

Федеральное агентство по рыболовству  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», г. Калининград;

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», г. Владивосток;

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», г. Санкт-Петербург;

ФГКОУ «Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училище имени адмирала П.С. Нахимова» г. Севастополь;

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь;

ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»  
г. Петропавловск-Камчатский;

Филиал ФГБОУ ВО «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова» в г. Севастополь;

«Санкт-петербургский морской рыбопромышленный колледж» филиал ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» в г. Санкт-Петербург;

ГБПОУ РК «Керченский морской технический колледж», г. Керчь;

«Ейский морской рыбопромышленный техникум» филиал ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Ейск;

ФГБУ «АМП Черного моря» в г. Новороссийск;

Филиал ФГБУ «АМП Черного моря» г. Керчь.



## Современные тенденции практической подготовки в морском образовании

### Материалы IV национальной научно-практической конференции

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

© Участники IV национальной научно-практической конференции, проведенной ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период 25 – 26 ноября 2022 г.

ISBN 978-5-6048080-8-5

25 – 26 ноября 2022 г.  
г. Керчь

**УДК 001(063):378.147.091.33-027.22:656.6**  
**ББК 72+74.58+39.47**

В сборнике опубликованы материалы докладов участников IV национальной научно-практической конференции «Современные тенденции практической подготовки в морском образовании», которая проходила 25 – 26 ноября 2022 г. на базе ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Работы охватывают широкий круг вопросов: особенности практической подготовки курсантов, организации плавпрактики, проблемы физической работоспособности курсантов, повышение знание английского языка, гендерного равенства в морской отрасли и др.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Масюткин Е.П. – председатель редакционной коллегии, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Логунова Н.А. – д-р экон. наук, доцент; Доровской В.А. – д-р техн. наук, профессор; Попова Т.Н. – д-р пед. наук, профессор; Гадеев А.В. – д-р. филос. наук, профессор; Голиков С.П. – канд. техн. наук, доцент; Ивановский Н.В. – канд. техн. наук, доцент; Ениватов В.В. – канд. техн. наук, доцент; Битютская О.Е. – канд. техн. наук, доцент; Панов Б.Н. – канд. геогр. 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; Ивановская А.В. – канд. техн. наук, доцент; Богатырева Е.В. – канд. техн. наук, доцент.

**ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ**

Ивановский Н.В. – к.т.н., доцент, декан морского факультета, ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Селезнев С.Н., капитан порта Керчь, филиал ФГБУ «АМП Черного моря» в г. Керчь; Ениватов В.В. – к.т.н., доцент, зав. кафедрой СЭУ, ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Черный С.Г. – к.т.н., доцент, зав. кафедрой ЭСиАП, ФГБОУ ВО «КГМТУ»; Субанов Э.Э., к.т.н, доцент, начальник Дипломного отдела службы капитана морского порта Новороссийск, ФГБУ «АМП Черного моря», г. Новороссийск; Щека О.Л., д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ», г. Владивосток; Гринкевич А.П., канд. воен. наук, доцент, контр-адмирал, начальник филиала ФГБОУ ВО «ЧВВМУ им. П. С. Нахимова», в г. Севастополь; Корнилов Ю.П., канд. полит. наук, начальник филиала ФГБОУ ВПО «ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова», г. Севастополь; Кузьмичев И.К., д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Нижний Новгород; Жиленков А.А., канд. техн. наук, доцент, декан факультета Цифровых промышленных технологий ФГБОУ ВО «СПбГМТУ», г. Санкт-Петербург; Левков С.А., д-р соц. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», г. Петропавловск-Камчатский; Лосяков С.Г., директор «СПбМРК» филиал ФГБОУ ВО «КГТУ» в г. Санкт-Петербург; Бурков Д.В., канд. техн. наук, доцент, директор Морского института ФГАОУ ВО «СевГУ», г. Севастополь; Аблаев А.Р., канд. техн. наук, доцент, заместитель директора Морского института по учебно-научной работе ФГАОУ ВО «СевГУ», г. Севастополь; Нестеров А.Г., капитан дальнего плавания, декан факультета Судовождения и энергетики судов ФГБОУ ВО «ЧВВМУ им. П. С. Нахимова», г. Севастополь; Свешников В.В., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой Судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «ЧВВМУ им. П. С. Нахимова», г. Севастополь; Ермаков С.В., канд. техн. наук, директор Морского института ФГБОУ ВО «КГТУ», г. Калининград; Самойлович О.А., директор ГБПОУ РК «КМТК», г. Керчь; Ермаченкова О.Д., директор ЕМРПТ ФГБОУ ВО «АГТУ», г. Ейск; Святский В.В. – преподаватель кафедры СВ и ПР (ФГБОУ ВО «КГМТУ»).

