».

Первоначальная стоимость основных средств формируется по правилам ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [1]. В процессе приобретения актива, расчетов с поставщиками, его доставки, дооснащения и регистрации объекта, его учитывают по нормам ФСБУ 26/2020. Поэтому затраты на приобретение (создание) основных средств следует собирать по дебету счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» соответственно по субсчетам 08-3 «Строительство объектов основных средств» и 08-4 «Приобретение объектов основных средств», или 08-8 «Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ» при создании объекта основных средств в результате НИОКР.

Когда объект готов к вводу в эксплуатацию, бухгалтер проверяет итоговую сумму капитальных вложений:

1. Если стоимость объекта выше установленного лимита, его включают в состав основных средств (в дебет счета 01 «Основные средства»). Дальнейший учет такого актива ведется по нормам ФСБУ 6/2020;
2. Если итоговая сумма капитальных вложений оказалась меньше лимита, необходимо проверить срок службы.
 - 2.1. Если срок службы менее 12 месяцев, актив признается запасами и переходит под действие ФСБУ 5/2019 «Запасы».
 - 2.2. Если срок эксплуатации более 12 месяцев, объект вводится в эксплуатацию с одновременным списанием капитальных вложений на текущие расходы на те статьи, в которые включалась бы амортизация данных основных средств, то есть по месту использования и назначению. При этом организация должна обеспечить надлежащий контроль наличия и движения таких активов. Поэтому целесообразно одновременно отражать их на забалансовом счете. Отдельного счета действующим Планом счетов для этого не предусмотрено, поэтому предлагаем использовать свободный код счета 012 с названием «Малоценные основные средства».

Рассмотрим порядок отражения таких малоценных основных средств на примере.

Таблица 1 – Отражение в учете малоценных основных средств

Содержание хозяйственной операции	Бухгалтерская проводка		Сумма
	ДТ	КТ	
1. Приобретен ноутбук ASUS VivoBook 15 OLED K513EA-L1897 серебристый для использования в бухгалтерии организации	08-4	60	75000
2. Отражен НДС по приобретенному ноутбуку	19	60	15000

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Продолжение Таблицы 1

3. Отражена стоимость установленного на компьютер программного обеспечения	08-4	60	10000
4. Отражен НДС по приобретенному программному обеспечению	19	60	2000
5. Отражены услуги по установке программного обеспечения на ноутбук и настройку	08-4	60	2000
6. Отражен НДС по оказанным услугам	19	60	400
7. Оплачено поставщику за ноутбук, программное обеспечение и услуги по установке и настройке программного обеспечения	60	51	104400
8. НДС принят к вычету	68	19	17400
9. Определена первоначальная стоимость ноутбука 87000 руб., срок полезного использования 48 месяцев. Сумма капитальных вложений списана на расходы	26	08-4	87000
10. Одновременно, для осуществления контроля стоимость ноутбука отражена на забалансовом счете	012	-	87000
11. Через 48 месяцев по окончании срока эксплуатации ноутбук списан по Акту	-	012	87000

Кроме того, для контроля сохранности малоценных основных средств предлагается использовать специальный учетный регистр «Ведомость учета малоценных основных средств на 20__ год».

Вывод. Предложенная методика учета малоценных основных средств позволит снизить трудоемкость учетных работ, сблизить налоговый и финансовый учет основных средств, и как следствие уменьшить временные разницы по налогу на прибыль, обеспечить сохранность малоценных основных средств.

Список использованной литературы

1. Приказ Минфина России от 17.09.2020 N 204н "Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства" и ФСБУ 26/2020 "Капитальные вложения" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.10.2020 N 60399) // [Электронный ресурс] // Правовой сайт «Консультант Плюс» - 2022. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/

2. Рекомендациям Фонда «Национальный негосударственный регулятор бухгалтерского учета «Бухгалтерский методологический центр» от 29 марта 2021 года № Р-126/2021-КпР «Стоимостной лимит для основных средств» //

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

[Электронный ресурс] - 2022. - Режим доступа: <https://www.law.ru/npd/doc/docid/487703/modid/97>

3. "Концепция бухгалтерского учета в рыночной экономике России" (одобрена Методологическим советом по бухгалтерскому учету при Минфине РФ, Президентским советом ИПБ РФ 29.12.1997) // [Электронный ресурс] // Правовой сайт «Консультант Плюс» - 2022. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17312/

4. Приказ Минфина России от 06.10.2008 N 106н (ред. от 07.02.2020) "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету" (вместе с "Положением по бухгалтерскому учету "Учетная политика организации" (ПБУ 1/2008)", "Положением по бухгалтерскому учету "Изменения оценочных значений" (ПБУ 21/2008)") (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2008 N 12522) // [Электронный ресурс] // Правовой сайт «Консультант Плюс» - 2022. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81164/

5. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 (НК РФ ч.2) // [Электронный ресурс] // Правовой сайт «Консультант Плюс» - 2022. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в
современных условиях хозяйствования
УДК 330.1(075.8)

Серёгин С.С., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Серёгина В.С., студентка направления подготовки 38.03.01 Экономика,
профиля «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ
УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы нормативного регулирования системы автоматизации управленческого учёта, с учётом реализации его функций в информационной системе предприятия.

Ключевые слова. Управленческий учёт, автоматизация, нормативное регулирование, предприятие.

Для предприятий различных организационно-правовых форм, с собственной функциональной стратегией деятельности развитие системы информационного обеспечения управления, организация автоматизации управленческого учёта и документирования внутренней (внешней) учётной информации, обосновывается стратегией, внутренними целями и задачами и непосредственно вариантами принятия решений руководством.

В соответствии со спецификой своей деятельности отечественные предприятия сталкиваются с рядом проблем, среди которых ограниченность трудовых ресурсов, внедрение (реорганизация) системы управленческого учёта, выбор управленческой учётной политики, организация информационного массива, цифровизация бизнес — процессов финансового планирования и безопасность информации.

Автоматизация управленческого учета – это использование информационной системы, системы автоматизации управленческого учета, для сбора, сопоставления, изменения данных и формирования управленческой отчетности.

Реализация нормативного регулирования автоматизации управленческого учёта обосновано необходимостью принятия эффективных управленческих решений для предприятия.

Для поиска решений указанных проблем следует обратить внимание на механизм информационного обеспечения системы управления (совокупность действий по анализу, сбору и обработке, предоставлению и хранению информации), а также на используемые методы управления финансовой деятельностью предприятия и методы внутреннего контроля реализации

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

управленческих решений. К выше перечисленным методам в управленческом учёте относят, например, метод бюджетного контроля, метод управления по целям, нормативный метод учёта затрат и калькулирования себестоимости, разработку структуры управленческой отчётности, кассовый метод формирования фактических финансовых данных, метод «директ-костинг», методы рефинансирования дебиторской задолженности, методы определения трансфертной цены и т.д.

Организация работы по ведению системы управленческого учёта обусловлено рядом факторов, среди которых, например особенности нормативно-правового регулирования деятельности организации; стандарты корпоративного управления, характеристики систем информационного обеспечения для целей управления (используемого программного обеспечения для автоматизации управленческого учёта, позволяющего формировать структуру базы данных и управлять интегрированной базой данных) и др.

При организации информационного обеспечения применяется системный подход, обеспечивающий создание информационной базы.

Внедрение интегрированной базы данных, возможно за счёт стандартизации и интеграции. Стандарты управления данными, согласно п.п.7.4.1 национального стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007 принято разделять на четыре категории: стандарты интерфейса, стандарты содержания данных, стандарты обмена, функциональные стандарты.

К техническим целям стандартизации управления данными согласно п. 7. п.п. 7.2 ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007 относятся следующие, например, стандартизация управления транзакциями баз данных (решение проблем контроля целостности, восстановления и параллельности в пределах системы); экспорт и импорт баз данных (средства экспорта/импорта значимы при разделении информации анализа и проектирования между системами словарей и компьютером с установленными средствами системного проектирования); экстенсивное использование средств моделирования данных и др.

Сбор и обработка информации осуществляется в рамках информационной системы предприятия. Законодательное определение информационной системы предусмотрено в п.3 ст. 2 Федерального закона от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», согласно которой информационная система – это «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств». В ч.1 ст.15.8 действующего Закона об информации информационная система признаётся разновидностью информационного ресурса.

Содержание и организационно-методологическая модель построения управленческого учёта на предприятии определяются информационными потребностями и зависят от организационной структуры, финансовой структуры и видов центров финансовой ответственности, а также от квалификационного уровня его руководителей и специалистов.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Управленческий учёт как информационная система используется в качестве регулирующего механизма в работе менеджеров всех уровней. Управленческий учёт необходим для решения задач стратегического характера, а также задач тактического и оперативного уровней управления предприятием.

Документирование информации позволяет накопить информационный ресурс и осуществить информационную поддержку процессов планирования и управления.

Документы, относящиеся к внутреннему документообороту, различаются в силу устоявшихся бизнес – правил, традиций, корпоративной культуры, отношений между структурными подразделениями. Регламентированию подлежат технологические процессы, происходящие внутри компании среди которых, например, (процессы анализа, кодирования, тестирования), которые максимально конкретны и детализируют уровень технических мероприятий.

В соответствии с Федеральным законом от 29.07.2004 N 98-ФЗ «О коммерческой тайне» (последняя редакция) обладатель информации, составляющей коммерческую тайну, наделён правом «применять при необходимости средства и методы технической защиты конфиденциальности этой информации, другие, не противоречащие законодательству Российской Федерации меры».

Отчётность как часть информационной системы предприятия, осуществляет измерение, обработку и передачу учётной информации. На основе внутренней управленческой отчётности, принимаются решения на всех уровнях управления предприятием. Данные управленческой отчётности, содержащие бюджетную информацию, позволяют оценить состояние предприятия, как на отчётный период, так и на перспективу, посредством многократного использования распорядителем имущества и менеджерами на всех участках учётной системы.

Исходные показатели могут использоваться для формирования сегментной отчётности. Согласно требованиям МСФО IFRS 8 «Операционные сегменты» (введен в действие на территории РФ Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) организация может составлять отчёты, в которых виды её деятельности представлены различными способами.

В целях текущего и оперативного управления финансово - хозяйственной деятельностью организации используются периодические отчёты, например, отдельные управленческие для центров затрат, прибыли, инвестиций, доходов, оценки результатов по отклонениям; оперативные отчёты по текущим проектам; инвестиционные отчёты; сводные финансовые отчёты (управленческий баланс, отчёт о доходах и расходах, управленческий отчёт о движении денежных средств) и т.д.

Управление бюджетированием предусматривает применение процессного подхода к управлению. В качестве процесса может рассматриваться деятельность, в которой используются ресурсы для преобразования входов (входные данные) в выходы (выходные данные).

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Согласно национальному стандарту ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования»: «Организация должна определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках организации» (п.п.4.4.1). «Организация должна разрабатывать, актуализировать и применять, регистрировать и сохранять документированную информацию для обеспечения функционирования процессов» (п.п.4.4.2).

Сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) подтверждает наличие в деятельности предприятия системы менеджмента качества (СМК), кроме того предоставляет возможность участия в государственных тендерах и конкурсах, а также вступление в саморегулируемые организации (далее - СРО).

Достоверность информации и своевременность её предоставления, включены в перечень принципов правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защите информации, согласно ст. 3 Закона РФ от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

Обеспечению достоверности получаемой информации и совершенствованию структуры внутрикорпоративных информационных потоков (включая систему встречных документов, систему документооборота) способствует внедрение автоматизированных информационных систем, интегрирующих специальное программное обеспечение, статус функционирования которого регулируется правовыми нормами.

В управленческой деятельности обеспечивающим подсистемам структуры информационной экономической системы: информационному, правовому, организационно-методическому, техническому и другим видам обеспечения, отведена значимая роль.

Среди элементов информационного массива данных в управленческом учёте выделяют, например массив первичных данных (базу данных), введённых в информационную систему из внутренних и внешних источников, обработанные структурированные данные и формы управленческой отчётности.

Управленческая информация подлежит консолидации и распределению в соответствии со структурой подразделений предприятия, центров финансовой ответственности.

Данные и информация являются входом и выходом для информационной системы, обеспечивающей информацией систему управления, посредством информационных потоков.

Автоматизацию процессов обработки технико-экономической информации обеспечивает её классификация и кодирование. Вместе с тем кодирование данных обеспечивает компактность и удобство её использования.

Интегрирование системы управленческого учёта в общую систему учёта на предприятии осуществляется с целью единства критериев учётной информации.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Интегрированная система управленческого учёта предусматривает прямую корреспонденцию счетов управленческого учёта с контрольными счетами финансового учета (счетами затрат и счетами прибылей (доходов) в финансовом учете).

Управленческий и финансовый учёт выполняют регулирующую роль, предусматривающую прямые и обратные связи при реализации функций наблюдения, измерения и обработки информации для различных уровней управления.

Несмотря на различия управленческого, налогового и финансового учётов, они могут взаимодействовать друг с другом на основе комплексного использования данных первичного учёта и нормативно-справочной информации, а также использования соответствующих программных продуктов.

Модульный принцип построения современных информационных систем определённого класса, предоставляет заказчику возможность выбора и внедрения необходимых ему модулей.

В качестве инструмента для описания деятельности по управлению используется процессный подход, рассматривающий управление деятельностью организации как систему взаимосвязанных бизнес – процессов.

Ведение управленческого учёта, бухгалтерского и налогового учётов полностью сопряжено с производственными процессами в организации. Организации управлению бизнес – процессами способствуют применяемые способы и средства реализации задач управленческого учёта (оперативный учёт) и автоматизированная обработка данных, система бюджетирования и оценки зафиксированных отклонений, методы и инструменты анализа исполняемых процессов, система менеджмента качества (СМК), внутренние стандарты моделирования, системы процессного управления и прочие. Поэтому в моделях бизнес – процессов рекомендуют учитывать не только стратегическую позицию предприятия, но и методологическую базу, принятых документированных стандартов и требований управленческой (финансовой) отчётности.

В целях управления денежными потоками коммерческой организации применяют бюджетирование, которое ориентировано на достижение стратегических и тактических целей деятельности и отдельно затрагивает функции управления на уровне каждого бизнес-процесса.

Автоматизированная система бюджетирования позволяет повысить уровень финансового планирования и управленческих решений. Функционал используемых решений для автоматизации бюджетирования может предусматривать наличие гибких интерактивных форм ввода-вывода; возможность для загрузки готовых планов из внешних систем; настройку форм учётных документов в удобном виде; интерфейс для управления калькуляциями; использование правил соответствия между данными;

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

возможность получать фактические данные методом трансляции или параллельного учёта и т.д.

Стремление к универсальности финансовой отчетности, приближение требований учёта к отраслевым, федеральным и международным нормам, объясняет разнообразие используемых видов стандартов. Промежуточным звеном в части используемой информации между управленческим учётом и бухгалтерским является система международно признанных стандартов, представляющих собой основанную на принципах методологию формирования консолидированной отчётности для принятия пользователем управленческих решений и отражающую экономическую суть бизнес – операций, с учётом изменений, происходящих в финансовой среде.

Постановка и ведение управленческого учёта (принципы организации, процедуры учёта и формы управленческой (финансовой) отчётности) определяются положением об управленческом учёте, внутрикорпоративными правилами документооборота и технологией обработки учётной информации, правилами формирования управленческого баланса, корпоративными стандартами организации и т.д.

Одним из источников формирования стандартов управленческого учёта является внутренний локальный акт предприятия, управленческая учётная политика, определяющая: учётные принципы организации, финансовую структуризацию, иерархию ответственности за достижение целевых финансовых показателей, управленческий план счетов, формы первичных учётных документов и формы регистров, разработанные самой организацией; формы управленческой внутренней (финансовой) отчётности по уровням управления (состав отчётов, формат представления, сроки формирования и т. д.), организационную структура центра финансовой ответственности; правила документооборота, технологию обработки учётной информации, включая структурные подразделения; (порядок обработки учётной информации с указанием используемого ПО) и т.д.

Действующий межгосударственный стандарт ГОСТ 34.601–90 устанавливает стадии и этапы создания автоматизированных систем (АС) в различных видах деятельности (исследование, проектирование, управление и т.п.), включая их сочетания. Среди перечня этапов работ перечисленных в данном стандарте предусмотрен этап разработки, оформления, согласования и утверждения технического задания (ТЗ) на создание (АС) в целом, и, при необходимости, на её составные части.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.03.2017 г. N 325 (с изменениями на 13.08.2019 года) утверждены дополнительные требования, касающиеся подтверждения соответствия офисного программного обеспечения (ПО), в частности, например, требования к среде функционирования (ПО):

- офисное программное обеспечение, за исключением операционных систем, должно работать под управлением следующих операционных систем:

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

- для автоматизированного рабочего места пользователя (персональная электронная вычислительная машина или устройство терминального доступа) - под управлением не менее 2 различных операционных систем, сведения о которых включены в реестр российского программного обеспечения (ПО), и операционных систем Microsoft Windows (версии 7 и выше), сертифицированных в соответствии с требованиями законодательства РФ о защите информации.

- для серверного оборудования - под управлением не менее 2 операционных систем, сведения о которых включены в реестр российского программного обеспечения (ПО), и операционных систем Microsoft Windows Server (версии 2008 и выше), при этом для обеспечения функционирования офисного программного обеспечения (ПО) под управлением операционных систем, с возможностью использования средств виртуализации.

Среди дополнительных требований постановления РФ от 23.03.2017 г. N 325 (последняя редакция с изменениями):

- п.13 - в офисном программном обеспечении должны быть реализованы и документированы программные интерфейсы (API) для интеграции с другими системами.

Национальный стандарт ГОСТ Р 8.654-2015 определяет, что программное обеспечение средств измерений (СИ), в том числе отдельные программные модули ПО, программная документация должны содержать средства защиты, в том числе средства защиты данных от прерывания передачи, а также средства проверки целостности загружаемого (ПО) согласно требований (статья 9 пункта 2) Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ (последняя редакция).

Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации осуществляется Федеральным законом «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 N 162-ФЗ. Среди полномочий Росстандарта в соответствии со ст. 9 Федерального закона N 162-ФЗ (редакция, с изменениями) отдельно следует выделить:

- введение в действие, отмену и приостановление действия межгосударственных стандартов;

- регистрацию в Федеральном информационном фонде стандартов документов национальной системы стандартизации, сводов правил, технических спецификаций (отчётов), стандартов организаций, в том числе технических условий, международных стандартов, региональных стандартов и сводов правил, стандартов и правил иностранных государств.

- создание, модернизацию и обеспечение эксплуатации информационной системы в сфере стандартизации.

В свою очередь ст. 26 Федерального закона N 162-ФЗ (последняя редакция, с изменениями) утверждены правила применения национального стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1-2021 «Информационные технологии. Менеджмент сервисов. Часть 1. Требования к системе менеджмента сервисов».

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Учитывая примечания стандарта, в зависимости от размера и вида деятельности, процессов, продукции (услуг), объём документированной информации системы менеджмента сервисов (СМС) одной организации соответственно отличается от другой. Обязательным условием стандарта в системе финансового управления является осуществление организацией планирования внедрения новых или изменённых сервисов в производственную среду, одновременно с ведением бюджетирования и учёта на них затрат и непосредственно поддержка программы аудита. Опубликованные стандарты ИСО/МЭК 20000 учитывают практику процессно-сервисного подхода, определяя требования к улучшению системы менеджмента сервисов (СМС). Версия исходного стандарта будет полезна и для компаний – разработчиков, дистрибьюторов софта и непосредственно для организаций, нуждающихся в поставщиках ИТ-услуг (ИТ - услуг).

Использование национального стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2021 в процессе внедрения системы менеджмента информационной безопасности (СМИБ) на основе стандарта ИСО/МЭК 27001, предоставляет организациям возможность определиться с выбором общепринятых организационных или технических мер, касающихся обеспечения информационной безопасности (ИБ) среди которых (например, разработка регламента проведения резервного копирования, ведение реестра информационных ресурсов или приобретение и установка лицензионного программного обеспечения, а также использование дополнительных технических средств защиты информации, обеспечивающих конфиденциальность, аутентификацию и управление доступом безопасной связи).

Проводить оценку работы системы безопасности оператор ПД может не реже одного раза в 3 года, самостоятельно или на договорной основе, привлекая юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих лицензию на осуществление деятельности по технической защите конфиденциальной информации.

Программное обеспечение (ПО) должно соответствовать правилам лицензирования компании-разработчика (вендора). Подтверждением легальности получения лицензии является документация, подтверждающая сделку, в том числе копии бухгалтерских документов, которыми оформлялась её покупка. В лицензионном договоре на ПО фиксируются существенные условия, на которых приобретаются права на использование программных продуктов и размер либо порядок определения лицензионного вознаграждения. Положением п.4 ст.1235 ГК РФ закреплено, что срок лицензионного договора не может превышать срок действия исключительного права. В случае если срок действия лицензионного договора не определен, договор считается заключенным на 5 (пять) лет.

Использование нелегального ПО на предприятии предусматривает ответственность в зависимости от характера правонарушения

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования административную согласно статья 7.12 КоАП РФ или уголовную согласно статья 146 УК РФ.

Необходимость приобретения права на переработку (модификацию) возникает в случае создания на основе лицензионного ПО новой версии программного продукта либо включения в состав комплекса программ.

В сфере хозяйственно - договорных отношений, юридическими лицами используются корпоративные лицензии, ориентированные на конкретную организацию. В частности среди коммерческих редакций Windows 10 корпоративные лицензии представлены для редакций Pro и Корпоративная, одна версия, с функциями для малого бизнеса, поддерживающая облачные технологии и другая, с расширенными функциями управления корпоративными ресурсами в сфере среднего и крупного бизнеса.

Возникающие сбои в работе сетевого и компьютерного оборудования, проблемы в системе защиты корпоративных данных, резервного копирования, выбора оптимального для организации программного обеспечения и приложений, в отдельных случаях могут увеличить финансовые расходы, связанные с заключением договоров на обслуживание с компаниями, занимающимися IT аутсорсингом.

Перед началом проекта по автоматизации управленческого учёта на предприятии рекомендуют провести не только внутренний аудит существующего учёта в части методологии, способов и приёмов изучения и регистрации информации об объектах управленческого учёта (в том числе основных средствах, нематериальных активах; материальных ресурсах, а также хозяйственных процессах и их результатах), но и аудит ИТ – инфраструктуры предприятия.

Функциональные возможности прикладного программного обеспечения (ПО) для средних коммерческих корпоративных организаций, позволяют автоматизировать, например, расчёты финансовых бюджетов на основе количественных планов и нормативов; проведение закупочных процедур и процесс контроля исполнения заключенных договоров, трансляцию данных бухгалтерского учёта в управленческий учёт, а также позволяют управлять изменениями эталонных корпоративных классификаторов, учитывая заявки на изменение нормативно-справочной информации (НСИ) и трансформировать бухгалтерскую отчётность в консолидированную отчётность.

Составление консолидированной финансовой отчётности организацией наряду с её бухгалтерской (финансовой) отчетностью, формируемой в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учёте» от 06.12.2011 года N 402-ФЗ (последняя редакция), определено Федеральным законом «О консолидированной финансовой отчетности» от 27.07.2010 N 208-ФЗ (ред. от 26.07.2019, с изм. от 07.04.2020).

Документирование хозяйственных операций с внесением данных в учётную базу и управление процессами их обработки выделяют в отдельную управленческую функцию.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

Управление информационными ресурсами предусматривает изучения документооборота предприятия, его рационализацию, стандартизацию типов и форм документов, типизацию информации и данных, оценку информационных потребностей в пределах каждой из функций управления и т.д.

Систему автоматизации управленческого учёта рассматривают в качестве системы сбора определенных данных с возможностью последующей их регистрации, измерения и систематизации.

Систематизация информационных ресурсов, как правило, предшествует автоматизации.

Формирование нормативной базы (стандартов), методического обеспечения, внутренних регламентов организации необходимо для обеспечения информационного доступа заинтересованных пользователей к обновляемой экономической информации, регулирования учётной политики, кроме того создания приемлемых условий рационального выполнения системой учёта присущих ей функций и сохранения в целом стабильности развития системы автоматизации управленческого учёта.

Типичные проблемы и ошибки отечественных предприятий при автоматизации управленческого учета это слабая связь со стратегией развития организации. Так же попытки автоматизации управленческого учета до разработки методологии и решения организационных вопросов; неучастие руководства в процессе разработки и внедрения системы. К проблемам можно отнести и неверное распределение ролей заказчика и исполнителя при внедрении системы; отсутствие мотиваций персонала организации при внедрении системы; использование различных консультантов по решению одной задачи или взаимосвязанного комплекса задач; попытки автоматизировать все процессы. Персонал организации, всегда должен быть уверен в точности, достоверности и закономерности этих показателей. Несмотря на накопленную нормативную базу регулирования вопросов проблематики управленческого учёта, часто скорость принятия решений снижается не из-за недостатка имеющейся информации, а из-за ее избытка. Поэтому в автоматизации управленческого учета на основе нормативных регулирующих документов имеются определенные преимущества в развитии самого предприятия.

Список использованной литературы

1. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: учебное пособие для вузов / К. В. Балдин. – М. : Инфра-М, 2013. – (Высшее образование – Бакалавриат: сер. осн. в 1996 г.). – 217 с.
2. Вахрушина М. А. Управленческий анализ: вопросы теории, практика проведения: монография / М. А. Вахрушина, Л. Б. Самарина, 2011. - 144 с.
3. Воронова Е. Ю. Управленческий учет: учебник – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 551 с.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

4. Друри К. Управленческий и производственный учет: учеб. для вузов по специальности "Бухгалт. учет, анализ и аудит" ; пер. с англ. [В. Н. Егорова] / К. Друри, 2012. - 1423 с.

5. Серёгин С.С., Кибенко В.А., Серёгина В.С. Аудит системы управленческого учета В сборнике: Теория и практика финансово-хозяйственной деятельности предприятий различных отраслей. Сборник трудов II Национальной научно-практической конференции. под общ. ред. Е.П. Масюткина. Керчь, 2020. С. 744-753.

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в
современных условиях хозяйствования
УДК 657.1:65.01.009

**Якубчик А.В., преподаватель кафедры экономики и гуманитарных
дисциплин**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**ДРОНЫ: ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОФЕССИИ
БУХГАЛТЕРА И АУДИТОРА**

Аннотация. В статье раскрыта информация как использование дронов влияет на профессию бухгалтера аудитора.

Ключевые слова: дроны, создание, особенности, бухгалтер, аудитор, профессия, влияние.

С развитием информационных, цифровых и других современных технологий экономики отдельных стран и мировая экономика в целом меняются и расширяют свои возможности для развития. Сегодня к наиболее распространенным и часто применяемым относят следующие: искусственный интеллект, виртуальная реальность, технологии блокчейна, трехмерная печать, использование роботов и беспилотных летательных аппаратов. Данные изменения приводят к новым возможностям непосредственно в бухгалтерской профессии.

Как утверждают регуляторные и законодательные организации — коммерческие беспилотники — это путь будущего, что приведет к значительным изменениям для любой фирмы, и профессия бухгалтеров — не исключение, поскольку данные технологии используются как дополнительная услуга для улучшения учета, аудита или оценки активов.

Координатор Американского института дипломированных общественных бухгалтеров Джулия Моррис, предполагает, что малые и средние фирмы будут принимать технологию беспилотных самолетов как дополнительную услугу для улучшения плановых аудитов или осуществление оценки активов, в том числе и производственных запасов. Бухгалтеры предприятий рассматривают дроны как своеобразную службу аудита, используя их для инвентаризации производственных запасов при этом экономя средства.

В условиях активного использования данных технологий в США в 2017 году прогнозировали, что глобальный рынок приложений беспилотных самолетов составит 100 миллиардов долларов США к 2020 году, и показатель достиг этой отметки [1].

Целью данной работы является исследование особенностей использования дронов в профессии бухгалтера и аудитора.

Для достижения цели данной работы использованы следующие методы научного исследования: научной абстракции и системного подхода, сравнения,

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

анализа и синтеза, графических логико-структурных схем, экономического, системного и статистического анализа, логического обобщения.

Методологическую и теоретическую базу данного исследования составляют научные труды отечественных и зарубежных ученых по использованию современных инновационных и информационных технологий, а именно беспилотных летательных аппаратов, т.е. дронов, в трансформировании профессии бухгалтера непосредственно при учете производственных запасов, а также аудиторской деятельности при осуществлении автоматизированного подсчета готовой продукции, запасов.

Исследованием данного вопроса занимаются следующие учреждения и организации на государственно-законодательном уровне: Американский институт дипломированных публичных бухгалтеров, Конфедерация бухгалтеров Азиатского и Тихоокеанского регионов.

Дрон - беспилотный летательный аппарат (БПЛА) - военного или гражданского назначения, разновидность военной работы; в более широком смысле – мобильный, автономный аппарат, запрограммированный на выполнение каких-либо задач (например, автономные системы, созданные для полета, разработанные для выполнения миссий, потенциально опасных для человека) .

Например, компании, обладающие масштабными месторождениями полезных ископаемых или занимающиеся их добычей, используют дроны по следующей схеме: дроны, пролетая над территорией, передают ряд изображений и измерений, что в результате обеспечивает точную оценку запасов при использовании меньшего количества трудовых ресурсов.

Компании аграрного сектора используют данные технологии для обследования земельных площадей, компании строительного сектора — для измерения масштабных объектов, трейдеры — для оценки количества, качества и состава имеющихся учетных объектов. Специалисты считают, что дроны обладают значительным потенциалом по применению новых способов ведения бизнеса крупных и малых бухгалтерских фирм, то есть в первую очередь в компаниях «Big 4»: KPMG, Delloite, PwC, EY.

Для бухгалтеров есть возможность использовать эту технологию для резкого ускорения некоторых бизнес-процессов одновременно автоматизируя другие. Зарубежный опыт подтверждает, что растет количество фирм, включающих в свою деятельность дронов и использующих этот вид техники для предоставления услуг своим клиентам.

Однако в РФ необходимо соблюдать определенные правила, поскольку с 1 июня 2018 существуют поразительные ограничения для использования дронов в отдельных сферах:

- полеты должны выполняться только днем;
- запрещаются полеты над охраняемыми объектами, определенными Минобороны, МВД, пограничной службой, и другими военными и правоохранительными органами;

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

- запрещено летать над дорогами государственного значения, промышленными зонами, электростанциями, железнодорожными станциями, морскими портами, хранилищами топлива, а также над исправительными центрами, колониями и СИЗО;
- запрет на полеты касается мест аварий и катастроф, зон полицейских, антитеррористических и специальных операций и зон;
- центральные улицы городов, поселков городского типа и сел, железные дороги государственного и регионального значения и линии электропередачи можно пересекать, но не летать над ними [1].

В бухгалтерской профессии, например, фирмы, работающие с клиентами, владеющими крупными месторождениями полезных ископаемых, или горнодобывающими операциями, могут использовать беспилотники, чтобы перелетать территорию, делая тысячи снимков и измерений. Затем соответствующие компании-консультанты могут использовать данные для точной оценки и учета производственных запасов. Если позволяют масштабы, то можно нанять квалифицированного работника или создать отдел, который будет заниматься данным вопросом.

Также компания PwC утверждает, что использование дронов — более точный способ проведения работ по оценке рисков: изображения, снятые на больших рабочих площадках, могут предложить новый способ обеспечения соблюдения правил безопасности, с точки зрения, определяющих, носят ли работники защитные шлемы. , чтобы проверить, установлены ли краны или другие тяжелые строительные машины правильно даже во время внутреннего или внешнего аудита, например, производственных запасов.

Однако при использовании дронов следует учитывать экономический эффект, поскольку для выполнения им его хозяйственной функции также необходимо:

- навесное оборудование (камеры, системы опрыскивания и т.п.);
- программное обеспечение (ПО);
- обслуживающий персонал;
- место для хранения и ремонта

Учитывая вышеуказанное, можно предложить следующие варианты широкого применения дронов в профессии бухгалтера и аудитора при учете и оценке производственных запасов, а именно проведение инвентаризаций производственных запасов (осуществляется на регулярной основе, поэтому экономически выгодно для крупных предприятий). Наиболее эффективной данная деятельность будет в следующих отраслях:

- добыча полезных ископаемых;
- строительство;
- авиа-, авто- и в целом транспортостроение;
- агросектор;
- деревообрабатывающие предприятия;

Осуществлять такую деятельность можно одним из двух путей:

Состояние и перспективы развития учета, анализа и аудита в современных условиях хозяйствования

- приобрести дрон и все необходимые комплектующие к нему и поставить на баланс предприятия;
- воспользоваться услугами компании-консультанта на аутсорсинговых условиях.

Таким образом, с использованием данной инновационной составляющей можно повысить эффективность бухгалтерской и аудиторской деятельности.

Список использованной литературы

1. Гутцайт Е.М. Аудит: концепция, проблемы, стандарты. М.: Современная экономика и право, 2000 – С.80.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

**Секция
«Актуальные проблемы экологии и
природопользования»**

Гамаюнов О.А., ассистент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Потапова А.С., студент 2 курса обучения, направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Аннотация. В данной работе рассмотрены особо охраняемые природные территории Керченского полуострова, основное направление экологического туризма на территории заповедных объектов, основные проблемы становления экотуризма и пути их решения на особо охраняемых природных территориях восточного Крыма.

Ключевые слова: Экологический туризм, Керченский полуостров, особо охраняемые природные территории, заповедный фонд.

Туристическая отрасль Республики Крым, после воссоединения с Российской Федерацией, благодаря финансовым субсидиям из государственного бюджета и частным капиталовложениям, начала динамично развиваться. За последние восемь лет активно обновляется санаторно-гостиничный фонд, строятся новые учреждения массового размещения граждан, реконструируются и строятся новые инженерные и коммунальные объекты инфраструктуры, транспортные развязки, обновляется дорожное покрытие, строятся новые участки автомобильных дорог. Были построены и введены в эксплуатацию главные логистические объекты: транспортный переход через Керченский пролив, федеральная трасса «Таврида», новый терминал Симферопольского международного аэропорта. Эти все мероприятия позволили увеличить туристический поток в Крым. Так в 2014 году отдохнуло в Крыму 3.8 миллионов человек, а в 2021 году этот показатель уже составил почти 10 миллионов, что по сравнению с 2014 годом, вырос в 2,5 раза. Наблюдается постоянная динамика увеличения отдыхающих в Крыму. Это и способствует дальнейшему развитию туристической отрасли, выводя ее на лидирующие позиции в региональной экономике.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

В основном туристическая сфера Крыма направлена на оздоровительный туризм. Это связано в основном с климатическими и природными условиями. Кроме оздоровительного туризма в Крыму параллельно развиваются и другие направления туристической деятельности, в частности, спортивный туризм, познавательный, историко-культурный и экологический [5].

Экологический туризм считается довольно новым направлением в рекреационной сфере. Если касаться классической трактовки экологического туризма, то многие ученые склоняются, что экотуризм – это путешествие с небольшим числом туристов в природные зоны с возможным посещением мест, представляющих историко-культурный интерес и с целью реализации проектной деятельности, посвященной охраны окружающей среды. Главной целью которого является не навредить окружающей природной среде. Экотуризм должен быть направлен на поддержание экологической устойчивости биogeоценозов и не допущению уменьшения биоразнообразия природной среды.

Реализация концепций экологического туризма в Крыму разделяется на два вектора движения. Первый это маркетинговый экологический туризм, то есть предприятия осуществляют свою туристическую деятельность под лозунгами экотуризма с красочной рекламной компанией, однако к экотуризму, как его задумывали авторы данный вид деятельности не относится. Ярким представителем данного направления зеленого туризма являются многие частные домовладения в горной части Крыма, которые предлагают свои услуги под маркой экологического туризма: проживание в экологически чистом районе, путешествия на лошадях в окрестностях размещения, экологически чистые продукты питания и т.д. [1].

Второе направление экологического туризма в Крыму — это экологический туризм в особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Данное направление непосредственно связано с главными постулатами экологического туризма (образовательная функция, сохранение биоразнообразия, эковолонтерство).

Заповедный фонд Республики Крым насчитывает более 200 объектов ООПТ из них 8 федерального значения, площадь которых приравнивается к 225,25 тыс. га, что соответствует 8.34% от общей площади Крымского полуострова. Заповедный природный фонд Крыма образует развитую систему всех видов особо охраняемых территорий, за годы своего развития стал важнейшим показателем эталонно-научного и природно-ресурсного потенциала полуострова [2].

Керченский полуостров является восточной частью Крыма, его общая площадь составляет около 3000 км², омывается двумя морями Азовским и

Актуальные проблемы экологии и природопользования Черным. Рельеф представлен холмистой равниной с останцовыми грядами, распространены грязевые сопки и грязевой вулканизм. Климат умеренно-континентальный, с относительно мягкой почти бесснежной зимой, жарким и сухим летом.

На Керченском полуострове находятся два объекта заповедного фонда относящиеся к ООПТ федерального значения:

- Государственный природный заповедник «Казантипский».
- Государственный природный заповедник «Опукский» [6].

Заповедники «Казантипский» и «Опукский» были созданы в 1998 году, в 2018 году статус этих заповедных зон стал федеральным (постановление № 1091 от 13.09.2018 Правительства Российской Федерации «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым»). В 2019 управление заповедниками перешло в ФГБУ «Заповедный Крым». Объединенная дирекция ООПТ осуществляет управление всеми государственными природными заповедниками в Крыму [4].

Кроме государственных заповедников на территории Керченского полуострова находятся 15 объектов ООПТ регионального и местного значений из них - 4 природных заказников, 9 памятников природы, один природный парк и один ландшафтно-рекреационный парк:

1. Государственный природный заказник «Осовинская степь»;
2. Государственный природный заказник «Астанинские плавни»;
3. Государственный природный заказник "Парпачский гребень";
4. Государственный природный заказник «Озеро Чокрак»;
5. Природный парк «Караларский»;
6. Ландшафтно-рекреационный парк «Мыс Такиль»;
7. Памятник природы регионального значения "Прибрежный аквальный комплекс у мыса Опук и островов Скалы-Корабли";
8. Памятник природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Хрони»;
9. Памятник природы «Прибрежный аквальный комплекс у Арабатской стрелки»;
10. Памятник природы «Грязевая сопка Обручева», Булганакское сопочное поле;
11. Памятник природы «Грязевая сопка Андрусова», Булганакское сопочное поле;
12. Памятник природы «Грязевая сопка Вернадского», Булганакское сопочное поле;
13. Памятник природы «Сопка Джау-Тепе»;
14. Памятник природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Чауда»;

Актуальные проблемы экологии и природопользования

15. Памятник природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Карангат» [3].

В ООПТ Керченского полуострова экологический туризм развит неравномерно, услуги в данной области предоставляют только заповедники «Опукский» и «Казантипский». В этих ООПТ оборудованы специализированные экологические тропы, которые представляют собой пешие однодневные маршруты, проложенные вблизи наиболее интересных достопримечательностей, на территории охраняемых природных объектов. Так в «Опукском» заповеднике существуют 4 экологические тропы, а в «Казантипском» - 2.

Остальные объекты заповедного фонда на Керченском полуострове не оснащены специальными экологическими тропами, все туристы самостоятельно прокладывают себе маршруты, посещая эти заповедные места, тем самым усиливая антропогенную нагрузку на них. В этих ООПТ не ведется контроль за туристами и за их действиями, не вывозятся твердые коммунальные отходы, оставленные посетителями, не ведется контроль за сохранением биоразнообразия.

Для развития экологического туризма и привлечения большего количества туристов на Керченский полуостров необходимо: обеспечить доступность памятников природы транспортной инфраструктурой, создать сеть оборудованных контролируемых экологических троп на всех объектах заповедного фонда региона, объединить их одним информационным центром в г. Керчи, на который возложить функции управления и контроля за деятельностью экологических маршрутов и их дальнейшее развитие.

Список использованной литературы

1. Гамаюнов О.А. Социально-экономические предпосылки развития экотуризма Керченского полуострова / О.А. Гамаюнов // Журнал (Сборник научных трудов): «Экономика и управление: теория и практика» ISSN 2412-8376, Т.6 №3, 2020. - С.14-18.

2. Гамаюнов О.А. Развитие особо охраняемых природных территорий в Республике Крым / О.А. Гамаюнов // Сборник II Национальной научно-практической конференции с международным участием «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЯ», 2021. – С. 356-359.

3. Государственное автономное учреждение Республики Крым "Управление особо охраняемыми природными территориями Республики Крым" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ooprtrk.ru/oopt-rk-3/> (дата обращения 09.04.2022). – Текст: электронный.

4. Заповедный Крым [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zapovedcrimea.ru/kazantipskiy> (дата обращения 10.04.2022). – Текст: электронный.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

5. Национальный проект «Экология» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ecologyofrussia.ru/proekt/> (дата обращения 14.03.2022). – Текст: электронный.

6. ООПТ России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://oort.aari.ru> (дата обращения 01.04.2022). – Текст: электронный.

Гамаюнов О.А., ассистент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Лебедева Д.В., студент 2 курса обучения, направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ПОТЕНЦИАЛ БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ АЗОВСКОГО МОРЯ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА РЕГИОНА

Аннотация. В данной работе рассматривается побережье северной части Керченского полуострова, омываемое Азовским морем. Дается общая геоморфологическая характеристика береговой линии, рассматриваются основные потенциальные участки побережья, которые могут использоваться в развитии туристической сферы Республики Крым.

Ключевые слова: Керченский полуостров, береговая линия, песчаный пляж, туризм, оздоровление.

Азовское море – внутреннее море Атлантического океана, оно является самым маленьким и неглубоким морем на нашей планете. Общая площадь составляет 39.1 тысяч км², самое глубоководное место имеет глубину 13 м, средняя по водоему 7.4 м. Со всех сторон Азовское море имеет материковую границу и лишь на юге небольшой Керченский пролив соединяет его с водами Черного моря.

Из-за своего небольшого размера Азовское море полностью находится в зоне умеренных широт. На Азовском побережье средние температуры января колеблются от 0 до + 6 градусов, а температуры июля от + 22 до + 24. Средняя величина выпадающих за год осадков составляет 300 – 500 мм. Летний период на Азовском море отличается особой мягкостью и ровным распределением температур. Во всех районах температура практически одинакова. Относительная влажность воздуха в летние месяцы в среднем составляет не менее 75 – 85 %. Температура воздуха колеблется от + 22 до + 25 градусов, температура поверхностного слоя воды повышается до + 26 градусов в средней части моря, а у берегов прогревается до + 30 градусов [1].

Благоприятный летний период позволяет использовать береговую зону Азовского моря в рекреационных целях. Берега Азовского моря достаточно однородны по своему рельефу. Море преимущественно омывает низменные

Актуальные проблемы экологии и природопользования берега. Береговая линия слабо изрезана. Рельеф дна Азовского моря достаточно прост. Вдоль побережья расположена отмель. Глубина моря постепенно увеличивается при продвижении от берегов вглубь моря.

Побережье Азовского моря на Керченском полуострове представлено абразионными и абразионно-аккумулятивными берегами. Береговая линия представляет из себя песчаными пляжами. Протяженность береговой линии составляет около 130 км [3].



Рисунок 1 – Типы берегов Керченского полуострова [2]

Рассматривая геоморфологическое строение побережья северной части Керченского полуострова, можно выделить несколько разноплановых участков береговой линии (рис. 1). Для участка побережья от с. Каменское до с. Заводское типичны абразионные берега с развитием оползневого процесса. В основании берега – прочные известняки, выше – мергелистые белые известняки с прослоями мергелистой рыхлой массы общей мощностью до 10 м, Пляжей нет, вырабатываются волноприбойные ниши, и образуются карнизы.

Мыс Казантип – полуостров имеющий вид котла диаметром около 3 – 4 км, максимальная высота гряды 106 м. Мыс является северной оконечностью Керченского полуострова, разделяющего Арабатский и Казантипский заливы. Казантипский полуостров подвержен сильному волновому воздействию вследствие своей выдвинутости в море. Поверхность многих внешних склонов представляет собой сложное чередование карстовых воронок, трещин, хаотичного нагромождения скал. Небольшие бухты ограничены отвесными

Актуальные проблемы экологии и природопользования известняковыми обрывами, спускающимися к воде. Рифовый известняк, из которого слагается полуостров Казантип, имеет неоднородный состав, преимущественно песчанистый. Глинистые прослои являются водоупором для почвенного слоя, в вершинах заливов происходит его оползание. В 1998 г. здесь был создан государственный Казантипский природный заповедник.

Казантипский залив расположен между мысами Казантип и Чаганы. Берег ярко выраженный аккумулятивный, на протяжении около 27 км – великолепные песчаные пляжи. В восточной части побережья пляж постепенно переходит в низкую террасу, сложенную суглинистыми породами. В западной части берег представляет собой восточную ветвь переи́мы, замыкающей лагунное озеро Акташское и соединяющей полуостров Казантип с сушей. Береговая линия сложена легко размываемыми породами, поэтому залив и заходит так далеко в сушу. Коренными породами являются верхнеплиоценовые кварцевые пески, которые постепенно переходят в глинистые пески, или супеси. Ширина незадернованной территории пляжей составляет 20 – 30 м в восточной части побережья и приблизительно 70 м – в западной. Основным механизмом формирования пляжей является причленение новых пляжных террас.

От мыса Чаганы до мыса Богатубе до береговая линия представляет собой абразионно-аккумулятивную систему, исходное расчленение которой обусловлено залеганием рифовых известняков, наличием поперечных разломов, выходящих на побережье со следами нарушений сплошной структуры, и сопутствующего им эрозионного расчленения. Этот участок – Караларское побережье, форма его береговой линии зубчатая. Здесь расположен Караларский природный парк. Для этого участка береговой линии характерны небольшие однотипные бухты полуовальной формы. Ширина пляжей (5 – 20 м) находится в прямой зависимости от ширины бухт. Прибрежные скалы сложены рифовыми известняками причудливой конфигурации с ячеистыми формами выветривания. Кварцево-ракушечный песок с примесью глинистых минералов – среднезернистый, он часто перекрыт сверху современной ракушей. Известняковые обрывы уступообразны, у их основания лежат обвалившиеся глыбы. Дно моря песчаное, отмелое. К югу от м. Чаганы берег фестончатый.

На побережье к западу от мыса Зюк до с. Юркино расположены две широкие бухты: Рифов и Булганак. По генезису берег является абразионно-аккумулятивным, активное развитие оползней придало ему абразионно-оползневой вид. По форме берег представляет собой чередование широких бухт и выступов. Своеобразной аккумулятивной формой является сложная переи́ма, причленившая м. Зюк к суше. Береговые полосы бухт имеют определенное сходство: в центре находится аккумулятивный участок с широкими до 20 метрами песчаными пляжами [2].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Туристическая отрасль на береговой линии Азовского моря Керченского полуострова развита очень слабо в основном туристические услуги предоставляются в г. Щелкино, который должен был быть городом спутником Щелкинской АЭС, а никак не курортным городом, также в поселках Семеновка, Мысовое, Нижнезаморское, Новоотрадное, Золотое, Курортное, Юркино. Спектр предоставления туристических услуг в основном направлен на размещение отдыхающих в частных домовладениях для семейного отдыха на пляже. Местная инфраструктура не предназначена для туристической сферы, во многих поселках отсутствует почти полностью инженерная и коммунальная инфраструктура, транспортная доступность к береговой линии Азовского моря либо отсутствует, либо представлена проселочными грунтовыми дорогами (в данном направлении ведутся работы по развитию сети региональных автомобильных дорог). Развита слабо либо вообще отсутствует культурно-досуговая инфраструктура. В 2021 году на береговой линии Азовского моря были допущены к работе 13 пляжей [4], оборудованных туристической инфраструктурой, общей протяженностью около 2.5 километров, что составляет 2% от общей береговой линии северной части Керченского полуострова.

Самым большим туристическим потенциалом в развитии рекреационной сферы побережья северной части Керченского полуострова, являются участки береговой линии от мыса Китель до города Щелкино, весь Казантипский залив, побережье озера Чокрак до мыса Зюк. Это около 70 километров высококачественной береговой линией с песчаными пляжами, достигающими до 40 метров в ширину. Благоприятные климатические условия, мелкое и быстро прогревающееся Азовское море позволяет создать полноценные рекреационные зоны, направленные на пляжно-оздоровительный семейный отдых, с пятимесячным курортным сезоном.

Список использованной литературы

1. АИС «Экологический атлас Азовского моря» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://atlas.ssc-ras.ru/ecoatlas/eco-3-3.html> (дата обращения 08.04.2022). – Текст: электронный.
2. Восточный район (от г. Феодосия до Арабатской стрелки) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://coast-crimea.ru/index.php/research/research-overview/70-east-region-from-the-city-of-feodosia-to-the-ara> (дата обращения 10.04.2022). – Текст: электронный.
3. Гамаюнов О.А. Перспективы использования природных ресурсов Керченского полуострова в рекреационной сфере Республики Крым // Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием. Керчь, 2022. С. 283-286.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

4. Перечень пляжей Республики Крым, допущенных к работе в 2021 году. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https:// mtur.rk.gov.ru/uploads/txteditor/ mtur/ attachments/ d4/1d/8c/ d98f00b204e9800998ecf8427e/ phpXhJU2t_ реестр_ пляжей_от%2031.08.2021](https://mtur.rk.gov.ru/uploads/txteditor/mtur/attachments/d4/1d/8c/d98f00b204e9800998ecf8427e/phpXhJU2t_реестр_пляжей_от%2031.08.2021) (дата обращения 11.04.2022). – Текст: электронный.

**Кибенко Е.А., доктор философии, доцент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. Сельское хозяйство является основным источником обеспечения существования производства пищевых продуктов. При нерациональном использовании природных ресурсов, в частности земли, сельское хозяйство является также источником загрязнения окружающей среды пестицидами, гербицидами и сокращения земель сельхозназначения. Перед человечеством стоят глобальные вызовы минимизации экологической нагрузки сельскохозяйственного производства на окружающую среду.

Ключевые слова: сельское хозяйство, экология, растениеводство, роботизация.

На протяжении многих тысячелетий сельское хозяйство являлось неотъемлемой частью жизненного уклада человечества обеспечивая его продовольствием, но оно также нередко становилось причиной ряда серьёзных экологических проблем.

На сегодняшний день интенсивное развитие сельского хозяйства оказывает значительное влияние на окружающую среду и экологию планеты. К первостепенным экологическим проблемам в сельском хозяйстве следует отнести химическое загрязнение почв и эрозию. Так, в процессе гонки за ростом объемов сельскохозяйственной продукции данная отрасль превратилась в отрасль промышленного производства продукции, где возросло применение химикатов, генномодифицированного материала и пестицидов.

Несмотря на то, что плодородные почвы относятся к возобновляемым природным ресурсам, время, которое требуется для возобновления, исчисляется сотнями лет. На посевных площадях ежегодно теряются миллиарды тонн почвенного слоя, что в разы превышает объем вновь образующихся почв. Поэтому на сегодняшний день одной из главных задач экологии является сохранение сельскохозяйственных земель и возрождение деградированной почвы путём проведения комплекса работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды (рекультивация земель) [1].

В наши дни, во время повсеместного процесса глобальной роботизации и автоматизации большинства отраслей экономики, необходимо более подробно рассмотреть их влияние на различные сферы агропромышленного комплекса. Одной из важнейших задач массовой роботизации агропромышленного

Актуальные проблемы экологии и природопользования

комплекса предполагается снижение экологической нагрузки сельскохозяйственного производства путём экологизации растениеводства и животноводства, что в свою очередь приведет к значительному повышению качества сельскохозяйственной продукции и обеспечению продовольственной безопасности. На сегодняшний день в сфере АПК уже применяются некоторые методы и технологии, разработанные для комплексного решения большинства серьёзных экологических проблем.

Например, для того чтобы ограничить воздействие сельского хозяйства на климат, проектируется робототехника, направленная на энергоэффективность, которая в ближайшем будущем сможет заменить тяжёлую сельскохозяйственную технику.

Создание и использование летательных аппаратов стало серьёзным прорывом в области интеллектуальных достижений. Основным эффектом от использования дрона это в первую очередь: экономия воды, уменьшение экологической нагрузки, снижение энергозатрат, повышение урожайности.

Дроны могут засеивать поля с воздуха, делать качественные снимки местности в высоком разрешении. Например, в отличие от трактора дрон не давит 5–10 % урожая, гораздо мобильнее и быстрее, подходит для полей любых размеров и форм.

Существующие методы опрыскивания, такие как ручной и авиационный, являются достаточно затратными и не экологичными, а при опрыскивании октокоптером могут решаться на поле самые различные задачи (анализ состояния растений, затопления, засоления, дисбаланс удобрений и т.д.), не оказывая на почву какого-либо воздействия. Летит он низко – на высоте 1,5–2 метра над растениями, жидкость при этом не испаряется и не уносится ветром [2].

В настоящее время в сельском хозяйстве традиционные подходы к земледелию требуют применения большого количества воды, а также числа ядохимикатов, как вносимых в землю, так и распыляемых с воздуха для борьбы с вредителями.

Возможность существенной экономии расхода воды, способствует уменьшению расходов на снабжение и логистику. Роботы с микрокапельными распылителями могут обеспечить значительное сокращение необходимых ядохимикатов за счет использования системы прицельной обработки растений, когда химикат наносится только на листья [3].

Новые технологии снизят зависимость отрасли от человеческого и погодно-климатических факторов, при этом обеспечив высокое качество и снижение себестоимости продукции и минимизации экологической нагрузки сельскохозяйственного производства на окружающую среду.

Очевидно, что в будущем роботизация будет решать многие экологические проблемы в сельскохозяйственном секторе.

Таким образом, сельское хозяйство, одного из основных источников загрязнения окружающей среды, имеет все шансы трансформироваться в

Список использованной литературы

1. Дашков В.Н., Китиков В.О., Бохан Н.И., Мелещенко Б.А. Экологические аспекты ресурсосбережения в сельскохозяйственном производстве. //Материалы 3-ей научно-практической конференции. «Экология и сельскохозяйственная техника». Т.3. – СПб.: СЗНИИМЭСХ, 2017. - С. 9-14
2. Загазежева О.З., Бербекова М.М. Основные тренды развития роботизированных технологий в сельском хозяйстве // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 5 (103). С. 11–20.
3. Коновалов А.С., Кублин И.М. Роботизация агропромышленного комплекса: актуальность, перспективы и проблемы развития // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2020. № 2(76). С. 75–86.

**Зинабадинова С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры
экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Богуславская В.Ю., обучающаяся группы ЭМ-4
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ НОРМИРОВАНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ ПРИ ДОБЫЧЕ КВАРЦЕВЫХ ГЕОМАТЕРИАЛОВ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Аннотация. В работе рассмотрены международные принципы и подходы в экологическом нормировании загрязнений атмосферы при добыче кварцевых геоматериалов открытым способом. Описана международная классификация респирабельных частиц в зависимости от их размеров.

Ключевые слова. Загрязнение атмосферы, добыча песка открытым способом, респирабельные частицы

В последние десятилетия внимание общественности и научный интерес исследователей сосредоточены вокруг проблем в области защиты окружающей среды. Экологическое нормирование включает в себя работу, которая помогает уменьшить негативное воздействие современных антропогенных воздействий на окружающую среду, восстановить повреждённые экосистемы или построить устойчивый образ жизни в будущем.

Минерально-сырьевые ресурсы являются основой экономического роста и независимости любой страны. В условиях устойчивой экономической ситуации, обеспечивающей нормальную деятельность всех отраслей промышленности в стране потребление неметаллических конструкционных материалов, как правило, растет.

Наиболее важными для строительства являются такие неметаллические строительные материалы, как щебень, песок, гравий, известняк, гипс, ангидрит и др.

Подавляющее количество используемых нерудных материалов добывается открытым способом, который оказывает наиболее негативное влияние на атмосферу и экологическую обстановку в целом по сравнению с другими видами добычи полезных ископаемых. В результате техногенного воздействия на окружающую среду в районе разработки карьеров может наблюдаться заметное ухудшение экологических условий существования.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Установлено, что основным видом воздействия открытой разработки полезных ископаемых является прямое разрушение природных экосистем на локальных территориях в пределах их добычи. За пределами карьеров основное воздействие приходится на запыление и выбросы загрязняющих веществ от взрывов при промышленной добыче материалов, двигателей дорожно-строительной техники и транспортных средств в границах санитарно-защитных зон застройки.

Качество воздуха является приоритетной проблемной сферой для всех промышленных компаний по добыче песка. Оговоренная проблема является не только экологической, но и экономической, поскольку неизменно требует затрат на мероприятия по организации контроля за выбросами, а также приобретает политический характер в регионах, где предприятие по добыче песка выступает градообразующим элементом.

В средствах массовой информации всегда освещается одна из основных экологических проблем загрязнения атмосферы от промышленных операций по производству песка – мероприятия, направленные на защиту населения от опасных уровней малых частиц кремнеземной пыли. Эти частицы, присутствующие в небезопасных концентрациях, могут нанести вред здоровью и вызвать нарушения физиологических функций, таких как астма и силикозы. Силикоз — серьезное, но предотвратимое заболевание легких, которое может поражать рабочих на производствах с высоким уровнем концентрации кварцевой пыли.

Принимая во внимание, что качество воздуха является серьезной проблемой, очень часто этот вопрос поднимается при выдаче разрешительной документации на объекты промышленной добычи и переработки песка. Именно загрязнение атмосферы и ухудшение качества воздуха часто выступают в роли запрещающих факторов в этих документах. Если утверждения о загрязнениях не подкреплены научными данными, они могут стать причиной проблемных ситуаций. Например, спровоцировать проблемы общественного характера, когда люди воспринимают угрозы качеству своей жизни, такие как потенциальные риски загрязнения воздуха и воды, и даже изменение климата, как повод к тревожным, стрессовым и депрессивным состояниям, что может вызывать необоснованные волнения в обществе. Из-за этих потенциальных рисков для здоровья важно, чтобы широкая общественность имела доступ к точной научной информации о рисках, связанных с промышленной добычей песка.

Важно осознавать, что внедрение множества инженерных средств управления, разработка и применение экологического нормирования, подключение лучших инновационных отраслевых практик сводят к минимуму потенциальные экологические и медицинские риски для здоровья человека, связанные с добычей полезных ископаемых, в частности, промышленной добычи песка открытым способом. Научные исследования показывают, что добыча песка открытым методом при соблюдении экологических норм и следовании алгоритму технологического процесса не имеет тяжелых

Актуальные проблемы экологии и природопользования экологических последствий и не представляет серьезной опасности для здоровья человека.

Три основных вида деятельности, связанные с добычей кварцевого песка, — это транспортировка/погрузка, перерабатывающие предприятия и добыча полезных ископаемых. Основным загрязнителем атмосферы при всех перечисленных составляющих промышленной добычи песка является песчано-гравийная смесь, которая представляет собой неорганическую пыль, содержащую в зависимости от породы до 70% свободного кремнезема.

Различные манипуляции и процессы, производимые с сырьем на различных этапах его добычи, сообщают механическую энергию гранулированному материалу, который может прямо или косвенно генерировать переносимые по воздуху твердые частицы (ТЧ) в результате обдува ветром. Летучие выбросы могут повлиять на концентрацию переносимых по воздуху твердых частиц (ТЧ) в населенных пунктах, окружающих песчаные карьеры.

Летучая пыль из песчаных сооружений может также содержать кристаллический кремнезем, который, будучи во вдыхаемой фракции, может проникать в дистальные отделы дыхательных путей и альвеолы. Международное агентство по изучению рака (IARC) классифицировало кристаллический кремнезем как канцероген группы 1 (IARC, 2012), а воздействие кристаллического кремнезема в низкоуровневых концентрациях может привести к развитию хронического силикоза.

Силикозом называют серьезное, но предотвратимое заболевание легких, которое может поражать рабочих на производствах с высоким уровнем концентрации кварцевой пыли.

Главной проблемой в отношении качества воздуха при разработке и эксплуатации объектов промышленной добычи песка является опасение, что эти операции могут генерировать опасные уровни мелких частиц кристаллического кремнезема, других мелких частиц, называемых твердыми частицами, выбросы в атмосферу различных веществ от технических средств и оборудования, задействованных в карьерах. Эти частицы могут быть в твердой или жидкой форме и могут иметь достаточно маленькие размеры, чтобы обходить физиологические барьеры организма, вызывать раздражение слизистых (глаз, носовой полости, дыхательных путей и легких), попадать в кровь и распространяться по организму, вызывая различные морфо-функциональные нарушения в органах.

В первую очередь, следует рассмотреть карьер как источник генерации выброса в атмосферу частиц респираторного размера. Общеизвестно, что различные песчаные отложения имеют свои специфические характеристики, однако размеры и природа выбрасываемых при открытой добыче частиц зависит, в основном, от того, какой материал «цементирует» частицы кремнезема в породе. Наименьшие кварцевые частицы, образующиеся в карьере при добыче песка открытым способом, имеют размеры от 100 микрон.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Однако материал, скрепляющий частицы песка между собой, может быть потенциальным источником мелкодисперсных частиц.

При общем исследовании состава горных проводится петрографический анализ, направленный на определение структуры минералов, являющихся основным составляющим веществом исследуемой породы.

При исследовании определяется цвет минералов размеры зерен выявленных минералов; отражательная способность минеральных зерен; количественный состав преобладающих минералов; наличие посторонних минеральных включений.

На данный момент мировая практика экологического нормирования загрязнений атмосферы предусматривает классификацию твердых частиц, выступающих в роли загрязнителей, на три класса. Такая классификация принята в Европе (European Environment Agency - Агентство по охране окружающей среды, стандарты которого действительны во всех странах Европейской экономической зоны) и в США (United States Environmental Protection Agency – Агентство по охране окружающей среды в США). Согласно нормативным актам этих организаций, твердые частицы, рассматриваемые в качестве загрязнителей атмосферы, классифицируют по размерам на:

- PM10, частицы размером от 4 до 10 микрометров (микрон) в диаметре;
- PM4, частицы диаметром от 2,5 до 4 микрон;
- PM2.5, частицы диаметром 2,5 микрона и меньше/

Для частиц категории PM 10 установлены дневная (24-часовая) норма выбросов в 150 мкг/м^3 и 5 мкг/м^3 при годовом усреднении (среднегодовое арифметическое, усредненное за 3 года). Для частиц PM 2,5 дневная норма составляет 35 мкг/м^3 и 5 мкг/м^3 при годовом усреднении (среднегодовое арифметическое, усредненное за 3 года). Для частиц PM 4 не установлены общепринятые правила регулирования концентраций кристаллического кремнезема в атмосфере. Только в отдельных государствах на локальном или федеральном уровнях приняты отдельные законодательные акты, по оценке опасности для здоровья кристаллического кремнезема. Например, Калифорнийское управление по оценке риска для здоровья от загрязнения воздуха (ОЕННА) приняло уровень воздействия, вызывающий опасность для здоровья человека, в размере 3 мкг/м^3 (ОЕННА, 2005).

Исследования показывают, что частицы диаметром 10 микрометров и меньше могут вызывать морфо-функциональные нарушения работы систем организма и вызывать развитие различных патологий, т.к. эти частицы достаточно малы, чтобы обойти естественную защиту организма и проникнуть глубоко в легкие и распространиться по кровеносной системе.

Стандарты, установленные для PM 10 и PM 2,5 считаются наиболее показательными и распространенными. Они предназначены для защиты даже самых уязвимых слоев населения, таких как дети и пожилые люди. Уровень частиц PM4 измеряется очень редко, стандарты для него практически не разработаны. Измерение уровней PM 4, как правило, используется для

Актуальные проблемы экологии и природопользования
определения концентрации вдыхаемого кристаллического кремнезема при проведении исследований профессиональных заболеваний (пневмокониозов), вызванных длительным вдыханием пыли.

Следует отметить, что размеры самых маленьких песчинок, образующихся при добыче песка открытым способом, имеют диаметр около 150 микрон, что почти в 15 раз больше, чем PM10, и почти в 60 раз больше, чем PM2.5.6.

При добыче песка открытым способом и других промышленных средах комплексные программы предотвращения развития силикозов включают целый ряд профилактических и охранных мероприятий, которые предусматривают особые технологии вытяжной вентиляции, контролируемое и ограниченное использование сжатого воздуха для очистки поверхностей; использование распылителей воды для борьбы с пылью; и смачивания поверхности для предотвращения попадания пыли в воздух на этапах дробления и очистки, контроль за эксплуатацией средств индивидуальной защиты органов дыхания; медицинское наблюдение за работниками (медицинские профосмотры, частота и объем которых, регламентируются локально-нормативными актами).

Таким образом, концентрации пылевых частиц различного происхождения при сертифицированной промышленной добыче песка намного ниже, чем уровни частиц в воздухе, вызывающие профессиональные заболевания или наносящие вред здоровью. На многих предприятиях большая часть работы с песком с задействованием человеческих ресурсов выполняется, когда песок влажный. Также, если в перерабатывающих цехах предприятия, где концентрации пылевых частиц могут быть относительно высокими, оборудована система вентиляции, работники не подвергаются воздействию высоких уровней пылевых частиц. Однако на сегодняшний день не разработано действенных мер по снижению пылевого воздействия при транспортировке материалов. Поэтому жилые дома вблизи карьеров, как правило, подвергаются большему воздействию пыли именно при транспортировке песка и других дисперсных материалов.

Список использованной литературы

1. Sozaeva L. Environmental impacts of mining and processing of sand-gravel mix / L. Sozaeva, A. Kagermazov // E3S Web of Conferences. – 2020
2. Community Airborne Particulate Matter from Mining for Sand used as Hydraulic Fracturing Proppant / T.M. Peters, P. O'Shaughnessy, R. Grant et al. // Sci Total Environ. – 2017. – P.487-485.

**Зинабадинова С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры
экологии моря**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Кириллова К.А., магистрант группы ЗМЭМ-1
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

МЕХАНИЗМЫ КЛЕТОЧНОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ ПЕСТИЦИДОВ У РАКООБРАЗНЫХ

Аннотация. В работе рассмотрены пути проникновения токсичных веществ в организм ракообразных, а также способы распространения в зависимости от химической природы пестицида. Описаны особенности цитотоксического действия и возможные клеточные компенсаторно-приспособительные реакции с указанием основных типов ферментов и мест их локализации в клеточных органеллах.

Ключевые слова: цитотоксичность, пестициды, ракообразные

Токсичные вещества в организм ракообразных могут попадать различными способами. Наиболее распространенными из них являются: прямое всасывание из воды через покровы, поверхность жаберного аппарата; при попадании в организм зараженной пищи через желудочно-кишечный тракт. Любой из вышеуказанных способов может вызвать серьезные нарушения биологических функций на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях. На проницаемость биологических барьеров и скорость транспорта химических веществ в организме напрямую влияет метаболическая активность животного и, косвенно, факторы, влияющие на эту активность (температура воды, рН, жесткость, наличие других химических веществ). На метаболическую активность животного также влияют размеры его тела, скорость роста, физическая активность и физиологическое состояние (ювенильный или половозрелый, линька, нагул).

Распределение токсикантов происходит более чем в одном компартменте тела ракообразных, поэтому циркуляция гемолимфы рассматривается как один из потенциальных способов распространения токсикантов в тканях и органах ракообразных. Например, исследования демонстрируют, что пестициды, имеющие в своем составе остатки фосфорной кислоты, способны легко проникать через кутикулу ракообразных. Преодолев этот барьер, токсикант попадает в гемолимфу и может транспортироваться во все части организма. При этом гидрофильные молекулы с гораздо большей вероятностью остаются в

Актуальные проблемы экологии и природопользования

циркулирующей гемолимфе, а небольшие гидрофобные молекулы, которые быстро распределяются в ряде органов, накапливаются в живой ткани.

Неблагоприятное воздействие токсических веществ на клетки ракообразных зависит от их концентрации, тропности, биодоступности, а также компенсаторно-приспособительного потенциала клеток. Например, для биоцидов, обладающих ингибирующим действием на фермент ацетилхолинэстеразу, определение внутренней токсичности в основном изучается при нарушении синаптической передачи.

Поскольку механизмы цитотоксического действия многих пестицидов обычно проявляются на поверхности или внутри клеток, перемещение этих ксенобиотиков через мембраны зависит от химической природы применяемого пестицида: растворимость в липидах или в воде, химическая устойчивость к разлагающему действию биологических систем (биотрансформация) и молекулярная масса химического вещества. Эти физико-химические свойства определяют средство токсичных соединений к таким биоматериалам как кутикула членистоногих и плазматическая мембрана клетки.

Липиды составляют значительную часть плазматической мембраны, поэтому растворимость в липидах является очень важным фактором, определяющим скорость проникновения многих токсичных соединений (например, хлорорганических пестицидов) путем пассивной диффузии через неполярную часть мембран.

В других случаях необходима как облегченная диффузия, так и активный транспорт для прохождения токсического вещества в клетку через белки-каналы и через ассоциацию токсиканта с белками-переносчиками соответственно. Прохождение через белковый канал может происходить как по градиенту концентрации, тогда ограничительным фактором будут выступать размеры молекул токсиканта: более низкая проницаемость мембраны будет наблюдаться с увеличением размера молекулы. Процессы трансмембранного проникновения ряда пестицидных соединений могут также происходить путем активного эндоцитоза с затратами метаболической энергии.

Различными способами эндоцитоза токсиканты проникают в клетки и вызывают изменения физико-химических свойств цитоплазмы и pH среды, разрушение мембран органелл, нарушение нормального функционирования клеточных белков, угнетение действия ферментов.

Поскольку неизмененный токсикант и любые продукты его трансформации (метаболиты) могут выводиться из организма, экскреция представляет собой один из основных механизмов очистки организма от токсиканта. Большинство токсикантов, с которыми контактируют ракообразные, достаточно хорошо растворимы в воде (гидрофильны), поэтому могут быть быстро выведены путем естественной экскреции из организма. Многие липофильные компоненты токсикантов не могут быть выведены напрямую и будут накапливаться, если не будут преобразованы в более полярные производные.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

В клетках ракообразных органические пестициды подвергаются модификации посредством катализируемых ферментами реакций биотрансформации, ведущих к детоксикации или деактивации. Биотрансформация в клетках ракообразных, как правило, включает два этапа – функционализацию и конъюгацию.

Функционализация. На этой фазе несколько ферментов вводят в молекулу токсиканта полярную реакционноспособную группу, делая ее более водорастворимой, а также увеличивая возможность дальнейшего метаболизма ферментами второй фазы. Две основные группы ферментов, участвующих в функционализации – оксидоредуктазы и гидролазы, локализованные в эндоплазматическом ретикулуме, пероксисомах клетки во многих органах и тканях. Оксидоредуктазы включают наиболее важное в количественном отношении надсемейство ферментов, метаболизирующих ксенобиотики, цитохром Р450-зависимые монооксигеназы, флавиносодержащие монооксигеназы, моноаминоксидазы и циклооксигеназы, все из которых вводят кислород в или удаляют электроны из их субстратов. Дегидрогеназы и редуктазы, такие как алкогольдегидрогеназы, альдегиддегидрогеназы и карбонилредуктазы, добавляют или удаляют атомы водорода к молекуле-мишени или от нее. Гидролазы включают семейства ферментов, специализирующихся на гидролизе сложных эфиров, амидов, эпоксидов или глюкуроноидов. Преобладающими реакциями данного этапа являются превращение полярных липофильных соединений в более полярные, более гидрофильные соединения и введение или высвобождение функциональных групп, которые могут быть использованы для конъюгации в последующем метаболизме ксенобиотиков.

Конъюгация. Ферменты следящей фазы часто конъюгируют полярные группы, продуцируемые ферментами первой фазы, чтобы ввести в молекулу более объемные гидрофильные заместители, такие как сульфаты или аминокислоты. Эта конъюгация существенно увеличивает растворимость химического вещества в воде, что облегчает его выведение из организма. Данные метаболические превращения ксенобиотиков осуществляется трансферазами. Электрофильные субстраты захватываются глутатион-S-трансферазами. 2. Нуклеофильные субстраты (т. е. содержащие гидроксильные, сульфгидрильные, amino или карбоксильные группы) метаболизируются УДФ-глюкуронозилтрансферазами, сульфотрансферазами, ацетилтрансферазами, N-ацилтрансферазами ацил-КоА-аминокислот и метилтрансферазами.

Фаза конъюгации включает такие реакции, как гликозилирование, сульфатирование, образование меркаптуровой кислоты, конъюгацию аминокислот и ацетилирование. Группы карбоновых кислот в ксенобиотиках могут быть конъюгированы с аминокислотами перед экскрецией. Метаболиты, образующиеся в результате реакций конъюгации, обычно менее токсичны, чем неконъюгированные соединения, хотя из этого правила есть заметные исключения. Кроме того, метаболические реакции, повышающие растворимость химического вещества в воде, обычно вызывают значительное

Актуальные проблемы экологии и природопользования

сокращение периода его биологического полураспада, поскольку оно легче выводится из организма. Однако паттерны активности ключевых ферментов, участвующих в детоксикации пестицидов, могут быть изменены тем же токсическим действием ксенобиотиков. Повышение уровня глутатион-S-трансферазы в гепатопанкреасе и жабрах было зарегистрировано у пресноводных креветок (*Macrobrachium malcolmsonii*) и крабов (*Paratelphusa hydrodromus*), подвергшихся воздействию эндосульфана, что отражает образование комплексов глутатиона и эндосульфана как средства детоксикации/элиминации. Конъюгация ксенобиотиков с восстановленным глутатионом, катализируемая глутатион-S-трансферазой, является важным физиологическим процессом при выведении токсических веществ из организма. Эти авторы предполагают, что активация такого механизма, вероятно, обеспечивает цитопротекцию против индуцированного эндосульфаном клеточного стресса. Есть некоторые токсиканты, в которых биотрансформация через фазы функционализации и конъюгации может привести к образованию высокорекреационноспособного химического вещества. Таковыми являются, например, фосфорорганические пестициды.

Таким образом, основные механизмы клеточной детоксикации у ракообразных включают реакции, катализируемые семействами ферментов оксидоредуктаз, гидрогеназ и трансфераз. Эти ферменты локализируются в мембранных органеллах клеток (эндоплазматическом ретикулуме, митохондриях, пероксисомах). Как правило, к токсиканту (или продукту его метаболизма) прикрепляются химические группы, повышающие его гидрофильность. Такие химические модификации повышают скорость экскреции токсических веществ из организма.

Список использованной литературы

1. Negro C.L. Freshwater Decapods and Pesticides: An Unavoidable Relation in the Modern World / C.L. Negro, L.E. Senkman, M. Montagna, P Collins // Pesticides in the Modern World - Risks and Benefits. – 2011. – P. 199-226
2. Negro C.L. Histopathological effects of endosulfan to hepatopancreas, gills and ovary of the freshwater crab *Zilchiopsis collastinensis* (Decapoda: Trichodactylidae) / C.L. Negro // Ecotoxicol Environ Saf. – 2015. - №133. – P. 87-94.

**Малько С.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры
экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Антоненко Э.А., магистрант кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОРСКОГО МУСОРА ВДОЛЬ ПОБЕРЕЖЬЯ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Аннотация. Основными источниками и способами попадания антропогенных предметов в море являются смыв дождевыми осадками и перенос ветром в морскую акваторию, потеря орудий лова, сброс бытовых отходов с судов, потеря части груза при перевалке, чрезвычайные ситуации. На исследованных участках побережья преобладающим видом морского мусора являются пластиковые бутылки, выделяются в большей степени полиэтиленовые пакеты их обрывки и мелкий пластик. В меньшей степени был представлен другой мусор – сигаретные окурки, одежда, текстиль также много мелких частей мешковины и остатков рыболовных сетей. В процессе мониторинга проводился анализ и обработка данных по состоянию прибрежной зоны Керченского Региона.

Ключевые слова: морской мусор, Керченский полуостров, прибрежная зона, Азовское море, Черное море, антропогенный фактор.

Прибрежный ландшафт часто подвергается воздействию морского мусора, который ухудшает рекреационное использование и приводит к потере туристической ценности. Помимо эстетического воздействия, морской мусор также несет потенциальные экономические последствия для морской деятельности, такой как рыболовство и аквакультура [8]. Это также влияет на морскую среду и различные компоненты экосистем [3-5]. Проблема плавающего и выброшенного на берег антропогенного морского мусора с каждым годом становится все более актуальной и для Черного и Азовского морей, береговых территорий Керченского полуострова, в частности. Поэтому целью нашей работы было с помощью натурных исследований охарактеризовать экологическое состояние прибрежной зоны Керченского полуострова, вызванное накоплением морского мусора.

Исследования проводились в период 2020-2021 года на следующих участках: городской округ Керчь побережье Керченского пролива (широта 45.256684 долгота 36.429461), в Ленинском районе, побережье Керченского пролива (широта 45.471936 долгота 36.337331), в Ленинском районе, побережье

Актуальные проблемы экологии и природопользования Азовского моря (широта 45.121279 долгота 36.396367). Описание морского мусора во время экспедиции проводилось по стандартной методике, изложенной в руководящих документах для южных морей Европы [6].

В результате исследований установлено, что максимальной загрязненностью характеризуется прибойная зона пляжа около села Яковенково (рис.1), при этом основным источником загрязнения является отходы с судов.



Рисунок 1 – Береговая полоса, окрестности с. Яковенково, Ленинский район

По морфологическому составу собранных отходов основная доля приходится на пластиковые материалы (79 %). Волно-прибойная деятельность моря здесь достаточно активна, в результате чего мусор накапливается на морском дне и выносится на побережье донными течениями в осенний – зимний сезоны. Что свидетельствует о зависимости штормовой активности в данном районе с характером частоты выноса морского мусора на прибрежные участки Керченского региона.

От 61% до 87% морского мусора составляют именно пластиковые отходы, об этом свидетельствуют исследования, проводившиеся ранее [7]. Глубоководные участки моря, вероятно, являются окончательным местом захоронения большей части неразлагаемого морского мусора. Однако долгосрочные данные недостаточны и не показывают какой-либо четкой или значительной тенденции в отношении изменений количества этого мусора.

Следует отметить, что пластиковый мусор может представлять собой серьезный источник химических загрязнений, некоторые, из которых обладают предполагаемым эндокринным разрушающим действием, которые легко выщелачиваются в воду, поскольку они не связаны с полимерными цепями и становятся доступными для эстуарийной и морской фауны. К тому же, преднамеренно или случайно выброшенные рыболовные снасти представляют особую опасность для крупных морских млекопитающих и птиц, включая исчезающие виды, которые запутываются в сетях. Обычные пластмассы не поддаются биологическому разложению и могут сохраняться в окружающей среде в течение сотен лет, но также из-за гидродинамики и воздействия света они могут распадаться на мелкие частицы, легко поглощаемые морскими организмами. Микро- и нанопластик вызывают особую озабоченность: попадая в организм даже самых маленьких видов зоопланктона, они могут переносить гидрофобные загрязнители (и пластиковые добавки) в трофические сети, хотя термодинамические модели и экспериментальные данные дают

Актуальные проблемы экологии и природопользования противоречивые результаты, и в этой области необходимы дополнительные исследования. Наконец, пластик в море может переносить чужеродные виды на большие расстояния или выступать в качестве субстрата для бентоса.

В результате проведенных исследований установлены наиболее загрязнены участки побережья – береговая полоса от с. Набережного до с. Яковенково, а также участок, имеющий значительную рекреационную нагрузку - Аршинцевская коса. Причем, на участках побережья от села Яковенково до пос. Курортное преобладающим видом морского мусора являются пластиковые и стеклянная тара; в больших количествах присутствуют небольшие полиэтиленовые пакеты, их обрывки и другой мелкий пластик. В меньшей степени присутствуют сигаретные окурки, одежда и другой текстиль, множество мелких частей мешковины и остатков рыболовных сетей.

Список использованной литературы

1. Аршинцевская коса геоландшафт [Электронный ресурс]: - URL: //of-crimea.ru/dostoprimechatelnosti/kosy/arshincevskaya-kosa.html / (дата обращения 11.05.2021).
2. Государственная программа Республики Крым «Охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Крым» [Электронный ресурс]: - URL: //minek.rk.gov.ru/ru/structure/641. (дата обращения.09.01.2022.).
3. European Commission (2008). Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Community Action in the Field of Marine Environmental Policy (Brussels: Marine Strategy Framework Directive. Official Journal of the European Union).
4. Fossi M.C. et al. (2018). Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. / M.C. Fossi, C. Pedà, M Compa, C. Tsangaris, C. Alomar, F. Claro, Environ. Pollut. 237, 1023–1040. doi: 10.1016/j.envpol.2017.11.019.
5. Galgani L, and Borja A (2019) Editorial: Impacts of Marine Litter. / Galgani L, Front. Mar. Sci. 6:208. doi: 10.3389/fmars.2019.00208.
6. Galgani F. [Электронный ресурс]: Monitoring and assessment guidelines for marine litter in Mediterranean MPAs. Technical report of the Interreg / F. Galgani, A. Deidun, S. Liubartseva, A. Gauci B. Doronzo, C. Brandini O. Gerigny, MED/AMARE project. IFREMER/AMARE editor, 2019. – 57 p. - URL://archimer.ifremer.fr/doc/00487/59840/(дата обращения 10.01.2022).
7. Kühn S. (2015). “Deleterious effects of litter on marine life.” in Marine Anthropogenic Litter, eds. / S. Kühn, E. L. B,Rebolledo, J. A M Van Franeker, L Bergmann Gutow, and M. Klages (New York, NY: Springer International Publishing), 2019. - P. 75–116.
8. Maes T.et al. (2018). // Below the surface: Twenty-five years of seafloor litter monitoring in coastal seas of North West Europe (1992–2017). / T. Maes, J. Barry, H.A. Leslie, A.D. Vethaak, E.E. Nicolaus, Sci. Total Environ. 630, 790–798. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.245.

**Малько С.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры
экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Мельник Ю. И., магистрант кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЕМОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. Рассмотрен вопрос управления обращением с отходами на нефтеперерабатывающем предприятии на примере ГУП РК «Черноморнефтегаз». Проведен анализ нормативно-правовых требований в области обращения с отходами на нефтеперерабатывающем предприятии. Перечислены виды отходов, образующихся на предприятии.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающее предприятие, отходы, требования, класс опасности, нефть, природный газ.

Негативное воздействие на состояние окружающей среды вследствие добычи и переработке нефти в первую очередь, связано с ошибками, которые допускаются при добыче нефти, и отсутствием должного контроля над производственным процессом. В ходе бурения скважин, прокладки трубопроводов, сжигания мазута, в результате аварий на танкерах и т.д. часть нефти выходит на поверхность земли и разливается. Кроме этого в атмосферу выделяется огромное количество выхлопных газов от автомобилей, а они являются продуктом переработки бензина, который, в свою очередь, получают из нефти.

При несоблюдении природоохранных требований во время выполнения различных технологических процессов, деятельность предприятий будет оказывать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

ГУП РК «Черноморнефтегаз» эксплуатирует месторождения углеводородов на шельфе Черного и в акватории Азовского морей, а также на сухопутной части Крымского полуострова.

Предприятие обеспечивает бесперебойную транспортировку природного газа по системе магистральных газопроводов, его хранение в Глебовском подземном хранилище газа. Основной целью деятельности предприятия ГУП РК «Черноморнефтегаз» является обеспечение текущих и прогнозных потребностей Республики Крым в природном газе, газовом конденсате и нефти [1].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий» осуществление хозяйственной и (или) иной деятельности по добыче сырой нефти и по производству нефтепродуктов относятся к объектам I категории.

В сфере обращения с отходами предприятия всех категорий НВОС обязаны осуществлять:

- паспортизацию отходов I–IV классов опасности;
- ведение учета в области обращения с отходами;
- представление отчета по форме № 2-ТП (отходы);
- предоставление сведений в государственный кадастр отходов;
- выполнение нормативов утилизации либо уплата экологического сбора, если предприятие является производителем или импортером товаров [2].

Предприятиям, отнесенным к I категории НВОС, помимо прочей документации необходимо получение комплексного экологического разрешения (КЭР). КЭР содержит технологические нормативы, нормативы допустимых выбросов, сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности), при наличии таких веществ в выбросах, сбросах загрязняющих веществ; нормативы допустимых физических воздействий; согласованную программу ПЭК. КЭР содержит следующую информацию об обращении с отходами: нормативы образования отходов и лимиты на их размещение; требования к обращению с отходами производства и потребления.

В процессе добычи природного газа и нефти на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности образуются:

Отходы добычи сырой нефти и природного газа, отходы добычи сырой нефти и нефтяного (попутного) газа, отходы очистки вод перед закачкой их в пласт при добыче сырой нефти и природного газа, отходы прочих видов деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, отходы при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, растворы буровые при бурении нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин отработанные, шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отходы ремонта оборудования, используемого при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отходы пропантанта, отходы зачистки и мойки нефтепромыслового оборудования, отходы при разработке рецептур и подготовке материалов, используемых при добыче сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций, относящийся к твердым коммунальным отходам, отходы обслуживания, ремонта и демонтажа транспортных средств прочие.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Наиболее опасными отходами нефтеперерабатывающего предприятия являются лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (1 класс опасности) и жидкие отходы разработки рецептур жидкостей для гидроразрыва пласта, содержащие хлорид кальция, бор, поверхностно-активные вещества и биоразлагаемые полимеры (2 класс опасности) [4].

Установки утилизации отходов на территории предприятия отсутствуют.

Осуществляется использование:

- промасленной ветоши для разогрева битумных смол при ремонтно-строительных работах зданий и сооружений (в качестве дополнительного топлива);

- карбидного ила для побелки бордюров;

- строительные отходы для планировочных работ;

- отработанное ГСМ для гидравлических систем насосного оборудования;

- бочкатара используется для нужд станции очистки пластовых попутных вод, в которых непосредственно хранится осадок со станции. А также для транспортировки отработанного ГСМ [3].

Таким образом, ГУП РК «Черноморнефтегаз» относится к предприятиям 1 категории оказывающим негативное воздействие на окружающую среду. Организация проводит учет образования отходов и обеспечивает выполнение требований законодательства в области обращения с отходами. Также возможно перевести часть нефтесодержащих отходов в класс материальных ресурсов в качестве альтернативы обезвреживания нефтесодержащих продуктов.

Список использованной литературы

1 ГУП РК «Черноморнефтегаз» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gas.crimea.ru/>

2 Приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

3 Приказ Росстата от 09.10.2020 N 627 (ред. от 13.11.2020) «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за отходами производства и потребления» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

4 Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Панов Б. Н., кандидат географических наук, доцент кафедры
судовождения и промышленного рыболовства
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)

Спиридонова Е. О., кандидат географических наук, доцент кафедры
экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Смирнов С.С., руководитель группы геоинформационных технологий
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)

РОЛЬ АТМОСФЕРНЫХ ПЕРЕНОСОВ И ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД В ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ ЧЕРНОМОРСКОЙ ХАМСЫ К БЕРЕГАМ КРЫМА

Аннотация: Представлены результаты анализа изменчивости показателей промысла черноморской хамсы, элементов циркуляции вод и атмосферных переносов в северо-западной части Черного моря в период осенней миграции хамсы в 2019 и 2020 годах. Черноморская хамса, являясь основным объектом рыбного промысла причерноморских стран, крайне редко приходит на зимовку к берегам Крыма. В ноябре-декабре 2019 года ее массовому выходу на шельф Крыма способствовали западные атмосферные переносы в северо-западном районе Черного моря и восточное течение на юге северо-западной части моря. Выполненные исследования представляют интерес для прогнозирования возможностей промысла хамсы у берегов Крыма.

Ключевые слова: Черное море, шельф Крыма, промысел хамсы, альтиметрические данные, атмосферные переносы, изменчивость условий, мониторинг, прогноз вылова.

В Азово-Черноморском бассейне европейский анчоус представлен как азовским (*E. e. maeoticus*), так и черноморским (*E. e. Ponticus*) подвидами, являющимися двумя разными единицами запаса. Современное состояние черноморского подвида относительно стабильное, его биомасса оценивается в 700-800 тыс. т, рекомендуемый вылов – 200 тыс. т [1]. Традиционными районами образования зимовальных скоплений черноморской хамсы являются прибрежные воды Турции и юго-восточный район Черного моря. В отдельные годы она зимует у побережья Крыма, где может смешиваться с азовской хамсой. В период 2000-2017 гг. массовая зимовка черноморской хамсы у берегов Крыма отмечалась всего три раза [2]. Поэтому значительный научный и

Актуальные проблемы экологии и природопользования

практический интерес представляют исследования предпосылок активной осенней миграции черноморской хамсы в воды Крыма в 2019 и 2020 гг.

При анализе результативности промысла черноморской хамсы использовалась ежедневная информация ФГБУ «Центр системы мониторинга рыболовства и связи» (V – средний суточный вылов одного судна), для ежедневной оценки характера геострофических течений в северо-западной части Черного моря – спутниковые альтиметрические данные об уровне моря [3] в декабре 2019 и 2020 гг. Данные по аномалиям уровня моря (A) были получены с помощью информационной системы Copernicus Marine Service [<https://marine.copernicus.eu/>] для точек, указанных на карте рисунка 1а. Для формирования рядов показателей атмосферных переносов за ноябрь-декабрь 2019 и 2020 годов в работе были использованы ежедневные карты приземного атмосферного давления интернет-портала «Метеопост» [<https://meteopost.com/weather/fronts/>] за 12-ти часовой срок UTC. По 16-точечной сетке поля давления (рис. 1б) рассчитывались ежедневные показатели атмосферных переносов для северо-западной части Черного моря. Зональные изменения атмосферного давления (P) характеризуют интенсивность меридиональных переносов: северных ($-M$) и южных ($+M$), меридиональные изменения давления – интенсивность зональных переносов: западных ($+Z$) и восточных ($-Z$). Показатели M и Z для северо-западной части Азово-Черноморского региона определяются по формулам:

$$M = [((P2+P3)/2-P1)+((P6+P7)/2-P5)]/2$$

$$Z = [(P5-P1)+((P6+P7)/2-(P2+P3)/2)]/2$$

где, к примеру $P2$ обозначает атмосферное давление в точке 2 сетки.

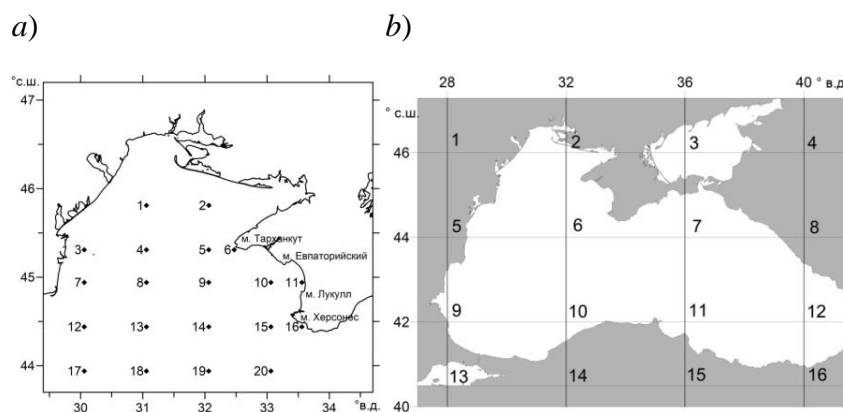


Рисунок 1 – Точки мониторинга аномалий уровня моря по спутниковым данным (а) и сетка мониторинга приземного атмосферного давления (б)

Результаты исследований

В первой пятидневке декабря 2019 г. черноморская хамса сформировала промысловые скопления на участке шельфа Западного Крыма, обеспечив эффективный траловый промысел (рис. 2). Результативность промысла имела тенденцию снижения. По-видимому, черноморская хамса частично уходила в теплые воды у ЮБК и рассеивалась. В декабре 2019 г. вылов черноморской

Актуальные проблемы экологии и природопользования

хамсы в крымских водах по оценке специалистов АЧФ ФГБНУ «ВНИРО» составил 6,6 т. В целом за путину 2019/2020 гг. было выловлено около 18 т черноморской хамсы. Такой ее вылов у берегов Крыма является беспрецедентно высоким, а подход на зимовку – самым массовым за всю историю наблюдений.

В декабре 2020 г. промысел черноморской хамсы у западных берегов Крыма начался 9 декабря и развивался с худшей результативностью, чем в декабре 2019 г. Всего в декабре было выловлено 2,2 т черноморской хамсы, а в целом за путину – 9,3 т черноморской хамсы.

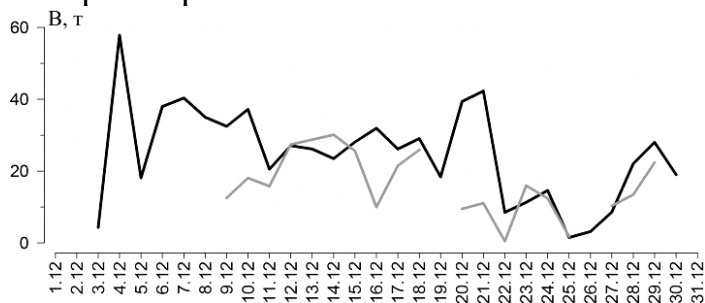


Рисунок 2 – Средний суточный вылов одного судна на промысле черноморской хамсы в декабре 2019 и 2020 годов (2019 год – график черного цвета, 2020 год – серого)

Для выявления причин, обусловивших различия в поведении черноморской хамсы в период осенней миграции в 2019 и 2020 годах, рассмотрим показатели атмосферной циркуляции и циркуляции вод в северо-западной части Черного моря. Особенности геострофической циркуляции вод демонстрируют поля среднемесячных значений аномалий высот уровня моря (рис. 3).

В декабре 2019 года, к юго-западу от м. Херсонес, располагался Севастопольский антициклонический вихрь, в результате чего на юго-востоке исследуемой акватории сформировалось восточное течение (рис. 3а). Это течение стало основным фактором, обеспечившим в декабре 2019 г. миграцию значительной массы черноморской хамсы к юго-западному побережью Крыма. В декабре 2020 г. вся исследуемая акватория находилась под влиянием западного течения (рис. 3б), что не позволило мигрировать к Крыму столь же значительной массе хамсы как в 2019 г.

а) Декабрь 2019 г.

б) Декабрь 2020 г.

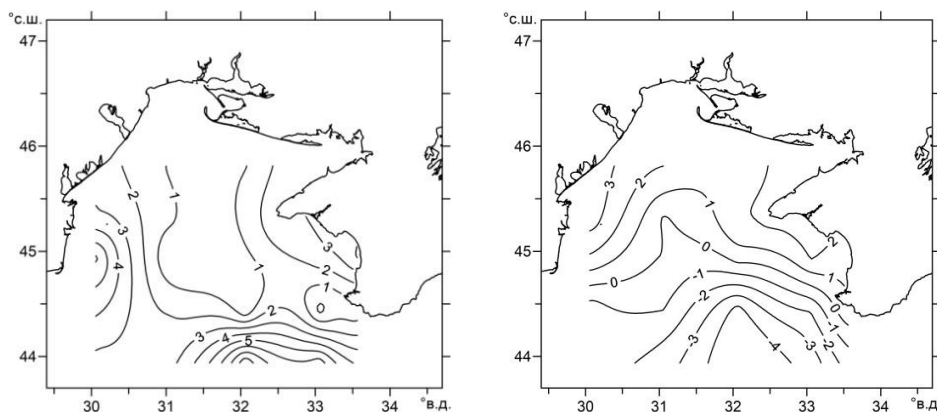


Рисунок 3 – Поля средних месячных значений аномалий уровня поверхности северо-западной части Черного моря по данным спутниковой альтиметрии

На рисунке 4 представлены изменения показателей атмосферных переносов над северо-западной частью Черного моря в ноябре-декабре 2019 и 2020 гг. Особенности меридиональной составляющей переносов (рис. 4а) состоят в явном преобладании южных переносов в ноябре 2019 г., их усилении с 13 по 23 декабря 2019 г., и в последнюю пятидневку декабря 2020 г.

а) M , мб

б) Z , мб

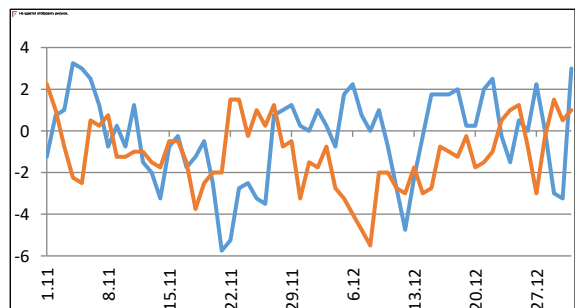
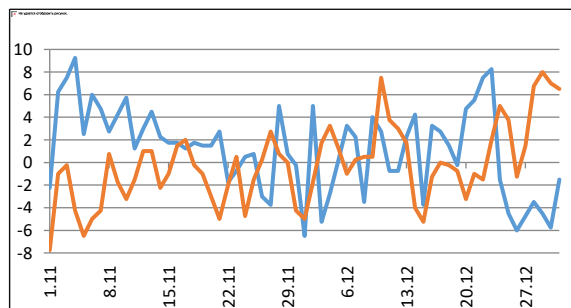


Рисунок 4 – Изменения показателей приземных атмосферных переносов (а – меридиональных, б – зональных) в северо-западной части Черного моря в ноябре и декабре 2019 (черный) и 2020 (серый) годов

В зональной составляющей (рис. 4б) в первой пятидневке ноября 2019 г. усиливался западный перенос, в 2020 г. – восточный, в третьей декаде ноября в 2019 г. усилился восточный перенос, в 2020 г. – западный, первые две декады декабря в 2019 г. преобладали западные переносы, в 2020 г. – восточные. Этими особенностями вполне можно объяснить преобладание в юго-восточной части исследуемой акватории восточных течений в декабре 2019 году и западных течений в декабре 2020 г.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

На графике меридиональной составляющей атмосферных переносов (см. рис. 4а) 28 ноября и 2 декабря 2019 г., а также 10 декабря 2020 г. выделяются пики усиления южных переносов, предшествующие началу промысла хамсы.

На основании изложенного выше можно заключить, что в северо-западной части Черного моря юго-западные атмосферные переносы в ноябре и декабре 2019 г. и восточные течения на юге района в декабре обеспечили массовый выход черноморской хамсы на шельф Крыма осенью и зимой 2019 г., а усиления южных атмосферных переносов стимулировали формирование ее промысловых скоплений на западном шельфе Крыма.

Список использованной литературы

1. Зуев Г.В. Многолетняя динамика промысла и размерно-возрастной структуры уловов черноморской хамсы (*engraulis encrasicolus ponticus alexs*) в Украине / Г. В. Зуев, В. А. Бондарев, Ю. Л. Мурзин, Ю. В. Самотой // Морський екологічний журнал. – 2014. – № 1. – Т. XIII. – С. 27-33.

2. Кожурин Е.А. Динамика уловов промысловых рыб Крыма в Черном море / Е. А. Кожурин, В. А. Шляхов, Е. П. Губанов // Труды ВНИРО. – 2018. – Т. 171. – С. 157-169.

3. Кныш В.В. Восстановление климатической сезонной циркуляции Черного моря на основе модели в σ -координатах с использованием ассимиляции данных о температуре и солености / В. В. Кныш, А. И. Кубряков, Н. В. Инюшина, Г. К. Коротаев // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2016. – № 16. – С. 243-265.

**Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экологии моря**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»
**Измайлова Е.А., обучающаяся 3 курса направления подготовки
05.03.06 Экология и природопользование**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАВИСИМЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ»

Аннотация. В результате исследования были проанализированы теоретико-методические подходы к определению «здоровье» и взаимосвязь здоровья населения с факторами окружающей среды. Приведены понятия «экологически обусловленные заболевания» и «экологически зависимые заболевания», выделены экозависимые заболевания среди населения.

Ключевые слова: здоровье, экологически зависимые заболевания, окружающая среда, население.

При оптимально развивающихся взаимосвязях и отношениях человека со средой обитания, его здоровье стремится к норме, а среда интерпретируется, как «здоровая». Это требования гомеостаза, в которых индивидуум может благополучно осуществлять свои биосоциальные функции. Если эти взаимосвязи и взаимоотношения сопровождаются отклонениями состояния здоровья человека от нормы, выражающиеся, в особенности, в форме болезней, то среда оценивается, как «нездоровая». Если эти взаимоотношения складываются таким образом, что человек не может выполнять своих биосоциальных функций, а жизнь в таких условиях становится невозможной, среда оценивается, как «экстремальная».

Ученые, исследовавшие терминологический аппарат категории «здоровье», акцентируют внимание на всевозможных аспектах данного термина и предлагают разнообразные подходы к его определению.

Так, в энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона подчеркивается, что «здоровье – это состояние организма, все части которого нормально развиты и правильно функционируют». В словаре Энциклопедии Британника существует иное утверждение: «Здоровье – состояние индивида, организм которого функционирует хорошо». Но самым общеизвестным является определение специалистов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ): «Здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов» [1].

Вайль считает здоровье статистической системой в меняющейся среде, когда все подсистемы человека работают в определенном темпе и регулируются коммуникативными импульсами. При преобразовании или выпадении

Актуальные проблемы экологии и природопользования отдельных темпов образовывается болезнь. Решающими факторами в этой ситуации являются субъективное восприятие и эмоциональная переработка функциональных изменений [1].

Антропогенное загрязнение окружающей среды оказывает выраженное воздействие на формирование популяционного здоровья населения. Данная проблема с каждым годом приобретает все большую актуальность. На долю экологического фактора в формировании здоровья человека биологи отводят до 80%, а официальная медицина ограничивается 20%. Влияние остальных факторов формируется следующим образом: 50% - образ жизни, 10% - зависимость от медицины, 20% - врожденные особенности. Однако даже при таких несовпадениях все специалисты считают доказанным, что здоровье населения зависит от состояния окружающей его среды [2].

По оценкам экспертов ВОЗ различают 5 категорий реакций состояния здоровья населения на загрязнение окружающей среды: повышение смертности; повышение заболеваемости; наличие функциональных изменений, превышающих норму; наличие функциональных изменений, не превышающих норму; относительно безопасное состояние.

Их можно рассматривать как относительные параметры, совокупно определяющие состояние здоровья человека и качество окружающей среды. К числу наиболее важных факторов экологического риска относят загрязнение атмосферы и питьевой воды. Канцерогенез, мутагенез, эмбриотропное действие ядов является отдаленным эффектом с последствиями.

При изучении взаимосвязи здоровья населения с факторами окружающей среды появляется вопрос об экологически обусловленных заболеваниях и экологически зависимых заболеваниях.

Экологически обусловленные заболевания (ЭОЗ) - заболевания, развившиеся среди населения какой-либо территории под воздействием на людей вредных факторов среды обитания (химических веществ или физических факторов) и проявляющиеся характерными для действия этого причинного фактора симптомами и синдромами или иными неспецифическими отклонениями [3].

Экологически зависимые заболевания (ЭЗЗ) - заболевания, развившиеся среди населения какой-либо территории под воздействием на людей комплекса вредных факторов среды обитания (химических веществ или физических факторов) и не имеющие характерные для действия какого-либо причинного фактора симптомы и синдромы или иные неспецифические отклонения [2].

По мнению Щербо А.П. можно сказать, что экологически зависимыми являются заболевания, для которых состояние окружающей среды вносит вклад в их встречаемость, в особенности их течения, но не является единственной и основной причиной их возникновения. Экологически зависимые заболевания появляются при сочетании нескольких факторов риска: неблагоприятной экологической среды и действующих на него социальных факторов (курение, стрессы, нарушение структуры питания и т.п.). Гичев Ю.П. [2] с учетом возникновения и распространенности в той или иной зоне очага социально-экологического напряжения выделяет следующую классификацию

Актуальные проблемы экологии и природопользования

экологически важных заболеваний:

1. Индикаторная экологическая патология отражает высокую степень зависимости состояния здоровья от загрязнения окружающей среды (профессиональные болезни, онкологические заболевания, перинатальная смертность, врожденная патология, генетические дефекты, аллергические заболевания и реакции, токсикологические поражения).

2. Экологически зависимая патология отражает среднюю степень зависимости от загрязнения окружающей среды (младенческая смертность, общая детская смертность, вторичные иммунодефициты, смертность новорожденных, хронические паренхиматозные поражения печени и желчевыводящих путей, обострения основных заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем в дни резкого ухудшения метеорологической обстановки в городах).

3. Экологически обусловленная патология отражает умеренную зависимость от состояния окружающей среды (спонтанные выкидыши, патология беременности, хронический бронхит и пневмонии у взрослых, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, анемии у детей, основные заболевания сердечно-сосудистой системы и др.).

В группу экозависимых заболеваний входит большинство самых обычных болезней – сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, онкологических, заболеваний органов дыхания, эндокринной системы и других. В условиях экологического загрязнения эти болезни возникают в более раннем возрасте, увеличивается их распространенность, они чаще переходят в хроническую форму и с трудом поддаются лечению.

Наращивание промышленного производства, химизация сельского хозяйства и другие антропогенные процессы внесли изменения в экологическое равновесие, в ряде случаев необратимые. В настоящее время отмечаются достаточно негативные тенденции в изменении показателей здоровья населения и состояния среды обитания человека. Указанное определяет научную проблему «окружающая среда — здоровье человека» как один из приоритетных задач государственной политики.

Список использованной литературы

1. Логунова Н.А. Здоровье населения как приоритет и детерминанта устойчивого развития социо-эколого-экономической системы (на примере Республики Крым): монография / Логунова Н.А. Семенова А.Ю. - Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2019. – 232 с.
2. Современные проблемы экологически зависимых заболеваний населения урбанизированных территорий: монография [Электронный ресурс]. – Караганда, 2012. - Режим доступа: <https://s.monographies.ru/doc/files/090816.Baltaeva.pdf>
3. Экологически обусловленные болезни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/medicine/00849628_0.html

**Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экологии моря**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**Колесников А.Г., магистр 1 курса обучения по направлению
подготовки 05.04.06 Экология и природопользование**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

К ВОПРОСУ О ВИДАХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ПЕСКА НА ОЗЕРЕ ДОНУЗЛАВ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ

Аннотация. Рассмотрена характеристика Донузлавского месторождения строительных песков. Проанализирована техническая документация по добыче песка и выделены основные факторы негативного воздействия на водные биологические ресурсы Черного моря в зоне производства работ. Проанализировано воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания с учетом характера деятельности при добыче строительного песка.

Ключевые слова: воздействие, добыча песка, озеро Донузлав, водные биологические ресурсы, среда обитания

В соответствии с Конституцией Российской Федерации водные биологические ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов Российской Федерации, важнейший компонент окружающей природной среды и источник удовлетворения материальных и духовных потребностей граждан Российской Федерации. Актуальной проблемой является сохранение и рациональное использование водных биоресурсов (ВБР) [2, 3]. Одной из отрицательных сторон антропогенного воздействия на окружающую среду является проведение работ по добыче песка на водных объектах. Водной экосистеме наносится при этом определенный ущерб, заключающийся как в прямом воздействии на гидробионтов, так и в изменении ряда экологических факторов, влияние которых может нанести значительный косвенный ущерб ВБР и среде их обитания.

Донузлавское месторождение строительных песков расположено на юго-западном побережье Тарханкутского полуострова и занимает юго-западную часть озера Донузлав, протянувшись полосой шириной около 1,5 – 2 км на 9 км вдоль пересыпи, отделяющей озеро Донузлав от Черного моря. В административном отношении месторождение Северо-Западный участок Донузлавского месторождения расположен в Черноморском районе, Юго-Восточный участок - в Сакском районе Республики Крым. Государственному

Актуальные проблемы экологии и природопользования

унитарному предприятию Республики Крым "Крымские морские порты" для филиала "Евпаторский торговый порт" в 2015 году выдана Лицензия на право пользования недрами (серия СИМ № 50056 ТЭ), срок окончания действия которой в 2036 г.

Карьерное поле Юго-Восточного участка Донузлавского месторождения песка принимается в границах балансовых запасов категории С1 и С2. Карьерное поле Северо-Западного участка Донузлавского месторождения песка принимается в границах балансовых запасов категории В и С1. В основном площадь разработок расположены вне границ 450 м охранной зоны побережья, однако в юго-западной оконечности из разработки исключен участок, находящийся в пределах указанной зоны. В связи с этим влияние горных разработок на устойчивость береговой линии и сохранность пляжей исключается. Повсеместно принята внешняя схема фиксации бортов карьера [1].

Исходя из анализа технической документации по добыче песка основными факторами негативного воздействия на водные биологические ресурсы Черного моря в зоне производства работ являются:

- угнетение и гибель планктонных организмов в шлейфах взвеси при проведении работ, связанных с гидромеханическими работами в водоеме;
- угнетение и гибель кормовых бентосных организмов в шлейфах взвеси и на участках седиментации взвеси на дно водоема при проведении работ, связанных с гидромеханическими работами в водоеме;
- гибель планктонных организмов в объемах морской воды, входящей в состав водно-грунтовой смеси (пульпа);
- уничтожение кормового зообентоса при механическом воздействии на дно водоема в процессе добычи песка;
- угнетение ихтиофауны (временное изменение поведения) вследствие повышения шумового фона при работе строительной техники в береговой полосе, а также при работе технического флота и погружной техники на морском участке трассы.

Кроме того, возможно вторичное загрязнение водной среды и биоты органическими, минеральными и токсическими веществами, содержащимися в разрабатываемых грунтах.

Учитывая характер деятельности при добыче песка, воздействие ее на водные биоресурсы и среду их обитания рассматривается:

- по продолжительности – как долговременное - более 1 года, в зависимости от времени восстановления водных биоресурсов;
- по кратности – как повторяющееся или многократное (ежегодно в течении 200 суток на протяжении 3-х лет);
- по площади - локальное;
- по интенсивности - частичное в зонах распространения мутности и заиления и полное - на участке добычи;
- по фактору воздействия – прямое, воздействие на организмы низших трофических уровней, которые являются кормовой базой рыб.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Согласно лицензионным документам площадь Северо-Западного участка составляет 2,422 км², площадь Юго-Восточного участка – 2,267 км². Общая площадь работ на период действия лицензии 21 год составит 4,689 км². На этой площади будет наблюдаться 100%-ная гибель кормового зообентоса [1].

Однако, следует отметить, что обработка месторождения идет участками, т.е., на отработанном в предыдущем году участке уже могут начать развиваться процессы восстановления донного сообщества. Восстановление бентосных сообществ начнется не ранее, чем через три года по окончании воздействия на каждом участке лицензионной площади.

Основной вред водным биологическим ресурсам при проведении работ по добыче строительного песка имеет опосредованный характер – за счет уничтожения части площадей и субстратов нерестилищ, а также постоянной или временной потери кормовых угодий рыб.

Список использованной литературы

1. Результаты мониторинга состояния экосистемы северо-западного участка оз. Донузлав в условиях добычи песка Евпаторийским морским торговым портом в 2013 г. // Б.Н. Панов. – Керчь: ЮгНИРО, 2013. – 189 с.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

**Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экологии моря**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**Фурман И.С., магистр 1 курса обучения по направлению подготовки
05.04.06 Экология и природопользование**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СЕЛЕНА» ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ ЕГО ВЫБРОСОВ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Аннотация. В работе рассмотрена необходимость определения категории предприятий по воздействию его выбросов на атмосферный воздух. На примере ООО «Селена» определена IV категория предприятия расчетным методом с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы фирмы «Интеграл» «УПРЗА Эколог». Указаны требования природоохранного законодательства, предъявляемые к объектам IV категории.

Ключевые слова: воздействие, выбросы, атмосферный воздух, категория предприятия.

Специфика задач по нормированию выбросов обусловлена, прежде всего, тем, что источниками загрязнения атмосферы являются промышленные предприятия и производственные объекты, с широким спектром количественных и качественных характеристик выбрасываемых в атмосферу вредных веществ из источников разного типа. Кроме того, эти объекты расположены в городах и населенных пунктах, производственный потенциал и производственная инфраструктура которых существенно различны. В связи с этим, целесообразно, в рамках работ по нормированию выбросов, разделить предприятия на категории в соответствии со значимостью воздействия их выбросов на атмосферный воздух.

Определим на примере ООО «Селена» категорию предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух. Производственная площадка включает в себя следующие объекты:

- котельная;
- площади, сдаваемые в аренду ООО "Керченская швейная фабрика".

Теплоснабжение осуществляется от собственной котельной, расположенной на юге промплощадки. Котельная используется для обеспечения отопления помещений в отопительный период года. Определение категории предприятия производится по Приложению 6 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [4].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Категория предприятия определяется на основании расчетов рассеивания выбросов с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы фирмы «Интеграл» «УПРЗА Эколог».

По результатам расчетов в разрезе каждого j -ого загрязняющего вещества, выбрасываемого источниками предприятия, рассчитывается параметр g_j по формуле 1:

$$g_j = C_{нj} + C'_ф, \text{ где } C_{нj} > 0,1$$

$$g_j = C_{нj} + 0, \text{ где } C_{нj} < 0,1 \quad (1)$$

где $C_{нj}$ – наибольшее значение в долях ПДК максимальной приземной концентрации j -ого загрязняющего вещества при наиболее неблагоприятном режиме выбросов на границе территорий, в отношении которых устанавливаются нормативы допустимых выбросов;

$C'_ф$ - значение фоновой концентрации j -ого загрязняющего вещества в зоне влияния источников выброса этого вещества без учета влияния выбросов других источников, не принадлежащих данному хозяйствующему субъекту.

Если наибольшие значения концентраций j -ого загрязняющего вещества формируются в зонах, к которым предъявляются повышенные экологические требования (зоны массового отдыха и пр.), то параметр g_j следует определять в долях 0,8 ПДК [1-3].

Расчет категории предприятия выполнен в соответствии с документом «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» [4] и представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Определение категории предприятия по воздействию его выбросов на атмосферный воздух

Вещество		Н сред.	Суммарный выброс		Расчетные параметры	
Код	наименование		г/с	т/год	K_j	G_j
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,7	0,00766	0,01096	0,05915	0,0000
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5,79	0,00125	0,00178	0,0048	0,0000
0337	Углерод оксид	5,09	0,0231	0,03585	0,02608	0,0000
0703	Бенз/а/пирен (3.4-Бензпирен)	6,00	0,0000000017	0,0000000026	0,00256	0,0000

Исходя из полученных значений параметров, ООО «Селена» относится к предприятиям IV категории.

С 2019 г. Федеральным законом № 7-ФЗ [5] установлены различные требования к нормированию, внесению платы за негативное воздействие на окружающую среду (далее — НВОС), организации производственного экологического контроля в зависимости от категории объекта НВОС.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Объектам IV категории необходимо выполнять требования, предъявляемые ко всем объектам:

- паспортизация отходов I–IV классов опасности;
- ведение учета в области обращения с отходами;
- представление отчета по форме № 2-ТП (отходы);
- представление сведений в государственный кадастр отходов;
- выполнение нормативов утилизации либо уплата экологического сбора, если предприятие является производителем или импортером товаров;
- представление отчета по форме № 2-ТП (водхоз).

Больше никаких требований к объектам IV категории не предъявляется. Оформлять программу производственного экологического контроля, разрабатывать нормативы допустимых выбросов, сбросов, образования отходов, вносить плату за НВОС (если деятельность ведется исключительно на объектах IV категории) им не требуется.

Определение категории предприятия как источника негативного воздействия на атмосферный воздух необходимо:

- для общей оценки экологической безопасности города (региона) в части оценки состояния выбросов и загрязнения атмосферного воздуха;
- для принятия природоохранных решений при разработке перспективных планов развития городов и промышленных комплексов;
- для определения вида периодичности и объема производственного и государственного (инспекторского) контроля воздухоохранной деятельности предприятия и т.д.

Список использованной литературы

1 Белюченко, И. С. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / И. С. Белюченко, О. А. Мельник, А. А. Теучеж. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 95 с.

2 Исянов, Л.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Часть 1. Оценка воздействия источников на атмосферный воздух / Л.М. Исянов, А.В. Левин. – СПб.: ГТУРП, 2011. – 74 с.

3 Кудрявцева, О.В. Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду. Проектная документация / О.В. Кудрявцева, Т.Н. Ледащева, В.Е. Пинаев: Учеб. пособие. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2016. — 170 с.

4 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (доп. и перераб.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293792/4293792228.pdf>.

5 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

**Семенова А.Ю., кандидат экономических наук, доцент кафедры
экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Чарнецкий Р.А., магистр 2 курса обучения по направлению
подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ НАГРУЗОК ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ

Аннотация. В результате исследования определен уровень физического воздействия вблизи транспортного перехода через Керченский пролив. Проведен расчет эквивалентных и максимальных уровней звука на различных участках местности. Проанализировано сравнение полученных результатов с предельно допустимыми нормативами. Рассмотрены предпринятые меры по снижению физического воздействия и определена их эффективность вблизи транспортного перехода через Керченский пролив

Ключевые слова: Крымский мост, физическое воздействие, техногенная нагрузка, эксплуатация, Керченский пролив.

Крымский мост — транспортный переход через Керченский пролив, соединяющий Керченский и Таманский полуострова через остров Тузла и Тузлинскую косу. Состоит из двух параллельных мостов — автодорожного, являющегося частью дороги А-290 (Керчь-Новороссийск), и железнодорожного, являющегося частью линии Багерово-Вышестеблиевская. Крымский мост является самым длинным из когда-либо построенных Россией мостов, общей протяжённостью 19 км. Транспортный переход в период эксплуатации является источником техногенных нагрузок. Работы по обслуживанию моста воспроизводят шумовое загрязнение окружающей среды. Также повышается и виброактивность в связи с большим потоком автомобильного и железнодорожного транспорта, пересекающего Керченский пролив.

По источнику возникновения вибрацию подразделяют на транспортную (при движении машин), транспортно-технологическую (при совмещении движения с технологическим процессом, при разбрасывании удобрений, косьбе или обмолоте самоходным комбайном и т. д.) и технологическую (при работе стационарных машин) [1].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Для защиты от вибрации применяют следующие методы: снижение виброактивности машин; отстройка от резонансных частот; вибродемпфирование; виброизоляция; виброгашение, а также индивидуальные средства защиты [3].

При эксплуатации транспортного перехода через Керченский пролив используются шумозащитные экраны, размещенные вблизи транспортных потоков.

Всего в период эксплуатации предусмотрено 4 точки замера уровней шумового воздействия и 1 точка контроля уровня вибрации. Точки замеров шума располагаются на Таманском полуострове на границе особо охраняемых природных территорий, а также на Керченском полуострове и в районе расположения памятника «Комплекс сооружений «Керченской крепости». Точка контроля уровня вибрации располагается в районе расположения памятника «Комплекс сооружений Керченской крепости» вблизи жилых застроек.

Основным источником шума и вибрации на этапе эксплуатации является передвижение автомобильного и железнодорожного транспорта. На открытых территориях измерения проведены при отсутствии осадков, а также при температуре и влажности воздуха, соответствующим рабочим параметрам средств измерений.

В ходе проведения исследования физического воздействия вблизи транспортного перехода через Керченский пролив предусмотрено 4 точки замера. Координаты точек замеров шума вблизи транспортного перехода через Керченский пролив представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Координаты точек замера уровня шума

№ п/п	Координаты точек отбора проб	
	широта	долгота
Т.1	N 45°19'27''	E 36°28'11''
Т.2	N 45°19'07''	E 36°29'19''
Т.3	N 45°11'55''	E 36°36'33''
Т.4	N 45°12'47''	E 36°38'01''

Средством измерения шумового воздействия является шумомер интегрирующий - вибромер «ШИИ-01В». Результаты измерений шума в полосе отвода представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Измерения уровня шума исследуемой территории

Точка замеров	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Т.1	47,2	55,9
Т.2	36,6	49,8
Т.3	37,5	49,6
Т.4	35,7	48,7

Актуальные проблемы экологии и природопользования

По результатам измерений уровня шума в 2020 г. не наблюдается превышения допустимых значений эквивалентного и максимального уровня звука, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96 в отношении территории жилой застройки, при этом следует отметить, что в отношении территории исследования предельно-допустимые уровни шума не установлены нормативными документами. Предельно-допустимые уровни вибрации также не установлены нормативными документами в отношении исследуемой территории [2, 4].

Список использованной литературы:

- 1 Дьяков А.Б. Экологическая безопасность транспортных потоков / А.Б. Дьяков – М.: Транспорт. 1989. – 127 с.
- 2 Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 3 Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко. – М.: Высшая школа, 2001. - 273 с.
- 4 Миронов А.А. Автомобильные дороги и охрана окружающей среды / А. А. Миронов – Томск: Специальная литература, 1986. - 71 с.

**Сытник Н.А., кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой
экологии моря**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**Селиверстов А.В., Жадан О.С., Данильченко Д.С., магистранты
направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Аннотация. Исследовано воздействие ФГБОУ ВО «КГМТУ» на атмосферный воздух. Определены источники выбросов загрязняющих атмосферный воздух веществ. Произведен расчет количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ.

Ключевые слова: охрана атмосферного воздуха, загрязняющие вещества, расчет выбросов.

Актуальность проблемы загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами заключается в том, что в последние десятилетия, в связи с увеличением количества выбросов от предприятий, установилась тенденция к ухудшению экологической обстановки во всех регионах мира.

Загрязняющие вещества, поступающие от предприятий и работы транспортных средств, вызывают деградацию окружающей среды и наносят ущерб здоровью населения.

Именно поэтому перед государством остро стоит вопрос необходимости учета и нормирования антропогенного загрязнения атмосферного воздуха, и в целом окружающей среды [1, 2].

Цель работы - определение воздействия на атмосферный воздух предприятия сферы образования Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технический университет» (далее ФГБОУ ВО «КГМТУ»).