**Рецензенты:**

Виноградов В.Н. – д-р техн. наук, профессор кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Пашков Д.П. – д-р техн. наук, профессор, старший преподаватель кафедры Судовождения, Филиал ФГБОУ ВО «ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова» в г. Севастополь

**Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУ ВО «КГМТУ»**  
**(протокол № 1 от 17.01.2023 г.)**

Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы IV национальной научно-практической конференции (Керчь, 25 – 26 ноября 2022 г.) / Федеральное агентство по рыболовству; Керченский государственный морской технологический университет; Калининградский государственный технический университет [и др.]. – Керчь: КГМТУ, 2022. – 390 с. – ISBN 978-5-6048080-8-5. – Текст: электронный. – URL: [http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/practical\\_training\\_in\\_maritime\\_education\\_25\\_11\\_2022.pdf](http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/practical_training_in_maritime_education_25_11_2022.pdf). – URL: 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

© Участники IV национальной научно-практической конференции, проведенной ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период 25 – 26 ноября 2022 г.

Дата размещения на сайте 17.01.2023 г.

Объем издания 20,6 МБ

## Оглавление

1. Кемалова Л.И., Литвиненко А.В. ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕНИЯ У КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА .....	9
2. Кемалова Л.И., Макаров А.Ю. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУРСАНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН .....	13
3. Кузнецов В.В., Максимов С.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА ОБУЧЕНИЯ В КОМПЬЮТЕРНОМ ТРЕНАЖЕРЕ СУДОВОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ.....	17
4. Кузнецов В.В., Польский Е.В. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ГЛАВНОМ ПАРОВОМ КОТЛЕ СУДОВОЙ ПАРОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ .....	23
5. Свешников В.В., Дейнего Ю.Г. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ НА ТРЕНАЖЁРАХ СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК СПЕЦИАЛИТЕТ 26.05.06. ....	29
6. Яшникова Н.В., Ухин В.И. ANALYSIS OF ENGLISH STUDENT’S BOOKS FOR MARITIME CADETS.....	36
7. Фролова С.Н. PROFESSIONAL VOCABULARY STUDYING IN THE COURSE OF BUSINESS ENGLISH ON THE BASIS OF TRAINING TEXTS .....	40
8. Бордюг А.С. АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ГЛАВНЫХ СХЕМ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ .....	48
9. Букша С.Б. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА В ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА .....	54
10. Васильченко С.П. ОСОБЕННОСТИ ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В НАСТОЛЬНОМ ТЕННИСЕ .....	60

11. Пастухова С.Е., Габриэль И.В. MONOLOGUE AS THE WAY TO PRACTICE SPEAKING .....	65
12. Гумена Т.И., Никонорова М.А. МЕТОДЫ ИСЛЕДОВАНИЯ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ МОРЯКА .....	70
13. Сидоренко Ю.З., Легостов А.Н. ИСТОРИЯ ЯКОРЕЙ В КОНТЕКСТЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ .....	75
14. Кемалова Л.И. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ МОРСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ .....	82
15. Доровской В.А., Бордюг А.С., Кошевой Д.О. РАСЧЕТ КОРПУСНОЙ ЗАЩИТЫ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СУДНА .....	87
16. Никонорова М.А., Келлер М.В., Куртаметов С.Д. ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЙ СОВРЕМЕННЫХ ПИРАТОВ НА МОРЕ....	93
17. Ениватов В.В., Кучеренко В.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА СТАРТЕР СТ230-Б4 ИЗУЧЕНИЕ СХЕМЫ СТАРТЕРНОГО ПУСКА СУДОВОГО ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА .....	98
18. Доровской В.А., Бордюг А.С., Люлька О.В. АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МАНЕВРИРОВАНИЕМ .....	103
19. Ивановская А.В., Маркелова О.С., Панкратов А.В. ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ .....	114
20. Нагаева М.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К ПРОЦЕССУ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ (АСОО) SANRAV .....	119

21. Афанасьев В.В., Доровской В.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ МАНЕВРИРОВАНИЯ СУДОВ.....	130
22. Подунай С.В., Степанов Л.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАТЛАВ/SIMULINK ДЛЯ РАСЧЕТА ПЕРЕХОНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	141
23. Савенко А.Е., Росинский Д.С., Доброжанов Д.С. ПРАВИЛА, МЕРЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАРУШЕНИЙ РАБОТЫ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ .....	145
24. Савенко А.Е. О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ» ПРИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ.....	151
25. Ивановская А.В., Самчук А.С., Халявкин А.А. ОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ГАЗОВОЗАХ.....	156
26. Осовский Д.И., Придворов Б.Н. МОДЕРНИЗАЦИЯ РУЛЕВОЙ МАШИНЫ СУДНА С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ СТРУЙНОГО РУЛЯ И ПРИМЕНЕНИЕ АВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗА .....	160
27. Осипова М.А., Коломейцева Е.Д., Долбня Ф.А. TRANSAS NT 5000 PRO AS A MODERN TREND IN TRAINING FUTURE SEAFARERS .....	173
28. Осипова М.А., Осипов А.А. MOTIVATION AS A WAY FOR IMPROVING CADET'S LABOUR EFFICIENCY ON BOARD A SHIP .....	178
29. Фролова С.Н., Пелепаченко Д.В. PECULIARITIES OF APPLICATION OF ELECTRIC DRIVES FOR TRAWL WINCHES.....	182
30. Осипова М.А., Бояровский Е.В. MODERN REQUIREMENTS FOR THE PERSONALITY OF A MARINE SPECIALIST.....	186