ФГБОУ ВО «КГМТУ» осуществляет свою деятельность на четырех промышленных площадках:

1. Учебный корпус № 1: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82;
2. Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»: г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 123;
3. Учебный корпус филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ»: г. Феодосия, пгт. Приморский, ул. Советская, 19;
4. Гараж для автотранспорта, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 50/1.

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Оборудование, являющееся источниками выделения загрязняющих веществ, размещается на четырех площадках:

- учебный корпус № 1 ФГБОУ ВО «КГМТУ»: машинный зал СЭУ с демонстрационными судовыми двигателями и котлами, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82;

- учебные мастерские судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ» с постами сварки и резки металла, металлообрабатывающим оборудованием, с демонстрационными судовыми двигателями, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 123;

- учебный корпус филиала ФГБОУ ВО КГМТУ в г. Феодосия, пгт. Приморский, ул. Советская, 19: газовая отопительная котельная с двумя котлами;

- гараж для автотранспорта, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 50/1.

Определение качественного и количественного состава выбросов от выявленных источников загрязнения атмосферного воздуха было произведено расчетными методами утвержденными распоряжением Минприроды России №35-р от 14.12.2020 г. [3].

В результате расчета установлено следующее (таблица 1):

- на территориях всех четырех площадок образовательного учреждения имеется 8 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

- в атмосферу выбрасывается 0,1273213 т/год загрязняющих веществ, в том числе 0,0011 т/год твердых и 0,1163213т/год жидких и газообразных.

Результаты инвентаризации являются основой для разработки проекта нормативов допустимых выбросов.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 1999 года № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

2. Приказ Минприроды России от 19.11.2021 г. № 871 «Об утверждении порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировке ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки».

3. Распоряжение от 14 декабря 2020 года №35-р «О методиках расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками».

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Таблица 1 – Источники выбросов загрязняющих атмосферный воздух веществ ФГБОУ ВО «КГМТУ»

№ ИЗАВ	Тип ИЗАВ	Наименование ИЗАВ	Код	Наименование	Мощность выброса, г/с	Суммарные годовые (валовые) выбросы режима (стадии) ИЗАВ, т/год
Площадка: 1. Учебный корпус №1 ФГБОУ ВО «КГМТУ»						
0001	точечный	Труба машинного зала	0301	Азота диоксид	0,0202222	0,000632
			0304	Азота оксид	0,0032861	0,000103
			0328	Сажа	0,00075	0,0000375
			0330	Сера диоксид	0,0003611	0,0000097
			0337	Углерод оксид	0,0411111	0,00134
			0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	2,64·10 ⁻⁹
			1325	Формальдегид	0,0008333	0,000026
			2732	Керосин	0,02	0,000676
Площадка:2. Судомеханический техникум Цех: 1. Учебные мастерские						
0002	точечный	Труба вентсистемы класса электросварки	0143	Марганец и его соединения	0,0000634	0,00007
0003	точечный	Ветокно поста газовой сварки и заточного станка	0123	диЖелезо триоксид	0,01108	0,000142
			0143	Марганец и его соединения	0,00002	0,0000014
			0301	Азота диоксид	0,0007333	0,000053
			0304	Азота оксид	0,0001192	0,0000086
			0337	Углерод оксид	0,0009083	0,000065
			2930	Пыль абразивная	0,0064	0,000023

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Продолжение таблицы 1

№ ИЗАВ	Тип ИЗАВ	Наименование ИЗАВ	Код	Наименование	Мощность выброса, г/с	Суммарные годовые (валовые) выбросы режима (стадии) ИЗАВ, т/год
Площадка:2. Судомеханический техникум Цех: 1. Учебные мастерские						
0004	точечный	Труба вентсистемы класса газовой сварки	0123	диЖелезо триоксид	0,00148	0,000107
			0143	Марганец и его соединения	0,00002	0,0000014
			0301	Азота диоксид	0,0007333	0,000053
			0304	Азота оксид	0,0001192	0,0000086
			0337	Углерод оксид	0,0009083	0,000065
0005	точечный	Труба дизель- генератора	0123	диЖелезо триоксид	0,00148	0,000107
			0301	Азота диоксид	0,0217778	0,00141
			0304	Азота оксид	0,0035389	0,000229
			0328	Сажа	0,001	0,000097
			0330	Сера диоксид	0,0003333	0,0000198
			0337	Углерод оксид	0,0477778	0,003096
			0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	$5,934 \cdot 10^{-9}$
			1325	Формальдегид	0,0011111	0,00006
2732	Керосин	0,025	0,001617			
Площадка:3. Филиал ФГБОУ ВО "КГМТУ" в пгт. Приморское, г. Феодосия Цех: 1. Котельная Kolvi						
0006	точечный	Труба котла	0301	Азота диоксид	0,074444	0,010079
			0304	Азота оксид	0,000121	0,001638
			0337	Углерод оксид	0,0023927	0,032394
			0703	Бенз/а/пирен	$1,713 \cdot 10^{-10}$	$2,3182 \cdot 10^{-9}$
Площадка:4. Учебный корпус №2 ФГБОУ ВО "КГМТУ", г. Керчь						
6001	площадной	Входной проем гаража для автотранспорта	301	Азота диоксид	0,0000564	0,0000567
			304	Азот (II) оксид	0,0000092	0,0000092
			330	Сера диоксид	0,0000227	0,0000252
			2704	Бензин	0,0009313	0,0008844
			337	Углерод оксид	0,0112899	0,0091633

**Сытник Н.А., кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Гунейко А.С., магистрант направления подготовки 05.04.06 Экология
и природопользование
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО
ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОДХОДОВ К ТРАНСПОРТНОМУ ПЕРЕХОДУ
ЧЕРЕЗ КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ**

Аннотация. В данной работе рассматривается определение общего вреда, который был причинен водным биоресурсам при строительстве железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив.

Ключевые слова: железнодорожные подходы, транспортный переход через Керченский пролив, водные биоресурсы, расчет ущерба, воздействие на водные биоресурсы, компенсационные мероприятия, оценка вреда.

Объектом исследования является объект «Строительство железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив».

Предметом является анализ влияния строительства железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив на водные биологические ресурсы Азово-Черноморского бассейна.

В процессе исследования использовались литературно-аналитический метод, математический, теоретический анализ и синтез.

В ходе изучения данного объекта и его влияния на состояние биологические ресурсы водных объектов Азово-Черноморского бассейна использовался Проект оценки воздействия на окружающую среду при строительстве железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив [1, 2].

Расчет вреда рыбным запасам и разработка мероприятий по его возмещению при строительстве железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив выполнялся в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» [3, 4].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Величина потерь водных биоресурсов была определена с учетом максимального воздействия неблагоприятных факторов, возникавших при производстве строительных работ в рамках рассматриваемого проекта.

Расчет размера вреда водным биоресурсам выполнен для той части воздействия, которую невозможно было предотвратить или снизить посредством выполнения предупредительных мероприятий [4]. Последствия негативного воздействия строительства на состояние водных биоресурсов определялись по результатам оценки воздействия строительства на окружающую среду, выполненными в соответствии с техническими решениями и альтернативными вариантами производственной деятельности, исходя из безаварийных и штатных условий осуществления данной деятельности. Таким образом, потенциальные потери биоресурсов при аварийных ситуациях, связанных с повреждением объекта реконструкции, загрязнением среды, разливом ГСМ и технологических жидкостей, смывом строительных и бытовых отходов с ливневыми стоками, в настоящем расчете вреда не рассматривались.

В расчет вреда водным биоресурсам от перераспределения естественного стока на повреждаемом работами участке водосборного бассейна рассматриваемых водотоков, принималась вся площадь земельных участков, необходимых для строительства - 3,4888 км².

Постоянное перераспределение естественного стока происходило на площади равной 3,0547 км², которую занимали в существующей полосе землеотвода все постоянные сооружения объекта – земляное полотно, система водоотвода и искусственные сооружения, станции со станционными путями, здания и сооружения сигнализации и связи, энергетического, путевого хозяйств, служебные здания и сооружения, обеспечивающие деятельность железнодорожного транспорта [1].

Общие единовременные потери водных биоресурсов от повреждения пойменных нерестилищ и нарушения стока на временно поврежденной площади составили:

$$N_{\text{общ. врем.}} = 0,648 \text{ кг}_{\text{сток врем.}} + 0,308 \text{ кг}_{\text{пойм. врем.}} = 0,956 \text{ кг.} \quad (1)$$

Общие постоянные потери водных биоресурсов по данным компонентам составили:

$$N_{\text{общ. пост.}} = 169,375 \text{ кг}_{\text{сток пост.}} + 81,118 \text{ кг}_{\text{пойм. пост.}} = 250,493 \text{ кг.} \quad (2)$$

Среднегодовой размер вреда водным биоресурсам в период эксплуатации (100 лет) при этом оценивались в 2,505 кг.

В соответствии с п. 52 «Методики ..., 2011» [4] постоянный вред водным биоресурсам (длительный, многолетний) сведен к единовременному вреду, определяемому с учетом времени восстановления количества непосредственно теряемых водных биоресурсов, используемых в целях рыболовства.

Следовательно, общий размер вреда водным биоресурсам (общая теряемая биомасса рыбопродукции) по объекту: «Строительство

Актуальные проблемы экологии и природопользования железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив» было оценено в 251,449 кг:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{общ. врем.}} + N_{\text{общ. пост.}} = 0,956 \text{ кг} + 250,493 \text{ кг} = 251,449 \text{ кг} \quad (3)$$

В качестве компенсационного мероприятия было предложено дополнительное воспроизводство на рыбоводных заводах Краснодарского края молоди одного из следующих видов водных биоресурсов (указаны в порядке предпочтения): черноморского лосося (кумжи), русского осетра и севрюги.

Расчет количества молоди рыб, необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, выполнялся по формуле [4]:

$$N_M = \frac{N}{p \times K_1} \times 100 \%, \text{ где:} \quad (4)$$

N_M – количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинки, молоди рыб), экз.;

N – потери водных биоресурсов (размер вреда), кг или т;

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, кг;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового возврата (промысловый возврат), %.

В расчете использовались биотехнологические показатели для рыбоводных предприятий Краснодарского края и Республики Крым [4].

Средняя масса производителей рассчитывалась из соотношения полов при получении половых продуктов.

Необходимое для выполнения компенсационных мероприятий количество молоди черноморского лосося (кумжи), русского осетра, севрюги заданной навеской представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Объем компенсационных мероприятий по дополнительному выпуску молоди на рыбоводных предприятиях Краснодарского края [3]

Вид воспроизводимой молоди	Средняя навеска молоди, г	N (теряемая биомасса рыбопродукции), кг	P (средняя масса производителей), кг	Соотношение полов самки:самцы	K ₁ (коэфф. промыслового возврата), %	Количество воспроизводимой молоди, шт.
Черноморский лосось	3,0	251,449	3,5	3:1	0,5	14369
Русский осетр	2,5	251,449	15,0	1:1	0,6	2794
Севрюга	1,5	251,449	9,5	1:1	0,5	5294

Рыбоводные предприятия по выпуску молоди указанных видов на время строительства отсутствовали на территории Республики Крым. Поэтому компенсационные мероприятия было предложено выполнить на рыбоводных предприятиях Краснодарского края [2, 3].

Актуальные проблемы экологии и природопользования

Таким образом, компенсационные мероприятия выполнялись посредством дополнительного воспроизводства на рыбоводных предприятиях Краснодарского края последующим выпуском в водные объекты Азово-Черноморского бассейна молоди рыб следующих видов:

- черноморский лосось – 14369 экз. массой не менее 3,0 г
- русский осетр – 2794 экз. массой не менее 2,5 г
- севрюга – 5294 экз. массой не менее 1,5 г.

Компенсационные мероприятия по воспроизводству одного из предложенных видов молоди согласовывались с Азово-Черноморским территориальным управлением Росрыболовства и определялись возможностями рыбоводных предприятий по дополнительному (вне плановому) выпуску молоди на период выполнения компенсационных мероприятий.

Стоимость компенсационных мероприятий устанавливалась в зависимости от цены на молодь с определенной навеской, устанавливаемой в зависимости от ее себестоимости на рыбоводных предприятиях с различной формой собственности. Такие расчеты проводились при разработке компенсационных мероприятий и подготовке договора с рыбоводными предприятиями.

Список использованной литературы

1. Алексеев С.В. Отдельный том многотомного издания Акционерное общество «ЛЕНПРОМТРАНСПРОЕКТ»/Заказчик – ФГУП «Крымская железная дорога» /Строительство железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив. Проектная документация: Раздел 1 Пояснительная записка. Том 1.4.5.3. Часть 4.Отчетная документация по инженерным изысканиям. Книга 5.Технический отчет. Инженерно-экологические изыскания. Часть 3.—5841.01-ПЗ4. ИЭЗ/ С.В. Алексеев, А.В. Британ— Санкт-Петербург, 2018.

2. Алексеев С.В. Отдельный том многотомного издания Акционерное общество «ЛЕНПРОМТРАНСПРОЕКТ» /Заказчик – ФГУП «Крымская железная дорога»/Строительство железнодорожных подходов к транспортному переходу через Керченский пролив. Корректировка ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды Том 7.1 Часть 1 —Мероприятия по охране окружающей среды /Текстовая часть 5841.01-ООС1/ С.В. Алексеев, А.В. Британ — Санкт-Петербург, 2018.

3. Поромов А.А. Определение потерь водных биоресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна / А.А. Поромов, Б.В. Воронков, А.В. Хатунцов / Рыбное хозяйство. — 2015. — № 6. — с. 36–39.

4. Приложение к приказу Росрыболовства от 25.11.2011 N 1166. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.

Актуальные проблемы экологии и природопользования
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/prikaz-rosrybolovstva-ot-25112011-n-1166-ob/prilozhenie/>

**Секция
«Водные биоресурсы и
аквакультура»**

Зайцев А.К., заведующий сектором **Мирового океана**
отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала («АЗНИИРХ») ФГБНУ
«ВНИРО»

**К ИСТОКАМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«АЗЧЕРНИРО» («ЮГНИРО») В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ
И МИРОВОМ ОКЕАНЕ**

Аннотация. В марте 1921 г. при областном управлении «Главрыба» была создана «Керченская ихтиологическая лаборатория», а в 1922 г. она приобрела статус самостоятельной организации. На ее основе в 1933 г. сформировался АзЧерНИРО, переименованный в 1988 г. в ЮгНИРО. Ресурсные исследования института, начатые в Керченском проливе, охватили Азовское и Черное море. С 1960 г. Минрыбхоз СССР закрепил за АзЧерНИРО Индийский океан и Индоокеанскую часть Антарктики в качестве районов исследований в Мировом океане. В период 1961 по 1990 г. были выполнены сотни научно-исследовательских и поисковых экспедиций в водах прибрежных стран Индийского океана впервые обнаружили и передали промышленности участки скопления тропических рыб и беспозвоночных, глубоководные объекты на подводных хребтах, ресурсы нототений, ледяных рыб и криля в Антарктике. В настоящее время в сфере деятельности отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ») находятся исследования ресурсов Азово-Черноморского бассейна, Мирового океана и Антарктики, технологические работы, разработка и совершенствование новых орудий лова, работы по гидробиологии и аквакультуре, паразитологии, промысловой океанографии.

Ключевые слова: юбилей, история основания, АзЧерНИРО, ЮгНИРО, Азовское море, Черное море, Мировой океан, биоресурсы, промысел.

В этом году Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала («АЗНИИРХ») ФГБНУ «ВНИРО» будет отмечать свое 100-летие со дня основания. Мы не берем на себя ответственность за какое – либо преобразование исторических дат, и будем использовать здесь многое из того, что ранее было уже опубликовано, так как считаем, что историю необходимо знать, а «лучшее учение – это повторение».

Историю создания, развития и путей преобразования «Южного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии» («ЮгНИРО») неоднократно описывали наши коллеги, и, скорее всего, еще не раз будут описывать, добавляя события, фамилии ученых, и многое не сказанное, но важное для каждого из нас.

Большой путь, пройденный от лабораторий, созданных в городах. Керчи и Ростове-на Дону, до крупнейших в стране научно-исследовательских

Водные биоресурсы и аквакультура

институтов сложно изложить в относительно небольшом описании. Многосторонняя деятельность нашего института, научные открытия, сделанных его сотрудниками, жизнь великих людей, работавших в нем и еще множество вопросов, связанных с историей «ЮгНИРО», как части истории Страны, в которой он родился, с которой он возвеличился и стал известен всему научному миру, благодаря людям, работавшим в его стенах, еще многократно будет освещаться всем научным миром на полях своей научной деятельности, так как баз прошлого нет настоящего.

Итак, в 1871-1872 гг. в Крыму, в Севастополе, была открыта первая в России и на морях Средиземноморского бассейна морская биологическая станция, и, с этого момента, изучение Черного моря стало проводиться на относительно постоянной основе.

Однако, вопросами, имеющими практическое значение для рыбной промышленности, исследователи биостанции занимались от случая к случаю, а систематических работ в этом направлении не проводилось.

Для решения именно рыбохозяйственных вопросов, в первую очередь по изучению биологических ресурсов, необходимо было новое направление работ и проведение глубоких исследований. Их результаты должны были стать фундаментом для воссоздания и развития рыболовства в условиях социалистического хозяйствования.

В 1920-х гг. для изучения рыбных ресурсов страны и комплексных исследований начали создаваться бассейновые научные экспедиции.

Именно поэтому, в марте 1921 г. за подписью В. И. Ленина был издан проект Постановления об учреждении «Плавучего морского института» в г. Москва, который с 1933 г. был преобразован в «Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии» – «ВНИРО». А для выполнения поставленных задач в Азово-Черноморском регионе, правительством также было принято решение об организации стационарных рыбохозяйственных учреждений прикладного типа, максимально приближенных к районам промысла.

Так, уже 13 марта 1921 г., при областном управлении «Главрыба» была создана «Керченская ихтиологическая лаборатория». Первоначально, это было небольшое научное учреждение, деятельность которого протекала в пределах Керченского пролива, а объектами ее изучения являлись хамса, барабуля и сельдь. Понимая необходимость комплексных рыбохозяйственных исследований гидрологии и продуктивности вод, биологии и распределения основных промысловых объектов и на их основе выяснения существующих возможностей промысла и их перспектив в новых условиях плановой экономики, в 1922 г. «Керченская ихтиологическая лаборатория» получила статус самостоятельной организации, юбилей которой мы отмечаем в этом году. Именно на ее основе сформировался в 1933 г. «АзчерНИРО», переименованный в 1988 г. в «ЮгНИРО».

В 1922-1924 гг. «Керченская ихтиологическая лаборатория» прирастает такими подразделениями, как химическое и статистико-экономическое

Водные биоресурсы и аквакультура

отделения. А в 1927 г. «Керченскую ихтиологическую лабораторию» переименовали в «Керченскую научную рыбохозяйственную станцию», на базе которой после значительных преобразований и был создан Азово-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии («АзчерНИРО») с филиалами в городах Одессе, Батуми и Ростове-на-Дону.

В 1958 г. было закончено строительство нового благоустроенного здания института в г. Керчи по ул. Свердлова, д. 2, где он размещается по настоящее время (рисунок 1).



Рисунок 1 – Строительство и современное здание «АзчерНИРО» («ЮгНИРО») (Фото из архива Поповой В.П. и Зайцева А.К.)

К исследованиям в океане «АзЧерНИРО» приступил с 1959 г.

С целью улучшения научно-исследовательской деятельности и упорядочения структуры института приказом по «АзчерНИРО» № 21 от 26 января 1960 г. была создана Лаборатория океанического рыболовства и другие научно-производственные структуры.

Изучение биоресурсов океана подразделить на два этапа: первый этап охватывает период с 1959 по 1961 г. — это исследования в Атлантическом океане и второй этап с 1961 по 1990 г. охватывает исследования в Индийском океане и других районах Мирового океана. За период с 1959 по 1961 г. состоялось 6 научно-исследовательских экспедиций в Атлантику и уже в 1961 г. «АзчерНИРО» организовал и направил первую советскую рыбохозяйственную экспедицию в Индийский океан. С 1961 года учеными «АзчерНИРО» были выполнены сотни научно-исследовательских экспедиций в различные районы Мирового океана.

После 1965 г. научно-исследовательский и поисковый флот пополнился новыми судами, акватория исследований расширилась, и в 1967 г. начались поисковые работы в субантарктическом секторе Индийского океана, а в 1972 г. — на шельфе Антарктиды.

В работах, связанных с изучением живых ресурсов и обеспечением сырьевой базы рыбохозяйственной отрасли, «АзчерНИРО» использовал современный флот, поисковую технику, научное оборудование, а также

Водные биоресурсы и аквакультура

различные подходы в оценке запасов, определении объемов изъятия и прогнозировании уловов. Специалисты института совершенствовали и развивали методы прямого учета нерестовых стад, молоди, личинок и икры, а также широко использовали и унифицировали методы математического моделирования, которые начали активно использоваться в международной практике рыбохозяйственных исследований.

Являясь бассейновым отраслевым научно-исследовательским институтом, осуществлялись комплексные рыбохозяйственные исследования в Азово-Черноморском бассейне, Индийском, Южном и сопредельных водах Мирового океана.

Изучалась продуктивность морских экосистем, выявлялись новые районы и объекты промысла, обосновывались резервы сырьевой базы для отечественного рыболовства. Имея значительный опыт рыбохозяйственных исследований, специалисты «АзчерНИРО» для многих промысловых районов подготовили научные обоснования по организации и ведению рационального промысла. Разработки института по многим районам стали теоретической и практической базой научных основ развития отечественного прибрежного и океанического промысла, а также международного регулирования рыболовства.

Невозможно в кратком обзоре привести имена поистине великих ученых, не плечи которых лег труд по строительству института, организации и проведению исследований в азово-черноморском регионе и водах мирового океана, но мы знаем, что их исследования в Азово-Черноморском бассейне позволили выявить новые ресурсы для отечественного рыболовства, были разработаны биологические основы и биотехнология искусственного воспроизводства кефалевых, камбаловых и бычковых рыб, а также акклиматизантов (дальневосточная кефаль пиленгас, стальноголовый лосось и полосатый окунь).

Океанические исследования позволили выявлялись новые районы и объекты промысла, выявить резервы сырьевой базы от тропической зоны до Антарктики и обосновать их перспективность для отечественного рыболовства.

Сегодня, отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала («АЗНИИРХ») ФГБНУ «ВНИРО» является наследником «ЮгНИРО» («АзчерНИРО») и, не смотря на значительные реорганизационные изменения, продолжает свою деятельность в исторически закрепленных за ним районах, а его специалисты надеются на возрождении экспедиционного промысла на просторах Мирового океана.

Список использованной литературы

1. Домашенко Г.П. В неустанном поиске (ЮгНИРО -75 лет), Рукопись, не опубликовано, 10 с.
2. Губанов Е. П., Коркош В.В., Панов Б.Н., Зайцев А.К., Кухарев Н.Н. Морские дороги АзЧерНИРО.// Труды ЮгНИРО, - 2017, Т. 54, - С 4-27.
3. Коркош В.В. ЮгНИРО - 95 лет.// Интернет ресурс, ЛитМир, Электронная библиотека - 2019, 4 с.

**Зинабадинова С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры
водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**Титенко Е.В., магистрант кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФОРМЕННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ *CARASSIUS GIBELIO*
(BLOCH 1782) ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ КЕРЧЕНСКОГО
ПОЛУОСТРОВА**

Аннотация. В работе рассмотрены особенности морфологических изменений эритроцитов серебряного карася, которые возникают под влиянием различной антропогенной нагрузки в водоемах Керченского полуострова. Описаны изменения поверхностного аппарата эритроцитов, нарушения везикулярного транспорта.

Ключевые слова. Форменные элементы, эритроциты, морфологические изменения

В различных рыбоводных и ихтиологических исследованиях для оценки физиологического состояния рыб могут использоваться измерения гематологических показателей периферической крови. При этом одним из важнейших начальных этапов гематологического анализа по праву считается отбор проб крови. Данная процедура, несмотря на кажущуюся простоту, технически достаточно сложная. Во-первых, кровь быстро свертывается – это один из эволюционных механизмов защиты организма, состоящий в поддержании гомеостаза. На свертываемость крови влияет масса экзогенных и эндогенных факторов таких как, например, видовая принадлежность, температура, отравление токсикантами и т.д. Во-вторых, существует достаточное большое количество различных способов получения крови, и выбор способа обуславливается требованиями исследования.

Перед исследованием рыбу необходимо аккуратно извлечь из воды. Далее завернуть в чистую марлю. Место на теле рыбы, откуда планируется взятие проб, следует предварительно очистить от слизи или жидкости при помощи марли.

Способы взятия крови у рыб:

➤ Взятие крови из жаберной вены

- слегка отвести жаберную крышку рыб в сторону придерживая её большим и указательным пальцами неведущей руки;

Водные биоресурсы и аквакультура

- при помощи тонкой полый медицинской иглы (предварительно ополоснутой в растворе антикоагулянта) производят укол в жаберную вену у основания жаберных лепестков в области нижней трети жаберной дужки;

- под свободный конец медицинской иглы подставить емкость для сбора стекающей крови (емкость, как правило, пробирку, также следует тщательно ополоснуть антикоагулянтом).

➤ Взятие крови из сердца

- может производиться через кожу рыб (место укола в этом случае должно находиться в середине отрезка, соединяющего основания грудных плавников) либо непосредственно из сердца после предварительного вскрытия рыбы;

- медицинскую иглу необходимо вводить в орган под углом 45° относительно фронтальной плоскости тела;

- о правильной произведении укола будет свидетельствовать обильное кровотечение.

Состав периферической крови и крови, взятой непосредственно из сердца будет отличаться. Так, известно, что в крови рыб течет венозная кровь на завершающих этапах круга кровообращения, поэтому при пункции сердца исследователи получают кровь, обедненную кислородом, и содержащим метаболиты. Кровь из жаберной артерии будет отличаться большим содержанием кислорода (из-за газообмена в жаберных лепестках) и частично освобождена от метаболитов. При отборе крови путем отсечения хвостового стебля к крови примешивается значительная часть тканевой жидкости, что необходимо учитывать при изучении показателей.

В нашем исследовании отбор проб крови осуществлялся из хвостовой артерии. В ихтиологической практике существует два способа взятия крови из хвостовой артерии. Первый, более травматичный способ, производится путем отсечения хвостового стебля острым скальпелем или ножницами. Инструменты и емкости для отбора проб крови также предварительно ополаскиваются в антикоагулянте. Поскольку в нашем исследовании изначально мы планировали осуществлять повторные отборы проб крови у объектов самым подходящим требованиям исследования выбрали способ наименее травматичного взятия крови из хвостовой артерии. Суть метода состояла в следующем:

- в полую медицинскую иглу набирается маленькая капля антикоагулянта (гепарина);

- на медиальной линии позади анального плавника пинцетом снимают 1-2 чешуи;

- в место укола под углом 45° медленным вращательным движением погружают иглу со шприцом до упора в позвоночник рыбы;

- полученную кровь оттягивают в шприц и изготавливают мазки.

Отбор проб крови проводят, как правило, для изучения форменных элементов крови. Среди них наибольшими по встречаемости являются эритроциты, называемые также красными кровяными клетками. В крови рыб в нормальном физиологическом состоянии могут обнаруживаться как зрелые

Водные биоресурсы и аквакультура

эритроциты (овальные клетки с продолговатым или округлым ядром, которое располагается в центре).

Тромбоциты рыб на мазках периферической крови рыб выявляются, как правило, не по одному, а в небольших скоплениях. Имеют вид мелких клеток узкой (веретенообразной) формы. Клетки белой крови у рыб представлены лейкоцитами. При специфическом окрашивании среди них можно дифференцировать гранулоциты с зернистой цитоплазмой (нейтрофилы, эозинофилы и базофилы), а также агранулоциты с гомогенной цитоплазмой (лимфоциты, моноциты).

Алгоритм изготовления мазков крови:

- тщательно обезжиривают предметные стекла в спиртовых растворах высокой концентрации;

- каплю крови из шприца необходимо нанести на край сухого предметного стекла;

- удерживая стекло между большим и средним пальцами неведущей руки (рисунок 1) под углом 45° шлифованным краем второго покровного стекла движением ведущей руки «от себя» распределяют содержимое капли по первому предметному стеклу.

- хорошо изготовленными мазками считаются такие, в которых кровь распределена по поверхности предметного стекла в виде равномерной полосы без просветов;

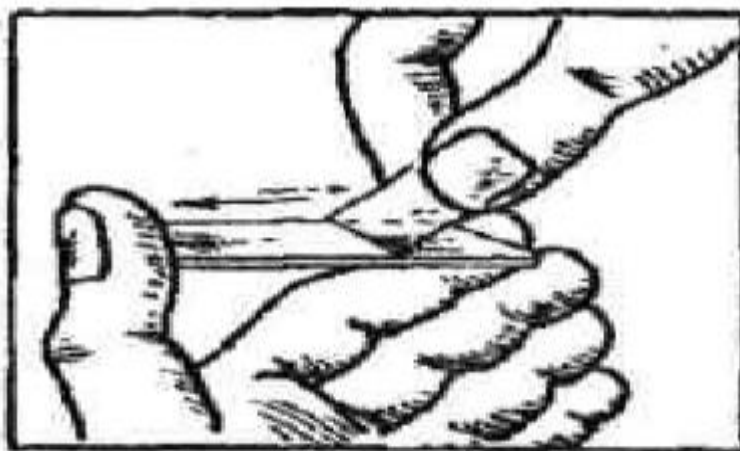


Рисунок 1 – Техника изготовления мазка крови

- приготовленные мазки подписывают и размещают на подставке (мазком вверх) для высушивания на воздухе;

- для фиксации мазки окунают на 10 минут в закрывающуюся ванночку со спиртом;

Артефакты гистологических препаратов при неправильном приготовлении мазков. При приготовлении мазка крови важно помнить, что от его качества будут зависеть результаты гистологических исследований препарата. Например, при недостаточном обезжиривании предметных стекол мазок крови может неравномерно распределяться по препарату (рисунок 2). Также недостатками распределения исследуемого материала по препарату

Водные биоресурсы и аквакультура

является изготовление сильно коротких мазков (при недостаточном количестве отобранной крови) и неравномерных мазков при нарушении техники изготовления мазка.

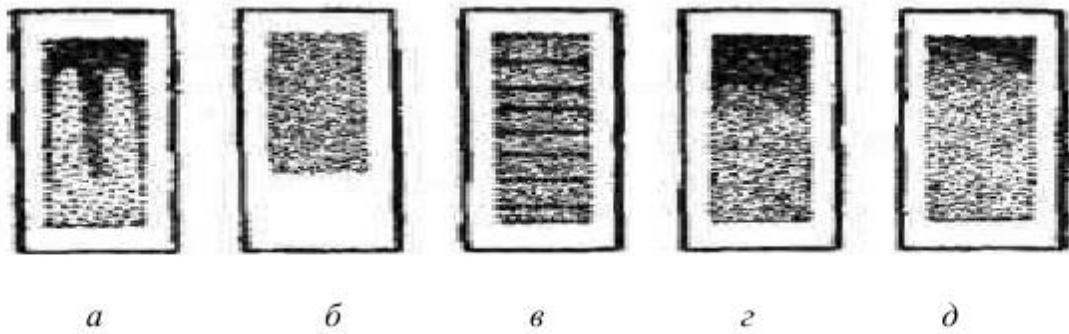


Рисунок 2 – Примеры мазков крови различного качества: а – неравномерный мазок на плохо обезжиренном стекле; б – короткий мазок; в – длинный и неравномерный мазок; г – толстый в начале мазок; д – правильно приготовленный мазок

Как было указано выше, при нарушении техники изготовления мазка на пободном гистологическом препарате с уплотненным материалом может наблюдаться скупенность форменных элементов (рисунок 3, 4).

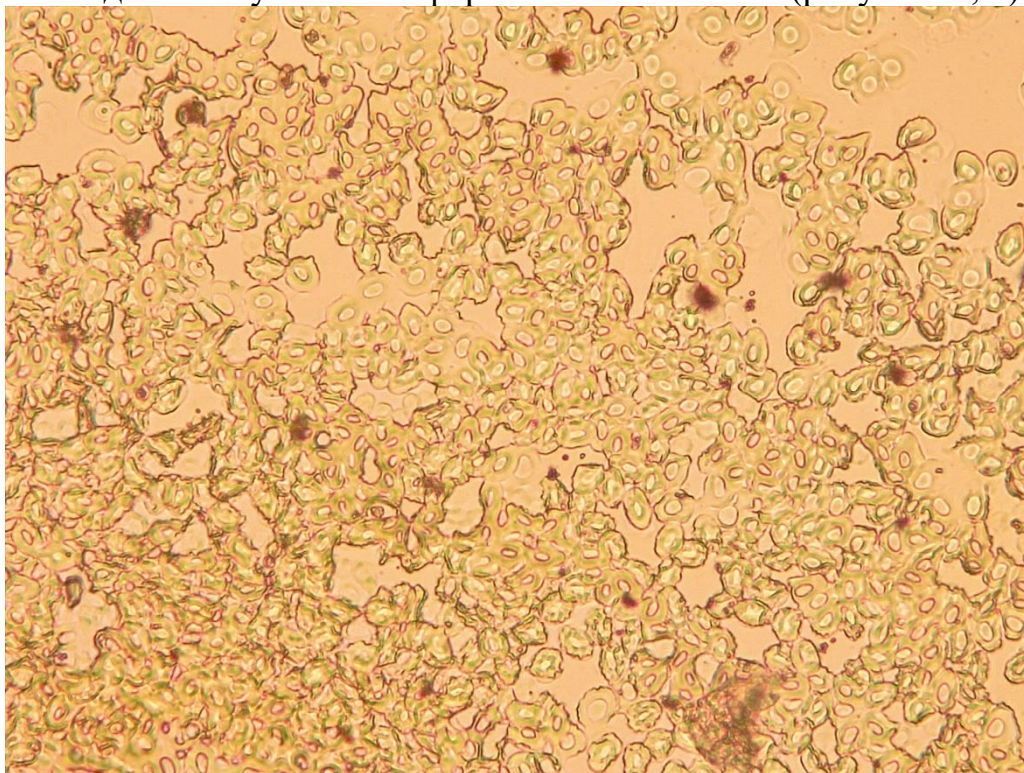


Рисунок 3 – Мазок крови серебряного карася из р. Мелек-Чесме. Неокрашенный препарат. X200

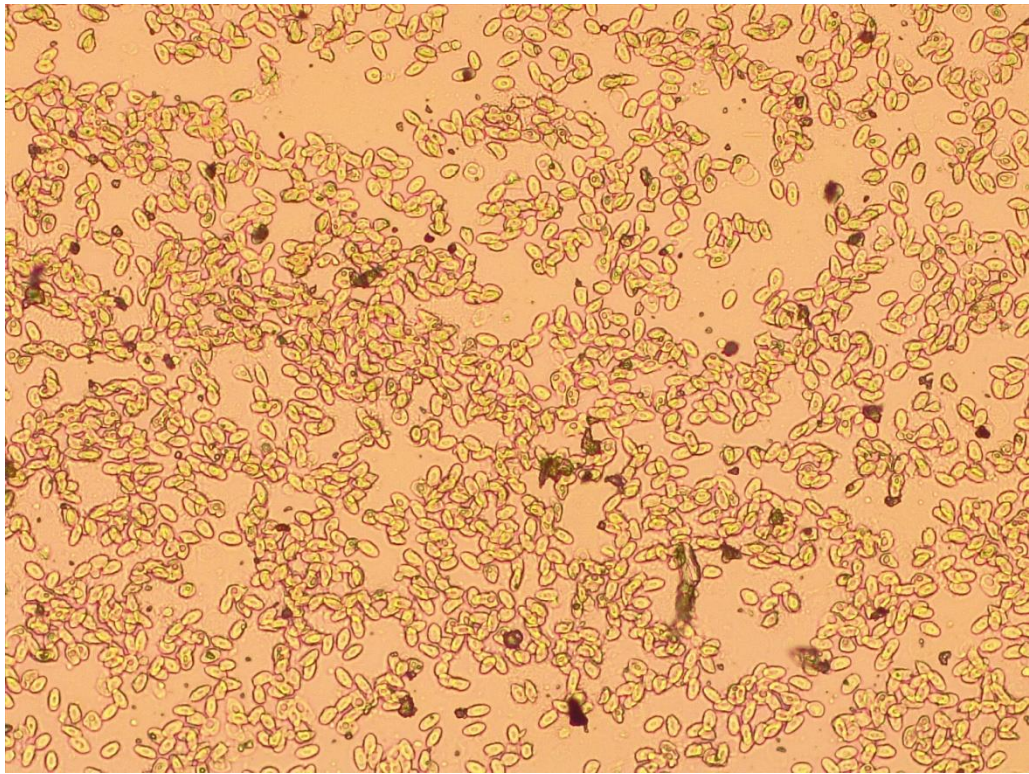


Рисунок 4 – Мазок крови серебряного карася из оз. Чурбашского. Неокрашенный препарат. X200

В дальнейшем, при изучении таких гистологических препаратов под микроскопом, исследования являются малоинформативными, т.к. не различимы контуры клеток, невозможно изучить форму и размеры форменных элементов, наблюдаются в большом скоплении «комки» из склеенных клеточных структур.

В правильно приготовленном мазке при микроскопическом исследовании форменные элементы крови расположены на некотором расстоянии друг от друга, поэтому хорошо различимы контуры и форма клеток, можно произвести оценку размеров эритроцитов и, в целом, провести исследования гистологического препарата при различных увеличениях на наличие различных патологий.

Эритроциты составляют основную массу форменных элементов крови рыб. Эритропоэз у рыб завершается в периферической крови, в связи с чем в ней в обычных условиях наблюдается большое количество незрелых клеток. Зрелые эритроциты (нормоциты) рыб имеют вытянутое ядро, овальную (эллипсоидную) форму клеток. Контуры клеток гладкие, без адсорбированных на поверхности структур. На неокрашенных препаратах цитоплазма не имеет уплотнений

Среди форменных элементов крови наиболее информативными для исследования на неокрашенных препаратах оказались эритроциты. Во-первых, в поле зрения исследователя при микроскопическом изучении препарата мазка крови одновременно находится большое количество клеток эритроидного ряда. Поэтому уже на начальном этапе гистологического исследования можно провести быстрый визуальный осмотр и определить возможное наличие

Водные биоресурсы и аквакультура

патологий. Во-вторых, эритроциты рыб имеют ядра, что делает возможным проведение исследований не только внешнего строения клетки, но и возможных изменений в ядре.

Одной из самых распространенных патологий в исследованном материале было присутствие на мазках крови разноразмерных эритроцитов. Данное явление в научной литературе носит название анизоцитоза. В основном, морфопатологические изменения, выявляемые на мазках периферической крови рыб касаются уменьшения размера эритроцитов форменных элементов эритроидного ряда на заключительной стадии созревания.

Также довольно распространенной патологией при изучении внешней морфологии эритроцитов было обнаружение пойкилоцитоза на гистологических препаратах. Пойкилоцитозом называют патологию, при которой на мазках крови выявляются эритроциты разной формы. В мазках встречаются зрелые эритроциты треугольной, пятиугольной, грушевидной и серповидной форм.

При изучении препаратов на больших увеличениях можно обнаружить довольно распространенную патологию поверхностного аппарата эритроцитов – фестончатый край. Способность эритроцитов поддерживать определенную форму играет большую роль, особенно при прохождении через тончайшие капилляры. Неспособность эритроцитов сохранять правильную форму вызывается нарушениями взаимодействия белков миозина, актина и спектринов.

Таким образом, клетки крови, а именно эритроциты могут служить высокочувствительным гистологическим маркером, который может использоваться при исследованиях антропогенной нагрузки на водоемы. Компенсаторно-приспособительные адаптации эритроцитов имеют характерные морфо-функциональные проявления. Наиболее распространенными из них являются изменения компонентов поверхностного аппарата клеток, а также везикулярного транспорта.

**Козлова Г.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и
марикультуры**

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Ленькова Д.Н.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛИНЕЙНОГО И ВЕСОВОГО РОСТА В ПЕРИОД ЛИЧИНОЧНОГО РАЗВИТИЯ ТИХООКЕАНСКОЙ УСТРИЦЫ (*CRASSOSTREA GIGAS*, THUNBERG) В ЧЁРНОМ МОРЕ

Аннотация. Исследованы закономерности линейного и весового роста в период личиночного развития. Показано, что в это время рост осуществляется с постоянной скоростью и описывается экспоненциальной функцией. Изучено оседания личинок и сбор спата на коллекторы. Показано, что в это время происходит изменение скорости роста, и он описывается сначала уравнением параболы, а затем сигмоидальной кривой. Показано, что в зависимости от экологических условий рост в высоту происходит с разной скоростью роста. Наиболее она высока в озере Донузлав, наиболее низкий темп роста в Керченском проливе.

Ключевые слова: тихоокеанская устрица, биология, температурная индукция нереста, получение спата, выращивание молоди.

Введение. В последнее десятилетие рост мирового вылова гидробионтов практически прекратился и стабилизировался на уровне 90-95 млн тонн [1].

Брюхоногие и двустворчатые моллюски обладают преимуществами при искусственном воспроизводстве. К их преимуществам, как объектов конхиокультуры, относятся: устойчивость к паразитарной инфекции, высокая экологическая пластичность, устойчивость к плотности посадки при выращивании, а также достаточно быстрые темпы набора биомассы [3].

Цель исследования – на основе литературных данных провести анализ биотехнологии культивирования тихоокеанской (японской или гигантской) устрицы (*Crassostrea gigas*, Thunberg) в Чёрном море, охарактеризовать линейный и весовой рост тихоокеанской устрицы до достижения промыслового размера в различных районах Чёрного моря.

Материалы и методы исследований

После того, как производителей черноморских устриц стимулировали, у них определяли такой показатель, как плодовитость. Для определения плодовитости использовали две общепринятые методики. Первый метод – это метод температурной стимуляции нереста устриц, второй метод – использование гормональных воздействий.

Водные биоресурсы и аквакультура

Метод гормональных воздействий впервые был применен для черноморской устрицы [5]. Особи изымались в возрасте до периода перехода к естественному нересту. Устриц размером 60-200 мм и массой 4,3-36,7 г (со створкой) подготавливали для нереста в термостатирующей установке при температуре 4 ± 1 °С. Подготовка шла в течение 5-30 суток. Ежедневно осуществляли питание одноклеточными водорослями: *Pavlova (Monochrysis) luthery*, *Isochrysis galbana*, *Phaedactylum tricornutum*.

Моллюсков после кормления размещали в аквариуме. Температура воды в аквариуме регулировалась. Вначале температуру повышали от 4 до 20-22 °С, а затем снижали до 16-18 °С. При таком методе температурной стимуляции, черноморская устрица начинает нерест через 30 мин.

Если проводить данную методику стимуляции, устрицы начинали вымет через 15-50 мин. При анализе плодовитости, выявлено, что через двадцать минут после проведения стимуляции примерно половина популяции устриц находится в нерестовом состоянии.

Использовали два варианта стимуляции нереста с помощью температуры: 1) плавное повышение температуры воды (0,5-1 °С в день) до 21 °С, а затем резкое, в течение 2-3 часов увеличение ее до 28 °С; 2) плавное повышение до 17-19 °С, а затем резкий скачок до 24 °С. Первыми нерестились самцы – спермиация осуществлялась в течение 1,0-1,5 мин в виде своеобразного “облака”, у самок нерест происходил спустя 30 мин., яйца выводились в виде “струй” в течение 2-3 сек с частотой между овуляцией 0,5-3 мин [6].

Кроме температуры, индуцирования нереста устриц проводили с помощью добавления в воду суспензии семенников, а также инъекцией в мускул-замыкатель производителям нейротрансмиттера – серотонин-креатинсульфата и γ -аминомасляной кислоты (ГАМК).

Первыми, как правило, начинали нереститься, самцы, которые, выделяя половые продукты, стимулировали нерест у самок. При температуре выше 22 °С процессы нереста у устриц нарушались. При снижении температуры воды до 18-20 °С процесс нереста у особей обоих полов вновь нормализовался. После того, как самки начинали нереститься, их пересаживали в отдельный сосуд и выдерживали до полного окончания нереста.

Проводили оценку хода нереста устриц. С этой целью устриц вскрывали и проводили визуальный осмотр гонады под микроскопом. При проведении оценки проводили выбраковку особей, в гонадах которых наблюдались зрелые половые клетки. Зрелые яйца у отнерестившихся особей собирали на мембранные фильтры и определяли плодовитость [7].

Полностью, пробой яиц заполняли мерный цилиндр объемом 0,5 л. При помощи перфорированной пластины, свободно перемещаемой вверх и вниз, добивались равномерного распределения яйцеклеток по всему объему цилиндра. После этого отбирали пробу суспензии яиц с помощью пипетки. Объем пробы - 1 мл. Пробу яиц вносили в цилиндр такого же объема. Цилиндр заполняли чистой водой. Воду в цилиндре длительно перемешивали и отбирали десять проб объемом 1 мл каждая и подсчитывали в них количество яиц.

Водные биоресурсы и аквакультура

Суммарное для проб число яиц умножали на 25000. Остальные порции яиц взвешивали для определения средней массы одного яйца. Затем проводили морфометрический анализ: измеряли длину моллюска, определяли массу целого моллюска, массу створок, мягких тканей, гепатопанкреаса и остаточной гонады.

Статистическую обработку полевых и экспериментальных показателей проводили по общепринятым методам, изложенным в руководствах Г.Ф. Лакина. Для проведения сравнения полученных данных, определяли среднюю арифметическую (\bar{X}), дисперсию (σ^2), среднее квадратичное (стандартное) отклонение (σ) и ошибку средней (m). Достоверность различий между средними определяли с помощью критериев Стьюдента (t) при 5 % уровнях значимости ($P < 0,05$). Для аппроксимации связи между различными переменными использовали уравнения линейной регрессии ($y = a + b \cdot x$), степенной ($y = a \cdot x^b$), экспоненциальной ($y = a \cdot e^{b \cdot x}$) функциями. Математическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью компьютерных статистических программ Microcal Origin 8.5 и электронных таблиц Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

Основой для сравнения темпа роста тихоокеанской устрицы были данные, полученные в Керченском проливе. Но, поскольку в условиях значительно пониженной солености вод Керченского пролива (≈ 14 ‰), получаемые после стимуляции нереста яйца были меньшего размера и худшего качества, кондиционирование производителей и получение зрелых яиц проводили при солености 22-25 ‰.

Личинок и спат устриц, полученных в условиях экспериментальной базы ЮгНИРО, выращивали в течение 11 месяцев в Керченском проливе, после чего часть особей (300 экз.) была перевезена в озеро Донузлав. Рост устриц у побережья Северного Кавказа проводился на особях, полученных там же – на экспериментальной базе ВНИРО (мыс Б. Утриш). Анализ полевых данных показал, что характер роста тихоокеанской устрицы в исследуемых районах моря имел ряд общих черт, но в то же время и существенно различался.

Прежде чем перейти к анализу различий ростовых процессов в исследованных районах Черного моря, представляется целесообразным проанализировать общие закономерности линейного роста, характерные для этого вида независимо от местообитания. При описании кривых линейного роста использовали степенную функцию вида:

$$H_t = H_0 t^k, \quad (1)$$

где H_0 и H_t – высота устриц (мм), соответственно, в начальный период времени и за время t (месяц);

k – аллометрический показатель, характеризующий изменение угла наклона каждой кривой (тренд кривой).

Как видно на рисунке 1, во всех исследованных акваториях моря рост

Водные биоресурсы и аквакультура

тихоокеанской устрицы наиболее интенсивно протекает в весенне-летние (апрель-июнь) и летне-осенние (август-октябрь) месяцы. Замедление и полная остановка роста были характерны для поздней осени и зимы (ноябрь-февраль), а также ранней весны (март и часть апреля).

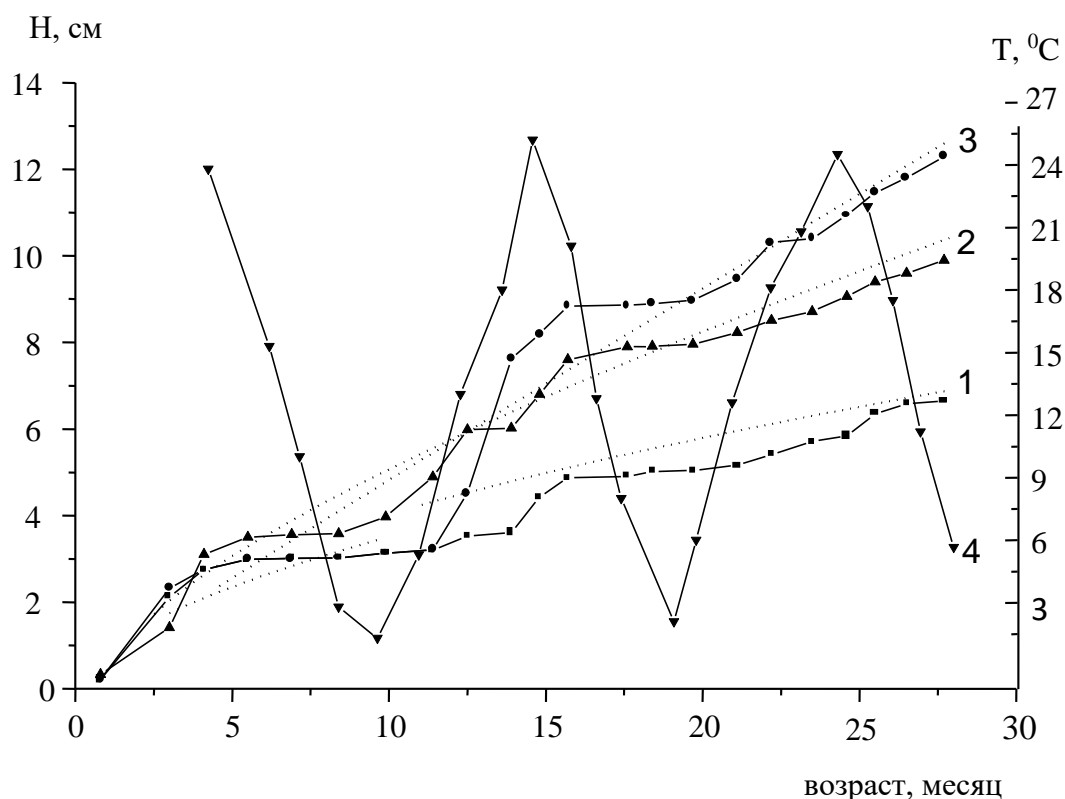


Рисунок 1 – Линейный рост тихоокеанской устрицы в различных районах Черного моря: 1 – Керченский пролив, 2 – м. Большой Утриш, 3 – оз. Донузлав, 4 – температура воды (штриховые линии – теоретические кривые)

Сопоставление сроков задержки и полного прекращения роста моллюсков с сезонными изменениями температуры воды свидетельствует о том, что критическая температура воды (биологический ноль), при которой происходит остановка ростовых процессов, близка к 9-11 °C, что подтверждает ранее полученные данные В.А. Ракова и Д.Б. Квейла.

Небольшая задержка линейного роста устриц летом (в июне-июле), по-видимому, обусловлена интенсификацией генеративных процессов, которые в это время происходят у моллюсков, что было ранее неоднократно отмечено в литературе [8]. Общей закономерностью являлось также и то, что максимальная величина удельной скорости роста (q_n) приходилась на ранние стадии онтогенеза и по мере роста она постепенно снижалась (таблица 1).

Водные биоресурсы и аквакультура

Таблица 1 – Параметры уравнений, связывающих высоту (H , мм) с возрастом (t , мес.) у тихоокеанской устрицы в различных районах Черного моря

Районы	Показатели				
	H_0	S_h	k	S_α	r
Керченский пролив	7,84	0,114	0,653	0,043	0,960
мыс Б. Утриш	9,36	0,149	0,724	0,057	0,942
озеро Донузлав	6,22	0,131	0,977	0,049	0,969

Наряду со сходными чертами в характере линейного роста устриц в разных биотопах наблюдались и существенные различия. Сравнение кривых роста, а также степенных коэффициентов уравнений связи высоты (H , мм) с возрастом (t , мес.) устриц Керченского пролива и побережья Северного Кавказа показало, что наиболее низкий темп роста имели особи Керченского пролива.

Сопоставление кривых роста показало, что уже в течение первых 2-х месяцев после оседания на субстрат скорость роста особей, выращиваемых у мыса Б. Утриш, была в 1,75 раза больше, чем в проливе. У взрослых особей в возрасте 2 года и у трехлеток средние значения высоты раковины у м. Б. Утриш также были примерно в 1,5 раза выше, чем в Керченском проливе. На это указывают заметно меньшие величины степенного коэффициента k в уравнении, связывающем высоту створки с временем выращивания.

Указанные районы заметно отличаются друг от друга рядом океанологических параметров – годовым ходом температуры воды, соленостью, трофическими условиями и др. Так, в Керченском проливе температура воды зимой может снижаться до 0-1,5 °С, тогда как у побережья Северного Кавказа она обычно не опускается ниже 6,5 °С. Однако, как видно на рисунке 1, нижняя граница температуры роста близка к 11°С, переход через которую осуществляется в близкие для обоих районов сроки, и поэтому она не может обуславливать столь значительные различия в скорости роста.

Как уже было отмечено выше, одним из факторов, влияющим на рост гидробионтов, является скорость водообмена, где проводится выращивание гидробионтов. В районах Керченского пролива и у побережья Северного Кавказа скорости течения сходны между собой и составляют в среднем 0,2-0,5 м/сек [9]. Водообмен также не может являться основанием для столь значительных различий в скорости роста.

Что касается кормовой базы устриц в данных акваториях, то по данным ЮгНИРО в проливе она в среднем заметно выше, чем у восточного побережья

Водные биоресурсы и аквакультура

Кавказа. К кормовой базе устриц относится фитопланктон. Из этого можно сделать вывод, что основным фактором, лимитирующим рост устриц в проливе, является пониженная соленость его вод, в среднем составляющая около 14 ‰. При северных ветрах вода, поступившая из Азовского моря, снижает соленость вод пролива до 12-13 ‰, что существенно ниже солености вод у мыса Б. Утриш и восточного побережья Кавказа.

Вероятно, соленость менее 17-18 ‰ выходит за пределы толерантности для этого вида устриц и оказывает негативное влияние на процессы жизнедеятельности (питание, фильтрацию), интегральным показателем которой и является скорость роста устриц. Существенным подтверждением данного предположения являются результаты выращивания устриц в оз. Донузлав.

Как было отмечено выше, партия моллюсков в количестве 300 экз. через 11 месяцев после выращивания в Керченском проливе (экспериментальная база ЮгНИРО в п. Заветное) была перевезена на оз. Донузлав. Затем проводили ее выращивание в этом районе в течение 1,5 лет, тогда как оставшиеся устрицы продолжали выращиваться в проливе. После трансплантации устриц в оз. Донузлав, абсолютная и удельная скорость роста моллюсков резко возросли, что, вероятно, было обусловлено снятием тормозящего рост влияния пониженной солености воды. По сути, здесь наблюдался типичный пример компенсационного роста, т.е. реализация потенциальных ростовых потенциалов вида, обусловленных генетической программой вида в более благоприятных условиях нового.

Об определяющем влиянии солености на рост устриц указывает также и то, что термический режим Керченского пролива и оз. Донузлав весьма сходны, а интенсивность водообмена в оз. Донузлав даже ниже, чем в проливе. В то же время соленость оз. Донузлав была близка к открытым побережьям Крыма и Кавказа – 17-18 ‰, тогда как скорость роста в последнем заметно выше, чем в проливе.

Анализ состояния кормовой базы моллюсков указанных районов показал, что биомасса фитопланктона и ВОВ оз. Донузлав, в среднем, составляет, соответственно, 1417 мг/м³ и 5,5 мг/л, что в 2 раза выше, чем у побережья Северного Кавказа [10]. Поэтому столь значительное увеличение линейных размеров (и массы) устриц в оз. Донузлав объясняется лучшими для устриц трофическими условиями этого региона, чем побережья мыса Б. Утриш, при достаточно близкой солёности воды.

Выводы. Таким образом, приведенные материалы свидетельствуют, что основными факторами, лимитирующими рост тихоокеанской устрицы, интродуцированной в Черное море, являются соленость воды и уровень развития кормовой базы. Эти показатели ограничивают районы культивирования, но в то же время позволяет более точно ориентироваться на имеющиеся в Черном море акватории и прогнозировать результаты работ по марикультуре этого вида.

Проведен анализ результатов культивирования тихоокеанской устрицы

Водные биоресурсы и аквакультура

(*Crassostrea gigas*, Thunberg) в Чёрном море. Анализируя проведенные данные, можно сделать следующие выводы.

Изучено оседание личинок на коллекторы происходит изменение скорости роста, и он описывается уравнением степенной функции, имеющий вид: $H_t = H_0 \cdot t^k$, где H_0 и H_t – соответственно, начальная и конечная высота устрицы (мм), k – аллометрический показатель, характеризующий изменение направление высоты моллюска в процессе роста.

Показано, что рост высоты устриц происходит с разной скоростью и зависит от экологических условий акваторий. Скорость роста наиболее высока в оз. Донузлав, где наблюдаются высокие трофические условия и благоприятный солёностный режим, тогда как наиболее низкий темп роста обнаружен в Керченском проливе.

Получение спата и выращивание тихоокеанской устрицы возможно в различных районах Чёрного моря, где солёность воды не ниже 17-18 ‰.

Список использованной литературы

1. Золотницкий А. П. О влиянии солености на интенсивность дыхания гигантской устрицы (*Crassostrea gigas* Thunberg), интродуцированной в Черное море // Тез. докл. III съезда совет, океанологов. 1987. Ч. II. С. 23-30.
2. Золотницкий А. П. Методы индуцирования созревания и нереста гигантской устрицы (*Crassostrea gigas* Thunberg) в современных условиях Черного моря // Тез. докл. межд. конф. «Аквакультура центральной и восточной Европы: настоящее и будущее. 2010. С. 101 – 105.
3. Cuo X. *Crassostrea gigas*, Thunberg // Evolution. 1998. Vol. 52. №2. P. 394-402.
4. Вижевский В.И. Биологические основы промышленного культивирования мидии (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) в различных районах Черного моря: дис.... канд. биол. наук: 03.00.17 / Виктор Игоревич Вижевский. Керчь, 1990. 174 с.
5. Золотницкий А. П. Современные методы управления процессами размножения и ранними этапами онтогенеза в марикультуре моллюсков // Рыбное хозяйство Украины. 2006. № 3-4. С. 23-27.
6. Bayne V.L. Feeding behaviour and metabolic efficiency contribute to growth heterosis in Pacific oysters [*Crassostrea gigas* (Thunberg)] J. Exp. Mar. Biol. Ecol, 1985, Vol. 233, №1. P. 115-130
7. Орленко, А.Н. Гигантская устрица *Crassostrea gigas* (Bivalvia, Mytiliformes, Grassostreidae) как объект акклиматизации и основные этапы ее трансплантации в Черное море // Зоологический журнал. 1994. Вып. 1. С. 51-54.
8. His E. Combined effects of temperature and salinity on fed and starved larvae of the mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* and the Japanese oyster *Crassostrea gigas* // Marine Biology. 1989. Vol. 100, No 4, P. 455–463.
9. Золотницкий, А.П. Биологические основы культивирования двустворчатых моллюсков (Bivalvia, Mytiliformes) в различных районах

Водные биоресурсы и аквакультура

Чёрного моря: автореф. дисс. докт. биол. наук: 03.00.17/ Александр Петрович Золотницкий. Киев, 2004. 39 с.

10. Walne, P.R. Culture of Bivalve molluscs 5 yea's experience at Conwey west ByfleaFish News (Books), 1974,173 p.

Корзун Ю.В., Кухарев Н.Н., Жук Н.Н.

Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО»
(«АЗНИИРХ»)

ОБ ОЦЕНКАХ ПЛОТНОСТИ И БИОМАССЫ СКОПЛЕНИЙ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ *EUPHAUSIA SUPERBA* В ПРОЛИВЕ БРАНСФИЛД И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОДАХ ПО ДАННЫМ ТРАЛОВЫХ УЛОВОВ

Аннотация. В апреле-мае 2006 г. и в марте-июне 2017 г. плотность антарктического криля в скоплениях в проливе Брансфилд и в районе о-вов Ливингстон и Сноу, по данным траловых уловов, варьировала от 1,1 до 188,9 г/м³, и в пересчете на единицу площади составляла от 44 до 7556 г/м² (44 – 7556 т/км²). В 2017 г. в проливе Брансфилд наибольшие средние значения плотности и биомассы рачков отмечены на крайнем западе и востоке пролива — 27,5±1,24 г/м³ и 26,5±0,81 г/м³ соответственно. В проливе Брансфилд каждое скопление криля повышенной плотности формируют рачки, близкие по размерам, но, вероятно, происходящие из разных районов экспатриации. Траловый учет криля в проливе Брансфилд показал, что на акватории, которая составляла 4,9% от площади акустической съемки АтлантНИРО на НИС «Атлантида» (2020 г.) распределялось 43,0% от биомассы, учтенной на акустической съемке. Следовательно, в отдельные периоды года почти половина запаса криля в проливе Брансфилд может находиться в скоплениях, локализованных на сравнительно небольшой площади пролива.

Ключевые слова: антарктический криль, *Euphausia superba*, плотность скоплений, биомасса, Антарктический полуостров, пролив Брансфилд

Введение. Ресурсы антарктического криля *Euphausia superba*, критически важного трофического звена экосистемы Антарктики, уже около 50 лет активно используются промыслом. Запасы криля относят к крупнейшим на планете (ежегодная продукция более 0,5 млрд. т, [1]). На его промысле в Атлантической части Антарктики (АЧА) в настоящее время работают суда под флагами Норвегии, КНР, Республики Корея, Чили и Украины, вылов которых в 2020 г. составил 451 тыс. т [2]. Через 3-4 года Россия намерена возобновить добычу криля в Антарктике и прежде всего в АЧА, с ежегодным выловом до 300 - 450 тыс. т [3]. Исходя из темпов роста вылова криля, в ближайшие несколько лет уловы криля в районе АЧА могут достичь величины временного порогового уровня (620 тыс. т), установленного Комиссией АНТКОМ еще в 1991 г. в целях снижения риска предполагаемого негативного воздействия промысла криля на экосистему, и в первую очередь на крилезависимых хищников — морских птиц и млекопитающих, обитающих на суше. Очевидно, в условиях роста интереса ряда стран к ресурсам криля как источнику пищевой и кормовой продукции, в ближайшее время перед АНТКОМ встанет вопрос о разработке новых мер

Водные биоресурсы и аквакультура

регулирования, которые, как и ранее, должны основываться на обобщенных моделях для оценки запасов криля и выявления изменений, связанных с промыслом и климатическими колебаниями. Исходными данными для моделирования служат материалы, полученные с промысла, в т.ч. по размерно-половому составу уловов, их распределению по акваториям, нерестовому запасу и т.п. [4,5;6].

Важным вкладом в разработку новых мер управления, в т.ч. для построения новых моделей регулирования могут оказаться обобщенные материалы о плотности скоплений криля, обловленных промысловыми тралами. Как известно, промысловые тралы отсеживают мелкий криль и поэтому в их уловах завышена доля крупного криля по сравнению с тралами Айзекса-Кидда и сетью Бонго. Иными словами, размерный состав траловых уловов не отражает в полной мере размерную структуру криля в обловленных скоплениях. Фактически при помощи траловых уловов учитывается доля крупного криля в популяции. Но именно крупный криль часто является преимущественным объектом охоты крилезависимых хищников [7].

На наш взгляд, выполненные на основе траловых уловов оперативные оценки величин плотности скоплений криля, а также общего запаса в скоплениях на участках лова и в районах промысла в целом становятся все более актуальными для текущего контроля за промыслом. Учитывая намерения АНТКОМ разделить в будущем подрайоны лова на более мелкие участки (SSMU) для снижения угрозы перекрытия акваторий лова и мест питания крилезависимых хищников, текущая оценка величин плотности обловленных скоплений может стать методом оперативного контроля за промыслом в новых условиях

Материал и методика

Данные для оценки удельной плотности и биомассы криля были собраны в АЧА научным наблюдателем АНТКОМ из траловых уловов, полученных в коммерческих рейсах в 2006 году на РКТС «Конструктор Кошкин» [8] и в 2017 году на РКТС «Море Содружества» [9]. На РКТС «Конструктор Кошкин» траления выполнялись на северном шельфе о. Ливингстон (Смоленск), на участке площадью 1863,11 км² и в проливе Брансфилд на северном шельфе Антарктического полуострова на площади 2060,87 км². Траловые уловы РКТС «Море Содружества», использованные для учета биомассы криля, были получены в проливе Брансфилд на отдельных участках от архипелага Жуэнвиль до о. Тринити на площади 3809,83 км², а также на западном шельфе о. Сноу на площади 219,8 км². Скопления криля облавливали пелагическим тралом проекта 74/600 м. Площадь входного отверстия на уровне мелкочейной вставки составляла 94 м². Размер ячеи во вставке равнялся 20 мм. Средняя высота скоплений составляла 40 м. Расчет плотности и оценку биомассы скоплений криля выполняли по данным тралений методом обловленных объемов [8,9,10,11,12]. Для повышения точности наших расчетов использовали метод изолиний [13,14]. Доверительные интервалы значений рассчитывали с вероятностью 95 %.

Результаты

В период исследований с апреля по май 2006 года и с мая по июнь 2017 года плотность антарктического криля в скоплениях в проливе Брансфилд и в районе о-вов Ливингстон и Сноу, по данным траловых уловов, варьировала от 1,1 до 188,9 г/м³, и в пересчете на единицу площади составляла от 44 до 7556 г/м² (44 – 7 556 т/км²).

Наиболее высокие значения плотности - 188,9 г/м³ в 2006 году и 102,0 г/м³ в 2017 г. отмечались в проливе Брансфилд на северном шельфе Антарктического полуострова, при этом максимальные значения в 2006 г. были почти в двое выше, чем в 2017 году - 188,9 против 102,0 г/м³ соответственно (таблица). Такая же картина в проливе Брансфилд наблюдается и при рассмотрении средних значений плотности — 32,5±0,40 (2006 г.) против 18,0 ±0,23 г/м³ (2017 г.).

Плотность и биомасса антарктического криля

Район	Плотность, г/м ³		Площадь, км ²	Биомасса, тыс. т	
	мин.-макс.	средняя		мин.-макс.	средняя
2006 г.					
Северный шельф Антарктического п-ова	6,2 - 188,9	32,5	2060,87	2613-2743	2678
Северный шельф о. Ливингстон	1,1 - 93,4	18,9	1863,11	1358- 1450	1404
2017 г.					
Северный шельф Антарктического п-ова	1,4 -102,0	18,0	3809,83	2674-2811	2743
Западный шельф о. Сноу	8,6-62,6	26,5	219,8	219 -247	233

За пределами пролива Брансфилд на шельфах о-вов Ливингстон и Сноу максимальные значения плотности криля достигали 93,4 г/м³ (2006 г.) и 62,6 г/м³ (2017 г.) соответственно также как в проливе Брансфилд в 2006 году были выше, чем в 2017 году. Однако средние значения плотности биомассы в 2017 году — 26,5±0,81 г/м³ были больше, чем в 2006 году — 18,9±0,95г/м³. Эта аномалия вероятно обусловлена тем, что в 2017 году судно работало на скоплении, которое распределялось на необычно малой площади, всего 219,8 км², что на порядок меньше, чем площади промысловых скоплений криля в других исследованных районах (1863,11-3809,83 км²). Таким образом, сравнивая максимальные плотности криля в промысловых скоплениях в проливе Брансфилд и за пределами его у о-вов Ливингстон и Сноу можно отметить, что их значения в 2006 г. были выше, чем в 2017 г. Сходная картина

Водные биоресурсы и аквакультура

наблюдалась и по средним значениям плотности, за исключением участка западнее о. Сноу, где криль в 2017 г. образовывал плотные скопления на аномально малой площади.

Оценки биомассы антарктического криля варьировали на различных участках от $232,99 \pm 14,43$ до $2743,1 \pm 68,70$ тыс. т. Наибольшие значения биомассы отмечались в проливе Брансфилд на северном шельфе Антарктического п-ова, в 2006 г. - $2678,3 \pm 65,07$ тыс. т и в 2017 г. - $2743,1 \pm 68,70$ тыс. т. За пределами пролива Брансфилд на северном шельфе о. Ливингстон и на западном шельфе о. Сноу биомасса рачков составляла $1404,89 \pm 70,5$ тыс. т (2006 г.) и $232,99 \pm 14,43$ тыс. т (2017 г.) соответственно. В районе о. Ливингстон биомасса криля была значительно выше, чем у о. Сноу, из-за существенно большей площади скопления у о. Ливингстон ($1863,11 \text{ км}^2$) по сравнению с о. Сноу ($219,8 \text{ км}^2$). Обращает на себя внимание тот факт, что несмотря на значительные различия в средних значениях плотности криля в проливе Брансфилд (в 2006 году - $32,5 \pm 0,40 \text{ г/м}^3$ и в 2017 г. - $18,0 \pm 0,23 \text{ г/м}^3$), биомасса промысловых скоплений была практически одинаковой - $2678,3 \pm 65,07$ тыс. и $2743,1 \pm 68,70$ тыс. т соответственно. Это обусловлено увеличением площади промысловых скоплений с $2060,87 \text{ км}^2$ в 2006 г. до $3809,83 \text{ км}^2$ в 2017 г. Предполагается, что в проливе Брансфилд масса криля в промысловых скоплениях на северном шельфе Антарктического полуострова может быть квазипостоянной величиной и составлять около 2700 тыс. т.

Обсуждение

Распределение криля в 2017 году в проливе Брансфилд, по нашим данным, характеризовалась локализацией наибольших средних значений плотности биомассы рачков на крайнем западе и востоке пролива — $27,5 \pm 1,24 \text{ г/м}^3$ и $26,5 \pm 0,81 \text{ г/м}^3$ соответственно. При этом скопления, сходные по плотности, были сформированы на западе района из крупных эвфаузиид со средней длиной $46,1 \pm 0,23$ мм, вероятно, приносимых течением из моря Беллинсгаузена, а на востоке района локализовался мелкий криль средней длиной $38,7 \pm 0,24$ мм, который, возможно, имел либо местное происхождение, либо поступил на участки лова из моря Уэдделла. Аналогичная закономерность распределения плотности рачков в проливе Брансфилд была получена по данным акустической съемки, выполненной на СТМ «Атлантида» в январе-феврале 2020 г. Эти данные, вероятно, свидетельствуют о том, что каждое из скоплений криля высокой плотности в проливе Брансфилд формировали рачки единого происхождения, а не смешанные из разных районов экспатриации. В целом как отмечают Касаткина и др. [15], за последние 20 лет «закономерности распределения криля ...не претерпели существенных изменений» [15].

Оценка биомассы криля, выполненная нами на промысловых участках в проливе Брансфилд в 2006 г. и 2017 г. с интервалом 11 лет дали схожие результаты - $2678,3 \pm 65,07$ тыс. и $2743,1 \pm 68,70$ тыс. т на площади $2060,87 \text{ км}^2$ и $3809,83 \text{ км}^2$ соответственно. В 2020 году, по данным гидроакустической съемки в проливе Брансфилд, биомасса криля составляла 6375,9 тыс. т на площади $77707,3 \text{ км}^2$ [15]. Сравнивая результаты нашей оценки биомассы в 2017 г.,

Водные биоресурсы и аквакультура

которая составляла 2743,1 тыс. т на площади 3809,83 км² и результаты гидроакустической съемки АтлантНИРО, выполненной на НИС «Атлантида» в 2020 г. (6375,9 тыс. т на площади 77707,3 км²), можно отметить следующее. Траловый учет криля в промысловых скоплениях показал, что на площади, которая составляла 4,9% от площади акустической съемки, распределялось 43,0% биомассы, учтенной на акустической съемке. Не исключено, что в отдельные периоды года почти половина запаса криля в проливе Брансфилд может находиться в скоплениях, локализованных на сравнительно небольшой площади пролива. Таким образом, в проливе Брансфилд, принимая во внимание особенности распределения криля, сезонные колебания биомассы и ее оценки различными методами, наиболее вероятное постоянное количество рачков составляет не менее 6 млн т.

Выводы

1. Учитывая селективность промысловых тралов, удельная плотность скоплений криля и их биомасса, рассчитанная на основе траловых уловов, характеризует в основном долю крупного криля в обловленной популяции. При этом именно крупный криль часто является преимущественным объектом охоты крилезависимых хищников.

2. В проливе Брансфилд каждое из скоплений криля повышенной плотности, формируют рачки, близкие по размерам (мелкие, средние или крупные), обычно различающиеся по их происхождению из разных районов экспатриации.

3. В отдельные периоды года почти половина общего запаса криля в проливе Брансфилд может находиться в скоплениях, локализованных сравнительно небольшой площади пролива.

4. Биомасса криля в промысловых скоплениях на южном участке пролива Брансфилд (северный шельф Антарктического полуострова) может быть квазипостоянной величиной и составлять около 2 млн.700 тыс. т.

5. Принимая во внимание особенности распределения криля, сезонные колебания биомассы и оценки ее различными методами, наиболее вероятная общая постоянная биомасса рачков во всем проливе Брансфилд составляет не менее 6 млн т.

6. Выполненные на основе траловых уловов оперативные оценки величин плотности скоплений криля, а также общего запаса в скоплениях на участках лова и в районах промысла в целом становятся все более актуальными для текущего контроля за промыслом, а также для исследования кормовой базы крилезависимых хищников на участках лова.

Водные биоресурсы и аквакультура

Список использованной литературы

1. Atkinson, A.; Siegel, V.; Pakhomov, E.A.; Jessopp, M.J.; Loeb, V. 2009 A re-appraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill. *Deep-Sea Research Part I*, 56 (5). 727-740. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2008.12.007>
2. 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
3. Рыбаков призывают застолбить право на криль. (электронный ресурс) // Fishnews 20/04/2021/ URL: <https://fishnews.ru/news/41539>
4. Cox Martin James, Steven Candy, William K De la Mare, Stephen Nicol, So Kawaguchi, Nicholas Gales, Clarifying trends in the density of Antarctic krill *Euphausia superba* Dana, 1850 in the South Atlantic. A response to Hill *et al*, *Journal of Crustacean Biology*, Volume 39, Issue 3, May 2019, Pages 323–327, <https://doi.org/10.1093/jcobiol/ruz010>
5. Kiranpreet, Trond M. Kortner, Tibiabin Benitez-Santana, Lena Burri (2022). Effects of Antarctic Krill Products on Feed Intake, Growth Performance, Fillet Quality, and Health in Salmonids // *Aquaculture Nutrition*, vol. 2022, Article ID 3170854 , 14 pages , 2022 . <https://doi.org/10.1155/2022/3170854>
6. Warwick-Evans, V., Fielding, S., Reiss, C.S. *et al*. Estimating the average distribution of Antarctic krill *Euphausia superba* at the northern Antarctic Peninsula during austral summer and winter. *Polar Biol* (2022). <https://doi.org/10.1007/s00300-022-03039-y>
7. Juárez, M.,A., Grech, M. G., Ricardo, C., Negrete, J., Fógel Jazmín, Coria, N., & Mercedes, S. M. (2021). Size structure of antarctic krill inferred from samples of pygoscelid penguin diets and those collected by the commercial krill fishery. *Marine Biology*, 168(3) doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s00227-021-03831-0>
8. Корзун Ю.В., Жук Н.Н. Оценка биомассы антарктического криля *Euphausia superba* Dana, 1852 (Euphausiidae, Euphausiacea) в проливе Брансфилд по данным промысловых уловов в сезон 2016/2017 гг. // *Морские технологии: проблемы и решения 2019: Национальная научно-практическая Конференция преподавателей, аспирантов и сотрудников ФГБОУ ВО «КГМТУ» (Керчь 15-26 апреля 2019 г.)* // Вестник Керченского государственного морского технологического университета, 2019. Выпуск № 2. [ISSN 2619-0605] - С. 15-21.
9. Корзун Ю.В., Жук Н.Н., Крискевич Л.В. Оценка биомассы *Euphausia superba* на промысловых участках в районе Антарктического полуострова в апреле-мае 2006 года по данным промысловых уловов// *Промысловые беспозвоночные: материалы IX Всероссийской научной конференции (г. Керчь, 30 сентября – 2 октября 2020 г.)*. – ISBN 978-5-907376-18-2. УДК 504.7 ББК 26.2 – С.57-61.
10. Юдович Ю.Б., 1974. Промысловая разведка рыбы. М.: Пищ. Промышленность. – 240 с.
11. Бибик В.А. Сырьевая база криля в районах промысла в антарктической части Атлантики в 1995 году и результаты промысловой деятельности украинских судов // *Тр. ЮгНИРО. Керчь: ЮгНИРО, 1996. Т. 42.*

С. 94–102.

12. Методические указания по сбору и первичной обработке в полевых условиях материалов по биологии и распределению антарктического криля. // М.: ВНИРО, 1982. – 102 с.

13. Аксютин З.М. Количественная оценка скоплений рыб методом изолиний // Труды ВНИРО. 1970. Т. 71(2). С. 302–308.

14. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 289 с.

15. Касаткина С.М., Абрамов А.М., Соколов М.Ю. Биомасса и распределение антарктического криля в Антарктической части Атлантики в январе-феврале 2020 года // Труды АтлантНИРО. 2021. Том 5, № 2 (12). Калининград: АтлантНИРО. С. 49-61.

**Ланин В.И., канд. геогр. наук., доцент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

О НЕОБХОДИМОСТИ УТОЧНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ ЮЖНОГО ОКЕАНА ПРИ РЕШЕНИИ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ПРОМЫСЛОВОЙ ОКЕАНОЛОГИИ

Аннотация. Национальное Географическое общество США официально признало воды, омывающие берега Антарктиды и прилегающие к ним с севера воды, переносимые Антарктическим Циркумполярным течением, в качестве особой экосистемы, которую следует рассматривать в качестве самостоятельного океана. Об этом было объявлено 8 июня 2021 года во Всемирный День Океанов и этот день можно по праву отныне рассматривать как День Рождения нового океана на нашей планете, получившего наконец свое законное название – Южный океан. Автор данной работы много лет посвятил изучению условий формирования биологической и промысловой продуктивности в Индийском секторе океана и к началу 80-х гг. пришел к необходимости выделения Южного океана в самостоятельную макромасштабную экосистему, к изучению которой надо подходить с особых позиций.

Принимая непосредственное участие в экспедициях автору при работах на антарктических банках Обь и Лена удалось получить принципиально новые сведения [1], позволившие по новому подойти к пониманию закономерностей формирования, функционирования и временной изменчивости состояния выделенных в пределах сектора промысловых экосистем. Всего автором выделено и рассмотрено пять экосистем [2]: 1. Экосистема антарктических подводных гор (на примере банок Обь и Лена); 2. Экосистема архипелага Кергелен; 3. Экосистема моря Содружества с прилегающими с севера водами; 4. Экосистема Пришельфовой Фронтальной зоны (ВПФЗ). 5. Экосистема шельфовой зоны моря Космонавтов; Ключом к пониманию многих происходящих в Южном океане продукционных процессов и послужил новый, общий для всего океана и не рассматривавшийся ранее другими исследователями фактор, обнаруженный при изучении условий формирования промысловой продуктивности банок Обь и Лена [1], а это, в свою очередь, потребовало в дальнейшем уточнения выбора критерия установления положения северной границы Южного океана, которой принято считать Полярную Фронтальную зону, имеющую свою внутреннюю структуру и в некоторых местах занимающую по ширине сотни миль [3].

Водные биоресурсы и аквакультура

Ключевые слова: Южный океан; водные массы; тонкая структура пограничного слоя; эффект «двойной диффузии» тепла и солей; конусы Тейлора-Хогга и столбы Тейдора-Праудмена; «гидродинамические ловушки».

Основанием для выделения Южного океана в самостоятельную экосистему с общепринятых позиций является Антарктическое циркумполярное течение, переносящее воды южных частей Атлантического, Индийского и Тихого океанов в восточном направлении, и единая структура вод. В южной части океана, от побережья Антарктиды и до бровки шельфа, распространяется однородная по вертикали переохлажденная шельфовая водная масса, верхний слой которой в период антарктического лета прогревается на несколько десятков метров и на его нижней границе формируется сезонный термоклин, играющий важную роль в развитии продукционных процессов. Толщина слоя шельфовых вод зависит от орографии береговой линии и рельефа дна. В некоторых случаях она может составлять до 800 м., как это наблюдается, например, в Заливе Прюдс моря Содружества. В шельфовой зоне моря Космонавтов она оставляет 300-400 м.

От вод антарктической структуры воды шельфа отделяет Высокоширотная Пришельфовая фронтальная зона (ВПФЗ), располагающаяся над материковым склоном Антарктиды.

Антарктическая структура вод складывается из Антарктической Поверхностной водной массы (АПВМ) и подстилающей ее Циркумполярной Глубинной водной массы (ЦГВМ). АПВМ в период антарктической зимы, составляющей большую часть года, представляет собой однородную холодную водную массу, температура воды в которой зависит от широты места. В летний период верхний «летний» слой АПВМ, как и в водах шельфа, прогревается до положительных значений температуры, а нижний «зимний» слой сохраняет свою температуру до конца лета, за исключением локальных ситуаций его разрушения под воздействием внешних сил, о чем будет сказано ниже. На границе «летнего» и «зимнего» слоев АПВМ формируется хорошо выраженный сезонный пикноклин. В верхнем «летнем» слое, богатом биогенными веществами, активно развиваются продукционные процессы и скапливаются планктонные организмы, включая и макрозоопланктон.

Пограничный слой, разделяющий АПВМ и ЦГВМ, являясь по сути главным термоклинном в Южном океане, в качестве гидрофизической границы выражен слабо. Обусловлено это повышением в нем температуры с глубиной и, соответственно, разнонаправленным вкладом вертикальных градиентов температуры и солености в градиент плотности. Известно, что в таком случае, за счет эффекта «двойной диффузии» тепла и солей [5] пограничный слой состоит из нескольких однородных конвективных слоев, разделенных микроскачками плотности. К сожалению, из-за большого расстояния между батометрами рассмотреть тонкую структуру пограничного слоя ранее, до использования зондов, не представлялось возможным, но данные батитермографного зондирования убедительно показали автору в начале 80-х гг., что ниже холодного «зимнего» слоя АПВМ действительно температура

Водные биоресурсы и аквакультура

изменяется скачкообразно и пограничный слой складывается из нескольких однородных по температуре слоев, толщиной 10-20 м., разделенных микроскачками температуры. Поэтому, во время экспедиции НПС «Скиф» на антарктические банки Обь и Лена летом 1981 г. автор предпринял попытку выяснить, при каких условиях и почему донные рыбы образуют промысловые скопления, облавливаемые донными тралами на склонах банок в диапазоне глубин 300-400 м. и почему скопления периодически рассредоточиваются. Для этого пришлось изменить систему сбора океанографической информации и вместо навешивания батометров на стандартных горизонтах 0,10,20,30,50,75,100,200,300,400м. и ниже, что не давало представления о процессах, происходящих в диапазоне глубин от 100 до 400 м., при выполнении притраловых станций и микроразрезо навешивать батометры от горизонта 100м и до дна через каждые 10-20м. Это в итоге позволило получить принципиально новые данные. Оказалось, что рыбы скапливались в узком диапазоне глубин, в градиентной зоне, контактировавшей со склонами банок. При смещении ее вниз по склону смещались и скопления рыб. Одновременно, над вершинами банок образовывался и быстро, со скоростью до 50-100 м. в сутки, рос однородный столб, в верхней части которого происходило разрушение холодной нижней «зимней» части АПВМ. Автор назвал это явление «гидродинамической ловушкой», улавливающей переносимый в поверхностных водах и оказавшийся над банками макропланктон. Интенсивное вертикальное перемешивание способствовало опусканию макропланктона и скапливанию его на периферии «ловушки», которой и является градиентная зона, контактирующая со склонами банок. Так, впервые была установлена возможность формирования в океане предсказанных теоретиками «конусов Тейлора-Хогга» и «столбов Тейлора-Праудмена [] К сожалению, теоретики, рассматривавшие особенности вихреобразования над подводными горами рассматривали стратифицированный океан, не учитывая возможности участия в этом процессе внутрислойного конвективного перемешивания, которое может происходить в определенной структуре вод под воздействием топогенного эффекта. При дальнейшей работе было также установлено, что при стационарировании атмосферного циклона севернее банок и усилении западных ветров над ними до 20 м/сек. и более, «ловушка» отрывалась и уносилась по течению в виде «внутритермоклинной линзы», но стоило атмосферному циклону сместиться и ветру утихнуть, как над банкой в течение двух суток образовывалась новая «ловушка». со всеми вытекающими отсюда последствиями. Таким образом был установлен принципиально новый механизм формирования промысловой продуктивности банок, при котором обитающие на банках популяции донных рыб, а их запасы оценивались примерно в 40 тыс. тонн, обеспечивались кормом за счет планктона, переносимого поверхностными водами и улавливаемого «ловушками», а отрыв их и образование новых приводил к обновлению кормовой базы рыб. Соответственно, доступными для промысла донные рыбы становятся только в случае образования над поднятиями «гидродинамических ловушек», а для этого необходимо, чтобы поднятия находились в Антарктической структуре вод.

Водные биоресурсы и аквакультура

Отсюда следует, что при решении основных задач промысловой океанологии следует четко определить критерий, который позволит определить истинное положение северной границы Южного океана.

По мнению автора, таким критерием следует считать не Полярную Фронтальную зону, как таковую, с ее сложной внутренней структурой а ту ее южную часть, где исчезает инверсия температуры в пограничном слое, разделяющем АПВМ и ЦГВМ, севернее которой даже при наличии топографического эффекта (гидродинамических предпосылок) внутрискрутурные (трансформационные) предпосылки образования «гидродинамических ловушек» отсутствуют.

В качестве практического примера можно привести аномальную ситуацию, сложившуюся осенью 1987 г. в районе Архипелага Кергелен, когда пришедшие на промысел суда столкнулись с отсутствием скоплений рыбы на традиционных участках промысла в северной части архипелага. Автор в это время заведовал лабораторией промысловой океанографии Индийского и Южного океанов ЮГНИРО и поручил работавшему в том районе научно-исследовательскому судну РТМ-А «Чатыр-Даг» выполнить океанографический разрез вдоль хребта от о. Кергелен на севере до о. Херд на юге. Оказалось, что северная часть хребта, где всегда велся промысел, в силу неустановленных причин, приведших к смещению ПФЗ на юг, оказалась в субантарктических водах, в которых образование «ловушек» над северными склонами острова о. Кергелен и близлежащими банками невозможно в силу рассмотренных выше причин. Над южной частью хребта распространялись воды антарктической структуры и смещение туда флота позволило успешно справиться с нестандартной ситуацией.

Таким образом оказалось, что введение дополнительного критерия, позволившего уточнить положение северной границы Южного океана, как планетарной экосистемы, в пределах которой при решении основных задач промысловой океанологии следует учитывать общую для всего океана закономерность трансформации структуры вод, получило практическое применение, а сами выявленные трансформационные процессы позволили автору обосновать и рассмотреть условия формирования, функционирования и изменчивости состояния остальных выделенных продуктивных экосистем.

Список использованной литературы

1. Ланин В.И. Гидрологические предпосылки образования и распада промысловых скоплений рыбы на банках Обь и Лена, - ЦНИИТЭИРХ, вып.1, серия «Рыбохоз. использ. ресурсов Мирового океана», М., 1983г., с. 14-26, ДСП.
2. Ланин В.И., 2017. Промыслово-океанологические исследования в Индийском секторе Южного океана // Тр. ЮГНИРО, т. 54, 2017. с. 51-57.
3. Масленников В.В. Климатические колебания и морская экосистема Антарктики., Москва, Издательство ВНИРО, 2003г., 295 стр.

Мальцев В.И., кандидат биологических, доцент кафедры водных биоресурсов и марикультуры¹, старший научный сотрудник лаборатории биохимии и физиологии гидробионтов²

Петрова Т.Н., инженер²,

Яковер-Кондратьева Е.Н., лаборант²,

Белецкая М.А., магистрант по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура¹

¹ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,

²Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АКВАТОРИИ КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ АКВАТОРИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА УЗКОЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ В 2021 г.

Аннотация. Температурный режим исследуемой акватории в 2021 г. в целом соответствовал климатической норме. Показатели прозрачности в целом были ниже, чем в 2020 г. при наибольших значениях 12,2 м (по диску Секки) в августе и октябре. Имеет место тенденция снижения прозрачности в акваториях против селитебных территорий. Большая часть значений концентрации растворенного кислорода находятся в «коридоре» 7,8-9,5 мг О₂/л, степени насыщения воды кислородом – 100-130%. Основной массив значений перманганатной окисляемости ХПК лежит в «коридоре» 3,3-4,0 мг О₂/л, а БПК₅ – 0,5-2,0 мг О₂/л, имела место тенденция снижения показателей БПК₅ с востока на запад. Имеет место загрязняющий эффект, преимущественно недоочищенными коммунальными стоками, со стороны селитебных территорий, причем, как и в 2020 г., в 2021 г. загрязняющий эффект более выражен со стороны пгт Курортное. В 2021 эти показатели ХПК и БПК улучшились, по сравнению с таковыми 2020 г. По исследованным показателям морской воды в акватории заповедника не наблюдалось выхода за пределы требований к составу и свойствам морской воды для рекреационного водопользования.

Ключевые слова: Карадагский природный заповедник, растворённый кислород, ХПК, БПК₅.

В рамках многолетнего мониторинга физических и химических параметров водной среды в акватории заповедника и на прилегающих к ней акваториях 7 раз с апреля по октябрь 2021 г. на следующих станциях проводился пробоотбор: 1. «Дом Волошина», 2. Мыс Мальчин, 3. Бухта Сердоликовая, 4. Грот Шайтан, 5. Бухта Львиная, 6. Скала Золотые Ворота, 7.

Водные биоресурсы и аквакультура

Скала Иван Разбойник, **8**. Мыс Кузьмичевы камни, **9**. Бухта Биостанции, **10**. Бухта против очистных сооружений пгт Курортное, **11**. Устье р. Отузки.

Температура поверхностных вод в акватории Карадагского заповедника и сопредельных акваториях с апреля по октябрь 2021 г. изменялась от 9,2 °С до 26,2 °С. В один и тот же сезон от станции к станции температура меняется очень мало. Можно утверждать, что температурный режим исследуемой акватории в 2021 г. в целом соответствовал климатической норме.

Прозрачность воды, измеряемая глубиной видимости белого диска (Секки), в пределах заповедной акватории изменялась от 6,5 до 12,2 м. Наибольшие показатели прозрачности наблюдались в августе и октябре, минимальной прозрачность была в июне. В 2021 г. показатели прозрачности были ниже, чем в 2020 г. Сохраняется тенденция снижения прозрачности в акваториях против селитебных территорий.

Большая часть значений концентрации растворенного кислорода находятся в «коридоре» 7,8-9,5 мг О₂/л (рис. 1). Впродолжение одного и того же дня пробоотбора концентрация кислорода в поверхностном слое от станции к станции менялась незначительно на всем протяжении от пгт Коктебель до пгт Курортное. Уровни этого показателя, как и степени насыщения воды кислородом, впродолжение наших наблюдений мало отличались от таковых в 2017-2018 годы [1], а также в 2019-2020 гг. в соответствующие месяцы.

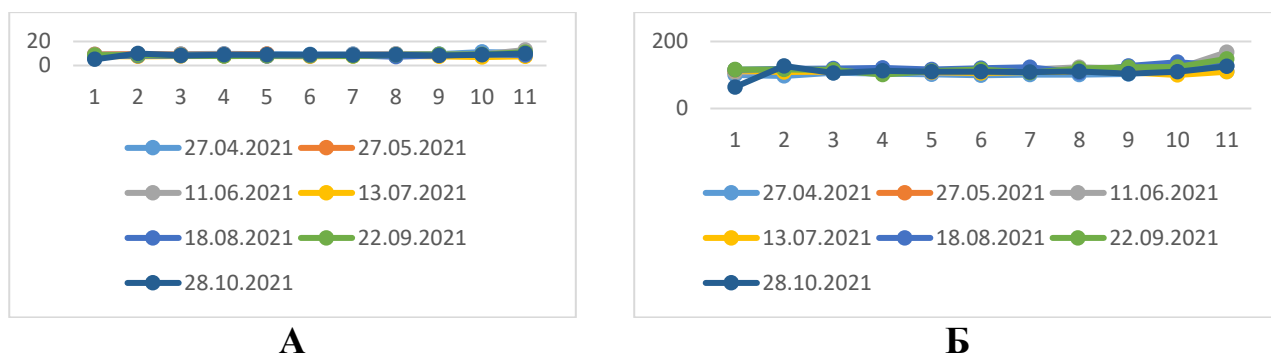


Рисунок 1 – Динамика концентрации растворённого кислорода (А, мг О₂/л) и степень насыщения воды кислородом (Б, %) в поверхностном слое в 2021 г. на станциях (цифры по горизонтали), пронумерованных и поименованных выше

Показатели перманганатной окисляемости в щелочной среде, или химического потребления кислорода (ХПК) на исследуемой акватории колебались в пределах 3,1 мг О/л до 4,2 мг О/л. Основной же массив значений ХПК лежит в «коридоре» 3,3-4,0 мг О/л. В целом в 2021 г. наблюдается снижение значений ХПК по сравнению с 2020 г. (рис. 2 А).

Значения биохимического потребления кислорода (БПК₅) за исследуемый период изменялись от 0,3 до 3,6 мг О₂/л и лежат в основном в «коридоре» 0,5-2,0 мг О₂/л. Наибольшие величины БПК₅ в 2021 г. были отмечены в июле-августе. В целом в летний период 2021 г. показатели БПК₅ были не хуже, чем в 2020 г. (рис. 2 Б). Имела место тенденция снижения показателей БПК₅ с востока на запад. Как и в предыдущие годы, имеет место загрязняющий эффект,

Водные биоресурсы и аквакультура

преимущественно недоочищенными коммунальными стоками, со стороны селитебных территорий, причем, как и в 2020 г., в 2021 г. загрязняющий эффект более выражен со стороны пгт Курортное.

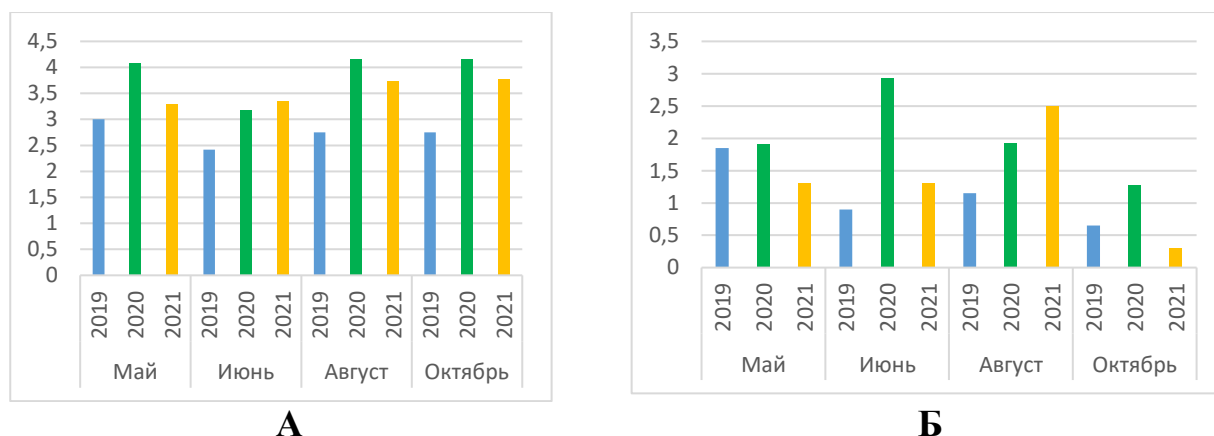


Рисунок 2 – Средние значения ХПК, мг О/л (А), и БПК₅, мг О₂/л в (Б) в весенне-осенний период 2021 г. в сравнении с ситуацией 2019-2020 гг.

Отношение показателей БПК₅ к ХПК, являющееся показателем чистоты (либо загрязненности) акватории [3], впродолжение наших исследований не превышало единицу, что свидетельствует об относительном благополучии акватории заповедника.

По показателям растворенного кислорода не наблюдалось выхода за пределы требований к составу и свойствам морской воды для рекреационного водопользования [2], по БПК₅ случаев превышения этих требований не отмечено.

В 2020 г нами было отмечено некоторое ухудшение показателей ХПК и БПК по сравнению с 2019 г. В 2021 эти показатели улучшились, хотя и не вернулись к таковым 2019 г. В целом в 2021 г. можно говорить об экологическом благополучии заповедной акватории.

Список использованной литературы

1. Мальцев В.И. Результаты гидролого-гидрохимического мониторинга акватории Карадагского природного заповедника и прилегающих прибрежных мелководий в 2012-2018 годах / Мальцев В.И., Смирнова Ю.Д., Кондратьева Е.Н. // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН. – 2018. – № 4 (8). – С. 3-15. DOI: 10.21072/eco.2021.08.01
2. Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.5.2582-10. – М.: 2010. <http://files.stroyinf.ru/Data1/57/57909/>
3. Скопинцев Б.А. Формирование современного химического состава вод Черного моря / Скопинцев Б.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 335 с.

УДК 639.2

Раянова А.В., магистрант

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Ланин В.И., канд. геогр. наук., доцент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Кухарев Н.Н., главный специалист сектора Мирового океана
отдела «Керченский» Азово-черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО»
(«АзНИИРХ»)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ В МОРЕ СОДРУЖЕСТВА

Аннотация. На основании анализа схемы развития генераций антарктического криля в море Содружества (1980-1989 гг.) сформировано предположение о том, что в годы отсутствия аномалий атмосферных процессов основным фактором, определяющим межгодовую изменчивость запаса и распределения криля, является вклад поколений разной урожайности. Прослежена корреляция роста численности молоди с изменением интенсивности макромасштабной циклоничности атмосферы над морем Содружества, с воздействием течений, формирующих зоны концентраций молоди, массового нереста и обилия личинок. Материалы по межгодовой изменчивости запаса и распределения криля в море Содружества будут использованы в ходе планируемого возобновления российского промысла криля в регионе.

Ключевые слова: криль, море Содружества, запас, распределение, молодь

Предпосылкой к поиску и освоению ресурсов антарктического криля *Euphausia superba* в Антарктической части Индийского океана (АЧИО, район ФАО 58) послужили успехи, достигнутые советскими экспедициями в Антарктической части Атлантики (АЧА, район ФАО 48), где в 1971 г. был получен высокий экспериментальный вылов криля – 4,7 тыс. т. Советские рыбохозяйственные исследования криля в АЧИО, начатые в 1972 г., были первыми в истории региона, по их результатам был организован промысел криля в море Содружества, который проводился с 1978. по 1990 гг. Ежегодно, в период с декабря-января по март (в зависимости от ледовой обстановки) не менее трех научно-исследовательских и поисковых судов обеспечивали оперативной и прогностической информацией 20-37 траулеров типа БМРТ, РТМА и СТР, работавших в этом регионе на промысле криля. Пик промысла приходился на февраль-март. Комплексные рыбохозяйственные исследования в

Водные биоресурсы и аквакультура

АЧИО выполнялись в целях оценки запасов криля, изучения его биологии, закономерностей распределения и формирования скоплений в связи с факторами среды, подготовки прогнозов вылова криля с одно-двухгодичной заблаговременностью, а также для предоставления промысловому флоту оперативной информации о распределении криля на участках лова. Работы проводились в летний сезон Южного полушария, в районе между 60-68° ю. ш., 60-80° в. д. состоящем из океанической зоны (60°00' - 65°30' ю. ш.) и моря Содружества, расположенного между 65°30' ю. ш. и кромкой льда. В этом районе с 1977 г. по 1990 г., практически ежегодно выполнялись тралово-акустические съемки по учету скоплений криля, промыслово-океанологические исследования. Было установлено, что в море Содружества (залив Прюдс) поверхностная плотность скоплений в 5-10 раз выше, чем в более северной зоне (между 60-65° ю. ш.). Фактически около 90% биомассы промысловых скоплений криля в регионе распределялось в акватории моря Содружества, в котором феврале-марте и был сосредоточен промысел. В океанической зоне между 60-65° ю. ш. их-за ледовой обстановки промысел был возможен лишь в декабре - начале января. [1]

Высокая продуктивность экосистемы моря Содружества и ее вариации, по мнению Ланина и др. (1987), связаны с поступлением большого количества глубинных вод, отклоняемых на юг подводным хребтом Кергелен. При этом межгодовые колебания продуктивности района обусловлены межгодовой изменчивостью интенсивности Антарктического Циркумполярного течения (АЦТ), что проявляется в количестве поступающих в район моря глубинных вод, от чего зависит состояние гидроструктуры и продуктивность моря Содружества в разные годы [5, 6]

В ходе исследований и промысла были выявлены существенные и часто многократные межгодовые и внутригодовые колебания численности и биомассы криля. До конца 1980-х годов прогнозы, формируемые ЮгНИРО, основывались исключительно на гидрометеорологических предпосылках. Причиной межгодовых колебаний запасов считалась разная степень экспатриации криля течениями [3, 4].

Однако уже начиная с 1985 г. резко снизилась оправдываемость прогнозов, что свидетельствовало о неправомерности использования метода, основанного только на биотических предпосылках. Это серьезно стимулировало исследования популяционной и возрастной структуры криля.

Начиная с 1989 г. на основании анализа качественной схемы развития поколений рачков за 1980-1989 гг. сформировалось предположение о том, что в годы отсутствия аномалий атмосферных процессов над регионом и Антарктикой в целом основным фактором, определяющим межгодовую изменчивость запаса, является не экспатриация животных, а вклад поколений разной урожайности [1, 2]. Было показано, что во всех случаях высокого содержания молодежи в уловах прослеживается совпадение роста ее численности с изменением интенсивности макромасштабной циклоничности атмосферы над

Водные биоресурсы и аквакультура

морем Содружества, с воздействием течений, формирующих зоны повышенных концентраций молоди, а также массового нереста и обилия личинок.

В результате исследований было установлено:

- запас (биомасса) криля в море Содружества формируется в основном за счет местного воспроизводства. Адвекция взрослых рачков из сопредельных районов заметного вклада в пополнение запаса не вносит;

- эффективность воспроизводства криля тесно связана с основными элементами крупномасштабной циркуляции вод. Пополнение запаса является наибольшим при интенсивном нересте в зоне возвратного течения и наименьшим (при равной активности нереста) в выносной зоне. Это позволяет увеличить заблаговременность прогностических рекомендаций до трех лет;

- в периоды нарушения нормального зонального переноса в атмосфере, прежде всего, когда в зоне 60-65° ю.ш. на длительное время (сезон или несколько сезонов) устанавливается восточный перенос и межгодовые изменения запаса и распределения криля определяются процессами экспатриации, это периодически приводит к существенному снижению локального запаса;

Полученные результаты применялись при составлении прогностических рекомендаций ЮгНИРО.

Материалы по причинам межгодовой изменчивости запаса и распределения криля в море Содружества, вкладе поколений разной урожайности в их формирование будут использованы в ходе планируемого возобновления российского промысла в регионе

Промысел криля в АЧИО дополнил советский рыбный промысел в этом регионе, начавшийся в 1970 г в районе архипелага Кергелен, где советский флот успешно добывал ледяных рыб, нототений и патагонского клыкача, ресурсы которых были открыты советскими экспедициями в 1968-1969 гг.. Всего с 1970 по 1991 г. в АЧИО отечественным флотом было выловлено 497,8 тыс. т криля и 826,3 тыс. т рыбы (рис. 1). Успешный промысел криля в АЧИО в 1970-е – 1980-е годы вела и Япония. На долю советского вылова криля пришлось 66% общего вылова криля в регионе.



Рисунок 1 – Вылов антарктического криля и рыбы советским флотом в ЧИО в 1970-1991 гг. ФАО, 2022 [7]

Список использованной литературы

Водные биоресурсы и аквакультура

1. Бибик В.А., Брянцев В.А., Коваленко Л.А. Прогноз уловов антарктического криля в море Содружества с двухлетней заблаговременностью //Тр. ЮгНИРО. Т. 41. — Керчь: ЮгНИРО, 1995. - С. 103-104.
2. Бибик В.А., Рубинштейн И.Г., Мироненко Н.И. К вопросу о схеме жизненного цикла *E. superba* Dana в море Содружества. Всесоюзное совещание «Сырьевые ресурсы Южного океана». Тезисы докладов. М. 1990 г. С. 23-24.
3. Кляусов А.В. Межгодовая изменчивость геострофической циркуляции вод моря Содружества и условия среды в районах агрегирования криля» В сб. Сырьевые ресурсы Южного океана и проблемы их рационального использования Керчь, 1987, с.78-80.
4. Кляусов А.В., Ланин В.И. Некоторые особенности структуры вихрей зоны Антарктической дивергенции. Комплексные исследования экосистемы пелагиали в морях Содружества и Космонавтов // Сборник научных трудов ВНИРО, М. ВНИРО, 1988, с.43- 53.
5. Ланин В.И., 2017. Промыслово-океанологические исследования в Индийском секторе Южного океана // Тр. ЮГНИРО, т. 54, 2017. с. 51-57
6. Ланин В.И., Асеев Ю.П., Кляусов А.В. и др. Океанографические предпосылки формирования и межгодовой изменчивости состояния высокопродуктивной экосистемы моря Содружества // II Всесоюзное совещание. Сырьевые ресурсы Южного океана и проблемы их рационального использования. 22-24 сентября 1987, Керчь. – 1987. – С. 34-36.
7. 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

УДК 574.36

**Серёгин С.С., канд. экон. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и
марикультуры**

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

**Расторгуев В.Н., магистрант 2-го курса направления подготовки
Водные биоресурсы и аквакультура**

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

ВЫРАЩИВАНИЕ УСТРИЦ НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Аннотация. В работе проведен анализ текущей ситуации на рынке устриц. Обозначены основные причины колебаний сбыта устриц, выращенных в Черном море. Обозначены основные способы и устройства для выращивания.

Ключевые слова: анализ, выращивание устриц, технологии выращивания, устричный питомник, Черное море.

GROWING OYSTERS ON THE BLACK SEA COAST OF THE KRASNODAR REGION

Annotation. The paper analyzes the current situation on the oyster market. The main reasons for fluctuations in the sale of oysters grown in the Black Sea are indicated. The main methods and devices for cultivation are indicated.

Keywords: analysis, oyster cultivation, cultivation technologies, oyster nursery, Black Sea.

Введение. Устриц относят к диетическим продуктам, обладающим лечебными свойствами. Они содержат витамины А, В, РР и С, а также различные микроэлементы. Устриц применяют при лечении анемических заболеваний, нарушений ионного состава крови, для укрепления иммунной системы и восстановления сил. Таким образом, устрицы, являются ценным источником питательных веществ и микроэлементов, а развитие морских ферм и увеличивает рекреационный потенциал прибрежных курортов Краснодарского края.

Особенностями отработанной в настоящее время технологии выращивания устриц на черноморском побережье Краснодарского края, является закупка молоди (спата) или получение спата в береговых бассейнах - питомнике, а затем доращивание устриц до товарных размеров в море на носителях в садках.

Водные биоресурсы и аквакультура

До наступления 2022г. предприниматели Краснодарского края и республики Крым, отдавали предпочтение закупке устричного спата в зарубежных питомниках, это обусловлено следующими факторами:

Экономически-выгодная обусловленность: при низкой себестоимости в переводе на штучный товар на начальном этапе выращивания, даёт возможность получить хорошую прибыль на товарной устрице в финальном варианте.

Практически полное отсутствие отечественных устричных питомников в промышленных объемах. Малая концентрация спата в естественной среде, влечет за собой отсутствие установок коллекторов для устричного спата – которые в свою очередь несут траты на их покупку, опять же, у Европейских производителей.

Устричный спат закупался в Европе, и поставлялся авиатранспортом, и после прохождения карантинных мероприятий, рассаживался в садки с ячеей, соответствующей размеру устрицы.

Установка для выращивания моллюсков (носитель) представляет собой штормоустойчивую гидротехническую модульную установку, состоящую из унифицированных секций, собранных из однотипных элементов:

- хребтина;
- система биев, включающей в себя в зависимости от конструкции носителя (головные, основные, промежуточные, натяжные и сигнальные буи);
- оттяжки, соединяющие хребтину с якорями;
- якорная система из бетонных блоков;
- устричные садки (в зависимости от локального размещения фермы, используют различные типы)

Для выращивания устриц используются садки следующих видов: Roche 13 и AP6, французского и испанского производства из ПВХ, а так же сетчатые ярусные садки типа «фонарик» китайского производства из нейлоновой нити.

Садки с устрицами вывешиваются на хребтину через равные промежутки, учитывая конкурентную кормовую базу между искусственными поселениями моллюсков. Через каждые три месяца, садки извлекаются для калибровки устриц по размерным рядам и очистки садков от обрастаний, которые препятствуют доступу кормовой базы. По достижении товарных размерных групп, устрица идет на реализацию

Необходимость развития бизнеса по выращиванию устриц на берегу Краснодарского края обусловлена следующими факторами, важнейшими из которых являются:

- повышение спроса на продукцию аквакультуры;
- повышение жизненного уровня и улучшение рациона питания населения;
- формирование благоприятного инвестиционного климата и развитие курортно- рекреационного потенциала Краснодарского края.

Воспроизводство отечественного выращивания устриц, поможет развитию Российской промышленности в кластере сопутствующих материалов,

Водные биоресурсы и аквакультура

таких необходимых элементов (в настоящее время приобретаемых за рубежом) как:

- устричные ПВХ садки различных типов, и диаметров ячеек в зависимости от готового к высадке посадочного материала – для мест со среднегодовыми высокими течениями:

- многоярусные садки для тихих бухт из капроновых нитей повышенной прочности;
- механизмы для очистки садков от обрастаний;
- калибровочные вибрационные столы из нержавеющей стали.

В результате использования сопутствующих материалов Российского производства, уменьшится конечная стоимость продукта за счет издержек связанных с закупкой у иностранных контрагентов.

Вывод. На сегодняшний день, как никогда остро, стоит вопрос о развитии отечественного, массового производства товарной устрицы, а соответственно собственных устричных питомников. Для развития инфраструктуры в данной сфере необходимы соответствующие специалисты, условия для появления, которых предопределены созданием отдельного профильного направления. В его состав могут быть включены научные профильные институты, соответствующие государственные организации и заинтересованные предпринимательские ассоциации - только в таком альянсе возможна быстрая интеграция и популяризация рынка исследуемого моллюска.

Список использованной литературы

1. Крючков В.Г. Опыт выращивания устриц у восточного побережья Черного моря // Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском бассейне и Мировом океане. Труды ЮгНИРО. – Т.48, 2010 – С.29-35.
2. Пиркова А.В., Ладыгина Л.В., Холодов В.И. Воспроизводство черноморской устрицы *Ostrea edulis* L. Как исчезающего вида // Ж. Рыбное хозяйство Украины. – 2002. - №3,4. – С.8-12.
3. Крючков В.Г. Перспективы выращивания моллюсков в Черном море у берегов Украины / Ж. Рыбное хозяйство Украины. (спецвыпуск), 2004. №7. - С. 164-168.

УДК 574.36

**Серёгин С.С., канд. экон. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и
марикультуры**

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

**Судаков И.П., магистрант 2-го курса направления подготовки
Водные биоресурсы и аквакультура**

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

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ В АЗОВСКОМ И ЧЕРНОМ МОРЯХ

Аннотация. В работе обобщены результаты ретроспективного анализа литературных и статистических данных промысловых видов рыб в Азовском и Черном морях. Обозначены основные причины колебаний уловов, как в количественном, так и в качественном отношении.

Ключевые слова: ретроспективный анализ, промышленное рыболовство, видовой состав, динамика вылова, структура вылова, Черное море, Азовское море.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE POPULATION OF COMMERCIAL FISH SPECIES IN THE AZOV SEA AND BLACK SEA

Annotation. The work summarizes the results of a retrospective analysis of literary and statistical data of commercial fish species of the Azov sea and Black sea. The main reasons for fluctuations in catches, both quantitatively and qualitatively, are indicated.

Keywords: retrospective analysis, commercial fishing, species composition, catch dynamics, catch structure, Azov sea and Black sea.

Введение. Промышленное рыболовство имеет большое значение в продовольственной безопасности Российской Федерации. В Азовском и Черном морях ведется активный промышленный лов. Так за последние пять лет в описываемом регионе ежегодно добывалось от 69 тыс. т до 103 тыс. т рыбы, что в процентном отношении ко всему российскому промыслу составляло от 1,4 % до 2,2 %. Активный промышленный лов в Азово-Черноморском бассейне ведется на протяжении трех веков и постоянно колеблется. Во второй половине XX в. общий средний вылов всех стран в Черном море составлял 600 тыс. т, в том числе объем вылова СССР составлял от 200 до 250 тыс. т. Максимальный вылов рыбы в Черном море был с 1980-х по 1990-тые годы и составлял более

Водные биоресурсы и аквакультура

850 тыс. т., но уже в 1996 году вылов составлял 396 тыс. т. Сокращение вылова за десять лет сократилось в два раза, также изменился и видовой состав промышленных уловов. В первой половине XX-го века промышленные уловы преимущественно состояли из: осетровых, кефалей, пелагиды, камбалы-калкан, сельдей, ставриды и скумбрии, во второй половине – хамсы и шпрота.

В свою очередь наибольший официально зафиксированный вылов в Азовском море составил 301 тыс. т. В начале прошлого века уловы полупроходных и проходных (без учета осетровых) видов рыб в Азовском море составляли почти 170 тыс. т. Основу современных биоресурсов Азовского моря составляют морские рыбы, воспроизводство и формирование запасов которых в меньшей степени зависит от уменьшения стока рек и других проявлений антропогенной трансформации экосистем. Также как и в Черном море большую часть запасов составляют мелкие пелагические рыбы – хамса и тюлька.

Цель исследования. Осуществить ретроспективный анализ популяции промысловых видов рыб в Азовском и Черном морях.

В Черном море обитают 184 вида и подвида рыб, из них 144 являются исключительно морскими, 24 – проходными или частично проходными, 16 – пресноводными. Из общего количества рыб около 20 % служат объектами промысла. В настоящее время промысловыми объектами являются шпрот, хамса, мерланг, камбала-калкан; кефали: сингиль, лобан, пиленгас; барабуля, ставрида, акула катран; скаты: морская лисица и морской кот; сарган, луфарь, пелагида.

В 1950-е годы объем добычи СССР в Черном море составлял 53,0 тыс. т, доля морских видов составляла 78,1 %, проходных - 2,8 %, пресноводных – 19,2 %. В уловах описываемого периода преобладала хамса и составляла 36,3 %. Увеличилась доля ставриды до 14,2 %, уловы которой в середине десятилетия (1954 - 1957) достигли рекордных за всю историю черноморского рыболовства величин - 11,6 - 14,0 тыс. т. Пелагида в уловах составляла 3,8 %. За ними по объему вылова следовали тюлька (3,5 %) и скумбрия (2,1%). Объем добычи проходных сельдей составлял 1,1 %, а из пресноводных видов выделялись лещ – 2,4 %, щука – 2 % и тарань – 1,2 %.

Всеми черноморскими странами в 1960-е гг. добывалось в среднем 160,1 тыс. т рыбы в год, из них 32,8 % приходилось на долю СССР, по 3,6 % - на Болгарию и Румынию и 60 % - на Турцию. В 1970-е годы произошло резкое увеличение добычи рыбы Советским Союзом, в среднем до 150,8 тыс. т в год, за счет интенсификации промысла мелких пелагических видов рыб. Морские рыбы в среднем составили 95,5 % вылова, проходные - 0,4 % и пресноводные - 4,1 %. При этом количество основных промысловых видов сократилось до 10. В процентном отношении состав уловов был следующим: хамса - 70,9 %, шпрот - 10,6 %, тюлька - 6,8 %, ставрида - 5,1 %; катран, скаты, мерланг, судак, лещ и тарань - около 1 % каждый. Из уловов исчезли крупные пелагические хищники, которые в это и последующие десятилетия облавливались в основном возле берегов Турции. За десятилетие средний вылов камбалы-калкана снизился до 336 т.

Водные биоресурсы и аквакультура

В 1990 году Советским Союзом было добыто 92,0 тыс. т, в 1991 году – 32,8 тыс. т, а в 1994-м Украина, Россия и Грузия добыли совместно только 23,2 тыс. т. В 1990-х гг. среднегодовой вылов СНГ составил 40,6 тыс. т, причем большая часть рыбы (74,3 %) добывалось украинскими рыбаками. На долю морских видов приходилось 94,6 %, проходных - 0,1 % и пресноводных - 5,3 %. Процентное соотношение по видам составляло: шпрот – 55 %, хамсы – 26,9 %, тюлька – 6,1 %. Вылов акулы-катран и атерины составлял около 1 %. Вылов полупроходного леща составил 1,4 %.

В современный период более 80 % общего вылова всеми причерноморскими странами приходилась на Турцию. В уловах Турции преобладает хамса, ее ежегодная добыча колеблется от 119,2 до 336,4 тыс. т. В Турции и Грузии основу уловов составляла хамса, в других странах – шпрот.

Ихтиофауна Азовского моря насчитывает 117 видов и из них всего лишь 25 видов имеют промысловое значение. Самыми многочисленными семействами Азовского моря являются семейства бычковых и карповых видов рыб. Виды рыб относящиеся к данным семействам составляют целых 40 % от всей ихтиофауны Азовского моря. В свою очередь двадцать семейств в ихтиофауне Азовского моря насчитывают один вид.

В прошлом веке Азовское море было самым продуктивным морским водоемом в мире, в котором обитают обособленные виды рыб - осетровые. Но под влиянием антропогенного воздействия Азовское море утратило лидирующие позиции и свою уникальность. После введения в эксплуатацию масштабных гидротехнических сооружений на реках Кубань и Дон произошло коренное изменение солености моря и температурного режима, что приводит к изменениям состава ихтиофауны, проникновению новых специфических видов гидробионтов, перестраивающих экосистему Азовского моря на свой лад.

Резкое снижение уловов рыбной продукции отмечалось в период с 1950 года по 1970 год и в первую очередь обусловлено резким снижением поступающей речной воды, что привело к увеличению общей минерализации моря. Сток рек сократился из-за ввода в эксплуатацию Цимлянского гидроузла на реке Дон и Краснодарского водохранилища на реке Кубань. Общая ситуация на фоне падения уловов и зарегулирования основных рек усугубилась, тем что были утрачены нерестилища проходных промысловых видов рыб, которые являлись и самыми ценными и имели большой вес в общих уловах.

В дальнейшей истории развития рыболовства в бассейне Азовского моря наблюдается еще одно резкое снижение объемов добычи. Но в этот раз данное обстоятельство выло связано с биологической инвазией. Так в период с 1987 года по 2010 год в Азовском море активно развивался гребневик мнemiопсис (*Mnemiopsis leidyi*). Данный вид гребневика за короткий срок смог подорвать кормовую базу пелагических видов рыб, которые в данный период уже являлись основными объектами промысла. Мнemiопсис смог проникнуть в Азовское моря благодаря повышению общего уровня солености моря до 13 – 14 г/л..

Водные биоресурсы и аквакультура

Следующим фактором, обуславливающим снижение промысловых уловов в Азовском море, является повышение среднегодовой температуры. В связи с относительно малыми размерами моря и незначительными глубинами происходит равномерное прогревание всей толщи воды, что способствует снижению уровня кислорода в водоеме. Для Азовского моря характерно разделение слоев водной массы по температуре в период значительных температур воздуха и отсутствии ветрового воздействия, что и приводит к возникновению заморных зон.

В 1950-х годах уловы составляли 149,2 тыс. т в год, а в 1956 году – 99,4 тыс. т, что, помимо вышеуказанных причин, было вызвано сокращением уловов хамсы и запретом на добычу тюльки, действовавшим с 1956 по 1962 года. Основное промысловое значение с 1955 по 1960 года имели бычки, их доля вылова составляла 61 % в год.

В 1960-е годы среднегодовые уловы увеличились до 178 тыс. т за счет высокоурожайных поколений хамсы и тюльки, общая добыча которых вместе с бычками составляла 86 % всего вылова. Вылов осетровых в эти два десятилетия в среднем составлял 0,8 тыс. т в год, сельдей - 1,2 тыс. т, полупроходных и пресноводных - 22,2 тыс. т. Доля уловов в Азовском море сократилась примерно до 70 % от всего промысла в Азово-Черноморском бассейне.

В 1970-х годах промысловый вылов в Азовском море составил 131 тыс. т, в 1980-х – 104 тыс. т. В 1990-е годы среднегодовой вылов составил 22,4 тыс. т, из которых около 0,7 тыс. т составляли осетровые, менее 0,1 тыс. т - проходные сельди, около 4 тыс. т - полупроходные и пресноводные, при этом примерно половина уловов приходилась на долю судака. Основными промысловыми видами морских рыб были: тюлька – 9,2 тыс. т и хамса – 5,0 тыс. т, в эти годы начинается промысловый лов интродуцированного и составляет – 2,4 тыс. т.

Современный вылов различных промысловых видов в Азовском море и во впадающих в него реках уменьшился от 10 – 40 до 1000 раз по сравнению с серединой XX века. Катастрофически упали уловы, в первую очередь, проходных рыб (сельдевых, осетровых) - примерно в 1500 раз - и полупроходных (судака, леща, тарани, чехони и др.) - от сотен до тысячи раз.

Выводы. Активный промышленный лов в Азово-Черноморском бассейне ведется на протяжении трех веков и постоянно колеблется. Основными факторами, оказавшими решающее влияние на сильное снижение запасов и изменение видового состава уловов, являются перелов, потеря естественных нерестилищ проходных и полупроходных видов рыб, инвазии агрессивных гидробионтов, систематическое загрязнение и уменьшение естественного водного баланса водоемов в результате зарегулирования стока рек.

Список использованной литературы

4. Балыкин П.А. Изменения солености и видового состава ихтиофауны в Азовском море. / П.А. Балыкин, Д.Н. Куцын, А.М. Орлов – Океанология, Т.59. №3. 2019. с. 396 – 404.

Водные биоресурсы и аквакультура

5. Балыкин П.А. Изменения видового состава российских уловов в Черном и Азовском морях в XXI в. / П.А. Балыкин – Промысел гидробионтов, Т.22. №3. 2021. с. 51 – 60.

6. Болтачев А.Р. Рыбный промысел в Азово-Черноморском бассейне: прошлое, настоящее, будущее / Промысловые биоресурсы Черного и Азовского морей / Ред. В.Н. Еремеев, А.В. Гаевская, Г.Е. Шульман, Ю.Н. Загородняя; НАН Украины, Институт биологии южных морей НАН Украины.- Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – С. 7 – 25.

7. Демченко В.А. Трансформация ихтиофауны Азовского моря в условиях изменения климата и возможные социально-экономические последствия. / В.А. Демченко – Биосистемы. Т. 4. Вып.4. 2012 – 207 с.

8. Демченко В.А. Чужеродные виды в ихтиофауне водоемов северо-западной части Азовского бассейна. / В.А. Демченко, Н.А. Демченко – Российский журнал биологических инвазий №1. 2015. – 259 с.

**Турбор И.А., кандидат технических наук, старший преподаватель
кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

**О ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОРФОМЕТРИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КРЕВЕТОК ЧЕРНОГО
МОРЯ**

Аннотация. Задача разграничения изменчивости морфологической структуры объектов — одна из фундаментальных для многих биологических исследований. До недавнего времени в исследованиях такого рода «параллельно» существовали и развивались два разных подхода — количественный аналитический и качественный геометрический. [1] Прорывом здесь стала идея использовать в качестве исходных переменных не стандартные линейные измерения, а декартовы координаты *меток (landmarks)*, расставляемых на сравниваемых морфологических объектах. [2] Такой способ описания и сравнения морфологических структур, дополненный особой метрикой оценки их различий, дал начало новому направлению в биометрии, который получил название «*геометрическая морфометрия*» (*geometric morphometrics*) (Bookstein, 1991). [6]

В кратком виде геометрическую морфометрию можно определить, как совокупность методов многомерного анализа координат меток, описывающих конфигурацию морфологических объектов в пространстве форм. Она разрабатывается как особый аналитический инструмент, позволяющий исключить влияние размеров на результаты анализа формы морфологических структур. Это достигается благодаря набору специфических алгебраических техник, делающих данный подход весьма нетривиальным инструментом биометрии (Rohlf, Marcus, 1993; Павлинов, 1995). В частности, они существенно отличают геометрическую морфометрию от других количественных методов исследования формы морфологических структур — таких как анализ рядов Фурье, фрактальный анализ. Существует множество программ с возможностями экранного дигитайзера. Непосредственно для нужд геометрической морфометрии написаны *Morpheus et al.*, *WinDig*; весьма удобна и потому популярна *TPSdig*. Значения координат автоматически записываются в файл данных, в большинстве программ в кодах ASCII (реже в формате электронной таблицы). При использовании экранных дигитайзеров ранее записанные координаты легко поддаются редактированию прямо на экранном изображении (в чем еще одно преимущество этого метода сбора данных по сравнению с «точкованием» натуральных объектов).

Водные биоресурсы и аквакультура

Ключевые слова: геометрическая морфометрия (geometric morphometrics), статистические программы, морфологические структуры, метки (landmarks).

Геометрическая морфометрия позволяет описать форму без линейных промеров, используя гомологические точки, дает качественные и количественные отличия. Объект описывается совокупностью координат-меток. Метки должны быть гомологичны друг другу на разных объектах. Если нет гомологичных точек на объекте, то фиксируются полуметки. Начальное положение- определенное число меток ставится через равные промежутки, выбирается эталон (усредненный для всех образцов контур или просто один типичный образец). Далее происходит выравнивание относительно эталона и совмещение образцов с эталоном.

Как правило, в стандартные пакеты статистических программ не входит дополнительная услуга геометрической морфометрии. Лишь в некоторых программах можно частично выполнить задачи, при использовании соответствующих языков программирования.

Почти все подходящие рассчитаны на платформу PC (операционные системы DOS, Windows, реже OS/2 и UNIX). Данные, в нашем случае – координаты меток, хранятся в стандартных текстовых файлах в кодах ASCII, в виде исключения в формате электронной таблицы. [7]

Большинство программ находятся в общем доступе в Интернете, но, так же имеются и коммерческие продукты.

Одними из самых часто используемых программ являются:

TPSrelw (Rohlf, 2001) вычисляет главные, частные и относительные деформации для выборки. Вычисляет и позволяет сохранить в файлах координаты эталонной конфигурации и экземпляров после их выравнивания, координаты экземпляров в пространствах частных и относительных деформаций, нагрузки меток на относительные деформации. При вычислении относительных деформаций позволяет варьировать параметры, включать и исключать однородную компоненту. Отображает на экране изменения формы в виде трансформационной решетки или векторов, распределение экземпляров в пространствах частных и относительных деформаций; позволяет сохранить экранные изображения в графическом файле.

Это бесплатное программное обеспечение для ПК может быть установлено на Windows XP/7/8/10, 32-битная версия. Первоначально разработана F. James Rohlf. Самые популярные версии программного обеспечения 1.5 и 1.0. Программа лежит в рамках образовательных научных инструментов.

TPSree (Rohlf, 2000) позволяет проследить, как меняется форма на произвольно заданном иерархическом дереве (ультраметрическом или метрическом). Описание дерева содержится в отдельном файле в формате NEXUS. Отображает на экране дерево и трансформационную решетку, конфигурация которой меняется в соответствии с положением курсора на

Водные биоресурсы и аквакультура

дереве и отражает изменение усредненной конфигурации форм, объединяемых в данный кластер, относительно эталона (усредненной конфигурации для всей выборки). Для каждого кластера, обозначенного положением курсора, можно сохранить в файле координаты меток и значения частных деформаций соответствующей усредненной конфигурации.

ПО принадлежит к категории Системные утилиты. Версия 1.1 наиболее популярна среди пользователей. TrpTree устанавливается на Windows XP/7/8, 32-бит версию.

ScreenMeter предназначена для проведения ручных измерений морфологических структур и в первую очередь может быть полезна для морфометрии гистологических препаратов.

Основные функции программы:

- Цитокариометрические измерения в ручном режиме.
- Линейные измерения в ручном режиме.
- Угловые измерения в ручном режиме.
- Пересчет полученных данных в физические единицы длины.
- Расчет наиболее употребительных описательных статистик.
- В случае необходимости более детального математического анализа

предусмотрена возможность экспорта полученных данных в формат электронных таблиц MS Excel.

MorphoJ -это интегрированный программный пакет для выполнения геометрической морфометрии. Цель программы-предоставить платформу для наиболее важных видов анализа в геометрической морфометрии в удобном для пользователя пакете. Программа написана как для 2D, так и для 3D данных, с некоторыми неизбежными различиями в возможностях графического вывода и т.д.(требуется поддержка Java)

Особенности, реализуемые в настоящее время в программе, включают в себя:

- Импорт/экспорт наборов данных и дополнительной информации
- Идентификация выбросов (с возможностью включения/исключения наблюдений и устранения некоторых проблем)
- Генерация ковариационных матриц ("стандартных" и объединенных внутригрупповых ковариаций)
- Анализ основных компонентов
- Матричная корреляция (включая автоматическую настройку симметрии/асимметрии для конфигураций с симметрией объекта)
- Двухблочные частичные наименьшие квадраты
- Регрессия (произвольное число зависимых и независимых переменных; также объединенная внутригрупповая регрессия, например, для коррекции аллометрии в нескольких группах)
- Оценка гипотез модульности
- Канонический вариационный анализ
- Линейный дискриминантный анализ, включая перекрестную валидацию

Водные биоресурсы и аквакультура

- Отображение переменных формы на филогению и сравнительные методы (например, независимые контрасты)
- Различные анализы, касающиеся количественной генетики формы и отбора для формы

Графический метод может служить важным дополнением количественному многомерному анализу (типа MANOVA), выявляющему различия между группами. Для этого вычисляются усредненные конфигурации для каждой из групп), которые затем совмещаются. Конфигурации трансформационной решетки показывают, с какими участками морфологической структуры преимущественно связаны различия, которые были выявлены статистически.

Итак, анализируя и сопоставляя классическую и геометрическую морфометрию, можно сделать следующее заключение: геометрическая морфометрия более чувствительна к различным формам. Геометрическая морфометрия- новый аналитический подход к сравнению компьютерных образов, несмотря на тот факт, что геометрическая морфометрия ограничена изучением изменений формы как таковой. Ее численным «конечным продуктом», строго говоря, являются прокрустовы дистанции и значения частных деформаций, показывающие, в какой степени и чем одна форма отличается от другой. Но если задачи исследования простираются далее, возникает необходимость использовать другие количественные методы, которые имеются в арсенале стандартной статистики.

Список использованной литературы

1. Павлинов И.Я. Разнообразие формы: новые подходы // Стратегия изучения биоразнообразия наземных животных. М.: РАН. 1995. С. 44-50.
2. Павлинов И.Я. Анализ изменчивости формы третьего верхнего коренного зуба у скальных полевок рода *Alticola* (Cricetidae) методами геометрической морфометрии // Зоол. журн. 1999. Т. 78. №1. С. 78-83.
3. Павлинов И.Я. Дополнительные материалы по использованию геометрической морфометрии при анализе изменчивости коренных зубов у полевок (род *Alticola*, Rodentia, Mammalia) // Зоол. журн. 2000а. Т. 79. № 1. С. 104-107.
4. Павлинов И.Я. Геометрическая морфометрия формы черепа мышевидных грызунов (Mammalia: Rodentia): связь формы черепа с пищевой специализацией // Журн. общей биол. 2000б. Т. 61. № 6. С. 583-600.
5. Пузаченко А.Ю. Внутрипопуляционная изменчивость черепа обыкновенного слепыша *Spalax microphthalmus* (Spalacidae, Rodentia). 1. Методика анализа данных, невозрастная изменчивость самцов // Зоол. журн. 2001. Т. 80. Вып. 3.
6. Bookstein F.L. Size and shape spaces for landmark data in two dimensions (with discussion and rejoinder) // Statist. Sci. 1986. V. 1. № 1. P. 181-242.

Водные биоресурсы и аквакультура

7. Bookstein F.L. Introduction to methods for landmark data // Eds Rohlf F.J., Bookstein F.L. Proceedings of the Michigan morphometric workshop. Ann Arbor (Michigan): Univ. Michigan Mus. Zool. Spec. Publ. № 2. 1990a. P. 215-225.
8. Bookstein F.L. A brief history of the morphometric synthesis // Eds Marcus L.F., Bello E., Garcia-Valdesas A. Contributions to morphometrics. Madrid: C.S.C.I., 1993. P. 15-36.

УДК 639.3.041.2

Туркулова В.Н.¹, заведующий лабораторией, Новосёлова¹ Н.В., ведущий специалист, Высочин С.В.^{1,2}, начальник отдела «Керченский», магистрант кафедры водных биоресурсов и марикультуры

¹Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), ²ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМПА РОСТА, ПИЩЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ВЫЖИВАЕМОСТИ МОЛОДИ ЧЕРНОМОРСКОЙ КАМБАЛЫ - КАЛКАН *PSETTA MAEOTICA* (PALLAS, 1814) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БАССЕЙНОВЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА

Аннотация. Приведены данные по характеристике условий содержания, темпу роста, пищевым потребностям и выживаемости молоди черноморской камбалы - калкан, полученной и выращиваемой в искусственных условиях бассейнового хозяйства научно-исследовательской базы отдела «Керченский» в условиях водоснабжения морской водой из Керченского пролива. Исследованы в период прохождения молодью калкана метаморфоза от 20 до 100 суток выращивания: динамика выживаемости, морфометрических показателей, размерно-видовой состав потребляемых живых кормов и их содержание в желудочно-кишечном тракте. Рассчитаны относительная скорость роста и среднесуточные приросты молоди калкана за 80 суток выращивания бассейновым методом.

Ключевые слова: камбала - калкан, молодь, метаморфоз, бассейны, живые и искусственные корма, темп и скорость роста, выживаемость.

Введение

Черноморская камбала - калкан является одним из наиболее ценных и востребованных объектов промысла стран Причерноморья. Также калкан представляет особый интерес и в качестве перспективного объекта марикультуры.

Научные исследования по разработке биотехнологии искусственного воспроизводства черноморской камбалы - калкан были начаты учеными разных стран ещё в 70-80-е годы XX века, но до сих пор в Причерноморье отсутствуют питомники и товарное выращивание калкана в промышленном масштабе. Наиболее критическим периодом в процессе выращивания молоди является относительно длительный этап прохождения метаморфоза. На этапе метаморфоза отмечается максимальная гибель молоди [1-3]. Повышение жизнестойкости молоди камбалы - калкан остаётся актуальной задачей и в современный период. В связи с этим, в 2020 году авторами статья были проведены исследования по изучению характеристики темпа роста, пищевых

Водные биоресурсы и аквакультура

потребностей и выживаемости молоди камбалы-калкан в период прохождения этапа метаморфоза.

Материал и методы исследования

Работы по выращиванию молоди черноморской камбалы - калкан бассейновым методом проводили в период с 25 мая по 15 августа 2020 г. на научно-исследовательской базе «Заветное» отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» «АзНИИРХ», расположенной на побережье южной части Керченского пролива. Исследуемый возрастной диапазон выращивания молоди камбалы-калкан – от 20 до 100 суток (от начала до полного завершения метаморфоза). Экспериментальное выращивание молоди в возрасте от 20 до 49 суток проводили в бассейне объёмом 6 м³, а с 50 до 100 суток в пластиковом бассейне - 2 м³. Начальная плотность посадки молоди в бассейне объёмом 6 м³ составила 567 экз./м³, 0,57 экз./л, конечная в бассейне 2 м³ – 132 экз./м³, 0,07 экз./л. Выращивание молоди проводили в проточном режиме. Водоснабжение бассейнов осуществляли путём подачи морской воды из прибрежной акватории Керченского пролива через систему отстойников. В процессе выращивания осуществляли принудительную аэрацию воды сжатым воздухом с помощью микрокомпрессоров.

Гидрохимические показатели в выростных бассейнах определяли – 3 раза в сутки с помощью тарированных приборов по 4 параметрам (температура, солёность, содержание и процент насыщения водной среды растворённым кислородом).

Подекадно проводили определение выживаемости молоди и морфометрических показателей по трём параметрам (длина, высота и масса тела). Измерение осуществляли прижизненно на выборке, состоящей из 25 особей. Морфометрические показатели молоди калкана определяли по стандартным ихтиологическим методикам [Правдин, 1966].

Разведение живых кормов осуществляли в кормовых бассейнах общим объёмом 32 м³. Инкубацию цист артемии проводили в аппаратах ВНИИПРХ общим объёмом 400 л. Культивирование живых кормов и микроводорослей, инкубацию артемии, а также контроль за их качественным и количественным составом осуществляли ежедневно по стандартным гидробиологическим методикам [Жадин, 1960; Инструкция..., 1971; Способ..., 1984].

Результаты исследований

Исследования гидрохимических параметров водной среды в выростных бассейнах показали, что в период выращивания молоди камбалы-калкан от 20 до 100 суточного возраста солёность была относительно стабильной – 17 - 18 ‰. Содержание растворённого в воде кислорода колебалось от 7,6 до 8,9 мг/л, а процент насыщения воды кислородом варьировал от 96,3 до 98,5%. В сезон 2020 года отмечали наличие более низкой температуры воды в сравнении со всеми предыдущими сезонами работ по искусственному воспроизводству камбалы-калкан на НИБ «Заветное». Режим температуры водной среды в процессе выращивания камбалы-калкан изменялся максимально от 17°C в

Водные биоресурсы и аквакультура

конец мая до 22°C в середине августа. В сезон 2020 года в Керченском проливе преобладало черноморское течение.

В таблице 1 приведены показатели выживаемости молоди камбалы - калкан в период выращивания от 20 до 100 суток. Наибольший отход молоди был отмечен в период начала сложных морфофизиологических изменений (реверсия глаза, уплощение тела и т.д.), на этапе перехода с зоопланктона на науплии и метанауплии артемии, затем - с живого корма на рыбный фарш и мелко рубленое мясо кальмара.

Таблица 1 – Показатели выживаемости молоди камбалы-калкан в период прохождения метаморфоза

№№	Возраст, сут.	Выход, %	Выход, экз.
1	20	-	3400
2	30	50,0	1700
3	40	34,9	1185
4	50	26,6	905
5	60	14,9	505
6	70	9,0	305
7	80	8,5	288
8	90	8,1	277
9	100	7,7	263

На рисунках 1 и 2 представлены средние показатели темпа роста молоди камбалы-калкан за период выращивания с 20 до 100 суток.

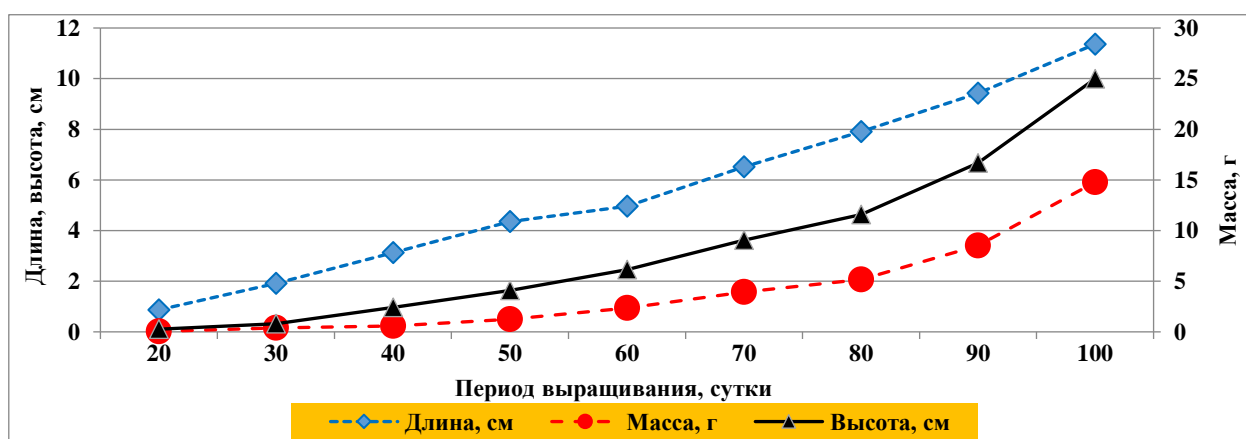


Рисунок 1 – Динамика морфометрических показателей молоди камбалы калкан в выростных бассейнах

Водные биоресурсы и аквакультура

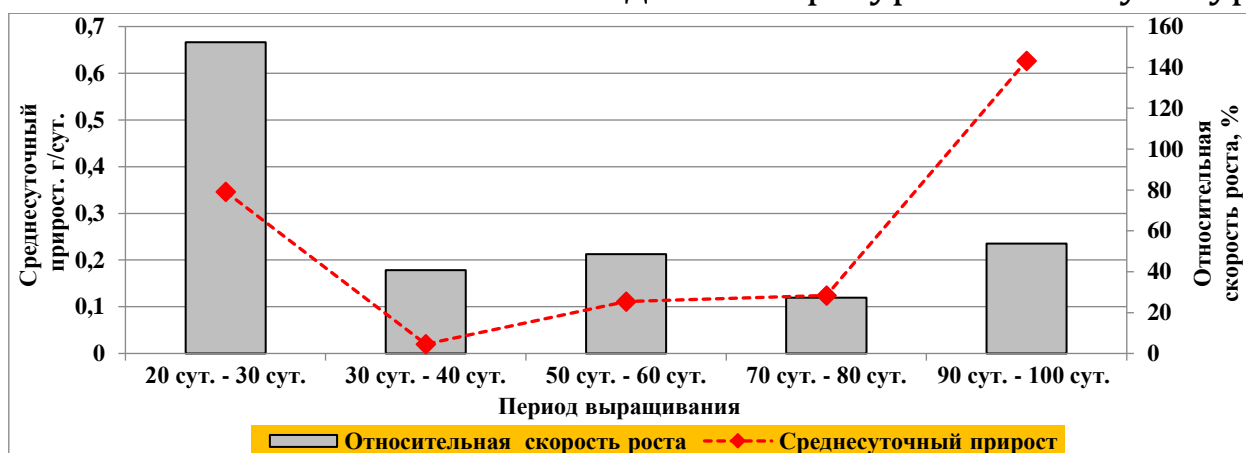


Рисунок 2 – Относительная скорость роста и среднесуточный прирост массы молоди камбалы - калкан в выростных бассейнах

Самые высокие показатели относительной скорости роста наблюдали у молоди камбалы - калкан с 20 по 30 сутки выращивания в период перехода на питание крупными формами ракообразных организмов. Наибольший среднесуточный прирост массы тела отмечали у молоди калкана с 80 по 100 сутки выращивания.

В таблице 2 представлены данные по размерно - видовому составу и потреблению живых кормов молодьоу камбалы-калкан в период прохождения метаморфоза.

Таблица 2 - Размерно-видовой состав и потребление живых кормов молодьоу камбалы-калкан в период прохождения метаморфоза

Виды кормовых организмов зоопланктона	Размеры, мкм молодь- взрослые	Сроки внесения, сутки от-до	Концентрация в выростных бассейнах, экз./мл	Содержание в желудочное-кишечном тракте, экз.
Веслоногие ракообразные: - <i>Acartia tonsa</i> Dana, 1861 - <i>Diaptomus salinus</i> E. Daday, 1885 - <i>Diaptomus gracilis</i> Sars, 1862	10-1300 10-1700 10-1200	5-30 5-30 5-40	0,02-0,03 0,1-0,2 0,1-0,3	1-10 1-21 1-44
Жаброногие ракообразные: - <i>Artemia spp</i> Leach, 1819	100-870	30-50	0,2-0,4	18-36
Разноногие ракообразные: - <i>Pontogammarus maeoticus</i> Sowinskyi, 1894	700-2800	50-100	0,01-0,05	1-2

Начиная с возраста 20 суток, молодь перешла преимущественно на питание взрослыми формами веслоногих ракообразных (табл. 2). В возрасте 24-25 суток длина молоди составила 8-12 мм (средняя - 9,93 мм), тело было уже уплощенным, наблюдали процесс реверсии глаза на верхнюю сторону.

Водные биоресурсы и аквакультура

С 30 суточного возраста в рацион молоди добавили науплии и метанауплии артемии. В этом возрасте наблюдали массовую гибель молоди, которая не перешла на питание науплиями артемии. У особей, перешедших на питание науплиями и метанауплиями артемии, наблюдали высокий темп роста.

На 40 сутки в рацион калкана ввели рыбный фарш, с 50 суток добавили мелко рубленых кальмаров и живых гаммарусов (табл. 2).

Анализ результатов выращивания молоди камбалы-калкан бассейновым методом в условиях Керченского пролива позволяет сделать вывод о том, что жизнестойкость и темп роста молоди камбалы-калкан в период прохождения этапа метаморфоза помимо основных абиотических факторов среды (температура, солёность и содержание растворённого в воде кислорода) в значительной степени зависят от правильного подбора: размерно - видового состава живых кормов, времени перехода на новый вид корма и расчёта суточной нормы его потребления, проведения адаптационных мероприятий при введении в рацион нового вида корма – живого и искусственного.

Список использованной литературы

1. Туркулова В.Н., Булли Л.И., Новосёлова Н.В., Евченко О.В., Опекунова А.А., Бобова А.С., Сапронова Е.А. Динамика роста и выживаемости молоди черноморского калкана (*Psetta maeotica maeotica* Pallas) при годичном цикле выращивания в условиях бассейнового хозяйства научно-исследовательской базы «Заветное»// Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона: материалы VIII Международной конференции: Керчь, 26-27 июня 2013 г.- Керчь: ЮгНИРО, 2013.-С. 120-128.

2. Новосёлова Н.В., Туркулова В.Н. Особенности кормления молоди черноморского калкана *Psetta maeotica maeotica* (Pallas, 1814) в индустриальных условиях// Сборник докладов Всероссийской научной конференции «Аквакультура: мировой опыт и российские разработки», Южный научный центр РАН, г.Ростов-на-Дону, 2017. С. 412-415.

3. Новоселова Н.В., В. Н. Туркулова, С. В. Высочин. Опыт культивирования зоопланктона для выращивания черноморской камбалы-калкан (*Psetta maeotica maeotica* Pallas) // Промысловые беспозвоночные: материалы Международной IX Всероссийской научной конференции. ФГБОУ КГМТУ. 30 сентября-2 октября 2020 г. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2020. – С. 134-140.

4. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 20 с.

5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищевая пром-ть, 1966. – 267 с.

6. Плохинский Н. А. Биометрия. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. – 364 с.

7. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях – М.: ВНИРО, 1971. – Ч. 1 – 41 с.; Ч. 2 – 76 с.

Водные биоресурсы и аквакультура

8.Способ выращивания морских водорослей *Monochrysis* // Авторское свидетельство № П8322 / О. И. Горонкова, О. Н. Альбицкая, Л. П. Носова, Л. В. Спекторова, Л. В. Смирнова, Г. Ю. Данилова. – Б. И. № 38. – 1984. –15 с.

**Туркулова В.Н.¹, заведующий лабораторией, Голубев И.М.², магистрант
кафедры водных биоресурсов и марикультуры**

¹Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО»
(«АзНИИРХ»), ²ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской
технологический университет»

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА ТЕМП РОСТА И ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ МОЛОДИ ПИЛЕНГАСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛИВА

Аннотация. Приведены сравнительные данные по выращиванию молоди пиленгаса в бассейнах при разной плотности посадки 1000 экз./м³ и 2000 экз./м³ в условиях водоснабжения из Керченского пролива. Дана характеристика гидрохимических показателей, темпа роста, прироста биомассы, кормовых коэффициентов и выживаемости молоди в двух вариантах выращивания.

Ключевые слова: пиленгас, молодь, плотность посадки, содержание кислорода, темп роста, прироста, кормовой коэффициент, выживаемость.

Введение

В индустриальной аквакультуре одним из главных биоэкологических факторов, определяющих экономическую эффективность выращивания молоди, является плотность посадки, так как она тесно связана с гидрохимическим состоянием водной среды в бассейне. Высокие плотности посадки возможны лишь при обеспечении высокого качества воды [1]. Превышение нормативной плотности посадки молоди рыб приводит, в первую очередь, к снижению содержания растворенного в воде кислорода и опосредованно, к снижению темпа роста, созданию пищевой конкуренции, увеличению непроизводительных кормовых затрат на единицу прироста биомассы. На фоне роста общей биомассы происходит снижение индивидуальной массы молоди, что негативно отражается на физиолого-биохимических показателях.

Для таких, традиционно популярных в индустриальной аквакультуре видов, как осетровые и лососёвые, уже разработаны нормативы по плотности посадки для разных возрастных категорий, рецептура стартовых кормов для молоди и товарной рыбы, рассчитаны кормовые затраты в зависимости от температуры воды в бассейнах [1-3]. Для кефалевых видов рыб, в том числе и пиленгаса, были рассчитаны нормативы по плотности посадки икры и личинок в УЗВ, а работ по выращиванию молоди в проточных системах практически нет. В большей степени изучены вопросы влияния температуры и солености на темп роста, выживаемость и морфофизиологические показатели личинок и раннюю молоди аборигенных видов кефалей (лобана и сингиля) и пиленгаса.

Водные биоресурсы и аквакультура

[4]. Это объясняется тем, что в современный период работы по искусственному воспроизводству кефалевых проводят только на пиленгасе локально - на научно-исследовательской базе «Заветное» (далее – НИБ «Заветное») отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»). Вместе с тем, посадочный материал пиленгаса очень востребован, как для товарного пастбищного выращивания в водоемах разного уровня минерализации, так и для выпуска в море с целью повышения промысловых запасов и поддержания стабильной численности популяции в Азовском и Чёрном морях.

В связи с актуальностью вопроса получения качественного посадочного материала с повышенной жизнестойкостью в данной работе представлены результаты экспериментальных исследований по влиянию плотности посадки на темп роста, ростовые показатели, выживаемость и пищевые потребности молоди пиленгаса при выращивании в бассейновом хозяйстве НИБ «Заветное».

Материал и методы исследования

В работе использованы данные экспериментальных исследований, полученных на научно-исследовательской базе «Заветное» отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «АзНИИРХ» при проведении работ по выращиванию молоди пиленгаса от 25 до 50 суточного возраста с 07.07.2021 г по 01.08.2021 г.

Выращивание молоди пиленгаса проводили в двух выростных бассейнах объемом 6 м³, фактическая наполненность бассейнов была 5 м³. Молодь разделили на две группы: первую группу в количестве 5000 экз. выращивали при плотности посадки 1 экз./л, 1000 экз./м³, вторую группу в количестве 10000 экз. – при плотности посадки 2 экз./л, 2000 экз./м³. Водоснабжение бассейнов осуществляли путём подачи воды из Керченского пролива через систему отстойников. В связи с этим, солевой и температурный режимы зависели от таковых в прибрежной акватории Керченского пролива. Для увеличения содержания растворенного в воде кислорода использовали принудительную аэрацию сжатым воздухом с помощью микрокомпрессоров и диффузоров.

Гидрохимические показатели в выростных бассейнах определяли 3 раза в сутки с помощью тарированных приборов по 4 параметрам (температура, солёность, содержание и насыщение воды кислородом).

Морфометрические показатели молоди пиленгаса определяли и обрабатывали по стандартным ихтиологическим методикам [5]. Измерение основных показателей (общая длина и масса тела) проводили у 25 экз. в каждом бассейне. За весь период исследований количество промеров составило 3 ед., общее число молоди – 150 экз.

Для кормления молоди пиленгаса использовали искусственные стартовые корма «Aller Aqua» - «Aller Futura» с размером крупки «0», 0,1-0,2 мм. Режим кормления был идентичным для контрольной и экспериментальной группы молоди пиленгаса. Корм вносили в выростные бассейны 3 раза в сутки с интервалом в 6 часов. Количество вносимого корма была рассчитано, исходя из соотношения количества молоди в экспериментальных группах из расчета

Водные биоресурсы и аквакультура

1:2, что соответствовало количеству 5000 экз. и 10000 экз. Полученные материалы были обработаны методами вариационной статистики [6].

Результаты исследований

В период проведения эксперимента температура воды в обоих выростных бассейнах отличалась незначительно. Значения температуры в начальный период эксперимента плавно возросли от 21,5⁰С до 23,5⁰С и в последующем варьировали в пределах 23,5-24,5 ⁰С. Солёность воды в бассейнах была одинаковой и варьировала в пределах 15,5-18,0 ‰.

Иную картину наблюдали по изменению содержания растворенного в воде кислорода и проценту его насыщения в бассейнах с разной плотностью посадки молоди (рис.1-2).

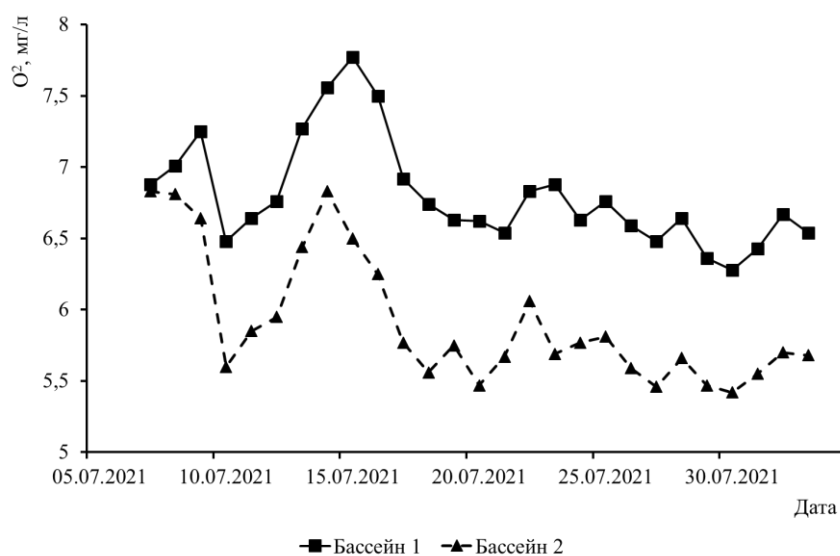


Рисунок 1 – Динамика растворенного в воде кислорода в бассейне 1 (5000 экз.) и в бассейне 2 (10000 экз.)

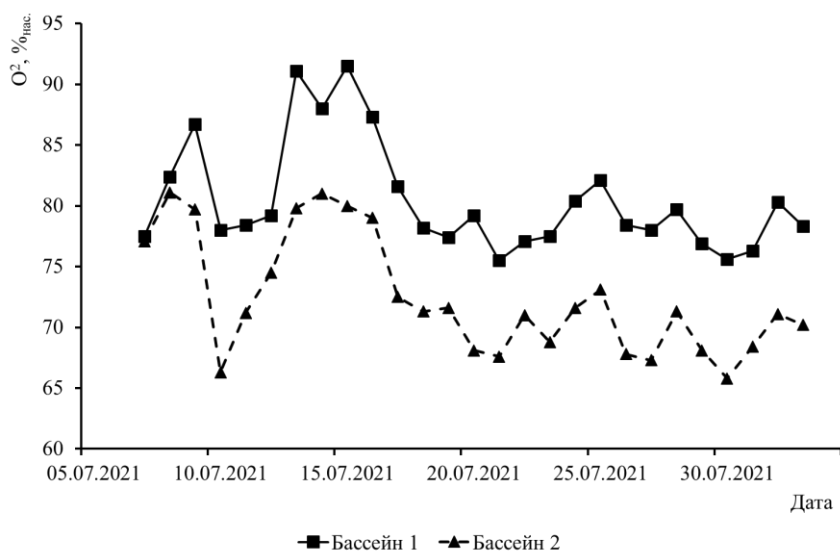


Рисунок 2 – Динамика процента насыщения растворённым в воде кислородом в бассейне 1 (5000 экз.) и в бассейне 2 (10000 экз.)

Водные биоресурсы и аквакультура

Из данных, приведенных на рисунках 1 и 2 видно, что содержание кислорода напрямую зависит от изменения температуры воды. Пики падения растворенного в воде кислорода совпали с переходом в эти дни на увеличенный суточный рацион кормления. Также очевидно, что содержание кислорода в бассейне 2, в котором выращивали 10000 экз. молоди, весь период было ниже на 1,0-1,5 мг/л или на 10-15 % насыщения, чем в бассейне 1 с 5000 экз.

На рисунках 3 и 4 приведена динамика массы и длины тела у молоди, выращиваемой при плотности посадки 1000 экз./м³ и при плотности посадки 2000 экз./м³.

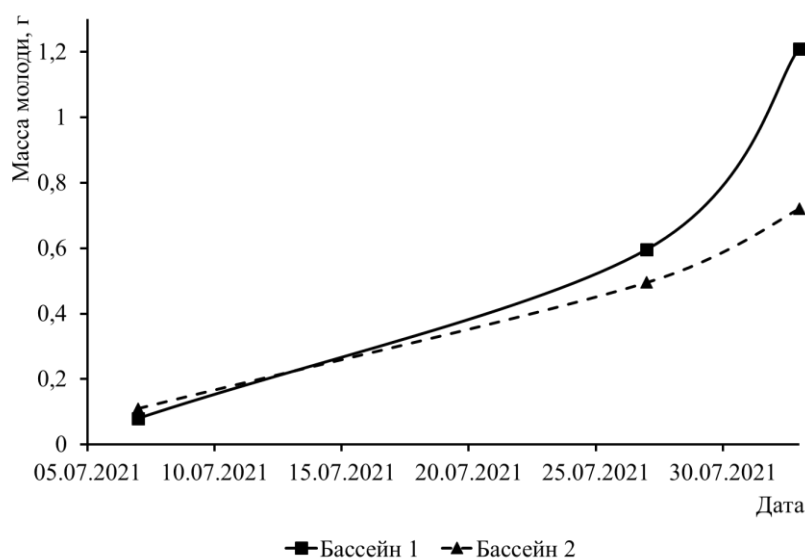


Рисунок 3 – Динамика массы тела молоди пиленгаса при выращивании в **бассейне 1** (5000 экз.) и в - **бассейне 2** (10000 экз.)

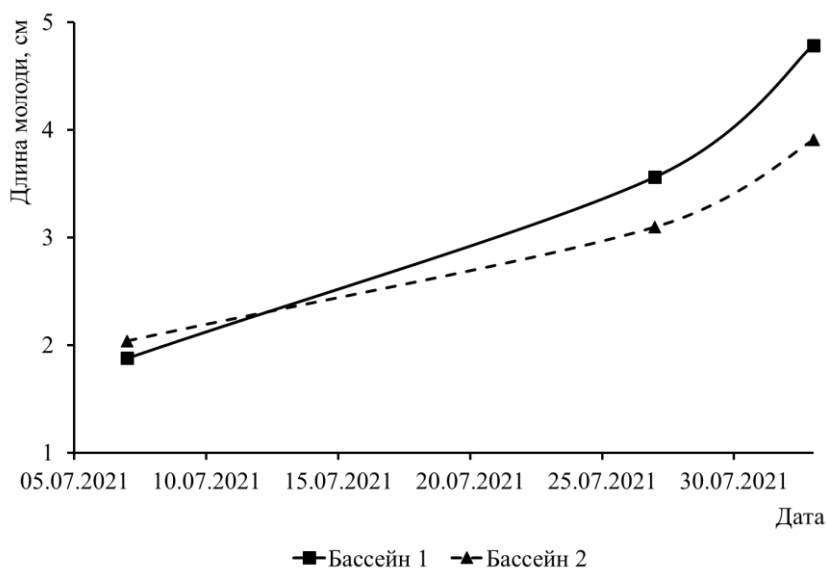


Рисунок 4 – Динамика массы тела молоди пиленгаса при выращивании в **бассейне 1** (5000 экз.) и в - **бассейне 2** (10000 экз.)

Водные биоресурсы и аквакультура

Из данных, приведенных на рисунках 3 и 4 видно, что молодь в выростном бассейне с большей плотностью посадки изначально в среднем имела большую массу и общую длину тела, чем таковые при меньшей плотности посадки, соответственно, 0,11 г и 2,04 см и 0,08 г и 1,88 см. Уже через 6-7 дней эксперимента и до его окончания отмечали превышение темпа роста у молоди в бассейне с меньшей плотностью посадки. По окончании эксперимента масса особей, выращиваемых при начальной плотности посадки 5 тыс. экз., была выше в 1,6 раза таковой у особей из второго бассейна с плотностью 10000 экз. Такую же закономерность наблюдали и по длине тела. Средняя масса 50-ти суточной молоди пиленгаса в бассейне 1 составила 1,2 г, в бассейне 2 – 0,75 г, по длине – 4,8 см и 3,9 см.

В таблице 1 приведены данные по пищевой потребности и выживаемости молоди пиленгаса, выращиваемой в бассейнах одного объёма при разной плотности посадки.

Таблица 1 – Характеристика пищевой потребности и выживаемости молоди пиленгаса при выращивании в условиях разной плотности посадки

Показатели	Числовые значения	
	1000	2000
Плотность посадки на 1 бассейн объемом, экз./м ³	1000	2000
Начальное количество, экз.	5000	10000
Конечное количество, экз.	4750	9055
Начальная средняя масса 1 особи, г	0,08	0,11
Конечная средняя масса 1 особи, г	1,20	0,75
Общий прирост по выборке, г	5320	5795
Фактические затраты корма, г	8850	17700
Кормовой коэффициент, ед.	1,66	3,05
Выживаемость, %	95	90,5

Из данных, приведенных в таблице 1 следует, что при идентичном суточном рационе конвертируемость задаваемого корма была выше у молоди, выращиваемой при меньшей плотности посадки. Кормовой коэффициент у особей, выращиваемой при начальной плотности посадки 5000 экз. на бассейн, составил 1,66 ед., а у молоди в условиях большей в 2 раза плотности посадки составил почти в 2 раза выше – 3,05 ед. При этом общий прирост биомассы в двух вариантах оказался близким по значению. Выживаемость молоди, выращиваемой при плотности посадки 1000 экз./м³, оказалась выше таковой у особей при удвоенной плотности посадки, 95 % и 90,5 %, соответственно.

Таким образом, на основании экспериментальных исследований по выращиванию молоди пиленгаса при разной плотности посадки, можно сделать вывод о том, что при содержании в идентичных условиях по температуре и

Водные биоресурсы и аквакультура

солености воды, поступающей из прибрежной акватории Керченского пролива, оптимальным вариантом является 5000 экз. на бассейн объемом 5 м³, 1000 экз./м³. При соблюдении данной плотности посадки у молоди пиленгаса наблюдали более высокие показатели темпа роста и прироста биомассы, а также более низкий кормовой коэффициент, чем таковые у особей, выращиваемых при плотности и посадки 10000 экз., 2000 экз./м³. Эти результаты необходимо учитывать в технологическом процессе выращивания молоди пиленгаса в искусственных условиях для повышения ее жизнестойкости и качества.

Список использованной литературы

1. Пономарёв С.В., Гамыгин Е.А., Никоноров С.И., Пономарёва Е.Н., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Технология выращивания и кормления объектов аквакультуры Юга России (справочник, учебное пособие)/ С.В. Пономарёв, Е.А. Гамыгин Е.А., С.И. Никоноров, Е.Н. Пономарёва, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева// Астрахань: Нова плюс, 2002.- 198 с.

2. Пономарева Е.Н., Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю. Технология выращивания и кормления ранней молоди осетровых рыб для последующего зарыбления выростных прудов осетровых рыбоводных заводов Юга России/ Е.Н. Пономарёва, С.В. Пономарёв, Л.Ю. Лагуткин// Астрахань: Нова, 2002. - 9 с.

3. Пономарев С.В., Пономарева Е.Н. Технологические основы разведения и кормления лососевых рыб в промышленных условиях/ С.В. Пономарёв, Е.Н. Пономарёва// Моногр.- Астрахань, изд-во АГТУ, 2003. - 187 с.

4. Шекк П.В., Куликова Н.И. Марикультура рыб и перспективы ее в Черноморском бассейне / П. В.Шекк., Н. И. Куликова // Монография.-К.:КНТ, 2005.-308 с.

5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И.Ф. Правдин под ред. П.А. Дрягина и В.В. Покровского. – 4-е изд., перераб. и доп.// – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

6. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский//Новосибирск: Сибир. отделение АН СССР, 1961. – 364 с.

Туркулова В.Н.¹, заведующий лабораторией, Новосёлова¹ Н.В., ведущий специалист, Голубев И.М.², магистрант кафедры водных биоресурсов и марикультуры

¹Отдел «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), ²ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

ВЛИЯНИЕ СОЛЁНОСТИ НА РОСТ И ПИТАНИЕ МОЛОДИ ПИЛЕНГАСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БАССЕЙНОВЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА

Аннотация. Приведены сравнительные данные по выращиванию молоди пиленгаса бассейновым методом в условиях стабильной солености 18 ‰ и в режиме распреснения до 2 ‰. Дана характеристика ростовых и динамика морфометрических показателей, пищевой потребности и выживаемости молоди пиленгаса. Рассчитаны среднесуточные приросты по массе и длине тела, кормовые коэффициенты. Показано стимулирующее влияние процесса распреснения морской воды черноморской солености от 18 ‰ до 2 ‰ на темп роста и выживаемость молоди пиленгаса.

Ключевые слова: пиленгас, молодь, бассейновый метод, соленость, распреснение, темп роста, приросты, кормовой коэффициент, выживаемость.

Введение

Влияние колебаний факторов среды на жизнедеятельность организмов является предметом ряда исследований. Во множестве экспериментальных работ на самых различных видах отмечено, что при колебаниях разных параметров среды организмы не находятся в угнетенном состоянии. Более того, было убедительно показано, что такие условия могут приводить к оптимизации жизнедеятельности по сравнению со статичными оптимальными условиями. Обнаруженные эффекты привели к необходимости дополнения концепции экологического оптимума. Поэтому все чаще высказывается мнение, что экологическим оптимумом являются не статичные оптимальные значения факторов, а изменения их с определенной амплитудой, скоростью и частотой, не выходящими за рамки адаптационных возможностей вида [1].

Рыбы, как и многие другие группы организмов, были объектом исследований по изучению влияния астатичности солености среды [1-2]. Рядом исследователей на пресноводных и проходных видах рыб было показано, что при естественных колебаниях солености предличинки и личинки более толерантны к быстрым сдвигам солености по сравнению с взрослыми рыбами, а в экспериментальных условиях периодические колебания солености до 2 ‰ ускоряли темп развития эмбрионов, стимулировали рост у предличинок, способствуя также их большей выживаемости [1-2].

Водные биоресурсы и аквакультура

На молоди азово-черноморских кефалей был выполнен ряд исследований влияния солености водной среды на эмбриональный и личиночный периоды [3]. Для них был определён оптимальный солевой оптимум, а также допустимый диапазон колебаний. Рядом авторов были проведены экспериментальные исследования по влиянию процесса рапреснения воды на выживаемость, темп роста личинок и молоди пиленгаса, пищевые потребности при выращивании в разном диапазоне солености. Было показано, что после перехода на активное питание у личинок пиленгаса также изменяется отношение к солености. В ходе специальных исследований было показано, что с 6-8 суточного возраста личинки пиленгаса способны выдерживать снижение солености до 5 ‰, а после предварительной акклимации в течение 2 суток в солоноватой воде способны адаптироваться к пресной. Снижение солености водной среды после перехода личинок на внешнее питание и особенно после начала этапа серебрения оказывает стимулирующее действие на их развитие и рост [4-6].

В последние два года значительно увеличились масштабы получения и выращивания молоди пиленгаса бассейновым методом в морской воде с последующим выращиванием в пресных водоемах. В связи с этим, особое значение приобретает вопрос изучения влияния процесса рапреснения на темп роста, выживаемость и питание молоди пиленгаса на разных этапах развития при выращивании в УЗВ при относительно стабильных параметрах температуры, содержанию растворенного в воде кислорода.

Материал и методы исследования

В работе использованы данные экспериментальных исследований, полученных на научно-исследовательской базе «Заветное» отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «АзНИИРХ» при выращивании молоди пиленгаса от 25 до 65 суточного возраста с 07.07.2021 г по 15.08.2021 г.

Выращивание молоди пиленгаса проводили в закрытом термостатированном рыбоводном цехе в двух бассейнах объемом 2,0 м³ в режиме УЗВ при плотности посадки 0,5 экз./л, 500 экз./м³. Контрольную группу выращивали при стабильных параметрах солености -18 ‰, экспериментальную - в режиме рапреснения от 18 ‰ до 2 ‰. Понижение солености произвели в течение 8 суток с суточным градиентом 2‰. Температуру воздуха и воды в бассейнах поддерживали в заданном режиме с помощью функционирования сплит-системы. Различия по температуре в двух бассейнах были незначительны. В начальный период эксперимента в обоих выростных бассейнах отмечали подъём температуры воды от 22,1⁰С до 23⁰,5С, в последующем, значения были относительно стабильны и находились в пределах 23,5-23,8⁰С.

Количественные показатели содержания растворенного в воде кислорода в начальный период эксперимента были сходными в обоих бассейнах, в последующем отмечали более высокое содержание в воде соленостью 2 ‰ на 0,5-1,0 ед., чем при солености 18 ‰. Возможно, данный факт был обусловлен

Водные биоресурсы и аквакультура

большой растворимостью атмосферного кислорода при идентичной температуре в пресной воде, чем в морской. В течение эксперимента среднее значение растворенного в воде кислорода в распресненной воде варьировало в пределах 7,5-8,9 мг/л, в морской воде - 7,0 -8,2 мг/л.

Гидрохимические показатели в выростных бассейнах определяли 3 раза в сутки с помощью тарированных приборов по 3 параметрам (температура, солёность, содержание растворённого в воде кислорода).

Морфометрические показатели молоди пиленгаса определяли и обрабатывали по стандартным ихтиологическим методикам [7]. Измерение основных показателей (общая длина и масса тела) проводили у 25 экз. в каждом бассейне. За весь период исследований количество промеров составило 4 ед., общее число молоди - 200 экз.

В течение всего эксперимента для питания молоди пиленгаса использовали искусственные стартовые корма фирмы «Aller Aqua» - «Aller Futura» с размером крупки «0», 0,1-0,2 мм. Режим и норма кормления были идентичными для молоди пиленгаса обеих групп. Корм вносили в выростные бассейны 3 раза в сутки с интервалом в 6 часов. Полученные материалы были обработаны методами вариационной статистики [8].

Результаты исследований

В таблицах 1 и 2 и на рисунках 1 и 2 приведены данные, характеризующие изменение морфометрических показателей, абсолютные и среднесуточные приросты массы и длины тела у молоди, выращиваемой в течение 40 суток в условиях стабильной солёности 18 ‰ и в режиме распреснения от 18 ‰ до 2 ‰.

Таблица 1 – Морфометрические и ростовые показатели молоди пиленгаса при выращивании в режиме распреснения (18 ‰ - 2 ‰)

Показатели	Дата облова							
	n	07.07.22	n	27.07.22	n	02.08.22	n	15.08.22
Масса тела,г	25	0,093	25	0,945	25	1,54	25	2,73
Длина тела, см	25	2,04	25	4,256	25	5,30	25	6,48
Абсолютный прирост по массе, г			0,852		0,795		1,190	
Абсолютный прирост по длине, см			2,216		1,044		1,180	
Среднесуточный прирост по массе, г/сут.			0,057		0,133		0,052	
Среднесуточный прирост по длине, см/сут.			0,148		0,174		0,062	

Водные биоресурсы и аквакультура

Таблица 2 - Морфометрические и ростовые показатели молоди пиленгаса при выращивании в условиях стабильной солености (18 ‰)

Показатели	Дата облова							
	n	07.07.22	n	27.07.22	n	02.08.22	n	15.08.22
Масса тела, г	25	0,122	25	1,10	25	1,26	25	2,36
Длина тела, см	25	2,04	25	4,43	25	4,90	25	5,71
Абсолютный прирост по массе, г			0,978		0,160		1,100	
Абсолютный прирост по длине, см			2,390		0,470		0,810	
Среднесуточный прирост по массе, г/сут.			0,065		0,027		0,058	
Среднесуточный прирост по длине, см/сут.			0,159		0,078		0,043	

Из данных, приведенных в таблицах 1 и 2 видно, что в течение первых 20 суток темп роста выше у молоди, выращиваемой в стабильных условиях солености, чем таковой в условиях распреснения. В последующем, темп роста молоди, выращиваемой при низкой солености воды 2 ‰, значительно увеличился и был выше такового у особей при солености 18 ‰.

На рисунках 1 и 2 приведена динамика массы и длины тела у молоди, выращиваемой при разном режиме солености воды в выростных бассейнах.

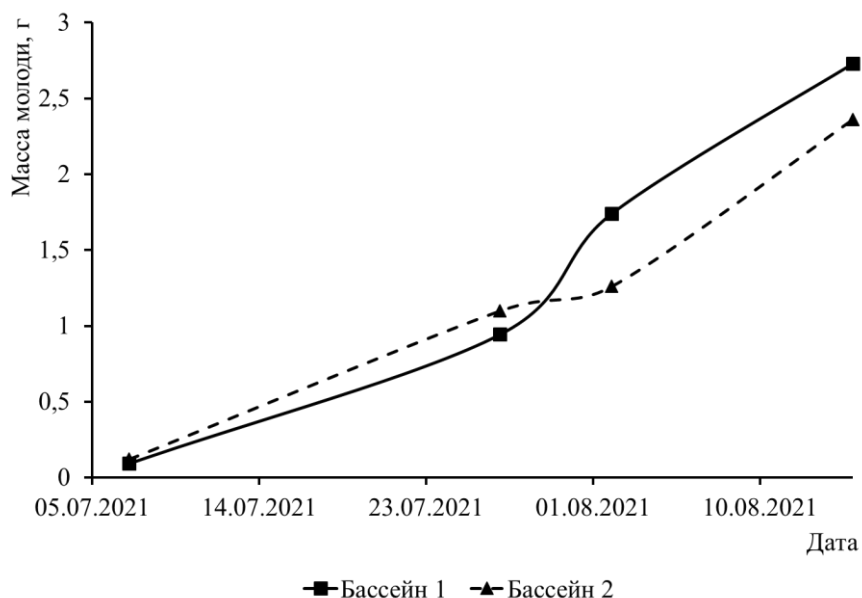


Рисунок 1 – Динамика массы тела молоди пиленгаса при выращивании в режиме распреснения – **бассейн 1** и при стабильной солености - **бассейн 2**

Водные биоресурсы и аквакультура

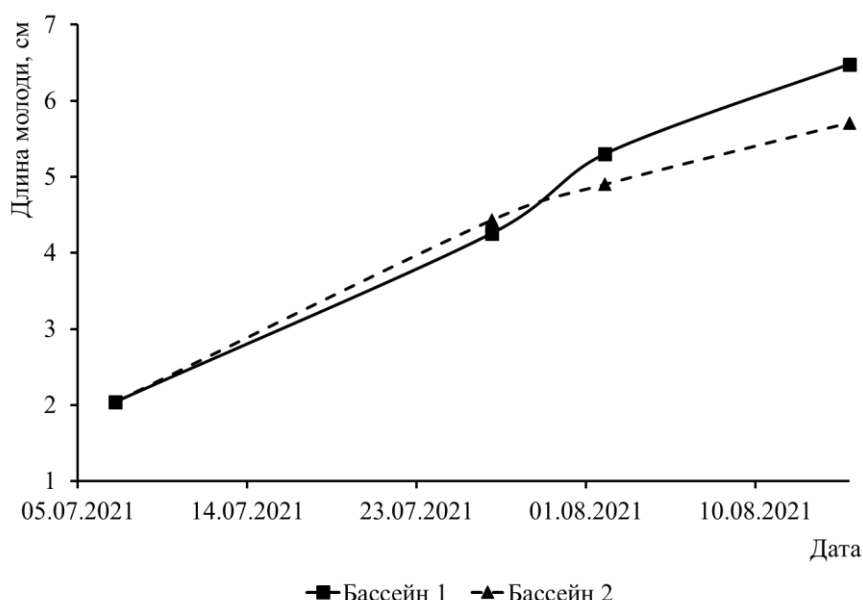


Рисунок 2 – Динамика длины тела молоди пиленгаса при выращивании в режиме распреснения – **бассейн 1** и при стабильной солености - **бассейн 2**

Из данных, приведенных на рисунках 1 и 2 видно, что до возраста 40-45 суток темп роста молоди в бассейне с морской соленостью опережал таковой у особей, выращиваемых в распресненной воде. В последующие дни картина изменилась. Было отмечено значительное опережение темпа роста у молоди, выращиваемой при солености 2 ‰.

В таблице 3 приведены данные по выживаемости и пищевой потребности при кормлении искусственным комбикормом молоди, выращиваемой в условиях разного солевого режима.

Таблица 3 – Характеристика выживаемости и пищевой потребности молоди пиленгаса при выращивании в условиях разного солевого режима

Показатели	Числовые значения	
	Распреснение от 18 до 2	18
Соленость, ‰	Распреснение от 18 до 2	18
Начальное количество, экз.	1000	1000
Конечное количество, экз.	984	972
Начальная средняя масса 1 особи, г	0,093	0,122
Конечная средняя масса 1 особи, г	2,73	2,36
Общий прирост по выборке, г	2593	2172
Фактические затраты корма, г	3200	3200
Кормовой коэффициент, ед.	1,23	1,47
Выживаемость, %	98,4	97,2

Водные биоресурсы и аквакультура

Из данных, приведенных в таблице 3 следует, что при одинаковых фактических затратах конвертируемость корма выше у молоди, выращиваемой в распресненной воде. У этой группы рыб кормовой коэффициент ниже, а прирост массы выше, чем у особей при содержании в стабильном солевом режиме.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о стимулирующем влиянии процесса распреснения морской воды соленостью 18 ‰ до солоноватой - 2 ‰ на темп роста и выживаемость молоди пиленгаса. Этим можно объяснить предрасположенность молоди пиленгаса в естественных условиях к более распресненным участкам акваторий, куда они мигрируют в поисках лучшей кормовой базы. Данную эколого-физиологическую особенность необходимо учитывать в технологическом процессе выращивания молоди пиленгаса в искусственных условиях для повышения жизнестойкости и качества посадочного материала.

Список использованной литературы

1. Лукиянов С. В. Эмбрионально-личиночное развитие сибирского осетра (*Acipenser baerii* Brandt) в условиях постоянной и переменной солености/ С. В. Лукиянов, В. А. Кузнецов // Любищевские чтения, 2009. Современные проблемы эволюции: сборник докладов. - Ульяновск: Ульяновский гос. пед. ун-тет, 2009. - С. 469-474.
2. Лукиянов С. В. Влияние постоянной и переменной солености на эмбрионально-личиночное развитие карпа / С. В. Лукиянов // V Поволжская гидроэкологическая конференция: мат докл. - Казань, 2009. - С. 171-174.
3. Демьянова Н.И. Соленость воды и развитие личинок сингиля/ Н.И. Демьянова//Рыбное хозяйство.- М: 1988 а.-№2.-С.36-38.
4. Новоселова Н.В., Туркулова В.Н. Питание личинок пиленгаса выращиваемых при различных абиотических факторах среды./ Н.В. Новоселова, В.Н. Туркулова // Сб. : Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России». Научн. прак. конф. - Краснодар, 2001. С.-84-86
5. Булли Л.И., Куликова Н.И. Адаптивные возможности личинок пиленгаса *Liza haematocheila* (Mugilidae, Mugiliformes) при снижении солености среды/ Л.И. Булли, Н.И. Куликова// Вопросы ихтиологии, 2006, вып. 46, № 4. С. 525-535.
6. Новоселова Н.В. Влияние абиотических факторов среды на рост и питание личинок кефалевых и камбаловых рыб/Н.В. Новоселова // Сб.: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Рибне господарство – Київ: КМ Academia, 2009. - Вип. – 67 - С. 151-157.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И.Ф. Правдин под ред. П.А. Дрягина и В.В. Покровского. – 4-е изд., перераб. и доп.// – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
8. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский//Новосибирск: Сибир. отделение АН СССР, 1961. – 364 с

Туркулова В.Н., заведующая лабораторией

Отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО»
(«АзНИИРХ»)

Голубев И.М., магистрант кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

Зинабадинова С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры
водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЛЕНГАСА
LIZA HAEMATOCHEILUS (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) = *MUGIL
SOIUU* (BASILEWSKY, 1855) В ПРИМОРЬЕ**

Аннотация. В работе дана биологическая характеристика пиленгаса, описаны адаптационные возможности, придающие виду экологическую пластичность. Рассмотрены особенности акклиматизации и биотехника искусственного воспроизведения пиленгаса.

Ключевые слова. Пиленгас, молодь, соленость, выживаемость

Пиленгас – Mugilidae, *Liza haematocheilus* (Temminck & Schlegel, 1845) = *Mugil soiuu* (Basilewsky, 1855) – отряд кефалеобразные, семейство кефалевые.

Тело удлинённое, почти цилиндрическое. Жировое веко развито слабо. Глаза оранжевого цвета. Чешуя на голове заходит за передние ноздри. Хвостовой плавник слабовеямчатый. Пилорических придатков обычно шесть. Окраска: спина серая, бока и брюхо серебристо-серые. На задних краях чешуек имеется оп. темному пятнышку. Максимальные размеры в нативном ареале 60 см, в Азово-Черноморском бассейне достигает длины 80 см и массы тела 7 кг.

Этот вид характеризуется широкой экологической пластичностью, выраженной в большей степени, чем у других видов кефалей. Он приспособлен к обитанию как в пресных, так и в водах океанической солености, нагуливается в хорошо прогреваемых водах мелководий, заливов, лагун. Нерест, по данным ряда авторов, отмечается как в лиманах и лагунах при солености от 5 до 15 ‰, так и в глубоководных районах с повышенной соленостью до 35 ‰. На зимовку стремится в пресную воду, в реках залегает в ямы.

Вид способен выдерживать значительные колебания температур (эвритермность) и солености (эвригалинность), однако, несмотря на вышеуказанные характеристики, большинство исследователей определяют пиленгас как генеративно морскую и теплолюбивую рыбу. Интенсивный рост наблюдается в первые три года жизни. Отмечается более раннее созревание –

Водные биоресурсы и аквакультура

самки становятся половозрелыми в 3-4-летнем возрасте, самцы – в 2-3-летнем возрасте. Нерест наблюдается с мая по июнь. Вылупившиеся предличинки имеют длину 1,86-2,2 мм. Нерест происходит с мая по первую половину июня при солености от 15 до 30 ‰, температуре от 17 до 26 °С.

В основном трофические предпочтения личинок в течение 2 месяцев после перехода на внешнее питание это представители зоопланктона, а затем питание детритом (осень). В связи с переходом на питание детритом край нижней губы у молоди напоминает по форме скребок (предназначен для снятия верхнего слоя ила), а само ротовое отверстие перемещается на вентральную сторону тела. Соответственно, взрослых особей пиленгаса можно охарактеризовать как типичных детритофагов. При исследовании пищевых комков, собранных из отделов желудочно-кишечного тракта пиленгасов, большая часть биогенную органику ила (95% пищевого комка, из них четыре части – органические вещества и одна часть – грунт). Однако, установлено, что живые организмы, обитающие в иле, также могут входить в пищевой рацион пиленгаса и составлять до 5 % от массы пищевого комка. Питание личинок пиленгаса в естественном ареале мало изучено. В период зимовки пиленгас не питается в течение 100-120 дней.

В разных районах обитания масса сеголеток варьирует от 10-12 до 110-115 г, двухлеток – от 300 до 1350 г, трехлеток – от 1100 до 2800 г, четырехлеток – от 1500 до 3800 г.

Пиленгас, как известно, является видов-вселенцем, который был интродуцирован в Азово-Черноморский бассейн (АЧБ) в 80-х годах и очень удачно прошел акклиматизацию, сформировав на сегодняшний день многочисленные самовоспроизводящиеся популяции в Черном и Азовском морях [25, 30, 34, 39]. В разных районах обитания масса сеголеток варьирует от 10-12 до 110-115 г, двухлеток – от 300 до 1350 г, трехлеток – от 1100 до 2800 г, четырехлеток – от 1500 до 3800 г.

Вышеуказанная эвритермность вида неоднократно была подтверждена экспериментальными исследованиями. Более того, в них демонстрировалась способность особей пиленга (разных возрастных групп) переносить действие отрицательных температур (до -0,4 °С). Такая экологическая пластичность вида объясняется тем, что пиленгас за период нагула летом способен накапливать значительное количество жировой ткани, которое может составлять до 7,71% от массы тела. Именно накопленные за период нагула липиды обеспечивают ему длительную зимовку в довольно суровых условиях. При этом потери массы в период зимовки могут варьировать в пределах от 4% до 14%, показатели выживаемости пиленгаса составляют: у годовиков – 20 %, двухгодовиков – 90 %, у трех -, пятигодовиков – 100 %.

Акклиматизация и биотехника искусственного воспроизведения пиленгаса также являются предметом научных исследований, значительную роль в которых занимают работы по биотехнике искусственного получения жизнестойкого потомства и нового акклиматизанта – кефали пиленгаса, которые проводятся в лабораториях Отдела «Керченский» Азово-

Водные биоресурсы и аквакультура

Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ»). В отличие от автохтонных кефалей акклиматизант имеет более высокую экологическую пластичность, характеризуется высокой жизне- и зимостойкостью, эвригалинностью, технологичностью. Для его разведения рекомендованы три основных способа: прудовый, бассейновый и садковый. Пиленгас быстро адаптируется к условиям неволи, очень хорошо потребляет и усваивает искусственные корма, как при содержании в прудах и бассейнах, так и в садках. При искусственном кормлении пиленгас гораздо лучше растет, чем на естественной кормовой базе. Он обладает хорошими вкусовыми качествами мяса и высоким темпом роста.

Состав нерестового стада. Нерестовая популяция пиленгаса обычно представлена особями от 4 до 11 лет, преобладают пяти- и шестилетки. Самцы и самки пиленгаса Амурского залива различаются по скорости роста, возрастному составу, срокам наступления половой зрелости. Известно также, что различия в росте у самок в сторону увеличения возникают лишь в трехгодовалом возрасте. Так, в двухгодовалом возрасте средняя длина самок составляла 18,9 см самцов - 19,4 см, тогда как трехгодовалые самки имеют среднюю длину 26,5 см, а самцы 26,3 см. Существенные различия у самцов и самок в росте возникают в более позднем возрасте. Различия в темпе роста пиленгаса, отмеченные в разные периоды исследований, отражают уровень воспроизводства, условия нагула и зимовок в связи с антропогенными факторами и естественными климатическими условиями.

Сравнительные материалы по длине и массе рыб в популяции 1965 и 1981 гг. свидетельствуют об омоложении популяции при одновременном снижении уловов. Это возможно при понижении численности популяции. Причиной сокращения численности популяции считают заморные явления, возникающие во время зимовок в р. Раздольной. Дефицит кислорода определяется снижением уровня воды в реке и загрязнением ее промышленными стоками. Содержание кислорода, растворенного в воде, в отдельных случаях снижалось до 0,5 мг/л.

Для онтогенеза пиленгаса отмечается более раннее созревание самцов (в четырех годовалом возрасте), чем самок (на год позднее). Половой состав в период нереста близок 1:1, но может быть с небольшим преобладанием самок. В дальнейшем в процессе нереста и миграции на нагул отнерестившихся самок половой состав может изменяться в сторону преобладания самцов.

Длительность периода нереста может колебаться в зависимости от температурных перепадов, но в целом составляет от 1 до 1,5 мес. При этом, как правило, нерест приходится на период с конца мая до начала июля. Большинство исследователей сходятся во мнении, что нерест пиленгаса проходит на глубинах от 5 до 35 м при температуре 16,6-20,7°C, солености 29,9-32,7‰.

Икринки пиленгаса пелагические при солености 29-33‰ пелагические и батипелагические при солености 12-15‰. Морфология икринки: имеют сферические очертания, небольшое перивителлиновое пространство, во

Водные биоресурсы и аквакультура

внутреннем содержимом хорошо просматривается одна большая или несколько мелких жировых капель (рисунок 1.2, а). Диаметр икринок колеблется от 0,83 до 1,01 мм (в среднем 0,93 мм), а диаметр ЖК - от 0,34 до 0,54 мм (в среднем 0,42 мм). Внутреннее содержимое (желток) при визуальном осмотре характеризуется гомогенностью.

По материалам съемки в Амурском заливе, икра пиленгаса отличалась несколько большими размерами. В среднем диаметр икринок в разные сроки съемок изменился от 0,93 до 0,98 мм. Основным маркером развития эмбрионов является пигментация – вдоль спины зародышей постепенно проявляются меланофоры, которые на последующих стадиях характеризуются появлением многосиленных отростков и отмечаются на краниальном конце, а на более поздних стадиях появляются и на каудальном конце.

Вылупившиеся эмбрионы имели длину 1,86 мм. Анус расположен несколько позади середины тела: антеанальное расстояние составляет 59,7% общей длины; грудные плавники неразвиты; отсутствует ротовое отверстие. Желток большой - 0,81 мм длиной; ЖК располагается в передней части желтка. Глаза не пигментированы.

У эмбриона, имеющего длину 2,58 мм, анус приближается к середине тела. Хорошо видны грудные плавники, обозначена ротовая щель, у предличинки длиной 2,94 мм открыт рот. Кишечник образует петлю. Сеголетки ведут придонный образ жизни, однако при скосячивании для миграций могут осваивать пелагиаль.

Питание личинок пиленгаса в естественном ареале практически не изучено. Известно, что личинки питаются зоопланктоном в течение двух месяцев после перехода на питание внешней пищей. К осени переходят на питание детритом. В связи с этим конечный рот у молоди становится затем нижним, и край нижней губы приобретает форму и значение режущего скребка, снимающего верхний слой ила. Взрослые особи пиленгаса - типичные детритофаги: 95% и более пищевого комка по массе составляет ил, обогащенный биогенной органикой (около 80% и 20% грунта). Иногда пищей являются живые организмы, живущие в грунте, они могут составлять до 6% к массе. Средний индекс наполнения детритом кишечника составляет $176,0^{0}/_{000}/38/$. У молоди сеголеток и двухлеток в кишечниках содержится 72,7% детрита, 9,2% грунта и до 10% фитопланктона к массе рыбы. Индекс наполнения составлял $137^{0}/_{000}$. В период зимовки пиленгас не питается в течение 100-120 дней.

Рост. Данные о длине тела и наращивании массы у молоди пиленгаса на родине описаны фрагментарно. Однако отлов сеголеток для акклиматизационных работ дает репрезентативный материал. В Амурском заливе длина сеголеток варьировала от 4 до 14 см, масса - от 0,7 до 45 г, в среднем длина составляла 7,4 см, масса - 8,1 ($n = 2000$ экз.). Известны случаи захода сеголеток длиной 3,1-6,2 см в реки зал. Петра Великого в августе на зимовку. Темп годовых приростов длины пиленгаса с возрастом снижается как у самцов, так и у самок. В Амурском заливе в разные периоды пиленгас рос

Водные биоресурсы и аквакультура

неодинаково, так, в 1965 г. он рос лучше, чем в 1981 г. Отмечен вылов пиленгаса длиной 58,5 см и 2 кг массой в возрасте 15-16 лет в оз. Айнском Южного Сахалина.

Таким образом, в различных условиях пиленгас характеризуется эврибионтностью и высокими адаптативными способностями. Им свойственны широкий спектр питания, способность высокоэффективного воспроизводства в широком диапазоне солености. В настоящее время популяция пиленгаса находится в стабильном состоянии при некоторых колебаниях запаса в зависимости от урожайности отдельных поколений. Пиленгас вошёл в 1993 г. в реестр промысловых рыб и стал одним из основных промысловых объектов Азово-черноморского бассейна. Так не менее основными мерами рационального ведения промысла должны оставаться бережное отношение к молоди на местах зимовок, сокращение не очень неучтенного и браконьерского вылова и увеличение приемо-транспортных судов для сокращения непроизводительных простоев рыболовного флота.

Список использованной литературы

1. Ключарева О. А. Материалы по ихтиофауне и рыбному хозяйству озер Южного Сахалина / О. А. Ключарева // В кн.: Озера Южного Сахалина их ихтиофауна. - М., 1964. - С. 223-266.
2. Линдберг Г.У. Словарь названий морских промысловых рыб / Г.У Линдберг, А. С. Герд, Т.С Расс // Л.: Наука, 1980. - С. 138.
3. Лукиянов С. В. Эмбрионально-личиночное развитие сибирского осетра (*Acipenser baerii* Brandt) в условиях постоянной и переменной солености/ С. В. Лукиянов, В. А. Кузнецов // Любищевские чтения, 2009. Современные проблемы эволюции: сборник докладов. - Ульяновск: Ульяновский гос. пед. ун-тет, 2009. - С. 469-474.
4. Лукиянов С. В. Влияние постоянной и переменной солености на эмбрионально-личиночное развитие карпа / С. В. Лукиянов // V Поволжская гидроэкологическая конференция: мат докл. - Казань, 2009. -С. 171-174.
5. Методические указания по разведению кефали – пиленгаса в водоемах юга Украины / Составители: П.В.Шекк, Н.И Куликова, В.Н. Федулина, Ф.В Яровенко, Л.И Макухина, А.Ф Булли, Е.Г Воля // Киев: Укррыбхоз. – 1993. – 19с.
6. Мизюркина А. В. Рост пиленгаса в Амурском заливе /А.В. Мизюркина, В. Г Марковцев // М. - 1981. - Т. 21. - Вып. 4.- С. 745-748.
7. Мизюркина А. В. Пиленгас Амурского залива / А. В. Мизюркина, М. А. Мизюркин // Рыбн. хоз-во. - 1983. - и 6. - С. 32-33.
8. Мизюркина А.В. Нерест пиленгаса в Амурском заливе /А.В. Мизюркина //Рыбн. хоз-во. - 1984. - № 5. - С. 3

Секция
«Инновационные технологии в
преподавательской деятельности в
системе СПО»

Барбашина А.И., преподаватель первой категории ЦК «Экономика и бухгалтерский учет»

ФГБОУ ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум

СУЩНОСТЬ КОНФЛИКТА И ЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА

Аннотация. В статье рассматривается педагогическая деятельность, как особый вид социальной деятельности, направленный на передачу от старших поколений к младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению определенных социальных ролей в обществе.

Особое внимание в статье уделено текущим проблемам педагогической деятельности. Для успешной реализации профессиональной деятельности в конфликтной среде преподаватель должен обладать профессиональной культурой, уметь распознавать назревающие конфликты и принимать меры по их предупреждению.

Ключевые слова. Педагог, педагогическая деятельность, воспитательная работа, конфликт.

Annotation. The article considers the aspects of pedagogical activity as a special type of social activity aimed at transferring the culture and experience accumulated by mankind from older generations to younger ones, creating conditions for their personal development and preparing them to perform certain social roles in society.

Special attention is paid to the current problems of pedagogical activities. An emphasis is made that the teacher must have a professional culture to implement his professional activity successfully in conflict-prone environment. Also the teacher must be able to recognize the emerging conflicts and take measures to prevent them.

Keywords. Teacher, pedagogical activity, educational work, conflict.

В России педагогический труд всегда вызывал особое уважение, педагог обладал этическим авторитетом. Однако, отношение к педагогу сильно изменилось в последнее время и стало неоднозначным. Для старшего поколения педагог все также остается значимым лицом в жизни детей, но ученики и многие из родителей позволяют себе критические замечания в адрес педагога. Современное общество перестает ценить педагога как профессионала, несмотря на то, что педагог оказывает влияние на учеников, формируя у детей эталон взаимоотношений и, в целом, картину мира.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Педагогическая деятельность — особый вид социальной деятельности, направленный на передачу от старших поколений к младшим накопленным человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению определенных социальных ролей в обществе

Необходимо упомянуть, что отличительной чертой профессиональной деятельности педагога является взаимодействие с людьми различных возрастных категорий, имеющих различные представления и взгляды на окружающую действительность, обладающих различным жизненным опытом, что способно порождать конфликтные ситуации, решение которых требует от педагога специальных знаний и умений.

Современные педагогические стандарты, в основу педагогики сотрудничества, вкладывают перспективное направление демократизации взаимодействий в школе и стремятся сделать школьников более социально активными, видеть в ребенке соратника, а также личного участника педагогических отношений. В процессе самосовершенствования педагог традиционно использует воспитательную работу и преподавание. Воспитательная работа — это педагогическая деятельность, направленная на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности. Преподавание — это такой вид воспитательной деятельности, который направлен на управление преимущественно познавательной деятельностью школьников. Оба понятия очень похожи. Сходство говорит нам о единстве воспитания и обучения. «И воспитание, и образование неразделимы. Нельзя воспитывать, не передавая знания; всякое же знание действует воспитательно». Ведущими способностями в педагогической деятельности лидирующее положение занимают способности к коммуникации. Преподаватель устанавливает педагогически обоснованные, целесообразные взаимодействия со всеми участниками педагогического процесса, включая учеников, их родителей, коллег.

Существует мнение, что конфликт — это не что иное, как естественное проявление межличностных отношений в педагогическом процессе и служит движущей силой его развития, и воспринимаются участниками педагогического процесса как явление неизбежное, на которое необходимо влиять для предотвращения его негативных последствий.

Распознавание назревающих конфликтов и их предупреждение является одним из основных аспектов профессиональной деятельности педагога.

Основой конфликтных ситуаций являются столкновения интересов и мнений различных субъектов педагогического процесса, которые зачастую сопровождаются негативными эмоциями. Чтобы определить роль педагога в предотвращении конфликта, необходимо охарактеризовать и раскрыть причины их возникновения между субъектами педагогического процесса. Само понятие «конфликт» имеет около двух десятков значений, таких как кризисное

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

явление, личностные переживания, межличностные трудности, противостояние, спор, единоборство, соперничество, и т. д., следовательно, конфликт — это многомерное и многоуровневое социально-психологическое явление, определяемое природой общественной жизни и выражающее определенные аспекты социального бытия, место человека и его роль в нем.

Педагогический конфликт имеет существенный воспитательный потенциал, так как дает возможность отказаться от устаревших привычек, по-новому взглянуть на сложившуюся ситуацию, сформировать новые неповторимые идеи. Но, что же является причинами возникновения педагогических конфликтов? Наиболее частыми причинами конфликтов выступают личностные особенности субъектов педагогического процесса. Социально-психологические аспекты, такие как антипатия, конкуренция, борьба за лидерские функции также являются причинами возникновения конфликтных ситуаций в образовательном процессе. Еще одна группа причин педагогических конфликтов — это предвзятое отношение педагога к определенным членам ученического коллектива, недостатки в организации учебного процесса, в деятельности учеников и самого педагога. Немаловажную роль в возникновении конфликтов играет социальный статус и экономическое положение участников педагогического процесса. Необходимо учитывать и тот факт, что образовательные учреждения, в современной действительности, имеют различное финансирование, что, несомненно, сказывается на образовательных возможностях, а, следовательно, различный контингент учащихся.

Таким образом, образовательное учреждение должно обеспечить студентам обучение профессиональной деятельности, то есть подготовить компетентных специалистов, но и воспитать гражданина, который сможет принимать ответственные решения, быть культурным и социально активным. Поэтому воспитательная сторона обучения специалиста — одна из важнейших задач педагога. Воспитание обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования имеет свои отличительные особенности. В профессиональном образовательном учреждении идет продолжение воспитательного процесса на заключительном этапе формирования личности. Это самый сложный этап, когда перед педагогическим коллективом стоит задача выпустить из образовательного учреждения квалифицированного специалиста, современного рабочего. Воспитательный процесс должен быть содержательным и направлен на профессиональную адаптацию и социализацию, становление лидерских качеств, побуждение к учебно-профессиональной деятельности и с наименьшим наследием вредных привычек. Получение подростками 16–18 лет рабочей специальности и профессии является эффективной формой их ранней социализации и социальной защищенности.

При этом состоянии воспитательной среды в СПО имеет ряд недостатков:

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

— слабое развитие самоуправленческой деятельности и условий для этой деятельности, которая способствует творчеству и активности студентов. — недостаточное применение преподавателями актуальных форм и методов воспитательной работы со студентами.

— несвоевременный психолого-педагогический анализ воспитательного процесса и развития личности.

Следовательно, воспитательная работа должна быть хорошо спланирована и взаимосвязана с учебным процессом, при этом внеурочная деятельность обучающихся, их взаимодействия также должны быть направлены полное развитие личности, параллельно находя новые формы и методы воспитательной работы в соответствии с требованиями ФГОС.

Несомненно, функция педагога состоит в воспрепятствовании возникновению конфликтной ситуации, а в случае ее возникновения и перерастания в конфликт, задача педагога определить истинные причины конфликта, приемлемыми способами изменить ситуацию, предотвратить возможные негативные последствия конфликта, и, по возможности, повлиять на его положительный исход.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что для современной системы образования, педагогический конфликт явление социальное и естественное, имеющий воспитательные возможности, способствуя приобретению учащимися субъективного опыта поведения в конфликте, их полноценному личностному развитию. В то же время, педагог, для успешной реализации профессиональной деятельности в конфликтной среде, должен обладать профессиональной культурой деятельности в конфликтных ситуациях педагогической деятельности.

Таким образом, организация воспитательного процесса в СПО имеет большое значение, реализовать которую можно лишь путем разнообразия методов, форм и направлений воспитательной работы. При этом постоянно совершенствоваться и следовать новым тенденциям, не изменяя основополагающим принципам.

Список использованной литературы

1. Сущность конфликта и его предупреждение в профессиональной деятельности педагога / А. В. Станкевич, Н. В. Косталанова, Ю. А. Долгих [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 37 (379). — С. 61-63. — URL: <https://moluch.ru/archive/379/83986/>

2. Профессиональная компетентность педагога в условиях реализации современных образовательных технологий / М. В. Корякин, Р. С. Жилин, Д. В. Яковлев [и др.]. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 36 (378). — С. 153-155. — URL: <https://moluch.ru/archive/378/83872/>

3. Эгамова, С. Т. Проблемы управления воспитательным процессом в учреждениях среднего профессионального образования / С. Т. Эгамова, Т. А. Султанова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 44 (386). — С. 292-294. — URL: <https://moluch.ru/archive/386/84988/>

**Бондарева И.И., преподаватель высшей категории цикловой
комиссии гуманитарных и социально-экономических дисциплин
ФГБОУ ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум**

ГЛОССОФОБИЯ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается значение понятия «глоссофобия», причины возникновения этого явления и пути преодоления. Информация о том, как побороть страх перед публичным выступлением и дать себе шанс быть услышанным, может быть полезна как для преподавателей, так и для обучающихся, которые бывают часто ему подвержены. Статья содержит рекомендации по преодолению глоссофобии, которые могут принести практическую пользу всем, страдающим этим видом страха.

Ключевые слова: патологический страх перед публичными выступлениями, стрессовая ситуация, генетическая предрасположенность, социальные факторы, глоссофобия.

Многим из нас по роду нашей профессиональной деятельности приходится выступать перед большим числом зрителей. Мы зачитываем доклады, защищаем проекты, читаем наизусть стихи, выступаем с творческими номерами, произносим поздравительные речи. И только сравнительно небольшое количество людей может твёрдо сказать о том, что подобные моменты не причиняют им никакого дискомфорта.

Незначительное количество тревоги и волнения перед выступлением имеет свои положительные стороны. В ожидании подобного ответственного события мы становимся гораздо внимательнее, собраннее, энергичнее. В результате наше выступление проходит более успешно и качественно.

Но как быть, если боязнь выходит за границы естественного волнения и становится настолько сильной, что обретает черты глоссофобии — патологического страха перед публичными выступлениями? Согласно данным психологов, определенный уровень страха перед выступлениями присутствует у подавляющего большинства людей – свыше 95% населения.

Эта проблема касается не только взрослых людей, но также она очень типична для подростков. Ведь каждый обучающийся сталкивается с ситуацией, когда ему необходимо проявить свое ораторское искусство и выступить перед аудиторией. При этом у одних студентов публичные выступления не вызывают никаких сложностей, а для других это является значимой стрессовой ситуацией, которая не только причиняет неудобства, но и ухудшает психическое самочувствие и физическое здоровье.

Каковы же основные причины формирования глоссофобии? Принято считать, что это генетическая предрасположенность и социальные факторы.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Под наследственным фактором следует понимать тип темперамента, который очень влияет на развитие у человека данного рода проблем. Наиболее часто подвержены боязни публичных выступлений люди со слабой нервной системой.

Основными социальными факторами считаются:

- чрезмерно строгое воспитание;
- неправильное поведение родителей в семье (неоправданные запреты, угрозы в детском возрасте и т.п.);
- излишняя восприимчивость к критике окружающих, порождающая робость;
- негативное отношение к себе, низкая самооценка;
- перфекционизм, т.е. стремление к идеалу.

Студентам в течение образовательного процесса предстоит пройти через целый ряд публичных выступлений: защита исследовательских проектов, защиты курсовых работ, защита выпускных квалификационных работ. Хотелось бы помочь тем, для кого эта проблема актуальна, чтобы ребята чувствовали себя свободнее, а их ответы отличались бы четкостью и уверенностью. Что же для этого необходимо?

Самое главное – серьезно подготовиться к выступлению. Сюда входит отличное знание материала по излагаемой теме. Можно отрепетировать своё выступление, глядя в зеркало. Постараться предугадать вопросы, которые могут прозвучать от аудитории.

Самое основное – четко начать выступление, ведь с каждым сказанным словом страх будет улетучиваться и к моменту подачи основного материала выступающий будет уже чувствовать себя уверенно. 90 процентов начинающих ораторов пропускают четкое начало, а это является серьезной ошибкой.

Установление зрительного контакта с аудиторией, завоевание ее доверия, формулировка мыслей через позитивные утверждения – психологи уверены, что эти факторы сделают любое выступление успешным.

Окончание образовательного учреждения не означает, что на этом закончатся и выступления перед аудиторией. Многие современные профессии тесно связаны с публичными выступлениями, поэтому, безусловно, нужно помочь обучающимся преодолеть данную фобию, и начать это делать необходимо сейчас, так как на преодоление этого страха потребуется время.

Список использованной литературы

1. Карнеги, Д. Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично // Д. Карнеги. – М. : Прогресс, 1989. – 250 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.litmir.me/br/?b=549581&p=1>

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

2. Непряхин, Н.Ю. Как подготовиться к публичному выступлению [Электронный ресурс] // Н.Ю. Непряхин. - URL: <https://www.srk-master.ru/article/22886.html>

3. Ножин Е.А. Мастерство устного выступления [Текст]: учеб. пособие. // Е.А. Ножин. - М.: Политиздат, 2018. - 254 с.

4. Парфенцова Е. Публичное выступление - секреты успеха: [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.economy-law.com/cgi-bin/article.cgi?date=2005/10/30&name=23>

Гурнаков К.В., преподаватель высшей категории
ФГБОУ ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум

ПОВЫШЕНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СИСТЕМЕ СПО

Цифровая модернизация является одной из ключевых составляющих развития нашего государства, которое ставит целью к 2024 году успешную подготовку высококвалифицированных кадров, чтобы занять передовые позиции в цифровом мире будущего. В соответствии с Федеральным проектом «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» системе образования необходимо создать современную цифровую среду, ориентированную на обеспечение качественного и доступного образования вне зависимости от места расположения образовательной организации.

Требования к основам цифровой компетентности будущих специалистов заложены в федеральном государственном образовательном стандарте СПО (ФГОС СПО). Выявить, какими знаниями, умениями и навыками должен обладать выпускник профессиональной образовательной организации, помогает компетентностный подход, обладающий большими инструментальными возможностями. Соответственно, высокой цифровой компетентностью должны обладать и преподаватели системы СПО, что является важнейшей компонентой эффективности их педагогической деятельности.

Однако не всегда потенциал педагогических работников СПО соответствует потребностям цифровой экономики.

С целью изучения процесса развития цифровой компетентности педагога в системе СПО в течение двух лет (2019/2020 г. и 2020/2021 г.) проводилось исследование среди преподавателей ФГБОУ ВО «КГМТУ» СМТ.

Анализ полученных данных показал, что в 2019 году базовым уровнем цифровой компетентности обладали 65% наших педагогов, средним уровнем - 18%, высоким - 12%, уровень ниже базового наблюдался лишь у 5%. Два года спустя 40% респондентов в средней степени владели цифровыми компетенциями, 33% преподавателей продемонстрировали высокий уровень и лишь 27% — базовый.

Полученные результаты стали свидетельством качественного развития цифровой компетентности преподавателей.

Таким образом, сама жизнь поставила педагогические и управленческие кадры перед вызовом и потребовала уверенного владения цифровыми компетенциями, необходимыми для работы в современном образовательном пространстве. Новые подходы в профессиональной деятельности преподавателей были призваны обеспечить:

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

- организацию учебно-воспитательного процесса в 2019/2020 учебном году в дистанционном формате;
- проведение промежуточной аттестации в 2019/2020 учебном году в дистанционном формате;
- защиту выпускных квалификационных работ в 2019/2020 учебном году в дистанционном формате;
- проведение родительских собраний в 2019/2020 учебном году в дистанционном формате;
- участие преподавателей в конференциях, круглых столах в форме вебинаров;
- работу на общедоступных федеральных и иных образовательных онлайн-ресурсах для дистанционного обучения, рекомендованных Министерством просвещения РФ в целях реализации программ СПО;
- прохождение курсов повышения квалификации в дистанционном режиме

В настоящее время преподаватели ФГБОУ ВО «КГМТУ» СМТ активно работают над созданием электронных образовательных курсов в среде MOODLE.

Подводя итоги, можно отметить, что:

- Развитие цифровой экономики диктует спрос на специалистов, обладающих высоким уровнем цифровой компетентности, и подготовка наших специалистов должна отвечать требованиям времени.
- Модернизацию системы среднего профессионального образования с целью подготовки кадров для цифровой экономики следует считать важнейшей задачей, так как приобретенная в учебном заведении специальность потребует постоянной актуализации компетенций, чтобы сохранить конкурентоспособность на рынке труда.
- Цифровая компетентность преподавателя является необходимым условием подготовки обучающихся в системе СПО.

Список использованной литературы

- 1 Беспалько В. П. Программированное обучение (дидактические основы). М.: Высшая школа, 1970.
- 2 Якупова Я.Р. Цифровая компетентность преподавателя как один из важных факторов развития современной и безопасной цифровой образовательной среды колледжа // Среднее профессиональное образование (приложение). - 2021. - № 12, с. 47-56.
- 3 Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда» (протокол от 25 октября 2016 года № 9).

Дубинец Е.А., преподаватель 1 категории, кандидат технических наук
ФГБОУ ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация: в работе рассмотрены основные аспекты направленные не только на формирование у студентов графической грамотности, но и на освоение новых информационных технологий. Для этого используются инновационные методы, формы и средства обучения на базе информационных технологий, интегрируя которые можно добиться повышения эффективности образовательного процесса.

Ключевые слова: информационная образовательная технология, автоматизированные системы управления, графический пакет.

В нашу жизнь стремительно ворвались информационные образовательные технологии. Наибольшую актуальность вопрос о роли современных информационных технологий получил в связи с внедрением в практику учебно-воспитательного процесса компьютеров, объединенных как в локальные сети, так и имеющих выход в глобальную сеть.

Информационные технологии дают возможность не только изменить формы и методы учебной работы, но и существенным образом трансформировать и обогатить образовательные парадигмы.

На самом деле информационная технология - это не только технология, предполагающая использование в образовательном процессе компьютера, по сути дела, любой процесс, связанный с переработкой информации, может называться информационной технологией. Однако, в данном случае, мы под информационной технологией понимаем совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта) [3].

Об информатизации можно говорить только в том случае, когда ее наличие дает такие знания о каком-то объекте, которых до ее появления у пользователя не было.

Сегодня в условиях информатизации обучения существенно изменяются роль, место и задачи, как педагога, так и обучающихся [1]. Роль преподавателя в новой педагогической среде еще более усиливается. Методики прошлого отходят на задний план, открывая дорогу новым формам подачи учебного материала. Усложняются программы и технологии преподавания дисциплин, видоизменяются методы и формы проведения учебных занятий.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Информационные технологии подразумевают: программированное обучение, интеллектуальное обучение, экспертные системы, гипертекст и мультимедиа, микромиры, имитационное обучение, демонстрации. Эти частные методики применяются в зависимости от учебных целей и учебных ситуаций, когда в одних случаях необходимо глубже понять потребности учащегося, в других - проанализировать знания в предметной области, в третьих - учет психологических принципов обучения.

Информационная культура педагога выступает важнейшим условием его профессиональной деятельности. Преподавателю необходимо иметь навыки управления познавательной деятельности обучающихся с дидактическим комплексом информационного обеспечения учебной дисциплины, компоновать учебный материал во многих программных продуктах.

Для подготовки студентов по специальности «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов» невозможно представить без автоматизированных систем управления, в которых для получения и обработки информации, а также для управления используются различные автоматические устройства. И, как следствие, предприятия остро нуждаются в современных специалистах, владеющих современными компьютерными технологиями геометрического моделирования. Использование автоматизированных систем управления требует умений применять информационные технологии, системно мыслить, визуально представлять результаты своей работы [2].

В современном обществе профессиональное образование и обучение должно быть ориентировано на подготовку специалистов обладающими высочайшей квалификацией способные конструировать, выполнять и читать чертежи, схемы и другую техническую документацию. Овладение этими необходимыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями во многом зависит от содержания и технологий обучения студентов.

Важнейшее значение в системе профессиональной подготовки обучающихся по специальности «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов» имеют специальные технические дисциплины. Рассмотрим одну из них. Так, основы графической грамотности студентов закладывает «Инженерная графика», которая играет ключевую роль в условиях современного производства, оснащенного системами автоматизированного проектирования, обработки и передачи информации.

Требования к результатам освоения образовательной программы содержит конкретный перечень профессиональных компетенций:

- оформление технической документации по монтажу и техническому обслуживанию судовых машин и механизмов;
- диагностика состояния монтажа и технического обслуживания судовых машин и механизмов;
- использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

В последнее время к специалистам в области монтажа и технического обслуживания судовых машин и механизмов предъявляют повышенные требования по владению графическим пакетом КОМПАС и AutoCAD. Появление таких программных средств значительно упростило и подняло на более высокий уровень выполнения чертежей, документов и дипломных работ. Данные системы позволяют решать задачи и моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство.

Системы обеспечивают возможность выполнения широкого спектра работ, связанных с компьютерной графикой:

- разработка двумерных чертежей;
- осуществление трехмерного моделирования;
- твердотельное проектирование с возможностью прочностных расчетов;
- получение конструкторской документации;
- формирование библиотеки стандартных элементов чертежей и типовых форм;
- создание и ведение базы данных чертежей;
- осуществление параметризации чертежей – построение деталей и чертежей с новыми размерами на основе единожды нарисованного чертежа (модели).

Таким образом, применение интерактивных средств в обучении студентов по специальности «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов» позволяет отобрать нужное содержание и средства обучения в соответствии с программой изучения дисциплины «Инженерная графика». Формирование информационно-технологических знаний и умений способствует использованию в процессе обучения интерактивных средств, мультимедийных инструментов системы.

Список использованной литературы

1. Башмаков, А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. - М.: Информационно-издательский дом «Филинь». - 2003. – 300 с.
2. Петров С.И. Актуальные вопросы подготовки инженерных кадров / С.И. Петров // Вестник. – 2019. – №10. – С.75-85.
3. Марей А. Цифровизация как изменение парадигмы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bcg.com/ru-ru/about/bcg-review/digitalization.aspx>.

Крайнов А.В., преподаватель высшей категории цикловой комиссии эксплуатации судового электрооборудования и энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ПЛАВСОСТАВА

Аннотация. Подготовка курсантов машинной команды всегда уделялось достаточно большое количество внимания. После изменений в Международной Конвенции по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 г. с поправками 2010 г. (ПДНВ 78 с манильскими поправками 2010) требования еще больше ужесточились. Проблему подготовки квалифицированных кадров в большей степени поможет решить именно тренажерная практика на базе морских учебных заведений.

Ключевые слова: машинная команда, квалификация персонала, реальное оборудование, электроэнергетическая система, практика.

Безопасность судоходства наряду с другими факторами во многом определяется надежностью действия судовых систем «человек – машина» и поэтому лежит в основе современных методов инженерной подготовки судовых специалистов машинной команды [1].

Международная Конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 г. с поправками 2010 г. (ПДНВ 78 с манильскими поправками 2010) [2] внесла существенные изменения и дополнения в стандарты компетентности для судовых электромехаников (раздел А – III/6) и механиков (разделы А – III/1, А – III/2), что потребовало переработки образовательных стандартов, разработки и освоения новых программ как теоретической, так и практической подготовки. Согласно новой Конвенции продолжительность практической подготовки увеличена до 12 месяцев, из которых не менее 6 месяцев должны быть на судне. В связи с этим усиливается актуальность практической подготовки, которая должна проводиться в одобренных лабораторных и тренажерных комплексах морских учебных заведений, отвечающих требованиям (раздел А – I/12) Конвенции, а также на судах под руководством высококвалифицированных специалистов машинной команды.

Все современные судовые электроэнергетические комплексы, навигационные и грузовые системы имеют высокую степень автоматизации и интегрированы в общесудовую систему управления. Поэтому квалификация обслуживающего персонала стоит на данный момент на первом месте. Сегодня судовые электромеханики и механики должны обладать широким диапазоном профессиональных знаний и навыков: от работы с ручным инструментом и измерительными приборами, до использования современных компьютерных

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

технологий управления, мониторинга и связи, обеспечивая как вахтенное, так и безвахтенное обслуживание судовых комплексов и систем.

Таким образом можно утверждать, что подготовка высококвалифицированной машинной команды не может заключаться только лишь в освоении теории на базе морского учебного заведения. Курсанты учебных заведений, за период обучения, должны также наработать навыки и умения выполнять своевременную техническую эксплуатацию судового оборудования на макетах реальных механизмов и систем, пройти тренажерную подготовку. Актуальность тренажерной практической подготовки определяется еще и тем, что большое количество практических задач и эксплуатационных ситуаций по управлению сложными судовыми системами и комплексами, в силу объективных причин, связанных с режимом эксплуатации судна и обеспечением его живучести и безопасности, не могут быть реализованы на судне в достаточном для будущего специалиста объеме.

Поэтому разработка и создание специализированных, реально функционирующих (не виртуально) и максимально приближенных к судовой конфигурации тренажерных комплексов на базе реального оборудования и современных микроконтроллерных технологий управления, позволит решить очень важные задачи подготовки будущих судовых инженеров [3, 4].

Рассмотрим тренажер Одесского морского тренажерного центра тренажерный комплекс, состоящий из тренажера судовой автоматизированной электроэнергетической системы (САЭЭС) и тренажера микроконтроллерного управления судовыми электромеханическими системами (МУСЭМС).

Гибкость конфигурации оборудования и системы автоматики расширяет функциональные возможности по модернизации, интегрированию дополнительного оборудования и программных продуктов (например, LABVIEW) и т.п. Все оборудование комплекса, включая отдельные элементы, а также средства автоматики объединены в единую коммуникационную управляющую и информационную сеть с поддержкой основных коммуникационных протоколов, используемых на судах, таких, как Modbus, Fielbus, CANopen, Ethernet, а также с возможностью удаленного управления и передачи данных. Тренажеры комплекса предназначены для обучения курсантов и студентов морских учебных заведений, а также подготовки судовых специалистов (механиков и электромехаников) по несению вахты и обслуживанию современных интегрированных систем автоматического управления судовой электростанцией и отдельными судовыми электромеханическими системами.

Тренажеры адекватно воспроизводят эксплуатационные ситуации по техническому обслуживанию и использованию реального судового оборудования и средств автоматики, обеспечивают подготовку по мониторингу, контролю и управлению дизель-генераторными агрегатами в ручном, автоматизированном и автоматическом режимах работы электростанции, контролю и управлению электромеханическими системами, а

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

также решению задач параметрирования, визуализации и т.п. Кроме комбинаций режимов мониторинга, контроля и управления в тренажерах предусмотрена возможность имитации различных неисправностей, что позволяет сконцентрировать внимание обучаемого на работе системы автоматического управления в аварийных ситуациях и отработать действия вахтенного в условиях поиска, локализации и устранения неисправностей оборудования [3].

Тренажер САЭЭС [4] состоит из главного распределительного щита (ГРЩ), трех основных и одного аварийного генераторных агрегатов, судовых потребителей электроэнергии и 15 пользовательских рабочих мест операторов. ГРЩ состоит из восьми секций (рис. 1, 2).

Краткий перечень задач, решаемых на тренажерном комплексе:

- отработка навыков работы с микроконтроллерами; изучение структуры меню микроконтроллеров, кнопок управления; знакомство с программой для конфигурации микроконтроллеров; программирование, настройка и мониторинг микроконтроллера с помощью сервисного программного обеспечения; подключение к микроконтроллерам и использование дополнительных устройств (панели оператора, удаленного дисплея, ПК) и т.п.;

- изучение и практическая отработка действий оператора в различных режимах управления электростанцией; аварийные сообщения и работа оператора с журналами аварий и событий; изучение особенностей настройки защит и параметров регуляторов; проработка вопросов подключения и настройки микроконтроллеров для решения задач автоматизации типовых электростанций; изучение и настройка защит и параметров регуляторов; детальное изучение различных режимов работы электростанции и ее комплектации;

- изучение и настройка параметров коммуникационных протоколов обмена данными между микроконтроллерами, контроллером двигателя, системой дистанционного управления и мониторинга. Указанные тренажеры спроектированы также и для обеспечения научной и научно-технической подготовки магистров, аспирантов и докторантов, проведения фундаментальных и прикладных исследований в области эксплуатации и автоматизации морских транспортных средств. Это, безусловно, будет способствовать повышению качества образования.

Основные направления научно-исследовательских работ, которые могут выполняться на базе оборудования тренажерного комплекса, следующие:

- повышение эффективности работы судовой электроэнергетической установки путем оптимальной компоновки электростанции с системой динамической компенсации реактивной энергии;

- энергосбережение средствами судового автоматизированного электропривода, создание интеллектуальных систем управления судовыми автоматизированными электромеханическими комплексами;

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

- создание интеллектуальных систем контроля, управления и мониторинга судовыми энергетическими установками
- главными и вспомогательными, включая отдаленный мониторинг.

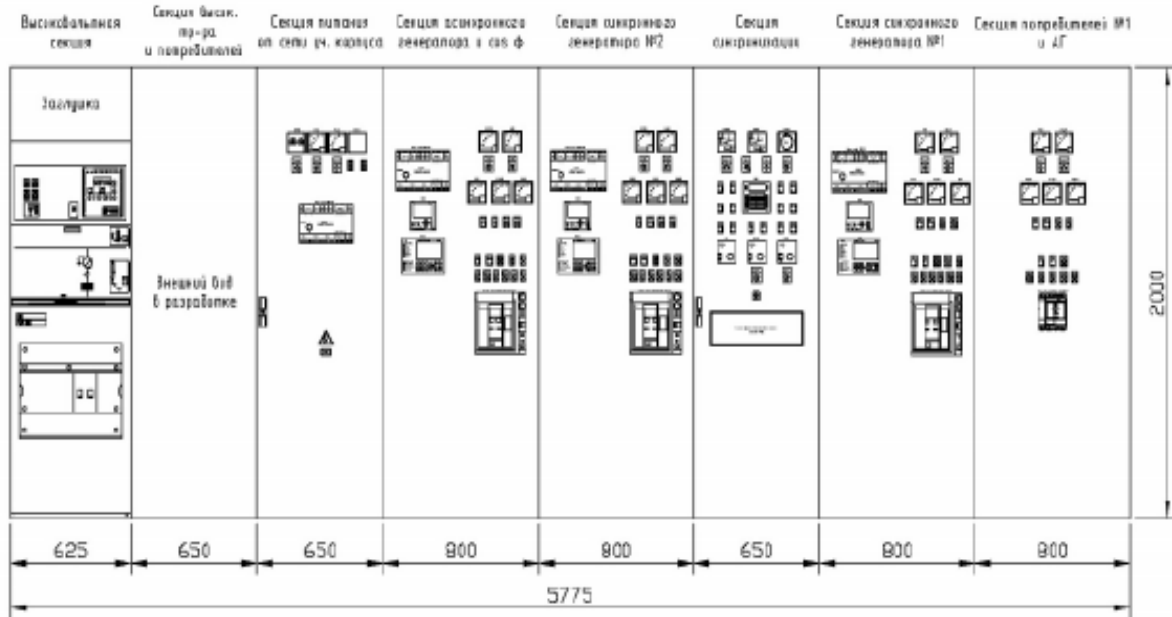


Рисунок 1 – Общий вид ГРЩ на тренажере

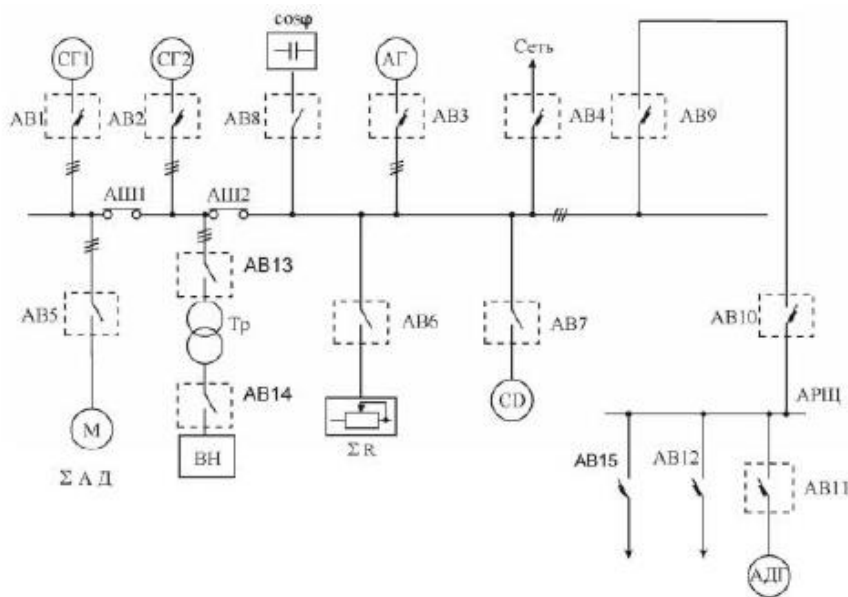


Рисунок 2 – Однолинейная схема судовой электростанции

Будущий судовой электромеханик, изучив реально функционирующее, сложное оборудование, получает достаточные знания, позволяющие эффективно реализовывать требуемые функции управления, технической эксплуатации, задачи диагностики, параметризации, что весьма актуально для современного инженера. Это, несомненно, повысит безопасность эксплуатации судна и оборудования, а также позволит оперативно решать конкретные инженерные задачи.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Программа тренажерной подготовки полностью охватывает минимальные компетенции, знания, понимания и профессионализм, указанные в разделе А-III/6 Международной Конвенции STCW 78 для судовых электромехаников. Время обучения на подобных, реально функционирующих и максимально приближенных к судовой конфигурации тренажерных комплексах, может быть зачтено в общем двенадцатимесячном цензе практической подготовки. Это важно, если иметь в виду, что в судовых условиях не всегда есть возможность имитации всевозможных аварийных ситуаций и режимов.

Список использованной литературы:

1. Ланчуковский В. И. Безопасное управление судовыми энергетическими установками: учебник/В. И. Ланчуковский. – Одесса : Астропринт, 2004. – 232 с.
2. International Convention on Standards of Training, Certification and watch Keeping for Seafarers, (1978) (STCW 1978), London, *IMO*, 2011, 296 p.
3. Feng X., Butler-Purry K.L., and T. Zourntos, (2011), Multi-agent System-Based Real-Time Load Management for Next Generation Integrated Power Systems for Ships, *IEEE Trans. Power Syst.*, May 2011, Vol. 27, No. 3, pp. 678 – 696.
4. Муха Н. И. Тренажер судовой автоматизированной электроэнергетической системы / Н. И. Муха, А. О. Дранкова, В.Н. Волошин, А.Р. Миська, С. А. Дудко // *Авиационно-космическая техника и технология: научно-технический журнал.* – Харьков : ХАИ. – 2011. – № 9(86). – С. 207 – 211.
5. Butler-Purry K.L., and N/D/R/ Sarma, (2003), Intelligent Network Configuration of Shipboard Power Systems, in *Proc. 2003 IEEE/PES General Meeting*, July 2003, pp. 13 –17.

УДК 159.923.33

**Никонорова М. А., кандидат психологических наук, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ПРОФИЛАКТИКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО И ВО

Аннотация. В статье дан теоретический анализ проблемы эмоционального выгорания преподавателей ВО и СПО. Выделены факторы, детерминирующие выгорание у преподавателей. Проанализированы защитные факторы, способствующие сглаживанию действия синдрома выгорания. Описаны пять ключевых групп симптомов, характерных для синдрома выгорания.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, защитные факторы, локус контроля, синдромы выгорания, эмпатия

Профессиональная деятельность преподавателей ВО и СПО относится к системе «Человек – Человек», в которой, по результатам многочисленных исследований значительно усиливается вероятность профессионального стресса и, соответственно, синдрома «психологического выгорания». Проблема психологического выгорания для данной категории специалистов является чрезвычайно актуальной в силу специфики их профессиональной деятельности, поскольку работа преподавателя связана с необходимостью постоянного общения с детьми, коллегами, администрацией.

«Синдром выгорания» – сложный психофизиологический феномен, который определяется как эмоциональное, умственное и физическое истощение из-за продолжительной эмоциональной нагрузки. Синдром «выгорания» выражается в депрессивном состоянии, чувстве усталости и опустошенности, недостатке энергии и энтузиазма, утрате способностей видеть положительные результаты своего труда, в отрицательной установке в отношении работы и жизни вообще.

Следует отметить, что проблема психического выгорания личности уже длительное время является предметом внимания у психологов (Н.А. Аминов, В.В. Бойко, Н.В. Гришина, Т.А. Зайчикова, Л.Н. Карамущка, Г.В. Ложкин, К. Маслач, В.Е. Орел, Т.В. Форманюк, К. Чернис, Л.Н. Юрьева и др.). Исследовались содержание, проявления, факторы эмоционального выгорания личности в целом и в отдельных профессиях, в частности. Разработаны технологии профилактики и преодоления синдрома «профессионального выгорания» в организациях. Вместе с тем, профилактика преодоления

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

синдрома «эмоционального выгорания» у преподавателей ВО и СПО, не выступали предметом специального исследования.

Немалое количество работ посвящено его изучению у медиков, юристов, служащих пенитенциарных учреждений, сотрудников органов внутренних дел (С.Е. Борисова, 1998; Е.Г. Лунина, 1997; И.М. Долматова, 2001; Т.П. Паронянц, 2002; Б.С. Федак, 2009; Л.М. Леженина, 2009). Рядом с этим вопросы формирования синдрома профессионального выгорания у преподавателей ВО и СПО освещены не полно и не равномерно, исходя из расхождений профессионально содержательной и организационной нагрузки.

Несмотря на то, что деятельность преподавателей ВО и СПО осуществляется в системе «человек-человек», сопряжена с ответственностью, психическими перегрузками, определяется большой вероятностью возникновения профессионального выгорания, не во всех учебных учреждениях принимаются меры по диагностике, профилактике и коррекции выгорания. Все вышесказанное обусловило необходимость и актуальность изучения синдрома «профессионального выгорания» у преподавателей ВО и СПО, разработки мер по его предупреждению и устранению, восполнение дефицита научного знания о сущностях и механизмах данного явления.

Объектом исследования является синдром «эмоционального выгорания» у преподавателей ВО и СПО. Предметом исследования являются психологические особенности личности преподавателей ВО и СПО с синдромом эмоционального выгорания.

Цель данного исследования – на теоретическом уровне определить психологическое содержание и выделить личностные факторы синдрома «эмоционального выгорания» у преподавателей ВО и СПО.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

– проанализировать психологическую литературу по проблемам «эмоционального выгорания» и психологических особенностей работы преподавателей ВО и СПО, выявить уровни выгорания и дать им характеристику.

Теоретико-методологическую основу исследования составили исследования теории стресса (Р. Лазарус, Г. Селье), концептуальные положения о синдроме эмоционального выгорания (Х. Фреденбергер, К. Маслач, Б. Колодзин, Г. Селье, Р. Лазарус); психологические концепции «профессионального выгорания» (Э. Морроу, В.В. Бойко, Н.В. Самоукина, К. Кондо, Н.Е. Водопьянова, В.Е. Орёл, А.Г. Абрумова); идеи по определению симптомов и факторов профессионального выгорания (В.Е. Орёл, О. Лаврова, А. Пайнс, Т.В. Форманюк и др.); научные подходы к содержанию и формам оказания психологической помощи (Н.Ф. Калина, Н. Чепелева и др.) [1 - 6].

Исследовательская работа планируется в четыре этапа на протяжении. В данном исследовании представлены результаты первого этапа, направленного

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

на теоретико-методологический анализ проблемы и разработку программа дальнейшего исследования.

Профессиональная деятельность должна быть источником удовлетворения, экономических и профессиональных достижений, демонстрировать значимость роли личности в функционировании общества. Отсутствие всего этого так же является мощным фактором, провоцирующим эмоциональное выгорание преподавателей ВО и СПО [2].

В то же время авторы этого исследования обнаружили, что добросовестность как черта личности имеет положительную корреляцию с редукцией профессиональных достижений и отрицательную с деперсонализацией. Противоречивость между результатами различных исследователей подтверждает необходимость дальнейшего изучения связи различных личностных факторов с проявлениями эмоционального выгорания. Гипертимный тип акцентуации также является защитным фактором – по сравнению с другими чертами характера, гипертимикам характерны большая жизнерадостность, высокий уровень влечения к деятельности, что может оберегать психику от обесценения и выгорания [1].

Такие личностные характеристики, как искренность, доброта, доминантность, когнитивная гибкость, прагматичность, открытость к сотрудничеству, высокая мотивация к саморазвитию и профессиональному росту, креативность, высокие коммуникативные навыки, просоциальность являются теми возникновениями. эмоционального выгорания [2].

Теория эмоционального интеллекта предполагает, что навыки регулирования эмоций способствуют поддержанию соответствующих эмоций, уменьшая или адаптируя нежелательные эмоции в себе и других [3]. Эмоциональный интеллект негативно коррелирует с тенденцией преподавателей ВО и СПО воспринимать себя как некомпетентные или неспособные достигать профессиональных целей [3].

Наше исследование так же продемонстрировало, что эмоциональный интеллект сдерживает влияние негативных эмоций на выгорание. В частности, такие эмоции, как гнев и печаль, прогнозировали большее выгорание преподавателей ВО и СПО с низким эмоциональным интеллектом. Эти результаты позволяют утверждать, что развитие эмоционального интеллекта для предотвращения деструктивного воздействия негативных эмоций, возникающих во время работы, является перспективным направлением исследований [6].

Существует ряд факторов, связывающих с уменьшением тяжести эмоционального выгорания. Одним из таких есть эмпатия. Полученные данные свидетельствуют, что эмпатия негативно связана с профессиональным выгоранием. Анализ исследований, посвященных связи эмпатии и эмоционального выгорания, проведенного Х. Вилконсоном (2017), засвидетельствовал, что 8 из 10 исследований сообщают о негативной

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

корреляции между эмпатией и эмоциональным выгоранием, тогда как только 1 из 10 сообщает о положительной [4].

Другим защитным фактором разные исследователи считают оптимизм. Недавнее исследование роли оптимизма в эмоциональном выгорании во время пандемии COVID-19 продемонстрировало, что оптимизм, несмотря на изнурительное влияние COVID-19, негативно коррелирует с эмоциональным выгоранием, спровоцированным ухудшением ситуации вследствие пандемии COVID-19 и опосредован из-за стресса на работе [4].

Исследование подтвердило обратную корреляцию между внутренним локусом контроля и выгоранием [6]. Локус контроля – понятие, введенное психологом Джулианом Роттером (1954) и характеризующее свойство личности объяснять свои жизненные успехи или неудачи только внутренними или только внешними факторами [5]. Это указывает на важность повышения ощущения контроля над ситуацией при психокоррекции и профилактике эмоционального выгорания [4].

Само собой, хорошее здоровье уменьшает риски развития эмоционального выгорания, поэтому сознательный и целенаправленный уход за собственным психическим состоянием в виде занятий спортом, тренировок, поддержание здорового образа жизни (сбалансированное питание, поддержание нормальной массы тела, гигиена сна, контроля. Социальная поддержка также считается важным защитным фактором против последствий эмоционального выгорания.

Выделяют пять ключевых групп симптомов, характерных для синдрома выгорания [3]:

Физические симптомы: усталость, физическое утомление, истощение; уменьшенный или увеличенный вес; недостаточный сон, бессонница; жалобы на общее плохое самочувствие; затрудненное дыхание, одышка; тошнота, головокружение, чрезмерная потливость, дрожание; артериальная гипертензия (повышенное артериальное давление); боли в области сердца;

Эмоциональные симптомы: недостаток эмоций, неэмоциональность; пессимизм, цинизм, черствость в работе и личной жизни; безразличие и усталость; ощущения фрустрации и беспомощности, безнадежность; раздражительность, агрессивность; тревога, усиление иррационального беспокойства, неспособность сосредоточиться; депрессия, чувство вины; потеря идеалов, надежд или профессиональных перспектив; увеличение деперсонализации – своей или других (люди начинают восприниматься безликими, как манекены); преобладание чувства одиночества;

Поведенческие симптомы: рабочее время больше 45 часов в неделю; во время рабочего дня появляются усталость и желание прерваться, отдохнуть; безразличие к еде; отсутствие физических нагрузок; частое употребление табака, алкоголя, лекарств;

Интеллектуальное состояние: уменьшение интереса к новым теориям и идеям в работе; уменьшение интереса к альтернативным подходам в решении

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

проблем (например, в работе); безразличие к новшествам, нововведениям; отказ от участия в развивающих экспериментах (тренингах, образовании); формальное выполнение работы;

Социальные симптомы: нет времени или энергии для социальной активности; уменьшение активности и интереса в области досуга, хобби; социальные контакты ограничиваются работой; скудные взаимоотношения с другими, как дома, так и на работе; ощущение изоляции, непонимания окружающих и со стороны окружающих; ощущение недостатка поддержки со стороны семьи, друзей, коллег.

К сожалению, выгорание может носить «инфекционный» характер и заражать других сотрудников, склонных к нему. Называют следующие проявления выгорания в масштабах организации [57]: высокая текучесть кадров; снижение вовлеченности сотрудников в работу; поиск козла отпущения; режим зависимости, проявляющийся в виде гнева на руководство, в виде беспомощности и безнадежности; развитие критического отношения к сотрудникам; недостаток сотрудничества среди персонала; прогрессирующее падение инициативы; рост чувства неудовлетворенности от работы; проявление негативизма относительно роли или функции отделения.

При этом надо помнить, что, по данным К. Маслач, «выгоревшие» сотрудники характеризуются нелояльностью к своей организации и психологическим дистанцированием от нее.

Эмоциональное выгорание – динамический процесс и возникает поэтапно, в полном соответствии с механизмом развития стресса, налицо все три фазы стресса:

- 1) нервное (тревожное) напряжение – его создают хроническая психоэмоциональная атмосфера, дестабилизирующая обстановка, повышенная ответственность, трудность контингента;
- 2) резистенция, то есть сопротивление, - человек пытается более или менее успешно оградить себя от неприятных впечатлений;
- 3) истощение – оскудение психических ресурсов, снижение эмоционального тонуса, которое наступает вследствие того, что проявленное сопротивление оказалось неэффективным [38].

Соответственно каждому этапу, возникают отдельные признаки, или симптомы, нарастающего эмоционального выгорания.

Таки образом, несмотря на многие исследования на эту тему и последние достижения психотерапии, сейчас мы можем говорить лишь об уменьшении распространенности эмоционального выгорания до уровня десятилетней давности в системе профессий «Человек – Человек». Это свидетельствует о том, что увеличение распространенности эмоционального выгорания во всем мире было замедлено, однако для дальнейшего уменьшения распространенности нужны дополнительные исследования по вопросам профилактики и новые более эффективные и доказательные психосоциальные

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

методы работы с эмоциональным выгоранием. Особенно это актуально для преподавателей СПО и ВО.

Список использованной литературы

1. Агапова М. В. Социально-психологические аспекты эмоционального выгорания и самоактуализации личности. / М. В. Агапова – Ярославль, 2004. – 150 с
2. Бойко, В. В. Синдром «эмоционального выгорания» / В. В. Бойко // Энергия эмоций в общении, взгляд на себя и на других. – М., 1996. – С. 132-153.
3. Губина, С. Т. Эмоциональное выгорание как показатель субъективного запроса изменения неактуальных жизненных ценностей / С. Т. Губина // Парадигмы образования: Материалы междунар. Научн.-практ. Конф. – Ижевск: изд-во Удм. Гос. Ун-та, 2006. – С.263-265.
4. Ксенофонтова, Е. Г. Исследование локализации контроля личности - новая версия методики «уровень субъективного контроля / Е. Г. Ксенофонтова // Психологический Журнал.–1999.–том 20.–№ 2. – С.103-114.
5. Орел, В. Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии: Эмпирические исследования и перспективы / В. Е. Орел // Психологический журнал. – Т. 22. –2001. № 1 – С. 90-101.
6. Ронгинская, Т. И. Синдром выгорания в социальных профессиях / Т. И. Ронгинская // Психологический журнал. – 2002. – №3. – С.85 - 95.

**Попова Р.В., преподаватель высшей категории цикловой комиссии
гуманитарных и социально-экономических дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ИННОВАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ КАК УСЛОВИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. В статье рассматриваются инновации в деятельности педагогов как условие совершенствования экологического образования обучающихся и дается теоретическое обоснование педагогических условий организации инновационной деятельности педагогов, обеспечивающей совершенствование экологического образования обучающихся.

Ключевые слова: инновации, педагогическая инноватика, экологическое образование, инновационные технологии, здоровьесберегающие технологии, технологии организации проектной деятельности; информационно-коммуникационные технологии; личностно-ориентированные технологии; имитационно-игровые технологии

Инновационная деятельность в образовательной деятельности назрела в связи с изменением социально-экономических условий среды. В исследованиях учёных отмечается ориентация на рынок (маркетингизация среды), неравное экономическое положение семей (маргинализация среды), омоложение многих болезней, компьютеризация, увлечение населения гаджетами, экранная зависимость и многое другое. Это приводит к изменению подрастающего поколения. В связи с этим возникает потребность в обновлении качества образования, в том числе экологического.

Инновации затрагивают все стороны деятельности образовательной организации.

Инновации в содержании образования: новые образовательные программы, рабочие программы преподавателей.

Инновации в педагогических технологиях: проблемные, развивающие, информационно-коммуникационные, проектные и др.

Инновации в работе с кадрами: непрерывная переподготовка преподавателей, индивидуальные программы профессионального роста, мастерклассы, педагогические ринги, педагогические проекты, конкурсы, интерактивные методы.

Инновации в работе с обучающимися: различные формы деятельности обучающихся, индивидуальная подготовка.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

В современных условиях человечество осознало противоречивый характер взаимосвязи человека и природы, что требует иного качества знаний о природе и характере отношений к ней со стороны человека. Поэтому в настоящее время актуальное значение приобретают задачи воспитания экологической культуры и экологического сознания у всех членов общества, включая подрастающее поколение.

Экологическое образование в педагогике выступает новым направлением, инновацией, которое возникло на рубеже 80-90 – х годов двадцатого века и в современное время проходит этап становления.

Основная цель экологического образования – воспитание экологической культуры личности.

Термин «инновация» имеет латинское происхождение (от латинского *innovates* (*in* – в, *novus* – новый)) и определяется как нововведение. То есть оно означает «введение» - создание и использование какого-либо новшества [1].

Отличие между новшеством и инновацией заключается в том, что новшество – это средство (новый метод, методика, технология, учебная программа и т.п.), а инновация выступает процессом освоения этого средства [2]. Инновационный процесс - это комплексная деятельность по созданию, освоению, использованию и распространению новшеств.

Педагогическая инноватика представляет собой учение о создании педагогических новшеств, их оценке и освоении педагогическим сообществом, использовании и применении на практике.

Инновации затрагивают методы, формы, средства, технологии, которые используются в педагогической практике, ориентированные на личность обучающегося и развитие его способностей. Педагогические инновации изменяют процессы воспитания и обучения, или совершенствуют их.

Инновационный процесс выступает в единстве трёх составляющих:

- 1) создание инноваций,
- 2) освоение инноваций,
- 3) применение инноваций [5].

Необходимость инновационной деятельности для образовательных организаций заложена в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

Инновации в содержании образования:

- адаптации и внедрение новых программ;
- разработка индивидуальных программ образования;
- организация дополнительных образовательных услуг.

Инновации в технологиях:

- адаптация, разработка и использование здоровьесберегающих, здоровьесформирующих технологий;
- использование технологии проблемного и развивающего обучения, информационных технологий, исследовательского метода, социогровых подходов в работе с обучающимися.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Инновации в работе с кадрами:

- создание системы непрерывного образования педагогов;
 - повышение профессиональной компетентности преподавателей (курсы повышения квалификации, курсы компьютерной грамотности, работа в сети Интернет и т.д.);
 - индивидуализация форм и методов методической работы в зависимости от уровня профессионального мастерства педагогов;
 - использование мастер-классов, педагогических рингов, стажёрских площадок, педагогических проектов;
 - самореализационные формы повышения квалификации – творческие конкурсы и лаборатории, публикации опыта работы.
- создание банка инновационных идей и т.п.

Инновации в работе с обучающимися:

- организация различных форм деятельности, занятий по интересам в кружках и студиях;
- обеспечение индивидуально личностного, дифференцированного подхода;
- разработка индивидуального маршрута развития и составление портфолио достижений в работе с одарёнными детьми;
- организация простейшего экспериментирования и моделирования ситуаций.

Задачи и содержание экологического образования обучающихся.

Экологическое образование является элементом общего образования, связанным с овладением обучающимися научными основами взаимодействия природы и общества (человека) [2]. Это непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, в ходе которого формируется система научных и практических знаний и умений, формирующих ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью [3].

В XXI веке изменились подходы к экологическому образованию обучающихся. В современных условиях экологическое образование связывается с устойчивым развитием.

В 70-х годах прошлого века экологическое образование выступало правопреемницей природоохранного образования. В ходе экологического образования формировались любовь к природе, охрана природы, рациональное природопользование.

В 90-х годах прошлого века экологическое образование было связано с мотивами, целями и способами деятельности Человека в окружающей среде. Целью экологического образования и воспитания было формирование ответственного отношения человека к природе (личностно-центрированная модель) [1].

Современное экологическое образование формирует ценность сохранения жизни на планете Земля во всех её проявлениях, как нравственная категория экологической этики. Это означает, что требуется объективно-

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

востребованная «культурно-центрированная» модель экологического образования [2].

Цели общего экологического образования для устойчивого развития имеют метапредметную, личностную и предметную направленность.

Стратегия общего экологического образования направлена на:

- социализацию обучаемых (овладение экологической культурой, развитие духовно-нравственной, эстетической, правовой, культуры труда и учёбы, социального поведения личности, культуры здоровья и быта, оценки своих возможностей и своего места в социальных отношениях общества);

- овладение нравственными категориями экологической этики, признание ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей;

- овладение познавательной культурой эколого-информационного общества, когда информация выстывает новым экологическим фактором;

- воспитание экологической ответственности, преданность общенациональным ценностям, гражданственности, готовности к соблюдению экологической законности, социальному партнёрству, социальной толерантности, восприятию окружающего мира с разных точек зрения, соблюдению демократических форм принятия согласованных действий по комплексному решению социальных и экологических проблем;

- формирование готовности действовать и жить в быстро меняющихся условиях, в неопределённом будущем за счёт развития способности к творчеству, освоения способов познавательной, коммуникативной, практической деятельности, способности к сотрудничеству, предвидеть экологические последствия своих действий;

- приобретение личного опыта применения полученных знаний и умений в реальных жизненных ситуациях для обеспечения экологической безопасности, здоровья, качества окружающей среды и качества жизни [2].

Стратегическая направленность общего экологического образования в РФ сформирована приоритетными общенациональными задачами развития нового уровня экологической культуры подрастающего поколения в интересах устойчивого социально-экономического развития страны и задачами модернизации образования в РФ.

Введение новых образовательных стандартов изменили подходы к экологическому образованию подрастающего поколения. В них предусмотрена программа формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни.

При реализации программы осуществляются следующие виды деятельности: наблюдение, экологическое моделирование, поисковая деятельность, труд в природе, игра, различные виды изобразительной деятельности.

Традиционными методами организации экологического образования обучающихся являются: наблюдения, экспериментирование, моделирование,

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

трудовая деятельность по уходу за растениями и животными, дидактические игры. Данные методы не утратили своей актуальности в настоящее время. Но развитие экологического образования привело к возникновению новых методов и технологий.

Инновационными технологиями являются:

- здоровьесберегающие технологии;
- технологии организации проектной деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированные технологии;
- имитационно-игровые технологии [5].

Здоровьесберегающие технологии в экологическом образовании направлены на сохранение здоровья обучающихся, формирования у них сознательного отношения к природе, бережного отношения к своему здоровью и природе, безопасному поведению в природе, эмоциональному благополучию и оказанию помощи себе и другим.

Технологии проектной деятельности в экологическом образовании позволяют обучающимся глубже изучить мир природы и окружающий мир, расширить и углубить знания об окружающей природе, повысить уровень экологической грамотности, воспитать любовь к родному краю.

Проекты могут быть экскурсионные (всестороннее изучение окружающего мира, социальной и культурной действительности); повествовательные; конструктивные (направленные на создание полезных предметов своими руками [5]).

Информационно-коммуникационные технологии позволяют сделать образовательный процесс экологической направленности более красочным, динамичным, привлекательным для обучающихся. Технологии ИКТ позволяют решать познавательные и творческие задачи, опираясь на наглядность. К ним относятся мультимедийные презентации, обучающие фильмы, интерактивные доски, мультимедиа, «виртуальные экскурсии» т.д.

Личностно-ориентированные технологии позволяют развивать индивидуальность обучающихся, реализовать природный потенциал. Данные технологии позволяют учитывать особенности личности обучающихся и позволяют раскрыть их способности.

Игровые технологии позволяют в игровой форме освоить экологические знания, овладеть экологически целесообразным поведением в природе.

К ним относятся (театрализованные выступления, агитбригады, игры с природным содержанием, соревновательные игры, сюжетно-ролевые, дидактические игры и т.д.) [5].

Выявление отношения педагогов к инновационной деятельности позволяет сделать вывод о преобладании позитивного отношения преподавателей к инновациям – для педагогов характерно стремление к росту, активность к инновационной деятельности, стремление к саморазвитию.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Таким образом, современные инновационные технологии делают процесс экологического образования интересным, соответствующим современным требованиям.

Список использованной литературы

1. Анохин, Е. В. Экологические занятия с детьми [Текст]: / Е. В. Анохин, Т. М. Бондаренко, А. С Суханова. – Воронеж : ЧП Лакоценин, 2007. – 190 с.
2. Белая, К. Ю. Организация инновационной деятельности [Текст] / К. Ю. Белая. – М. : ТЦ Сфера, 2012. – 128 с.
3. Белкина, В. Н. Традиции и инновации в образовании [Электронный ресурс] / В. Н. Белкина // Ярославский педагогический вестник.– 2016 .– №6 .– 452 с. – URL : <https://rucont.ru/efd/316754> (дата обращения: 23.09.2018).
4. Берзина, Р. Ф. Формирование экологической культуры школьников [Текст] / Р. Ф. Берзина // Символ науки. – 2016. – № 1. – С. 65-66.
5. Братчина, А. А. Использование инновационных технологий в экологическом образовании [Текст] / А. А. Братчина, Е. Е. Шмакова // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2015. – № 1. – С. 12-15.
6. Гаврилова, О. В. Организация разных видов деятельности детей в процессе экологического образования (из опыта работы педагога) [Электронный ресурс] / О. В. Гаврилова // Молодой ученый. – 2017. – №15.2. – С. 47- 49. – URL <https://moluch.ru/archive/149/41603/> (дата обращения: 11.11.2018). 75

**Сухарева Н. В., преподаватель ЦК гуманитарных и социально-
экономических дисциплин**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ
«АНГЛИЙСКИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**SOME ASPECTS OF TEACHING ENGLISH FOR SPECIAL
PURPOSES**

Аннотация: в работе рассматривается проблема обучения Английскому языку в профессиональной деятельности на современном этапе развития Федеральных государственных образовательных стандартов для системы среднего профессионального образования, а также новейшие методики и системные подходы к преподаванию и опыт их применения.

Ключевые слова: английский для специальных целей; профессиональная деятельность; монологическая речь; диалогическая речь; международная деловая культура общения; система FACE.

Abstract: the paper considers the problem of teaching English in professional sphere at the present stage of development of the Federal State Educational Standards for Secondary Vocational Education, as well as the latest methods and systematic approaches to teaching and experience in their application.

Key words: English for special purposes; professional activity; monologue speech; dialogue speech; international business communication; FACE system.

Постановка проблемы: выделение такого направления, как «Английский язык для специальных целей», из общего курса английского языка произошло ещё в 70-х годах. Учёные и практики задумались, как научить студентов применять знание языка в конкретной, чаще всего профессиональной среде. Так, например, появились курсы английского в сфере торговли, туризма и гостиничного бизнеса, медицины, для научных работников и многие другие. Очевидно, что обучение английскому для специальных целей базируется на общем курсе английского языка, но большее внимание уделяется работе над расширением лексического запаса специальных слов и выражений, их тренировке и применению в различных рабочих ситуациях.

Цель: рассмотреть использование новых различных подходов к обучению английскому языку будущих специалистов в соответствии с требованиями ФГОС СПО нового поколения.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Задачи:

- ✓ создание необходимых условий для освоения лексико-грамматических конструкций, связанных с профессиональной деятельностью;
- ✓ совершенствование методов работы с текстами профессиональной направленности как научного, так и публицистического характера;
- ✓ формирование у студентов навыков и развитие умений поиска и использования информации, необходимых для выполнения профессиональных задач и дальнейшего профессионального роста;
- ✓ способствование развитию монологической и диалогической речи;
- ✓ формирование навыков межкультурной и деловой коммуникации.

Актуальность: обучение грамматике, лексике, стандартам произношения остаётся основой методики преподавания как «Английского языка для общих целей», так и «Английского в профессиональной деятельности». Однако, дисциплина «Английский в профессиональной деятельности» фокусируется на языковых средствах, которые могут понадобиться в предполагаемых рабочих ситуациях, то есть необходимо знать, как и что будут говорить носители языка в том или ином конкретном случае в деловой обстановке.

В методике преподавания «Английского языка для специальных целей», а в нашем случае это дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности», основной трудностью для преподавателя является то, что он, будучи профессионалом в преподавании английского, не профессионал в той или иной специальной сфере. Вывод напрашивается сам собой: преподаватель обеспечивает знание языковых средств общения, а обучающиеся – профессиональные знания. Но здесь часто возникает проблема: знания наших студентов и курсантов в профессиональных областях часто поверхностные, некоторые из них не видят себя в будущей профессии, к которой их готовят, не интересуются ею.

Преподавателям часто приходится самим вникать в суть дела, насколько это возможно, и объяснять обучающимся, что означает тот или иной предмет или явление. Например, во время изучения тем, связанных с описанием корпуса судна, такие термины, как скула, главная палуба, форштевень, леера, льяла, кнехты, комингс люка, грузовая марка (или так называемый круг Плимсоля) и многое другое требует дополнительного разъяснения. При работе над темой «Стандартные фразы ИМО и их применение при общении на море» мы знакомим обучающихся с разделами, связанными с порядком сообщения информации о времени, расстоянии, скорости, количества различных предметов и веществ на борту, со стандартами радиообмена, стандартными фразами, которые применяют при бедствиях, борьбе с пожаром, команды в машину, при этом преподаватели иностранного языка не получают профессиональные знания в специальных учебных заведениях. А ведь в нашем учебном заведении обучают не только плавающих механиков и электриков, а

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

также корпусостроителей, сварщиков, бухгалтеров. Мы, конечно, стараемся понять в общих чертах, как работает то или иное устройство или система, однако, помощь профессионалов в этом деле трудно переоценить.

Справедливости ради, надо отметить, что обучающиеся старших курсов, прошедшие практику, более осознанно подходят к изучению языка, более ясно представляют себе, с какими ситуациями они могут столкнуться в своей будущей профессиональной деятельности и что конкретно им следует знать. В этом случае может сработать приём «Need to know» («Нужно знать»), когда на первом занятии семестра преподаватель может провести беседу или анкетирование с целью выяснить как можно подробнее, какие знания они считают для себя необходимыми, какие ситуации вызывали затруднение и таким образом вместе определить цели и задачи обучения.

Большую помощь в подготовке и проведении занятий оказывают учебники английского языка для судовых механиков, электриков, студентов инженерных специальностей, экономистов. Но если для экономистов учебных пособий разработано в достаточном количестве (в библиотеке имеются учебники И. П. Агабекяна, С. А. Шевелёвой, Португалова с разработанной системой подачи материала и его отработки), то для остальных специальностей учебников не так много (Н. А. Снежко, С. А. Беляева, Б. Е. Китаевич, Ю. Г. Кочарян, И. А. Рубцова, Ю. Б. Потапова, Т. И. Иваненко, И. П. Агабекян) и не все они имеют комплекс упражнений и заданий для полноценного развития языковых навыков и умений.

Смешанный подход к обучению с применением наряду с учебником статей на профессиональные темы для индивидуального чтения, аудио и видео материалы, которые можно найти на специальных сайтах для моряков, ролевых игр дают хороший результат. Обучающимся можно предложить высказаться, произвести какое-то действие в конкретной ситуации (ответить на вопросы во время интервью при приёме на работу, представиться капитану, показать имеющиеся документы и сертификаты, заступить на вахту, предъявить сюрвейеру двигатель, генератор, сепаратор в работе и т.д.) с последующим разбором, начиная от ошибок, связанных с произношением, рекомендациями, как выразиться точнее, правильнее, до отработки грамматических конструкций. На более продвинутом этапе обучения предлагается ситуации с поиском и устранением неполадок, решением проблемных ситуаций (отказ при запуске двигателя, падение скорости вращения и остановка двигателя, высокая температура охлаждающей жидкости и т. д.). Существует методика работы с подобного рода материалом:

- ✓ Рассмотреть рабочую реальную ситуацию и действия обучающихся относительно выражения своих мыслей, намерений, просьб и т. д.;
- ✓ Сравнить действия и языковое поведение обучающихся с тем, что необходимо делать и говорить в установленном порядке, согласно правилам, руководствам по эксплуатации;

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

- ✓ Выяснить причины неправильного действия, речевого поведения;
- ✓ Как можно применить свои речевые знания и умения более эффективно;
- ✓ Рефлексия, т.е. оценивание и переосмысление своих действий и высказываний.

Это огромное поле деятельности во время аудиторной работы, которое в то же время позволяет добиться большего эффекта и более стабильного прочного результата, если процесс тщательно подготовить и продумать.

Достаточное и равное внимание следует уделять обучению продуктивным и рецептивным навыкам (навыкам восприятия) общения. Хороших результатов можно добиться, применяя методику активного восприятия на слух (Active Listening). Эта методика под названием FАСЕ, предложена Барри Томалином, профессором университетского колледжа Лондона. FАСЕ – это аббревиатура, которая расшифровывается следующим образом: Focus, Acknowledge, Clarify, Empathise (Сосредоточьтесь, подтвердите осознание и понимание, уточните и выясните, прочувствуйте). Это означает, что необходимо 1) сосредоточиться, сфокусироваться на речевом поведении говорящего, не прерывая его; 2) обозначить понимание с помощью выражений типа Uh; I see; 3) уточнить, задавая вопросы, поощряя дальнейший рассказ говорящего; 4) выразить свои чувства выражениями типа “That’s wonderful!” или “How awful!”, в зависимости от ситуации. Работа проводится в паре. Один из обучающихся произносит монолог в течение 1,5 минут в первый раз, когда система FАСЕ им ещё не известна, а затем роли меняются и применяется описанная выше методика. Как правило, обучающиеся подтверждают, что общение во второй раз происходит более успешно.

Ещё одним важнейшим фактором успешной профессиональной коммуникации в настоящее время является международная культура делового общения в условиях глобализации. Будущему профессионалу необходимо также знать особенности подходов к организации дела представителей разных народов и в различных регионах мира, и учитывать личный опыт предполагаемого коллеги. Существенный вклад в обучение и подготовку высококвалифицированного специалиста может сыграть обучение подготовке и проведению презентаций, собраний, ведению переговоров и построение деловых связей и сообществ во всемирной паутине.

В заключении хочется сказать, что в настоящее время с интенсивным развитием интернета, и международной торговли интерес к преподаванию и изучению английского языка для специальных целей неуклонно растёт. Не секрет, что именно английский является лидирующим языком в интернете и в международном общении вообще; он имеет большее количество пользователей, для которых английский не является родным, – 1 миллиард 132 миллиона человек, что составляет 15 % населения Земли. Как писал известный британский лингвист Николас Остлер, английский даёт доступ в «клуб мировых лидеров». Это не значит, что другие языки не важны. Владение

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

иностранном языке помогает построить благоприятные отношения с коллегами, партнёрами, говорящими на этом языке, ведь звучание родной речи, пусть и с акцентом приятно для уха носителя. Поэтому в стенах нашего учебного заведения необходимо создать все возможные условия для обучения и тренировки новых профессиональных навыков и умений при освоении программы подготовки молодых специалистов по дисциплине «Английский язык в профессиональной деятельности».

Список использованной литературы

1. Barry Tomalin. English for Specific Purposes Today // Иностранные языки в школе. 2021. № 08. С. 5 - 11.
2. Денисова Е. В. Профессионально-ориентированный подход при обучении иностранному языку (педагогическая концепция) / Е. В. Денисова. – Текст : непосредственный // Педагогическое мастерство : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, февраль 2014 г.). – Т. 0. – Москва : Буки-Веди, 2014. – С. 198 – 203. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/100/5061/> (дата обращения: 11.04.2022)

УДК 377.5

Химченко Г.Д., заместитель директора Судомеханического техникума по учебной работе ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: наставничество является успешным и эффективным методом не только профессиональной адаптации на производстве, но и одним из методов педагогической деятельности в среднем профессиональном образовании. Раскрыта роль наставничества как формы взаимодействия между педагогическими работниками, студентами, социальными партнерами. Приведены примеры различных форм наставничества.

Ключевые слова: наставничество, целевая модель наставничества, неформальное образование.

В настоящее время в системе среднего профессионального образования стало уделяться большое внимание такому виду педагогической деятельности как наставничество.

Необходимость развития наставничества обусловлена социальными изменениями в современном обществе. Характеризуя современный мир, специалисты из разных областей всё чаще употребляют термин – VUCA (Volatility - нестабильность, Uncertainty - неопределенность, Complexity - сложность и Ambiguity - неоднозначность). Если раньше выпускники знали свою жизнь наперед, то сейчас окружающая действительность меняется очень быстро и требует от человека постоянного развития.

Современные вызовы определяют новые формы подготовки кадров в системе среднего профессионального образования. Формирование мобильной, самореализующейся личности, способной к обучению на протяжении всей жизни, обладающей устойчивыми общими и профессиональными компетенциями, является первостепенной задачей.

Одним из приоритетных направлений развития среднего профессионального образования является обновление содержания образовательных программ. Следовательно, поиск новых форм и методов обучения, способных усилить практико-ориентированность образовательной деятельности как обязательного условия современного среднего профессионального образования.

Актуальность внедрения системы наставничества неоднократно подчеркивалась в выступлениях Президента Российской Федерации В.В.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Путина: «Считаю необходимым подумать, как нам возродить институт наставничества. Многие из тех, кто сегодня успешно трудится на производстве, уже проходили эту школу, и сегодня нам нужны современные формы передачи опыта на предприятиях» [1].

Для реализации поставленных задач Министерством просвещения РФ была разработана и в данный момент активно внедряется система (целевая модель) наставничества.

Внедрение методологии наставничества позволит к концу 2024 года вовлечь в различные формы наставничества не менее 70% обучающихся системы СПО, обеспечит привлечение в роли наставников работников предприятий и организаций, в том числе из реального сектора экономики.

Разнообразные практики наставничества педагогических работников существуют в системе среднего профессионального образования давно, но оно не имело широкого распространения и существовало, преимущественно, как волонтерское движение. Планируется, что целевая модель позволит встроить уже существующие практики наставничества в единую систему и позволит сформировать организационно-методическую основу для внедрения и последующего развития механизмов наставничества как педагогических работников, так и обучающихся образовательных организаций, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися и привлечением представителей работодателей к этой деятельности [2].

Разберемся в терминологии. Кто же такой наставник? Кто может быть наставником, кто наставляемым?

Традиционно под наставничеством понимается «одна из форм обучения на рабочем месте, направленная на развитие прикладных профессиональных компетенций молодого работника и раскрытие его потенциала с целью определения векторов его индивидуального профессионального развития» [3, с. 14].

Наставничество – форма обеспечения профессионального становления, развития и адаптации к квалифицированному исполнению должностных обязанностей лиц, в отношении которых осуществляется наставничество.

Наставник – участник персонализированной программы наставничества, имеющий измеримые позитивные результаты профессиональной деятельности, готовый и способный организовать индивидуальную траекторию профессионального развития наставляемого на основе его профессиональных затруднений, также обладающий опытом и навыками, необходимыми для стимуляции и поддержки процессов самореализации и самосовершенствования наставляемого.

Наставляемый – участник персонализированной программы наставничества, который через взаимодействие с наставником и при его помощи и поддержке приобретает новый опыт, развивает необходимые навыки и компетенции, добивается предсказуемых результатов, преодолевая тем самым свои профессиональные затруднения [4].

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Рассмотрим основные формы реализации наставничества в образовательной организации среднего профессионального образования.

Форма наставничества «педагог–педагог». Применяется практически во всех образовательных организациях. Наиболее распространена в виде работы с начинающими педагогами, однако в современных динамичных условиях развивается и такой вид наставничества, который охватывает не только начинающих педагогов.

В такой форме наставничества возможны следующие модели взаимодействия:

1. Взаимодействие «опытный педагог – молодой специалист», которое является классическим вариантом поддержки со стороны педагога-профессионала для приобретения молодым педагогом необходимых профессиональных навыков (организационных, предметных, коммуникационных и др.).

2. Взаимодействие «лидер педагогического сообщества – педагог, испытывающий профессиональные затруднения в сфере коммуникации». Здесь на первый план выходит психологическая и личностная поддержка педагога. Главное направление наставнической деятельности – профессиональная социализация наставляемого.

3. Взаимодействие «педагог-новатор – консервативный педагог». Педагог, склонный к новаторству и нестандартным решениям, помогает опытному педагогу овладеть современными цифровыми технологиями.

4. Взаимодействие «опытный предметник – неопытный предметник». Опытный педагог оказывает методическую поддержку по конкретному предмету (поиск методических пособий и технологий, составление рабочих программ и т.п.).

Форма наставничества «социальный партнер – педагог образовательной организации». Эта форма наставничества в наибольшей степени применима в системе СПО. Профессиональные образовательные организации зачастую не могут предусмотреть все происходящие изменения и постоянное обновление технической и технологической составляющей современного производства. Предприятия-партнеры и помогают педагогам «идти в ногу со временем». Данная форма организовывается в виде стажировок на предприятиях.

Форма наставничества «работодатель-студент». Целью такой формы наставничества является получение студентом (группой студентов) актуализированного профессионального опыта и развитие личностных качеств, необходимых для осознанного целеполагания, самоопределения и самореализации. Результатом правильной организации работы наставников будет повышение уровня мотивированности и осознанности студентов в вопросах саморазвития и профессионального образования, получение конкретных профессиональных навыков, необходимых для вступления в полноценную трудовую деятельность.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Более того, в процессе взаимодействия наставника с наставляемым в данной форме может происходить адаптация молодого специалиста на потенциальном месте работы, когда студент решает реальные задачи в рамках своей рабочей деятельности.

Форма наставничества «студент-студент». Это взаимодействие обучающихся одной образовательной организации, при котором один из обучающихся находится на более высокой ступени образования и обладает организаторскими и лидерскими качествами, позволяющими ему оказать весомое влияние на наставляемого, лишённое тем не менее строгой субординации.

Целью такой формы наставничества является разносторонняя поддержка обучающегося с особыми образовательными или социальными потребностями либо временная помощь в адаптации к новым условиям обучения.

Результат правильной организации работы наставников - высокий уровень включённости наставляемых во все социальные, культурные и образовательные процессы организации.

Форма наставничества «преподаватель-студент». Данная форма не является новой, но не теряет своей актуальности. Самым ярким примером реализации данной формы является подготовка студентов к различным конкурсам, олимпиадам, конференциям.

Предполагает взаимодействие обучающегося и преподавателя, при котором наставник активизирует и развивает профессиональный, творческий потенциал студента с особыми образовательными потребностями. Целью такой формы наставничества является формирование у талантливых обучающихся умения планировать свою карьеру, развитие у них соответствующих навыков и профессиональных компетенций.

Знания можно почерпнуть из книг, методичек, интернета и других источников информации, но человечество ещё не придумало лучшего способа передачи опыта, чем личный контакт и творческое взаимодействие. Целенаправленная системная работа по наставничеству может дать хорошие результаты как для студентов, так и для педагогических работников образовательных организаций среднего профессионального образования.

Список использованной литературы

1. Материалы совместного заседания Государственного совета и Комиссии при президенте по мониторингу достижения целевых показателей социально-экономического развития России от 23 дек. 2013 года // ГосМенеджмент. – 2018. - №8.
2. Целевая модель наставничества : под общ. науч. рук. Н. Ю. Синягиной.—URL: https://salskschool21.ucoz.ru/docs/nastavnik/mr_po_modeli_nastavnichestva.pdf (дата обращения: 01.02.2022).

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

3. Масалимова, А. Р. Содержание и технологии корпоративной подготовки наставников: педагогическая составляющая : учеб.-метод. пособие / А. Р. Масалимова. — Казань : Изд-во КФУ, 2015. — 123 с.

4. Методические рекомендации по разработке и внедрению системы (целевой модели) наставничеств педагогических работников в образовательных организациях. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403467900/>

Хохлач И.Н. преподаватель первой категории
Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье представлены сведения о необходимости участия студентов в проектной деятельности для развития творческих способностей. Дана классификации проектов и и общий порядок работ над проектом.

Ключевые слова: метод проектов, проектная деятельность, творческие способности

Проектная деятельность учащихся является одним из методов развивающего обучения, направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов), способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает к выработке вариантов решений конкретным жизненно важным проблем [1].

Метод проектов возник в начале XX столетия в США. Его называли также методом проблем и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж.Дьюи. Дж.Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Отсюда чрезвычайно важно было показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить имеющиеся знания. В результате ученики должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему. При этом учитель может подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Идеи гуманистического подхода к образованию Дж.Дьюи и его метод проектов нашли широкое распространение и приобрели большую популярность в силу рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения учащимися для решения конкретных проблем окружающей действительности.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Со временем идея метода проектов претерпела некоторую эволюцию. Но суть ее остается прежней - стимулировать интерес учащихся к поиску вариантов решения определенных проблем.

Если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Чтобы добиться такого результата, необходимо научить детей самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи.

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов (например, доклад; совместный выпуск газеты, альманаха с репортажами с места событий; план мероприятий, пр.);

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

4. Использование исследовательских методов:

- "мозговой атаки", "круглого стола";
- выдвижение гипотез и их решения;
- обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.);
- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.);
- сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих учеников. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности учащихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Проект (от лат. *projectus*, букв.- брошенный вперед), 1) совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо изделия. 2) Предварительный документа (Замысел, план).

Классификация проектов:

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

- Исследовательские. Требуют обоснования актуальности и социальной значимости темы. Результатом является, как правило, исследовательская работа (реферат).

- Творческие. Результатом проекта может быть видеофильм, компьютерная программа, уменьшенная модель редуктора, рассчитанного по индивидуальному заданию и пр.

- Игровые. Представляют собой сюжетно-ролевой сценарий, обусловленный характером и содержанием проекта. Результатом проекта являются спектакль, конференция и пр. От традиционной литературно-музыкальной композиции игровой проект отличается самостоятельностью учащихся, консультативной ролью учителя, а также обязательным присутствием поисково-исследовательского этапа и анализа полученного продукта.

- Информационные. Представляют собой обобщенный информационно-аналитический материал о каком-либо объекте или явлении, предназначенный для широкой аудитории. Продуктом проекта может быть статистический анализ, результаты мониторинга и пр.

- Практико-ориентированные. Содержат четко обозначенный результат деятельности учащихся, ориентированный на социальные запросы его участников. Результатом может быть, например, ширмы, модели приводов машин и др.

По количеству участников проектов, можно выделить проекты [2]:

- личностные (между двумя партнерами, находящимися в разных школах, регионах, странах);

- парные (между парами участников);

- групповые (между группами участников).

По продолжительности проведения проекты могут быть:

- краткосрочными (для решения небольшой проблемы или части более крупной проблемы). Такие небольшие проекты могут быть разработаны на одном - двух уроках;

- средней продолжительности (от недели до месяца);

- долгосрочные (от месяца до нескольких месяцев).

Работа над проектом включает четыре этапа [3]:

1) Подготовительный: выбор темы; определение цели и формулировка задач; поиск источников информации и определение списка литературы; выдача рекомендаций: требования, сроки, график выполнения и пр.

2) поисково-исследовательский: определение источников информации; планирование способов сбора и анализа информации (построение схемы действий); проведение исследования; сбор и систематизация материалов.

3) практический (оформительский): доработка проекта с учетом замечаний и предложений учителя-консультанта; получение и оформление продукта; написание реферата; подготовка к публичной защите проекта.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

4) заключительный (аналитический): публичная защита проекта; подведение итогов и анализ защиты и реферата с учителем-консультантом.

В судомеханическое техникуме обучающиеся работают над проектами творческого, практико-ориентированного и других видов по таким учебным дисциплинам как: астрономия, техническая механика, спец предметы и другие.

По мнению Элиса Пола Торренса [4], творческие способности (креативность) включают в себя повышенную чувствительность к проблемам, к дефициту или противоречивости знаний, действия по определению этих проблем, по поиску их решений на основе выдвижения гипотез, по проверке и изменению гипотез, по формулированию результата решения. Благодаря проектной деятельности можно развить творческие способности, организовать досуг, свободное время и, тем самым повысить качество знаний и профессиональную подготовку обучающихся.

Список использованной литературы

1 Артышко С.В., Заярная Н.И, Микита Л.П., Смирнова Е.А., Тубольцева А.Д. Проектная деятельность студентов, направленная на воспитание физических качеств обучающихся// Среднее профессиональное образование. - 2021. - №3, с.65-67

2 Камаева Т.С., Твердохлебова В.А. Техническое творчество как необходимое условие становления специалиста среднего звена// Среднее профессиональное образование. - 2021. - №3, с.15-18

3 Хидирова Д.З. Развитие проектной компетентности студентов в образовательном процессе // Среднее профессиональное образование. - 2021. - № 8, с. 51-53.

4 Творческие способности - [режим доступа] https://ru.wikipedia.org/wiki/Творческие_способности

УДК 378

**Шаратова Н.В., преподаватель цикловой комиссии физико-
математических дисциплин**

Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. В докладе представлен опыт использования кейс-задач профессиональной направленности в преподавании дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в Судомеханическом техникуме ФГБОУ ВО «Керченского государственного морского технологического университета». Приводятся примеры кейсов, реализующих компетентностный подход и обогащающих содержание учебных дисциплин, повышая тем самым качество их изучения.

Ключевые слова: профессиональная направленность, кейс-метод, формирование компетенций, информатика, трехмерные модели, Компас 3D, презентация, MS PowerPoint.

Скажи мне — и я забуду.
Научи меня — и я запомню.
Увлеки меня — и я научусь.

Бенджамин Франклин

Введение образовательных стандартов в основе которых лежит компетентностный подход поставило перед образовательными учреждениями среднего профессионального образования ряд задач по выполнению их требований. Для реализации этого подхода в учебном процессе необходимо использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, на занятиях по дисциплинам «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» активно применяется кейс-метод. Кейс представляет собой описание проблемной ситуации, предлагаемой обучающимся в качестве задачи для анализа и поиска решения. Для решения кейса необходимо проанализировать предложенную ситуацию и найти не только наиболее верное, но и оптимальное решение.

Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

Решение кейсов состоит из нескольких шагов:

- 1) исследования предложенной ситуации (кейса);
- 2) сбора и анализа недостающей информации;

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

- 3) обсуждения возможных вариантов решения проблемы;
- 4) выработки наилучшего решения.

В результате решения кейсов обучающиеся получают практические навыки по работе с информацией (поиск недостающих данных, анализ и проработка массивов информации, выдвижение гипотез и предположений, правильное оформление результатов исследования) и получению Soft skills (командная работа над проектом, убеждение в правильности своего мнения, поиску нестандартных и креативных решений, умение эффективно действовать в условиях стресса и нехватки информации, принятие решений в условиях ограниченного времени).

Обучение с помощью кейсов помогает студентам и курсантам приобрести широкий набор разнообразных навыков. Разбирая кейс, студенты фактически получают на руки готовое решение, которое можно применить в аналогичных ситуациях [1].

Содержание кейс-заданий предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее из описания реальной практической ситуации и совокупности сформулированных к ней вопросов. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, проследить причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. Задания носят интегральный характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека. Решение студентами подобного рода нестандартных практико-ориентированных заданий свидетельствует о степени влияния процесса изучения дисциплины на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС [2].

С целью выполнения требований образовательных стандартов были созданы и использованы на занятиях в техникуме кейсы по ряду тем, изучаемых в дисциплинах «Информатика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Основной целью таких заданий является поиск алгоритма действий, ведущего к разрешению ситуации за счет использования имеющихся знаний, изучаемых или ранее изученных дисциплин. Кейс-метод используется при изучении технологии работы в программных продуктах Microsoft office, Компас 3D.

Например, кейс-задание по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» решается на занятиях группы 4 курса специальности «Сварочное производство» по теме «Создание и редактирование трехмерных моделей деталей».

Кейс-задание: Предприятию поступил крупный заказ по созданию 3D-моделей различной сложности в короткие сроки. Руководитель предприятия с

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

целью найма квалифицированного работника для поручения ему выполнения дальнейших заказов предложил претендентам создать 3D-модели деталей «Вал» и «Опора». Созданную деталь «Опора» необходимо по требованию заказчиков отредактировать.

Каждый претендент моделирует заданную трехмерную деталь. Представители работодателя заполняет оценочную ведомость. Полученные трехмерные модели деталей располагаются на ПК преподавателя.

На занятиях 2 курса специальности «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов» по дисциплине «Информатика» кейс-задание применяется в качестве завершающего этапа после изучения темы «Разработка презентаций в MS PowerPoint».

Кейс-задание: «Представьте себе, что вы работаете в конструкторском бюро. Разбейтесь на команды по 4 человека. Придумайте название своего места работы. К вам обратился клиент, который хочет построить необычное судно. Он еще не решил, как оно будет выглядеть и ставит вам задачу приготовить презентацию, где будут представлены различные виды необычных судов и их краткое описание, чтобы он мог выбрать понравившийся вариант.

По требованию клиента, презентация должна содержать:

- Титульный слайд с названием презентации и с логотипом конструкторского бюро, разработавшего ее;
- оглавление с ссылками на соответствующие слайды;
- пять слайдов с различными видами судов и кратким их описанием, указанном в заметках к слайду;
- слайды так же должны содержать управляющие кнопки;
- объекты и текст должны быть анимированы;
- презентацию должна воспроизводиться автоматически со сменой слайдов с интервалом в 1 минута.

Внутри каждой команды распределяют роли (создание логотипа фирмы, поиск в интернете текста и картинок, создание слайдов, установка анимации, настройка презентации)» [3].

Вывод: Внедрение кейс-метода при обучении информатике и информационным технологиям позволяет на практике реализовать компетентностный подход, что развивает методическую систему информатики и информационных технологий, обогащает содержание учебных дисциплин. Таким образом, осуществляется активизация процесса обучения и повышается его результативность.

Список использованной литературы

1. Долгоруков А. М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс]/ А. М. Долгоруков – URL: <http://www.evolkov.net/case/case.study.html> (дата обращения 18.03.2022)

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

2. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования: компетентностный и традиционный подходы [Электронный ресурс] – URL: <http://fero.i-exam.ru/node/155> (дата обращения 19.03.2022)

3. Шаратова Н.В. Практическое занятие по Информатике на тему "Разработка презентаций в MS PowerPoint. Форматирование слайдов. Публикация и демонстрация слайд-фильма" [Электронный ресурс] – URL: <https://infourok.ru/prakticheskoe-zanyatie-po-informatike-na-temu-razrabotka-prezentacij-v-ms-powerpoint-formatirovanie-slajdov-publikaciya-i-demons-5741594.html> (дата обращения 30.03.2022)

4. Замыслова А.И. Решение кейс-задач как условие реализации профессиональных компетенций будущих специалистов атомной отрасли / А.И. Замыслова, Н.И. Чабанова - [Электронный ресурс] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25922955> (дата обращения 25.03.2022)

УДК 316.454.3

**Кемалова Л.И., кандидат философских наук, доцент кафедры
экономики и гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет»**

ДЕВИАНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Аннотация. В статье раскрываются особенности девиантного поведения молодежи в условиях цифровизации общества. Отмечено, что в новом обществе к привычным негативным формам поведения молодежи прибавляются новые (например, игровая зависимость, кибербуллинг). Подчеркивается важность разработки профилактических мер для осуществления действенного социального контроля досуга молодежи с целью минимизации негативной девиации в молодежной среде.

Ключевые слова: цифровое общество, девиантное поведение, молодежь, социализация, виртуальное пространство.

Тотальная цифровизация всех сторон общественной жизни приводит к тому, что меняется не только образ жизни людей, но и образ их мыслей, их поведение. Особенное влияние развитие информационных технологий оказывает на молодежь, которая является самым активным пользователем сети Интернет и легко приспосабливается ко всем новшествам в виртуальном пространстве. Но цифровизация общества приводит не только к позитивным результатам, но и негативно влияет на молодежь. Цифровизация повлияла на процесс социализации: с одной стороны она открывает новые возможности для развития личности, благодаря виртуальной реальности, а с другой – утрачивается реальная связь человека с социумом, происходит его погружение в мир виртуального растет зависимость молодого человека от «гугления». Ситуация усугубляется тем, что молодежь, будучи особой социально-демографической группой, в силу своего возраста, статуса, психологии, мировоззренческих установок, наиболее остро реагирует на различные социальные процессы, демонстрируя зачастую негативные формы поведения, именуемые девиантными, то есть отклоняющимися от общепринятых норм.

Среди причин молодежной девиации российские исследователи отмечают социальное неравенство и разные стартовые возможности молодых людей, трудности, возникающие в процессе самореализации, ослабление воспитательных функций традиционных агентов социализации – семьи, школы. В связи с этим в условиях цифровизации семья и школа заменяются новым агентом социализации, коим является Интернет. Согласно международным статистическим данным, современный пользователь проводит в сети Интернет

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

около 7 ч в день, что дает в сумме более 48 ч в неделю и 2 полных дня из семи дней [3]. При этом наибольшую часть времени в Интернете проводят именно молодые люди [2]. Они много общаются в социальных сетях, занимаются поиском информации о товарах и услугах, покупают и продают товары, просматривают фото, видео и слушают музыку, но меньше всего времени тратится на получение знаний, навыков. Возникает своеобразная интернет-зависимость, когда молодой человек практически не может без Интернета и даже ответы на самые простые вопросы он ищет именно там. Интернет-зависимость превращается в одну из форм девиации. Интернет-зависимость угрожает физическому, психическому и социальному здоровью молодого поколения, так как длительное времяпровождение в онлайн – пространстве искажает представления о реальном мире, смещает акценты и рождает интерес не к собственной, а чужой жизни. Кумирами становятся блогеры, которые для привлечения аудитории готовы рисковать своей жизнью, демонстрировать асоциальное, эпатажное поведение и тем самым вызывать восхищение у молодых людей, стремящимся им подражать.

Пропаганда наркотиков, насилия, расовой ненависти, кибербуллинг, троллинг, шоплифтинг (магазинные кражи), интернет-мошенничество, хакерство, когда вскрываются сайты государственных и частных организаций, электронная почта, осуществляется снятие и перевод денежных средств, хранящихся на счетах в банках – это не полный перечень новых форм девиации молодежи в цифровом обществе.

В этих условиях встает вопрос о разработке действенных профилактических мер по борьбе с такого рода формами девиации в среде молодых людей. Одна из таких мер – принятые в начале 2021 г. поправки к закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», обязующие социальные сети не допускать и удалять контент с нецензурной лексикой, пропагандой терроризма, наркомании, насилия и суицидального поведения [1]. Однако одних только правовых мер недостаточно. Необходима целенаправленная просветительская и воспитательная работа с молодежью, при этом возможно использование онлайн-пространства для взаимодействия с молодыми людьми с целью профилактики девиантного поведения.

Список использованной литературы:

1. О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» : федер. закон от 30.12.2020 № 530-ФЗ // СПС «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372700/ (дата обращения: 29.03.2022).
2. Кошарная Г. Б., Данилова Е. А. Современные формы девиантного поведения молодежи в условиях цифровизации российского общества // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион.

Инновационные технологии в преподавательской деятельности в системе СПО

Общественные науки. - 2021. - № 2. - С. 100–109. doi:10.21685/2072-3016-2021-2-10.

3. Digital 2021: global overview report. Analytical company “We are Social”. Available at: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report> (accessed 29.03.2022).

Секция
«Безопасность человека и общества
как ключевая проблема
современности»

Безкровная Г.Д., кандидат экономических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально – экономических наук ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ

Аннотация. проведено ознакомление с системой управления оборотными средствами, рассмотрены категории оборотные активы (текущие активы), основные методы управления оборотными активами, внесены предложения по стабилизации управления оборотными средствами. Рассмотрены особенности влияния факторов внешней и внутренней среды на состояние и систему управления оборотными средствами. Предложения по регулированию оборотного капитала могут быть соотнесены с предприятиями различных форм хозяйствования.

Ключевые слова: Капитал, оборотные активы, текущие активы, управление оборотными активами, факторы внешние и внутренние.

Актуальность исследования: тема исследования является актуальной и практически значимой, т.к. изучение системы управления оборотными активами имеет важное значение для обеспечения эффективности формирования и управления ресурсами, сформированными на предприятии, необходимыми

Объект: объектом исследования являются оборотные активы предприятия

Предмет: предметом исследования является изучение инструментов по управлению оборотными активами предприятия.

Задачи исследования:

- ознакомление с категорией оборотные активы предприятия;
- изучение основных методов управления, регулирования оборотными активами;
- формирование предложений по эффективности управления оборотными активами.

Методы исследования: в результате исследования предлагается применять методы исследования - сравнения, опроса, интервью и др. возможные к применению методы анализа.

Изучение управления оборотными средствами занимает важное значение в экономических трудах отечественных ученых, таких как Волкова, О.Н., Ковалев, В.В., Веретенникова, О.Б., Лаенко, О.А. и др.[1-3]

Что же понимают под оборотными активами. Оборотные активы или другое название текущие активы, используются в операционном цикле организации на протяжении 12 месяцев или более, т.е. это активы, которые

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

обеспечивают действие операционного цикла, который может осуществляться до 1 года и более года. Оборотные активы являются частью общей величины активов предприятия, т.е. разделение активов осуществляется на оборотные и необоротные, причем следует учесть, что оборачиваемость активно определяется по текущим активам.

К оборотным (текущим активам) относят следующие активы:

- денежные средства,
- сырье,
- материалы,
- полуфабрикаты,
- готовая продукция,
- дебиторская задолженность,
- финансовые активы и прочие активы, которые относятся к оборотным активам.

Методы управления оборотными активами представляют собой способы, предложения, инструменты, как по формированию оборотных средств, так и их распределению и перераспределению.

Под управлением оборотными активами мы понимаем определенную разработанную систему регулирования состояния и динамики показателей оборотного капитала, а именно разработка мероприятий по эффективности использования текущих оборотных активов. Чтобы предлагать мероприятия по эффективности управления средствами, необходимо учитывать особенности применения определенных активов. Так, например, при системе управления дебиторской задолженностью предлагается сокращать ее по возможности, т.к. средства, которые направляются на дебиторскую задолженность, временно отвлекаются из цикла, в котором участвует оборотный капитал для запуска как нормального производственного цикла и цикла по обращению капитала, его составляющих. В определенных случаях управления можно предлагать выкупать дебиторскую задолженность при помощи операции факторинга, финансирования долговых обязательств, но следует помнить, что факторинг операция не из дешевых, заплатить придется и комиссию за обслуживание, и процент за предоставленное кредитование.

Далее для управления оборотным капиталом, можно привести пример по нормированию составляющих, например сырья и материалов, т.к. нормирование было активно распространено при командно- административной системе, при рыночной системе управления нормирование не всегда является приемлемым, т.е. нужно анализировать необходимость создания норм, например запаса материала, необходимого для производства, когда производство осуществляется непостоянно, т.е. могут присутствовать простои в производстве.

Другим примером управления оборотными средствами является управление денежными активами, так для зарабатывания денежных средств, их преувеличения можно предложить вложение средств в финансовые активы,

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

такие как, например ценные бумаги, вложения в валютные средства, в драгоценные металлы и др.

При регулировании формирования и управления оборотными активами важное значение является формирование источников финансирования оборотных активов, к источникам финансирования оборотного капитала могут, относиться собственные, заемные источники финансирования. Собственные источники финансирования напрямую будут зависеть от финансового состояния компании, его финансовой устойчивости и стабильности.

Заемные источники финансирования связаны с кредитованием, кредитование оборотных, текущих активов достаточно развито, но следует учитывать, что кредитование может выдаваться под залог сырья, материалов, готовой продукции, средняя процентная ставка по состоянию на 2021-2022 гг. от 11- 18 % годовых.

Предложения по эффективности управления оборотными активами, к основным можно отнести:

- сокращение устаревших сырья и материалов;
- обновление ресурсной базы, по возможности от привлечения кредитования, с учетом риска его погашения;
- диверсификация рискованных вложений средств в финансирование различных составляющих оборотных активов;
- поиск возможностей сокращения дебиторской задолженности.

Эти и другие предложения могут существенно улучшить финансовую картину деятельности компании.

Таким образом, применение методов управления оборотными активами в зависимости от их эффективности будет зависеть от следующих составляющих: структуры оборотных активов, источников их формирования, особенностей распределения оборотных активов, например, между производственным процессом и процессом обращения, с целью зарабатывания дополнительных средств. Выбор путей по формированию и распределению оборотных активов приведет к решению ряда таких вопросов, как сокращение производственных затрат, снижение убыточности деятельности предприятия, получение прибыли, стабилизация финансового состояния предприятия. Управление оборотными активами важная составляющая рассчитанной эффективной деятельности предприятия, что обеспечит ее финансовую устойчивость, стабильность и отчасти автономность.

Список использованной литературы

1. Волкова, О.Н., Ковалев, В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / О.Н. Волкова, В.В. Ковалев. - М.: ООО «ТК Велби», 2017. - 424 с.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

2.Веретенникова, О.Б., Лаенко, О.А. Оценка эффективности использования оборотного капитала хозяйствующих субъектов//Управленец. 2018. № 11-12. С. 52-55

3.Герасимова, С.А., Андреева, О.А., Балберова, Е.С. Управление оборотным капиталом в условиях неплатежеспособности организации / Вестник Димитровградского инженерно-технологического института. 2014. № 2 (4). [Электронный источник] URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22967427> (дата обращения 25.03.2022).

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

УДК 336.6

Климахина О.М., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических наук ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

Арзуманов Р.М., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой МиЕНД ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

РОЛЬ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЛИКВИДНОСТИ В СТАБИЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Проведен анализ рекомендуемых значений коэффициентов абсолютной, текущей и критической ликвидности. Показано, что в реальной экономике коэффициенты могут принимать численные значения, намного превышающие рекомендуемые. Приведены статистические данные о сверхприбылях и высоких уровнях рентабельности организаций по отдельным отраслям экономики, при которых коэффициенты ликвидности выходят за верхний предел рекомендуемых значений. Получен вывод о завышении цен организациями на свои товары и услуги, что изымает оборотные средства у обслуживаемых субъектов хозяйствования, населения и экономического оборота, способствуя, тем самым, росту инфляции и дестабилизации экономики.

Ключевые слова: экономика, анализ, коэффициенты, ликвидность, рекомендации, прибыль, рентабельность.

Актуальность. Для выявления финансового состояния предприятия результаты его финансово-экономической деятельности подвергаются комплексному анализу, характеризующему различными финансовыми коэффициентами. В результате анализа получают информацию как для внутреннего использования – менеджментом предприятия, так и для внешних пользователей. Одним из этапов комплексного экономического анализа хозяйственной деятельности является анализ относительных показателей ликвидности, которые позволяют оценить кредитоспособность субъекта хозяйствования и его возможность своевременно и в полном объеме рассчитываться с поставщиками ресурсов и бюджетом. Оценка фактических значений относительных показателей (коэффициентов) ликвидности проводят путем сравнения рассчитанных величин показателей с рекомендуемыми значениями – по степени нахождения полученного значения показателя в пределах рекомендуемого интервала.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Постановка задачи. В различных источниках информации приводятся неоднозначные значения рекомендуемых интервалов значений относительных показателей ликвидности. У отдельных предприятий и организаций коэффициенты ликвидности значительно выше рекомендуемых значений. Чтобы определить чем вызвана такая ситуация и какова должна быть реакция управленческого звена предприятия необходимо выявить роль показателей ликвидности в управлении деятельностью предприятия.

Результаты исследования. Поскольку ликвидность характеризует способность активов быть быстро реализованными, коэффициенты ликвидности рассчитывают по данным отчётности предприятия для выявления возможности предприятия погашать текущую задолженность за счёт имеющихся оборотных активов. Перед тем, как рассматривать рекомендуемые интервалы целесообразно определиться с многообразием коэффициентов.

В учебной литературе рассматривают «... различные коэффициенты ликвидности:

- коэффициент абсолютной ликвидности характеризует возможность погашения краткосрочной задолженности, он показывает, какая часть текущей задолженности предприятия может быть погашена немедленно - на дату составления отчётности [3];

- коэффициент текущей ликвидности характеризует способность предприятия погашать краткосрочные обязательства за счёт только оборотных активов, даже в случае чрезвычайных обстоятельств. Достаточно часто данный коэффициент называют коэффициентом покрытия или коэффициентом общей ликвидности и рассчитывают как отношение текущих (оборотных) активов к краткосрочным обязательствам (текущим пассивам) [4];

- коэффициент быстрой (срочной) ликвидности характеризует способность предприятия погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счёт оборотных активов. Он сходен с коэффициентом текущей ликвидности, но отличается от него тем, что в состав оборотных средств включаются только высоко – и средне ликвидные текущие активы (деньги на оперативных счетах, складской запас ликвидных материалов и сырья, товаров и готовой продукции, дебиторская задолженность с коротким сроком погашения) [4]. Иногда этот коэффициент называют коэффициентом промежуточной ликвидности [2];

- коэффициент критической (промежуточной) ликвидности показывает какую часть текущей задолженности предприятие может покрыть без учета запасов, то есть при условии полного погашения дебиторской задолженности [1, с. 277];

- коэффициент ликвидности денежного потока – это соотношение между суммой входящего и исходящего денежного потока предприятия [3];

- коэффициент ликвидности средств в расчетах показывает, в какой мере ожидаемые поступления от дебиторов будут использованы для погашения текущих обязательств предприятия [3];

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

- индекс критической оценки - это отношение суммы ликвидных активов к сумме долговых обязательств фирмы; такие активы состоят из наличных денежных средств, ценных бумаг, которые можно реализовать, и дебиторской задолженности [3]».

Несмотря на многообразие коэффициентов ликвидности, анализ значений рекомендуемых интервалов проведем для группы показателей, используемых для оценки финансовой устойчивости предприятия. Первая группа представлена коэффициентами ликвидности: абсолютной, текущей, критической [1, с.265]. Рекомендуемые интервалы для указанных коэффициентов, по данным различных авторов, приведены в таблице.

Рассмотрение данных таблицы показывает, что имеются некоторые расхождения в рекомендуемых интервалах, но это может объясняться отраслевыми особенностями, которые имели ввиду указанные авторы. Тем не менее, для выявления корректности рекомендуемых интервалов, проведем анализ аналитического подхода, применяемого при расчете фактических значений коэффициентов ликвидности, в очередности показателей, приведенных в таблице.

Таблица - Рекомендуемые интервалы для коэффициентов ликвидности

Коэффициент ликвидности	Автор (источник)				
	1	2	3	4	5
Абсолютной	0,2 - 0,5	не менее 0,2	0,2-0,35	не менее 0,2	0,2 - 0,25
Текущей	1,0 - 2,0	1,5 – 2,5	1,0 - 2,0	1,5 – 2,5	0,7 – 0,8
Критической	0,5 - 1,0	не менее 1,0	-	-	-

Коэффициент абсолютной ликвидности (Кал) рассчитывают по формуле, с учетом строк баланса (форма №1):

$$\text{Кал} = (\text{стр.250} + 260) / (\text{стр.610} + 620 + 630 + 660), \quad (1)$$

- где
- стр. 250 – краткосрочные финансовые вложения;
 - стр. 260 – денежные средства;
 - стр. 610 – заемные средства;
 - стр. 620 – кредиторская задолженность;
 - стр. 630 – расчеты по дивидендам;
 - стр. 660 – резервы предстоящих расходов и платежей.

Рассмотрим возможные предельные значения числителя и знаменателя формулы 1.

В нормально функционирующем предприятии, обеспечивающем воспроизводственный цикл, могут сложиться следующие условия:

- условие 1: если сумма краткосрочных финансовых вложений и денежных средств соответствует необходимой сумме оборотных средств (в числителе формулы), а заемные средства, кредиторская задолженность и расчеты по дивидендам отсутствуют и, в то же время, резервы предстоящих

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

расходов и платежей равны объему оборотных средств, то Кал больше или равен 1;

- условие 2: если, при тех же условиях, резервы предстоящих расходов и платежей равны нулю, то значение Кал становится бесконечно большим;

- условие 3: если сумма краткосрочных финансовых вложений и денежных средств соответствует объему в 20 % суммы оборотных средств, то Кал будет равен 0,2;

- условие 4: если сумма краткосрочных финансовых вложений и денежных средств соответствует объему в 20 % суммы оборотных средств, а по строкам 610, 620, 630 имеются какие-то суммы, то Кал будет меньше 0,2;

Если принять существующие рекомендации, например Кал в пределах 0,2–0,5, то необходимо:

- увеличивать задолженность;

- брать кредиты;

- увеличивать дивиденды.

Целесообразно ли, в данном случае, ограничивать рекомендуемое верхнее значение коэффициента Кал, учитывая что, при этом, его значение может стать менее 0,2?

Коэффициент текущей ликвидности (Ктл) рассчитывают по формуле:

$$\text{Ктл} = (\text{стр. 290} - 244 - 252) / (\text{стр. 610} + 620 + 630 + 660), \quad (2)$$

где - стр. 290 - итог раздела оборотные активы;

- стр. 244 - задолженность участников (учредителей) по взносам в уставной капитал;

- стр. 252 - собственные акции выкупленные у акционеров.

В нормально функционирующем предприятии, обеспечивающем воспроизводственный цикл, может сложиться следующие: задолженности участников (учредителей) по взносам в уставной капитал и собственных акций, выкупленных у акционеров, в отчетном периоде, может не быть (в числителе формулы 2), а заемные средства - кредиторская задолженность и расчеты по дивидендам отсутствуют (в знаменателе). Тогда значение Ктл становится бесконечно большим.

Если принять существующие рекомендации, например Ктл не более 2,5, то необходимо увеличивать задолженность участников, брать кредиты, увеличивать размер дивидендов, даже при достаточном уровне чистой прибыли в отчетном периоде.

Целесообразно ли, и в данном случае, ограничивать рекомендуемое верхнее значение Ктл?

Коэффициент критической ликвидности (Ккл) рассчитывают по формуле:

$$\text{Ккл} = (\text{стр.240} + 250 + 260 + 270) / (\text{стр.610} + 620 + 630 + 660), \quad (3)$$

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

где - стр.240 - дебиторская задолженность;
- стр.270 - прочие оборотные активы.

Применяя к коэффициенту критической ликвидности рассуждения, такие же, как для коэффициента текущей ликвидности, можно отметить, что Ккл тоже может быть бесконечно большим. Целесообразно ли, и в данном случае, ограничивать рекомендуемое верхнее значение коэффициента Ккл?

Как показал анализ рекомендуемых значений трех коэффициентов ликвидности их верхний граничный предел может быть выше рекомендуемого. О том, что необходимо предпринять для введения значений коэффициентов в рекомендуемый диапазон были показаны достаточно непопулярные меры - увеличивать задолженность, брать кредиты, увеличивать объем дивидендов. Возникает вопрос: почему верхнее значение коэффициентов достигает величины больше, чем рекомендуется? Ответ на этот вопрос заключен в том, что у хозяйствующих субъектов отсутствует необходимость увеличивать задолженность, брать кредиты, увеличивать объем дивидендов.

Такая ситуация возникает только тогда, когда у субъекта нет в этом необходимости, то есть при получении им сверхприбыли, формируемой ценовой политикой, при которой цена товаров или услуг намного выше валовых затрат на их производство и реализацию. Следовательно, рекомендации по значениям верхних пределов коэффициентов направлены на планирование «нормальной» прибыли, обеспечивающей функционирование предприятия и его развитие за счет создания соответствующих фондов.

К чему приводит выход значений коэффициентов за верхние рекомендуемые значения иллюстрирует следующая информация:

- в 2020 году удельный вес предприятий частной формы собственности, всеми способами максимизирующими свою прибыль, достиг величины 84,6 % [6, с.328, табл. 15.2];

- сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) в отрасли сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство в 2020 году, по сравнению с 2019 годом, вырос с 236 537 млн. руб. до 504 916 млн. руб., то есть более чем в 2 раза [6, с.333, табл. 15.5];

- сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности финансовых и страховых организаций при убытках в 2018 году в размере 103425 млн. руб., достиг в 2019 году чистой прибыли в размере 1 448 143 млн. руб., а в 2020 году – в размере 1 461 349 млн. руб. [6, с.334, табл. 15.5];

- рентабельность деятельности финансовых и страховых организаций в 2018 году составляла 17,7 %, в 2019 году – 34,0 %, а в 2020 году – 40,2 % [6, с.343, табл. 15.9].

Уровень чистой прибыли и рентабельности деятельности показывает, что их величины, у указанных организаций, достаточно высоки и им, было бы целесообразно, снизить цены на свои услуги, чтобы не изымать финансовые

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

средства у обслуживаемых субъектов хозяйствования, населения и экономического оборота, способствуя, тем самым, росту инфляции и снижению уровня жизни населения со всеми вытекающими последствиями. Наличие у указанных организаций подобных показателей свидетельствует о том, что их коэффициенты ликвидности значительно превышают рекомендуемые значения, находясь в не оптимальной зоне для организаций и отраслей, пользующихся их товарами и услугами.

Как результат - удельный вес убыточных организаций в 2020 году по Российской Федерации составил 32,7 % [6, с.335, табл. 15.6], а по Республике Крым – 41,3 % [6, с.337, табл. 15.7]. На основании рассмотренного следует отметить, что если предприятия и организации финансового и страхового секторов экономики, имеющие если не монопольные, то олигопольные свойства, введут в систему управления условие достижения рекомендуемых значений коэффициентов ликвидности, то это будет способствовать стабилизации экономики

Вывод. Анализ рекомендуемых значений коэффициентов ликвидности показал, что превышение верхнего предела является результатом получения предприятиями и организациями сверхприбылей, нарушающих «нормальную» деятельность субъектов хозяйствования. Можно отметить, что роль рекомендуемых значений коэффициентов ликвидности заключается в достижении субъектом хозяйствования экономической и финансовой стабильности, обеспечивая, тем самым, развитие экономики в стране.

Список использованной литературы:

- 1 Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб./Л.Т. Гиляровская и др.-М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008.-360 с.
- 2 https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/liquidity/calculation_of_liquidity.html
- 3 <http://topknowledge.ru/finansovyj-analiz/3027-koeffitsienty-likvidnosti.html>
- 4 https://afdanalyse.ru/publ/finansovyj-analiz/fin_koeffitsienti/koef_likv/3-1-0-5
- 5 Кондраков Н.П. Экаунтинг для менеджеров. Бухгалтерский учет и финансово-экономический анализ. Учебное пособие.- М.: Дело, 1998.- 280 с.
- 6 Российский статистический ежегодник. 2021: Стат. сб. / Росстат. – М.: 2021.- 692 с.

**Корнеева Е.В., кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры
гуманитарных и социально-экономических наук**

**ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», Филиал в г. Феодосия**

НУЖНЫ ЛИ РОССИИ ТАКИЕ ПАРТНЁРЫ (К ВЫХОДУ РОССИИ ИЗ СОВЕТА ЕВРОПЫ)

Аннотация. В работе рассмотрены отдельные аспекты деятельности Совета Европы, сущность взаимоотношений Российской Федерации с этой организацией. Отмечены причины разногласий между европейскими странами и Россией в рамках ПАСЕ.

Ключевые слова: Российская Федерация, Совет Европы, международное сотрудничество.

В современном мире, в котором постоянно меняются ориентиры, важны надёжные партнёры, которые смогут поддержать и обеспечить продвижение единой политической линии.

В Европе, в которой на протяжении длительного времени нарушались права человека путём установления фашистских режимов, очень остро стоял вопрос о создании единого органа, который бы наблюдал и охранял права человека. Такой организацией стал Совет Европы (СЕ), образованный более полувека назад по инициативе французской, английской и немецкой сторон, в 1949 году. На тот момент это был действительно сильный межгосударственный политический институт, который базировался на единых моральных ценностях. Главным документом, который обеспечивал соблюдение прав и свобод, стала европейская Конвенция о защите прав человека и основных свобод. Основным органом, регулирующим и координирующим деятельность организации, стала ПАСЕ – Парламентская Ассамблея Совета Европы [1]. Следует отметить, что Совет Европы создавался не только как международная организация, наблюдающая за соблюдением прав человека, но и как некий противовес существовавшему в Советском Союзе режиму. СССР с большим недоверием отнёсся к Совету Европы, как рупору буржуазных идей, рассматривая данную организацию через призму идеологических взглядов. Это стало причиной игнорирования советским руководством Совета Европы [2].

После распада Советского Союза мир из двухполярного превращается в многополярный. Российская Федерация, которая является правопреемницей СССР, должна была выстраивать новые взаимоотношения с изменившимся миром. В первую очередь на европейском пространстве мощной организацией,

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

в которой представлены многие страны Европы, является Европейский Союз. Именно для диалога и взаимодействия с этой организацией руководством Российской Федерации в середине 1990-х годов было принято решение о вступлении России в Совет Европы. В 1996 году Россия стала полноправным членом Совета Европы, приняв ряд правовых актов этой организации - таких как Конвенцию о защите прав человека и основных свобод, конвенцию о защите национальных меньшинств и другие. Совет Европы превратился в площадку для диалога между РФ и Евросоюзом. Кроме сотрудничества с ЕС, граждане Российской Федерации в случае нарушения их прав могли обращаться с жалобами в Европейский Суд.

Однако с течением времени моральные ценности, которые первоначально были заложены в основу деятельности Совета Европы, значительно трансформировались, приняв уродливые черты. В первую очередь речь идёт о разрушении института семьи, навязывании ЛГБТ-ценностей [3].

Кроме того, данная организация превратилась в источник русофобии, всячески поддерживая антироссийские выступления и введение санкций. Особенно чётко это проявилось после 2014 года, когда в результате референдума Крым вошёл в состав РФ. Российская делегация была лишена полномочий в ПАСЕ – была лишена права голоса, права избираться в руководящие органы [4]. Уже в тот момент в организации назрел конфликт, который мог помешать продуктивной работе Ассамблеи. Пост Генерального Секретаря СЕ на тот момент занимал норвежский политический лидер Турбьерн Ягланд, который выразил глубокую озабоченность данной ситуацией.

В Совете Европы с 2014 года нарастало противостояние России и Украины, которая в июне 2017 году опротестовала полномочия российской делегации.

Москва приостановила уплату членских взносов в бюджет СЕ, которые составляли значительную сумму от 32 до 36 млн евро. Для организации это был ощутимый удар по финансовому благосостоянию. В августе 2019 года, после восстановления большей части полномочий российской делегации, было принято решение выплатить долг по членским взносам. В октябре этого же года по инициативе Украины была создана группа в ПАСЕ для противодействия России. По сути, создалась парадоксальная ситуация – Совет Европы, который должен был выступать ареной для примирения европейских держав, превратился в арену противостояния.

После начала специальной военной операции на Украине в феврале 2022 года многие европейские страны поддержали антироссийские санкции, вводимые западными странами. Не остался в стороне и Совет Европы. Мария Пейчинович-Бурич, занимающая с июня 2019 года пост Генерального Секретаря организации, заявила о решении исключить РФ из своего состава.

Россия самостоятельно приняла решение выйти из состава этой европейской организации. С 16 сентября 2022 года РФ перестанет быть стороной Конвенции о защите прав человека и основных свобод (и,

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

соответственно, перестаёт быть обязанной соблюдать и способной нарушить её).

Если рассматривать вопрос соблюдения моратория на смертную казнь, к которому присоединилась наша страна в соответствии с законодательством СЕ, (в 1997 году Россия подписала протокол № 6 к Европейской конвенции о защите прав человека), то вероятней всего, что в ближайшее время этот мораторий не будет отменён, так как для этого необходимо отмена тех норм, которые закреплены в нашем национальном законодательстве.

В заключении следует отметить, что уход России из Совета Европы совместно с другими проблемами, в том числе идентификационными, медленно, но верно разрушает европейское единство, так как сама европейская организация утратила своё политическое значение. Таким образом, российское государство меняет вектор внешней политики с европейского на азиатский, обеспечив себе надёжных партнёров для дальнейшего развития в новых политических реалиях.

Список использованной литературы

1. Устав Совета Европы / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rm.coe.int/1680935bd3>
2. Россия и Совет Европы: 20 лет вместе / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-i-sovet-evropy-20let-vmeste>
3. Толстой: Совет Европы превратился в марионеточную структуру для продвижения русофобии / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/politika/14019823>
4. Конфликт России и ПАСЕ / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iz.ru/story/konflikt-rossii-i-pase>

**Масолова Н.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры математических и
естественнонаучных дисциплин**
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», Филиал в г. Феодосия

ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

Аннотация. Представлен обзор математических моделей углеводного обмена, проанализированы их достоинства и недостатки. Показано, что с помощью индивидуализированной для пациента математической модели динамики гликемии в крови можно заменить обратную отрицательную связь по реальной гликемии в крови на обратную связь по расчетной гликемии согласно математической модели. Последняя так же позволяет управлять дозатором инсулина и подбирать физиологический режим инфузии инсулина, что можно реализовать его с помощью современных программируемых носимых насосов-дозаторов.

Ключевые слова: математическая модель, углеводный обмен, гликемическая кривая, глюкозный профиль.

Сахарный диабет занимает одно из первых мест по распространенности. Решить проблему ранней диагностики сахарного диабета может эффективная математическая модель динамики гликемии в крови и секреции инсулина в организме человека. За последние 60 лет для описания регуляции уровня глюкозы в крови было предложено большое число математических моделей - от относительно простых до громоздких «интегральных», предназначенных для учета практически всех составляющих системы регуляции.

В клинической практике реально используется только простейшая экспоненциальная математическая модель, описывающая динамику гликемии [1], в которой предполагается, что после внутривенного введения глюкозы скорость снижения ее концентрации в крови пропорциональна концентрации глюкозы крови с коэффициентом пропорциональности.

Достоинства: модель проста, поскольку представляет собой дифференциальное уравнение первого порядка с одной переменной, и воспроизводит спадающий участок гликемической кривой.

Недостатки: эта модель соответствует аperiodическому монотонному переходному процессу и даже качественно не может воспроизвести осцилляционный характер всей гликемической кривой, т.е. гипогликемическую фазу и фазу увеличения концентрации глюкозы в крови после экзогенной нагрузки; модель узкоспециализирована исключительно для внутривенного теста толерантности к глюкозе (ВТТГ).

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Болье [2] представил первую реальную математическую модель регуляции уровня глюкозы в крови в виде двух линейных дифференциальных уравнений первого порядка, переменными в которой являются отклонения текущих значений внеклеточного содержания инсулина и глюкозы от средних физиологических. Модель Болье, по сути, является моделью второго порядка, поскольку система двух дифференциальных уравнений первого порядка эквивалентна одному дифференциальному уравнению второго порядка.

Достоинства: модель проста; качественно воспроизводит осцилляционный характер гликемической кривой.

Недостатки: В модели отсутствуют сигналы организма, действующие на повышение уровня глюкозы в крови, что не дает возможности физиологически адекватно воспроизвести гликемическую кривую; расчетная кривая инсулинемии не воспроизводит характерные две фазы секреции инсулина в ответ на внутривенную глюкозную нагрузку.

Антомонов в своей модели добавил адреналин, не учитывая действие остальных контррегуляторных гормонов [3]. Параметров и уравнений теперь стало шесть: три различные концентрации глюкозы в воротной и печеночной венах и в тканях, две концентрации инсулина (эндогенного и экзогенного) и адреналин.

Достоинства: модельные результаты соответствуют экспериментальным данным, включая специфическую гипогликемическую фазу.

Недостатки: в моделируемой инсулинемической кривой отсутствуют две фазы секреции.

Дэвис М.Дж. [4] предложил математическую модель углеводного обмена, включающую две основные переменные: уровень глюкозы в крови и уровень инсулина в крови и две дополнительные переменные - ввод пищи и ввод инсулина.

Достоинства: модель проста; воспроизводит суточные глюкозные профили в норме и при патологии.

Недостатки: модель не может использоваться для произвольной глюкозной нагрузки.

Бергманом Р.Н. были разработаны минимальные модели (называемые так по порядку модели и по числу переменных) реакции уровней глюкозы и инсулина плазмы на инъекцию глюкозы, которые в настоящее время являются наиболее адекватными и эффективными [5].

Достоинства: модельные расчетные данные соответствуют спадающему участку гликемической кривой после внутривенной инфузии глюкозы.

Недостатки: моделируемый уровень инсулина не воспроизводит характерной двухфазной кривой инсулинемии, получаемой в клиническом эксперименте; в модели отсутствует интенсивность поступления экзогенной глюкозы, что позволяет применять ее только для стандартного внутривенного теста толерантности к глюкозе, однако и в этом случае отсутствует возможность анализа фазы увеличения концентрации глюкозы в крови, что

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

делает невозможной оценку физиологических процессов по распределению конкретного количества глюкозы на жизненные потребности организма.

А. Гаetano и О. Арино [6] предложили динамическую модель глюкозо-инсулиновой системы, представляющую собой два нелинейных дифференциальных уравнения, переменными в которых являются концентрации глюкозы и инсулина в плазме. В основу модели положены физиологические гипотезы, аналогичные тем, что лежат в основе первого уравнения модели Бергмана. Авторы ввели нелинейное увеличение скорости секреции инсулина.

Достоинства: модель воспроизводит спадающую часть гликемической кривой и двухфазную инсулинемическую кривую после внутривенной инфузии глюкозы.

Недостатки: отсутствует интенсивность поступления экзогенной глюкозы и не воспроизводится возрастающий участок гликемической кривой, что позволяет применять ее только для стандартного внутривенного теста толерантности к глюкозе.

В интегральной модели Новосельцева [7] рассматривается уже тринадцать параметров – концентрации веществ в следующих компартментах: глюкоза, инсулин и глюкагон в крови печеночного русла, постпеченочного русла и в плазме тканей, а также количество запасенного в печени гликогена, свободного инсулина в β -клетках печени, инсулина в жидкостях тела и экзогенного инсулина. Соответственно записываются тринадцать уравнений, в которых допускается возможность нелинейной зависимости скоростей изменения параметров от их значений.

Достоинства: в ряде конкретных клинических случаев была удовлетворительно проведена идентификация параметров, при этом в первом приближении были исследованы возможности лечения диабета с помощью разнообразных технических средств, оценено состояние организма и разработаны алгоритмы введения инсулина при различной углеводной нагрузке; модель хорошо воспроизводит гликемическую кривую в случае гипергликемии и применялась для программирования установки «Биостатор».

Недостатки: интегральный подход, благодаря всесторонности охвата, приводит к труднопреодолимой принципиальной проблеме идентификации большого числа коэффициентов уравнений согласно экспериментальным данным, при этом оказывается, что эта процедура неоднозначна и в значительной степени субъективна; авторы производили настройку коэффициентов на основе минимальных грубых моделей, тем самым сводя на нет все возможные достоинства интегральной модели; при описании гликемической кривой в норме не воспроизводит характерную гипогликемическую фазу, возникновение которой возможно и в практической инсулинотерапии; по той же причине данная модель не может применяться для моделирования патологий, связанных с гипогликемией.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Следует отметить однопараметрическую функционально-феноменологическую модель [8], опирающуюся на дифференциально-разностное уравнение первого порядка с запаздывающим аргументом.

Достоинства: эта минимальная модель с запаздыванием воспроизводит полностью гликемическую кривую в норме, включая гипогликемическую фазу, и при патологии для перорального поступления глюкозы.

Недостатки: неуниверсальность модели в плане внешней нагрузки; отсутствие учета влияния инсулина на уровень глюкозы в крови в явном виде.

Рассмотренные математические модели по принципу построения можно разделить на феноменологические и содержательно-интегральные. При разработке содержательно-интегральных моделей с помощью уравнений описывают физиологические или биохимические процессы, происходящие в моделируемом органе или системе, рассматривая несколько компартментов этой системы. Феноменологические модели описывают только конечный результат деятельности моделируемого органа (системы) (то есть феномен – в данном случае гликемическую кривую), не вникая в физиологические подробности его (ее) функционирования и ограничиваясь одним компартментом. Оба этих подхода имеют свои недостатки. Так, феноменологические модели, хорошо воспроизводящие гликемическую кривую, не обладают физиологической адекватностью, то есть для оценки состояния углеводного обмена конкретного человека использование таких моделей неэффективно, поскольку их параметры не несут никакой диагностической информации, а содержательно-интегральные модели перегружены описаниями малозначительных функций физиологической системы, что затрудняет параметрическую идентификацию, и конечный результат, то есть гликемическая кривая, не соответствует физиологическим данным либо на некоторых характерных участках кривой, либо при определенных условиях моделирования (норма, гипергликемическая или гипогликемическая патологии).

Список использованной литературы

1. Endocrinology and metabolism / Editors: P. Felig, J.D. Baxter, L.A. Frohman. - 3d ed., McGraw-Hill, INC., 1995. 1940 p.
2. Болье В. Теория глюкозо-инсулиновой обратной связи / Электроника в медицине. - Рига, 1962. - С.175-184.
3. Антомонов Ю.Г., Кифоренко С.И., Микульская И.А., Пароконная Н.К. Математическая теория системы сахара крови. – Киев: Наукова думка, 1971. - 84с.
4. Дэвис М.Дж. Дифференциальная модель сахарного диабета / Математическое моделирование. - М., 1979. - С.128-139.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема
современности

5. Bergman R.N. Insulin sensitivity from the minimal model // Diabetes Forum Series, V.5, Research methodologies in human diabetes. Part 2. Editors: Mogensen C.E., Standl E. - Berlin, N.Y.: Walterde Gruyter, 1995. - 534p. - P.55-69.
6. De Gaetano A., Arino O. Mathematical modelling of the intravenous glucose tolerance test // J. Math. Biol. - 2000. - V.40. - P.136-168.
7. Нефедов В.П., Ясайтис А.А., Новосельцев В.Н. Гомеостаз на различных уровнях организации биосистем. - Новосибирск: Наука, 1991. - 230с.
8. Лапта С.И., Лапта С.С. Функционально-феноменологическая модель перорального глюкозотолерантного теста // Проблемы бионики. – 2000. - Вып.52. - С.52-57.

**Сагайдак Г.П., старший преподаватель кафедры гуманитарных и
социально-экономических наук**

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический
университет», Филиал в г. Феодосия

Черкесов Н.С., студент 4-го курса специальности Судостроение

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический
университет», Филиал в г. Феодосия

О ЦИФРОВОМ ДВОЙНИКЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОНЯТИЕ И ВИДЫ

Аннотация. В статье рассматривается понятие «цифрового двойника», который является одним из факторов цифровой трансформации предприятий (организаций), формирующие ближайшее будущее; осуществлен подход к систематизации видов и проявлений «цифрового двойника».

Ключевые слова: цифровой двойник, цифровизация, классификация, сферы применения цифрового двойника.

Введение. Цифровой двойник — цифровая копия физического объекта или процесса, помогающая оптимизировать эффективность бизнеса. Цифровые двойники являются собирательной технологией на основе облачных хранилищ, Интернета вещей и машинного обучения. Концепция «цифрового двойника» является продуктом Индустрии 4.0 и призвана помочь предприятиям быстрее обнаруживать физические проблемы, точнее предсказывать их результаты и повысить качество выпускаемого продукта/изделий. Впервые концепцию цифрового двойника описал в 2002 году Майкл Гривз, он отметил: «В идеальных условиях вся информация, которую можно получить от изделия, может быть получена от его цифрового двойника».

Цель исследования - выделение классификационных признаков категории «цифровой двойник» и, соответственно, его видов. А так же определение практических аспектов внедрения цифровых двойников.

Официально термин «цифровой двойник» впервые упоминается в отчете NASA о моделировании и симуляции за 2010 год. Здесь речь шла о сверхреалистичной виртуальной копии космического корабля, которая воспроизводила бы этапы строительства, испытаний и полетов. Мощный толчок в развитии цифровых двойников произошел благодаря развитию искусственного интеллекта и интернета вещей. Согласно исследованию Gartner Hype Cycle, описывающему циклы зрелости технологий, это произошло в 2015 году. В 2016-м цифровые двойники и сами вошли в Gartner Hype Cycle, а к 2018 году оказались на пике.

Изучение процессов цифровизации производственных систем и достигнутых результатов входят в круг интересов отечественных и зарубежных

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

ученых таких как Бекларян Г.Н., Макаров В.Н., Феофанов А.Н., Вейсманн Ц., Гривз М., Фюер Ц. и др. В теоретических разработках ученых сделан ряд попыток к выделению классификационных признаков цифровых двойников; их обобщение приведем на рисунке ниже.

По М. Гривзу		
Прототип	Экземпляр	Агрегированный двойник
представляет собой виртуальный аналог реального объекта, который содержит все данные для производства оригинала. Оптимальной погрешностью между работой цифрового двойника и его физического прототипа считают 5 %.	содержит данные обо всех характеристиках и эксплуатации физического объекта, включая трехмерную модель, и действует параллельно с оригиналом.	вычислительная система из цифровых двойников и реальных объектов, которыми можно управлять из единого центра и обмениваться данными внутри.
В зависимости от области построения		
Цифровой двойник продукта	Цифровой двойник процесса	Цифровой двойник системы
представляет собой виртуальную модель конкретного продукта. Производители используют его перед настройкой производственной линии, чтобы проанализировать, как продукт будет работать в различных условиях, и какие проблемы могут возникнуть в реальном мире.	модели имитируют производственные процессы. Виртуальный производственный процесс может создать различные сценарии и показать то, что произойдет при различных ситуациях. Это позволит предприятию разрабатывать наиболее эффективную методику производства. Процесс можно оптимизировать с помощью виртуальных двойников продукта для каждой части оборудования. Значит, предприятие сможет выполнять профилактическое обслуживание, избегая дорогостоящих простоев. Производство станет безопаснее, быстрее и эффективнее.	это виртуальные модели всей системы целиком (например, завода или фабрики). Они собирают огромные объемы операционных данных, производимых устройствами и продуктами в системе, получают представление и создают новые бизнес-возможности для оптимизации всех процессов.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> На базе приведенной классификации цифровых двойников результатом их внедрения станет создание цифровых фабрик, предприятий, университетов и городов и т.п. </div>		

Рисунок – Классификация проявлений цифровых двойников

Цифровой двойник поможет выполнить такие задачи: провести тестовый запуск процесса или производственной цепочки быстро и без существенных вложений; обнаружить проблему или уязвимость до того, как будет запущено

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

производство или объект поступит в эксплуатацию; повысить эффективность процессов или систем, отследив все сбои еще до старта; снизить риски — в том числе финансовые, а также связанные с безопасностью для жизни и здоровья персонала; повысить конкурентоспособность и прибыльность бизнеса; строить долгосрочные прогнозы и планировать развитие компании или продукта на годы вперед; повысить лояльность клиентов за счет точного прогнозирования спроса и потребительских качеств продукт.

Сферы применения ЦД сегодня:

1. Добыча и переработка полезных ископаемых. Цифровые двойники помогают снизить риски при добыче и переработке нефти и газа. Это позволяет сохранить жизни сотрудников и избежать ущерба для окружающей среды, а также сэкономить ресурсы.

2. Крупное производство. Технология цифровых двойников позволяет создавать отдельные детали и воспроизводить целые производственные цепочки, проводя виртуальные испытания и предупреждая сбои в работе оборудования. Корпорация Siemens использует цифровых двойников для разработки двигателей, систем коммуникаций и даже скоростных поездов.

Внедрение передовых цифровых технологий в отечественном судоходстве и морской логистике: ФГУП «Росморпорт» представил проект по созданию ситуационного центра с использованием технологии обработки «больших данных». Система предназначена для графической визуализации отчетной операционной информации о деятельности организации и всей подконтрольной портовой инфраструктуры в режиме реального времени что представляет собой цифровой двойник предприятия. Прототип системы визуализации данных ситуационного центра был создан в 2019 году на базе отечественного программного обеспечения. В рамках опытного образца разработаны интерактивные карты расстановки ледоколов и судов дноуглубительного флота, интерактивная карта объектов Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, информационные панели с финансовыми и производственными показателями. В 2020 году система визуализации данных была доработана и введена в промышленную эксплуатацию. Современные механизмы обработки «больших данных» позволяют наглядно визуализировать и анализировать информацию о различных аспектах производственной деятельности из внутренних и внешних информационных систем и оперативно информировать руководство.

3. Энергетика. Цифровые двойники применяют, чтобы оптимизировать работу электростанций, избежать сбоев в подаче электричества и рационально подойти к энергопотреблению.

4. ИТ-инфраструктура. Можно смоделировать как отдельное устройство или сервис, так и целую сеть, рассчитав предельные нагрузки и продумав защиту от киберугроз.

5. Строительство. С помощью цифровых двойников можно построить модель будущего здания или целого квартала и спрогнозировать, как оно

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

впишется в среду, выдержит климатические условия и нагрузки на несущие конструкции.

Выводы. В перспективе применение цифровых двойников возможно и в городской среде: они обзаведутся цифровыми двойниками, объединяющими все важнейшие системы, районы и объекты городской инфраструктуры. Онлайн-мониторинг будет осуществляться при помощи IoT-датчиков, сканеров и дронов с машинным обучением, а сами виртуальные системы будут размещены в облаке. При этом доступ к двойникам будет и у федеральных властей. Это позволит, в частности, экстренно реагировать на чрезвычайные ситуации и предотвращать их даже в самых отдаленных регионах.

В августе 2021 г. Министерство науки и образования анонсировало Стратегию цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, одним из положений которой является внедрение в жизнь проекта под названием «цифровой университет». Его построение будет основываться на базе цифровых сервисов в сфере науки и ВО, разработанных совместно с образовательными организациями высшего образования и ведущими компаниями по производству и сопровождению цифровых образовательных услуг. Здесь речь пойдет не только о ведении электронных ведомостей и зачетных книжек, а о создании единого набора сервисов и услуг для участников/пользователей образовательных отношений с использованием технологии цифрового портфолио. Таким образом, здесь мы получим цифрового двойника результатов (достижений) обучающегося.

Цифровых двойников можно будет использовать и в повседневной жизни: например, чтобы следить за жизненными показателями или улучшить работу какого-либо устройства. С помощью интернета вещей можно объединить все коммуникации и технику в доме в единую систему и управлять ими с помощью цифрового двойника дома.

Появление все более удобных и дешевых инструментов обработки и хранения больших данных позволило увеличить число вариантов использования и возможностей для создания цифрового двойника, что, в свою очередь, повысило ценность для бизнеса на основе ряда преимуществ, среди которых более высокая степень прогнозирования развития объекта и понимание экономики (затрат) по всему жизненному циклу реализации проекта.

Список использованной литературы

1. Кокорев Д.С., Юрин А.А. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса // Colloquium-journal. 2019. №10 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-dvoyniki-ponyatie-tipy-i-preimuschestva-dlya-biznesa>.

2. Курганова Н.В., Филин М.А., Черняев Д.С., Шаклеин А.Г., Намиот Д.Е. Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства // International Journal of Open Information

Безопасность человека и общества как ключевая проблема
современности

Technologies. 2019. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-tsifrovyyh-dvoynikov-kak-odno-iz-klyuchevykh-napravleniy-tsifrovizatsii-proizvodstva>.

3. Пономарев К.С., Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Цифровой двойник производства - средство цифровизации деятельности организации // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. 2019. №2 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-dvoynik-proizvodstva-sredstvo-tsifrovizatsii-deyatelnosti-organizatsii>.

Сагайдак Г.П., старший преподаватель кафедры гуманитарных и
социально-экономических наук

Налча И.В., студент 3-го курса направления Экономика
филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ: ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Аннотация. В работе рассматривается понятие «цифрового маркетинга», который использует новые формы, а также способы привлечения и удержания потребителей; определены его особенности и отличия традиционной концепции маркетинга от цифровой.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, каналы и инструменты цифрового маркетинга, цифровое пространство.

В современной литературе часто можно встретить различные термины: «новый маркетинг», онлайн-маркетинг, цифровой маркетинг, диджитал-маркетинг. Все эти термины по смыслу являются одним и тем же, смысл подразумевается в том, чтобы привлекать потребителей к покупке товаров и услуг. Для этого применяются различные формы и способы привлечения и удержания потребителей с целью продвижения брендов на рынок и увеличения объема продаж компаний.

Цифровой маркетинг – это маркетинг, который осуществляет товаропродвижение различных продуктов и услуг с применением разных цифровых каналов для большего охвата потенциальных потребителей.

В современном мире у цифрового маркетинга выделяют ряд особенностей:

1. Децентрализация поставщика информации, собственность на выбор; что покупать – определяется в диалоге с покупателем.

2. «От вертикали к горизонтали». Характер передачи информации принципиально изменился в силу интерактивной природы новых медиа.

3. Новые медиа обладают мультимедийной способностью передачи контента. Они включают: текст, информацию, цифры, графики, фото, видео, картинки и т.п., визуальные и вербальные, тактильные, ольфакторные элементы коммуникаций.

4. Передача информации с помощью новых медиа в отличие от СМИ предполагает технические и информационные средства и технологии, включая необходимые профессиональные компетенции сотрудников.

5. Классические медиа, такие как СМИ, информируют неопределенный круг лиц, имеют исключительно массовый характер работы с аудиторией. Новые интернет медиа, в том числе новые СМИ, обладают таргетированной и

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

интерактивной природой. Они способны передавать мультимедийные сообщения и предполагают обратную связь с читателями, целевой аудиторией. Можно сказать, что они по своей природе персонифицированы. Принцип коммуникаций обычных СМИ – «от одного к многим», новых СМИ – «многих со многими».

6. Новые медиа в отличие от традиционных форм свою информацию/контент обновляют в постоянном режиме, круглосуточно, доступ к ним мгновенный.

В соответствии с гипотезой, новые медиа: 1) ускоряют процесс создания сообщения; 2) вытесняют прежние способы; 3) объединяются с традиционными способами; 4) возвращаются к старым методам создания сообщения, но на более высоком уровне. Новые медиа имеют значительно больше читателей, чем СМИ, которые распространяются по подписке, в специальных местах; имеют ограниченный тираж и периодичность.

Цифровой маркетинг вносит свои коррективы и в каналы распределения – в соответствии с новой концепцией поле деятельности переносится в цифровое пространство: интернет, цифровое ТВ, мобильные и «умные» устройства, соцсети и др.

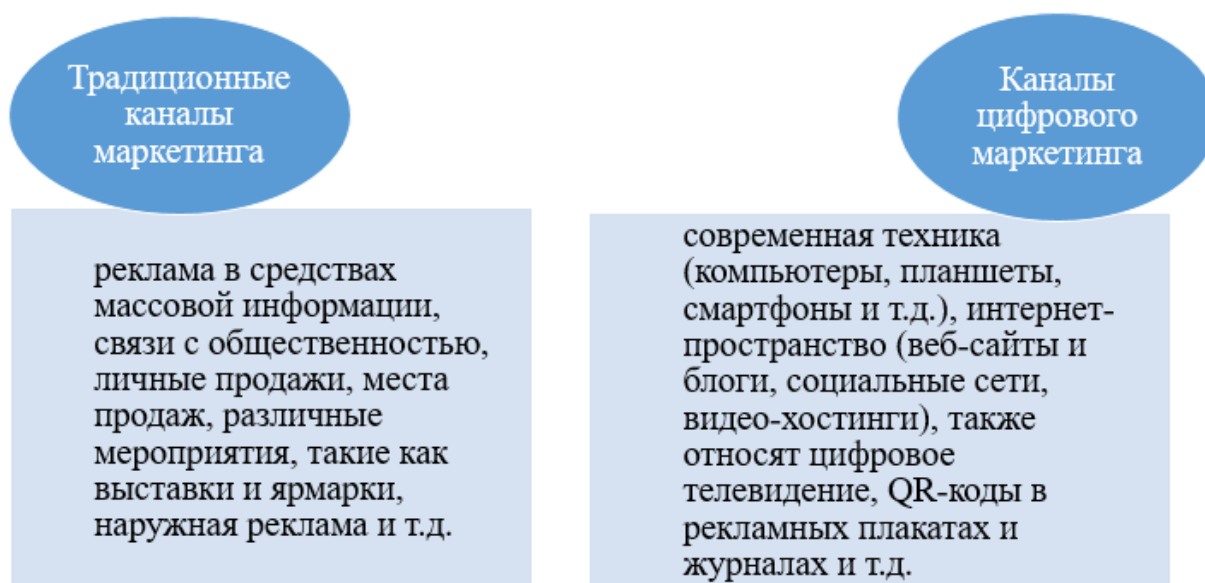


Рисунок – Каналы распределения традиционного и цифрового маркетинга

К инструментам цифрового маркетинга относятся различные мероприятия, который позволяют распространить информацию на большое количество потребителей или привлечь внимание новых покупателей к товарам или услугам. Они используются на разных каналах цифрового маркетинга. Зачастую эффективный результат дает работа сразу нескольких совместных инструментов цифрового маркетинга.

Маркетинг в социальных сетях (SMM):

-Facebook — имеет функцию планирования постов в самой соцсети, а также Instagram.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

-Buzzsumo — даёт представление о том, как тема планируемой публикации работает в социальных сетях, а также позволяет производить мониторинг результативности поста.

-BrandMentions или YouScan — два похожих инструмента для отслеживания упоминаний бренда в соцсетях. Показывают охват, силу и страсть пользователей к названиям торговых марок, а также настроение (позитивное или негативное).

-Nanigans и Sociate — обе платформы позволяют размещать рекламу в нескольких социальных сетях одновременно и готовить отчеты для анализа рекламных кампаний.

О перспективном направлении развития цифрового маркетинга говорят итоги 2021 г.: 70% покупок в электронной коммерции совершались с помощью мобильных устройств. Общая сумма покупок, осуществленных со смартфонов, составила около 3 трлн.долл.; потребители покупают товары, о которых пишут в социальных сетях (через кнопку «Купить»); 52% потребителей смотрят фильмы и видео на своих смартфонах; у многих потребителей есть несколько устройств, между которыми они переключаются в процессе покупки; предпочтение отдают поставщикам, которые обеспечивают им персонализированный покупательский опыт; мобильные устройства способствуют росту бизнеса местных компаний; 70% потребителей выбирают взаимодействие с компаниями через их контент, а не через традиционную рекламу; 70% потребителей, скорее всего, порекомендуют компанию, с которой они имеют положительный опыт общения в социальных сетях.

Список использованной литературы:

1. IT-компания WEZOM. Режим доступа: <https://wezom.com.ua/blog/digital-marketing>.
2. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я. 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер. – М.: Альпина Паблишер, 2019.
3. Мейерсон М. Основы интернет-маркетинга: Все, что нужно знать, чтобы открыть свой магазин в интернете. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
4. Шевченко Д.А. Цифровой маркетинг: обзор каналов и инструментов // Практический маркетинг. 2019. №10 (272). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-marketing-obzor-kanalov-i-instrumentov>.

Старчевский Ю.Л., к.ф.-м.н., доцент, преподаватель цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

Масолова Н.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛАЗМЫ С ПОВЕРХНОСТЬЮ НА СВЕРХЗВУКОВЫХ СКОРОСТЯХ

Аннотация. Рассмотрена возможность бесконтактного движения поверхности в плазме на сверхзвуковых скоростях. Данная задача решается путём математического моделирования движения ионов плазмы в электрическом поле, создаваемом вблизи поверхности. Проводится расчёт изменения скорости ионов и их температуры при их ускорении. Определены необходимые величины напряжённости электрического поля для существенного уменьшения сопротивления движению поверхности в плазме.

Ключевые слова: плазма, поверхность, ион, электрическое поле, ускорение, сопротивление воздуха, математическая модель.

Введение. Большая часть материи представлена в виде плазмы. Движение объектов в атмосфере со скоростями, значительно превышающими скорость звука, приводит к ионизации приповерхностного слоя и его нагреву [1, 2, 3]. Дальнейшее описание движение сводится к относительному движению разнородной ионизированной плазмы и твёрдого тела. Согласно [4] жаропрочные материалы способны выдерживать более 1000 °С, но далее идёт процесс разрушения. Конструкция современных аппаратов предполагает наличие различных материалов, из которых не все могут обладать стойкостью к высоким температурам. Также известно, что приповерхностный слой плазмы в среде движется с той же скоростью, что и сама поверхность.

Цель данной работы заключается в определении условий, при которых приповерхностный слой будет ускоряться не за счёт трения о поверхность, а путём взаимодействия с электромагнитным полем, формируемым у поверхности.

В данной работе рассматривается движение составляющих атмосферной плазмы и описывается динамика их движения за счёт управления электромагнитным полем.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Постановка задачи. Рассмотрим систему, состоящую из ионов азота, кислорода и электронов, которые движутся относительно поверхности со скоростями, превышающими скорость звука в воздухе в пять и более раз (рис.1, а). Средняя квадратичная скорость \bar{v} ионов определяется выражением:

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{3 \cdot R \cdot T}{M}}, \quad (1)$$

где T – абсолютная температура;

M – молярная масса;

$R = 8.31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$ – газовая постоянная.

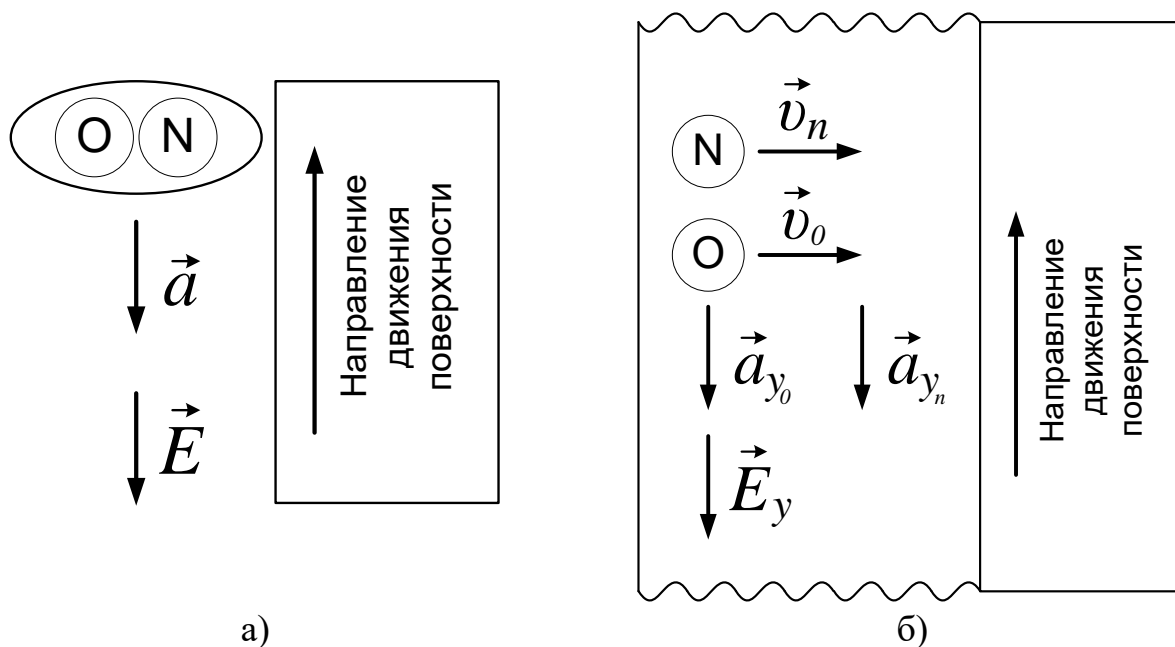


Рисунок 1 – Движение ионов относительно поверхности

Согласно (1), для воздуха при нормальном давлении и температуре 300К \bar{v} составляет 508 м/с. Если газ ионизирован, то средняя квадратичная скорость ионов кислорода \bar{v}_O составит 684 м/с, а ионов азота \bar{v}_N составит 731 м/с.

Определим температуру T составляющих плазмы на скоростях \bar{v} более пяти звуковых, то есть более 1650 м/с.

$$T = \frac{\bar{v}^2 \cdot M}{3 \cdot R}. \quad (2)$$

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Согласно (2), для воздуха температура составит 3167К. Если газ ионизирован, то температура ионов кислорода составит 1747К, а ионов азота составит 1529К.

Разгон ионов предполагается на средней длине $\ell = 10$ м. Определим необходимое ускорение a для достижения расчётных относительных скоростей.

$$a = \frac{\bar{v}^2}{2 \cdot \ell}. \quad (3)$$

Согласно (3), для ионов кислорода и азота ускорение составит $a = 1,361 \cdot 10^5 \frac{M}{c^2}$.

Достигнуть это ускорение возможно с помощью силы, создаваемой электрическим полем:

$$E = \frac{m \cdot a}{N \cdot |\bar{e}|}, \quad (4)$$

где $|\bar{e}| = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл – модуль заряда электрона;

m – масса иона;

N – число потерянных электронов в результате ионизации.

Согласно (4) для обеспечения разгона ионов до скоростей более 1650 м/с достаточно напряженности электрического поля $0,023 \frac{B}{M}$ для ионов кислорода и $0,02 \frac{B}{M}$ для ионов азота.

Расчёты показывают, что для ускорения поверхностного слоя ионов до требуемых скоростей требуется небольшое поле, которое легко создаётся на практике.

Ускорение плазмы в защитном слое. Ускорение частиц вблизи поверхности неизбежно приводит к столкновениям с ней и её нагреву.

Рассмотрим ситуацию, когда частица начинает ускоряться до подлёта к поверхности и пролетает мимо неё без непосредственного контакта (рис.1, б).

Предположим, что ионы азота и кислорода изначально движутся с тепловыми скоростями $\bar{v}_O = 684 \frac{M}{c}$ и $\bar{v}_N = 731 \frac{M}{c}$. Пусть ускорение будет начинаться в защитном слое на расстоянии $\Delta S = 10$ см от поверхности. Тогда за время прохода этого слоя частица в перпендикулярном направлении вдоль поверхности должна успеть пройти длину $\ell = 10$ м.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Определим время прохода защитного слоя Δt

$$\Delta t = \frac{\Delta S}{\bar{v}}. \quad (5)$$

Согласно (5) время прохода ионов кислорода составит $\Delta t_O = 1,463 \cdot 10^{-4} c$, а время прохода ионов азота $\Delta t_N = 1,368 \cdot 10^{-4} c$.

Определим необходимое ускорение.

$$a_y = \frac{2 \cdot \Delta \ell}{\Delta t^2}. \quad (6)$$

Согласно (6) ускорение ионов кислорода составит $a_{yO} = 9,349 \cdot 10^8 \frac{M}{c^2}$, а ускорение ионов азота $a_{yN} = 1,068 \cdot 10^9 \frac{M}{c^2}$.

Определим величину ускоряющего продольного поля E_y .

$$E_y = \frac{m \cdot a_y}{N \cdot |e|}. \quad (7)$$

Согласно (7) ускоряющие продольные поля для ионов кислорода и азота совпадают и равны $E_y = E_{yO} = E_{yN} = 155.189 \frac{B}{M}$.

Расчёты показывают, что для ускорения поверхностного слоя ионов в защитном слое требуется практически достижимое электрическое поле.

Выводы. Разработана аналитическая математическая модель для расчёта взаимодействия ионизированной плазмы с поверхностью при движении со скоростью, превышающую скорость звука в воздухе, в пять раз.

Проведены расчёты ускорения ионной плазмы кислорода и азота вдоль боковой поверхности при движении. Определены время, ускорение и необходимая напряжённость поля.

Показано, что, несмотря на различие масс ионов, для кислорода и азота ускоряющее поле совпадает по величине и равна $155.189 \frac{B}{M}$.

Новизна исследования заключается в разработке принципов движения тел в плазме с уменьшением влияния непосредственного контакта с частицами среды.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Список использованной литературы

1. Сверхзвуковое движение. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сверхзвуковое_движение.
2. Плеханов А.В. О предельной скорости разгона плазменного сгустка в магнитоплазменном ускорителе // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2020. N 74. 18 с.
3. Л.А. Арцимович, Р.З. Сагдеев. Физика плазмы для физиков. М.: «Атомиздат». -1979 г., 320с.
4. Жаростойкие и жаропрочные сплавы. – Режим доступа: <https://www.metotech.ru/garsplavy-opisanie.htm>

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

УДК 349:3

Шендрик О.А., преподаватель цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

Черкесов Н.С., студент группы СКМ-418, специальность «Судостроение»

ФГБОУ ВО « Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ИНВАЛИДОВ: ИСТОРИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ

Аннотация. Несмотря на то, что в наши дни правовое обеспечение жизнедеятельности людей с ограничениями по здоровью находится на более качественном уровне, чем это было десятилетие назад, по мнению авторов всё же считается недостаточным. Актуальность темы работы состоит в том, что принимая достаточно объемное законодательство, регулирующее данную проблему, в обществе и государстве остается нерешенной задача создания для инвалидов качественной доступной среды, которая бы позволяла им реализовывать свои возможности наравне с другими членами общества. Вместе с тем каждый двенадцатый житель России – это взрослый или ребенок с инвалидностью. Инвалидность практически всегда влечет за собой не только физические, но и социальные ограничения для человека: трудности с обучением, трудоустройством, перемещением по городу. Цель исследования: изучение и анализ истории принятия и совершенствования правовых актов, касающихся проблем формирования доступной среды людей с ограниченными возможностями в российском обществе.

Ключевые слова: нормативные акты, Конвенция по правам инвалидов, доступная среда, ограничения жизнедеятельности.

Правовые основы формирования системы социальной защиты в России как идеи оказания помощи нуждающимся, начинают появляться в середине XVI в., а позже создаются реальные предпосылки для возникновения начальных элементов системы социальной защиты. В период Петра I впервые была признана государственная обязанность по призрению (попечению) бедных, больных, увечных, сирот и других категорий нуждающихся. Вводились такие элементы социальной поддержки как: государственные льготы в отношении ветеранов; управление специальными видами помощи нуждающимся; признание за государством права создавать обязательные нормы и правила в области социальной защиты и требовать от государственных органов их исполнения.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Серьезные изменения произошли при Екатерине II, в первую очередь, были созданы специализированные типы благотворительных заведений. Во второй половине XVIII в. были открыты первые учреждения для попечения и воспитания детей; сиротские дома и детские приюты; богадельни и дома для неизлечимо больных; дома работных, смиренных и для умалишенных. Значительно позднее, в начале XX века появилось понятие реабилитации, которое понималось как предоставление больным и инвалидам возможности трудиться, и таким образом, появилась идея обеспечения больных и инвалидов определенной степенью экономической самостоятельности.

В послереволюционное время законодательство о социальном обеспечении претерпело значительные изменения. В сферу социального страхования были включены все виды потери трудоспособности. То есть, значение термина «инвалид» оказалось связанным с нетрудоспособностью, поэтому социальное обеспечение инвалидов находилось в зависимости от степени того, насколько ими эта трудоспособность утрачена. Примечательно, что христианским пережитком стало считаться само понятие «благотворительность». В тоже время государственная политика продолжила рассматривать инвалидов как объект благотворительности и заключалась в назначении им государственной пенсии или помещению в специализированные дома инвалидов.

С начала 1920-х гг. государство полностью взяло на себя заботу об инвалидах и других социально уязвимых категориях населения. Нормативными актами был проведен переход от шестигрупповой к трёхгрупповой классификации инвалидности, существующей с некоторыми изменениями до настоящего времени. В 1960-х гг. всем советским гражданам были предоставлены такие социальные блага как бесплатная медицинская помощь, бесплатное образование и другие блага, которые в равной степени распространялись и на инвалидов.

В то же время государственная идеология способствовала формированию в общественном сознании представления о том, что в советском обществе проблем инвалидов не существовало. Большинство инвалидов не могли реализовать ряд конституционных прав, в первую очередь из-за непригодности транспортных средств и строений для передвижения инвалидов-колясочников, неготовности, например, учебных заведений к их обучению, отсутствия учебных программ, отражающих специфику обучения инвалидов. С другой стороны, сохранившееся у граждан чувство сострадания часто оказывало инвалидам на бытовом уровне более действенную помощь. Для оказания влияния на общественное мнение в отношении инвалидов и разработки рекомендаций правительствам по этой проблеме Организацией Объединенных Наций 1981 год был провозглашен Годом инвалида, а период 1983 – 1992 гг. – Десятилетием инвалидов. В начале отмеченного Десятилетия ООН также была принята «Всемирная программа действий в отношении инвалидов».

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

В 1990 году Верховным Советом СССР была принята концепция государственной политики в отношении инвалидов и Закон «Об основных началах социальной защищённости инвалидов СССР». В данном законе было провозглашено, что инвалиды в СССР обладают всей полнотой социально-экономических и личных прав и свобод, закрепленных Конституцией СССР, конституциями союзных и автономных республик, другими законодательными актами Союза ССР, союзных и автономных республик. Дискриминация инвалидов запрещалась и преследовалась по закону.

В современной России одним из первых законов в изучаемой сфере стал 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РФ» от 24.11.1995г., учитывающий предыдущие нормативные акты и являющийся действующим до наших дней с изменениями и дополнениями [3]. Именно с 1995 года понятие инвалидности становится многофакторным, т.е. отражающим не только утрату трудоспособности, но и другие ограничения жизнедеятельности, к которым принятый закон относил – полную или частичную утрату лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, самостоятельно передвигаться, ориентироваться, общаться, контролировать свое поведение, обучаться и заниматься трудовой деятельностью. Законом была введена статья 3.1 «Недопустимость дискриминации по признаку инвалидности». В связи с этим возникла насущная потребность в повышении квалификации, а также подготовке и переподготовке управленческих, педагогических, инженерно-технических кадров с целью развития их компетентностей в работе с инвалидами. Например, на основании статьи 14 181-ФЗ «Обеспечение беспрепятственного доступа инвалидов к информации» была введена система субтитрования или сурдоперевода телевизионных программ, кино- и видеофильмов, перевода посредством русского жестового языка для глухих, глухонемых и слепоглухонемых инвалидов.

Наметившийся к 2005 году экономический подъем в России способствовал наступлению процесса гуманизации общественных отношений, что повысило внимание к проблемам инвалидов. У государства появилась реальная возможность решать проблемы инвалидности в их совокупности. При этом, принятые в последние 15 лет нормативные и правовые документы федерального и международного уровня обозначили новое направление развития социальной политики. Так, 13 декабря 2006 г. Генеральной Ассамблеей ООН принята Конвенция о правах инвалидов, которая вступила в силу 3 мая 2008 года[2]. Конвенцию подписали свыше 180 государств, в том числе Российская Федерация. И, хотя Россия ратифицировала данный документ только в 2012 году, в соответствии со статьей 15 Конституции РФ Конвенция ООН стала частью российского законодательства [1]. Главной концепцией, которая лежит в основе Конвенции, является переход от благотворительного или медицинского подхода к проблеме инвалидности, к социальному и правозащитному подходу. Конвенция определила международные обязательства государств-участников в области реабилитации

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

инвалидов для достижения инвалидами максимальной независимости, реализации их физических, умственных, социальных и профессиональных способностей и полного вовлечения во все аспекты жизни общества.

На данный момент проектирование и создание доступной среды для инвалидов является одной из важнейших частей социальной политики каждого государства. В 2011 году в Российской Федерации была принята Федеральная государственная целевая программа «Доступная среда», рассчитанная до 2020 года, целью которой стало создание безбарьерной условий жизни для инвалидов [6]. Проблемы инвалидов ведь очень разнообразны. Начиная с инфраструктуры городов, транспортных возможностей, жилой среды в целом - насколько она приспособлена для инвалидов, каково им себя в ней чувствовать. Программа должна была способствовать формированию условий для обеспечения равного доступа инвалидов, наравне с другими, к физическому окружению, к транспорту, к информации и связи, а также к объектам и услугам, открытым или предоставляемым для населения, то есть равные возможности в любой сфере повседневной жизни. Создание достойных условий для максимального развития способностей инвалидов и их интеграция в общество, предоставление им возможности работать и получать образование наравне со здоровыми людьми должны обеспечиваться современными международными договоренностями и законодательством.

Несмотря на то, что Республика Крым и г. Севастополь лишь в 2014 году были присоединены к реализации государственной программы «Доступная среда», многие нормативно-правовые акты, включенные в ее структуру, были утверждены как важнейшее направление в социальном обеспечении полуострова. За последние годы федеральное законодательство было дополнено региональными законами и подзаконными актами, регулирующими такие важные вопросы, как: меры социальной поддержки крымчан, наделение органов местного самоуправления государственными полномочиями по обеспечению жильем инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов; формирование в Республике Крым системы комплексной реабилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, реализацию принципа ранней помощи, преемственность в работе с инвалидами, в том числе детьми-инвалидами, и их сопровождение и др. [4,5,7].

Наиболее перспективные программы поддержки людей с инвалидностью направлены на развитие инфраструктуры, адаптированной под особые нужды этих людей, а также различных сервисов. Без них люди с инвалидностью (и нередко ухаживающие за ними члены семьи) остаются зависимы от адресной финансовой поддержки государства.

Несмотря на то, что Федеральная программа «Доступная среда» была введена достаточно давно, судебная практика свидетельствует о том, что в ходе контрольных проверок выявляются нарушения, связанные с обеспечением помещений различного рода приспособлениями для беспрепятственного пользования инвалидами. Проанализировав решения судебных дел, авторы

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

обратили внимание на то, что в большинстве случаев интернет-сайты образовательных учреждений не соответствуют требованиям ГОСТ Р 52872-2012 «Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению» [8]. Одной из важных проблем является проблема трудоустройства инвалидов, для решения которой необходимо, прежде всего, совершенствовать нормативную правовую базу, создать для них доступную среду, обеспечить доступ к образованию, повышать их квалификацию. Представляется важным для лиц с инвалидностью создавать возможности для их временной занятости, выполнения оплачиваемых общественных работ. Поэтому требуется принять системные меры на всех уровнях - начиная с федеральных органов государственной власти и заканчивая органами местного самоуправления и частными фирмами. Особое место в этом процессе должно занимать правовое обеспечение.

Мы с трудом, но уже привыкли к тому, что есть люди с ограниченными возможностями, но пока еще не отвыкли уходить от слова «инвалид», как это научились делать во всем мире. Это очень глубокая проблема для нашей страны. На самом деле пока мы не увидим, что инвалид может легко передвигаться по городу, спокойно войти в любой магазин, в музей, театр, кафе, нельзя считать, что все проблемы решены. Поэтому еще много времени и много средств надо потратить, чтобы общество почувствовало, что сделано достаточно.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 года.
2. Конвенция ООН о правах инвалидов от 13 декабря 2006 года – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://base.garant.ru/2565085/>
3. Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» от 24.11.1995 N 181-ФЗ (с изменениями на 21 декабря 2021 года) – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/.
4. Закон Республики Крым от 17 декабря 2014 года № 35-ЗРК/2014 «О мерах социальной поддержки отдельных категорий граждан и лиц, проживающих на территории Республики Крым» (с изменениями на 21 декабря 2021 года) – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https:// docs. cntd. ru/ document /413904342](https://docs.cntd.ru/document/413904342).
5. Закон Республики Крым от 23 октября 2017 года № 422 - ЗРК/2017 «О наделении органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов Республики Крым отдельными государственными полномочиями по обеспечению жильем ветеранов, инвалидов и семей, имеющих детей-инвалидов» (с изменениями на 21.12.2021г.) – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://docs.cntd.ru/ document / 450363069](https://docs.cntd.ru/document/450363069).

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 марта 2011 года № 175 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011 - 2020 годы» – Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 13, ст. 1765.

7. Постановление Совета Министров Республики Крым от 15 декабря 2020 года № 790 «Об утверждении Государственной программы Республики Крым «Доступная среда» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/571048808>.

8. Апелляционное определение Ленинградского областного суда от 14 мая 2015 г. по делу № 33-1864/2015. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nc-asi.ru/about/>.

**Ясова Е.А., преподаватель высшей категории цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», Филиал в г. Феодосия**

РОЛЬ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Аннотация. В работе рассмотрены способы влияния английского языка на речь современной молодёжи, дан широкий обзор применения английской лексики в молодежной речи. Это способствует расширению страноведческого и лингвистического кругозора молодёжи, пропагандируется корректное использование заимствованных слов.

Ключевые слова: молодёжь, лексика, страноведческий, лингвистический аспект.

Следует отметить, что изучение иностранного языка стало важнейшим аспектом современной жизни молодых людей. В современном мире стало больше развитий компьютерных технологий, стало все больше молодых людей, которым нравится смотреть фильмы на иностранном языке, все больше школ открывается с углубленным изучением иностранного языка.

В наше время изучение иностранных языков является важным аспектом жизни современного человека. Иностранный язык предоставляет нам возможность знакомства с культурой и традициями других стран, способствует развитию мышления, воображения и памяти. Его знание необходимо для эффективного взаимодействия государств друг с другом во многих сферах жизни (науке, политике, культуре, искусстве и т. д.). Владение иностранным языком в наши дни – одно из условий профессиональной компетенции.

Сейчас в мире наблюдается процесс глобализации – возникновения гибридной мировой культуры, смешения национальных традиций, усиления сотрудничества между нациями. Он проявляется в унификации и единении самых различных аспектов жизнедеятельности людей – их мировосприятия и мировоззрения, политики и экономики, социальной жизни и производства, науки и образования, культуры и искусства, религии и языка, спорта и т. д.

Роль иностранных языков сегодня также возрастает. Благодаря знанию иностранных языков можно читать книги, журналы в оригинале, разговаривать с иностранцами, переводить различные технические статьи. Кроме того, совместные предприятия, которые появились в нашей стране, нуждаются в специалистах с глубоким знанием иностранных языков, таких как английский, немецкий или французский.

Знать иностранные языки необходимо каждому образованному человеку, хорошему специалисту. Наша страна переходит к рыночной экономике.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Научные исследования и инновации должны улучшить условия жизни, труда наших людей. Вот почему так важно быть настойчивым в изучении иностранных языков.

Английский язык является ведущим языком в мире. Сегодня почти 600 миллионов человек во всем мире используют этот язык. На нем говорят как на родном языке в Великобритании, США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии. Современный мировой статус английского языка является результатом двух факторов: экспансии британской колониальной державы, которая достигла своего пика к концу 19-го века, и становления Соединенных Штатов как ведущей экономической державы 20-го века.

Владение иностранным языком - незаменимая составляющая образования успешных людей. Важный пункт сейчас практически всегда встречается в анкетах отделов кадров государственных и коммерческих учреждений. Молодёжь кроме родного языка, знает хотя бы один, производят более благоприятное впечатление на окружающих.

Знание языка - это не только средство общения, но и выстраивание экономических отношений, дружеских отношений и культурных связей. Как мы все знаем, английский язык стал уникальным языком, но в этом мире все еще есть много людей, которые не знают даже английского языка. Английский язык - одно из таких связующих звеньев. Изучение языка дает огромные возможности развить свои навыки аудирования, говорения, чтения и письма, а также выразить себя с полной уверенностью. Джон Стюарт Милль говорил, что «язык - это свет разума». В современную эпоху базовое знание одного или нескольких языков стало решающим фактором. Язык стал основным инструментом общения между странами, культурными группами, различными компаниями и организациями, сообществами и друзьями. Витгенштейн говорит: «Предел моего языка - это предел моего мира». Он подразумевает, что люди, те, кто говорит на одном языке, живут только в одном мире.

В данный момент в мире наблюдается процесс глобализации, которые все больше приводят высокому росту межкультурных контактов во всех сферах жизни. В нее вошли такие ситуации как межкультурное общение, как обучение в вузе, выставки, гастроли, международные конференции, туристические поездки. Одним из условий успешной адаптации в социальном мире производит все более востребованность иностранного языка.

Все более развитие международных и экономических отношений все более возрастает востребованность в молодых специалистах владеющим иностранным языком.

Молодому человеку не все дается так легко, как родной язык, и так трудно как иностранный язык. Чтобы изучение иностранным стало не много полегче, нужно понять себя. Изучая иностранные языки - мы познаем мир, познаем себя, появляются новые друзья, происходит развитие коммуникативных способностей и приобщение к мировой культуре.

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

Список использованной литературы

1. Барлыбаев Х. А. Глобализация: вопросы теории и практики // Век глобализации. Вып. № 2. 2008. [Электронный ресурс] URL: <http://www.socionauki.ru/journal/articles/129849> / (дата обращения: 08.04.2022).
2. Бессолицына Р. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся и педагогов // Технологии - 2005, № 17.
3. Войтович И. К. Иностранные языки в контексте непрерывного образования: монография / под ред. Т. И. Зелениной. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 212 с.
4. «Знание иностранных языков открывает большие возможности», – убеждены россияне // Корпоративная культура. 2008. URL: <http://www.superjob.ru/community/life/19100/> (дата обращения: 08.04.2022).

Безопасность человека и общества как ключевая проблема современности

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

«МОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ – 2022»

СБОРНИК СТАТЕЙ

научно-практической конференции

25 - 29 апреля 2022 года,

г. Керчь

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Губанов Е.П., д-р биол. наук, профессор, Доровской В.А., д-р техн. наук, профессор, Попова Т.Н., д-р пед. наук, профессор, Логунова Н.А., доктор экон. наук, доцент, Фалько А.Л., д-р техн. наук, доцент, Гадеев А.В., д-р филос. наук, доцент, Демчук О.В., д-р экон. наук, доцент, Ивановский Н. В., канд. техн. наук, доцент, Клименко Н.П., канд.техн.наук, доцент, Горбенко А.Н., канд.техн.наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, Кулиш А. В., канд. биол. наук, Серёгин С. С., канд. экон. наук, доцент, Скоробогатова В. В., канд. экон. наук, доцент, Черный С. Г., канд. техн. наук, доцент, Кручина О. Н., канд. пед. наук, доцент, Яшонков А.А., канд. техн. наук, доцент, Сытник Н.А. канд. биол. наук, доцент