31.Пастухова С.Е., Каманов Т.А., Карлюка М.П. ADAPTATION OF STUDENTS TO STUDYING IN THE UNIVERSITY ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT .....	190
32.Ивановский А.Н., Скляр А.В., Коломейцева Е.Д., Туценко А.А. АНАЛИЗ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ ПРИ ПЛАВАНИИ ВО ЛЬДАХ.....	194
33.Новосадович Р.В. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ДЛЯ ПЕРВОЙ МОРСКОЙ ПРАКТИКИ .....	201
34.Соболев А.С., Ениватов В.В., Соболев В.С. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА .....	204
35.Никонова М. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ СТРЕССА У МОРЯКОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ.....	211
36.Субанов Э.Э. ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМИРОВАНИЯ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖЕЙ МОРСКИХ СУДОВ В СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ О ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ .....	217
37.Яшеникова Н.В., Каратеев Б.Ю. GENERAL FEATURES OF MARITIME ENGLISH.....	225
38.Турилова М. В. ОБЗОР ТЕКСТОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ В МОРСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	230
39.Пастухова С.Е., Турнеев В.Р. USE OF MOBILE TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION.....	235
40.Гербер О.А., Гурсунов Ф.А. К ВОПРОСУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ .....	240
41.Никонова М.А., Шакиев А.А. ЗАГРЯЗЕНИЕ МОРЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ (АНАЛИЗ КАТАСТРОФ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ) .....	247

42. Вынгра А.В., Шакиев А.Ш., Кучерюкова М.В. КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МОРСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....	252
43. Масленников А.А., Швачкин В.С. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА РЫБОЛОВНЫХ СУДАХ .....	258
44. Шпатович С.Г., Бондаренко О.А., Бордюг А.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....	264
45. Троицкий А. В. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НАУЧЕБНЫХ СУДАХ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	276
46. Кемалова Л.И., Гафнер Е.А. ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА .....	284
47. Горячев И.С. ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СУДОВОДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ ГНСС.....	288
48. Платонова Н.О. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ТОЧНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ У КУРСАНТОВ-СУДОМЕХАНИКОВ .....	292
49. Титов И.Л., Туценко А.А., Склад А.В. МУЗЕЙ МИНИАТЮРНЫХ ПАРОВЫХ МАШИН .....	297
50. Святский В.В., Марцынюков Д.Д. АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ СУДОХОДСТВО ПО СУЭЦКОМУ КАНАЛУ .....	302
51. Рязанова Т.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБОЛОВСТВА НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «КГМТУ».....	311
52. Святский В.В., Николенко И.Е., Кузнецов А.Д. АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ НА ТАНКЕРНОМ ФЛОТЕ РФ В ТЕКУЩЕЙ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	317

53. Пащенко Ю.В., Марцынюков Д.Д. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРА NAVI TRAINER PRO – 5000, ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ НЕСЕНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ ВАХТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 26.05.05 «СУДОВОЖДЕНИЕ» .....	323
54. Святский В.В., Тищенко М.С., Долбня Ф.А., Коломейцева Е.Д. ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫСЛОВАЯ НАВИГАЦИЯ» КУРСАНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СУДОВОЖДЕНИЕ» НА РЫБОПРОМЫСЛОВОМ ТРЕНАЖЕРЕ .....	329
55. Святский В.В., Николенко И.Е. ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....	339
56. Масленников Е.А., Крупенко Е.А. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ СУДОРЕМОНТНОЙ ПРАКТИКИ.....	346
57. Кемалова Л.И., Ольховская А.Р. РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОМ ВОСПИТАНИИ КУРСАНТОВ.....	351
58. Бельский А.В. ИСТОРИЯ «МОРСКОЙ РОЗЫ» .....	356
59. Тищенко М.С., Маркелова О.С. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ТРЕНАЖЕРА ПО ОТРАБОТКЕ НАВЫКОВ ПОСТАНОВКИ И ВЫБОРКИ ТРАЛА.....	364
60. Богатырева Е.В., Лузгинова А. С. ИЗУЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ МЕХАНИКОВ .....	371
61. Титов И.Л. , Феррару М.Е. СУДОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ И ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ КУРСАНТУ ПЕРЕД ПРОХОЖДЕНИЕМ ПРАКТИКИ О НИХ .....	377
62. Титов И.Л., Кислицын И.А. АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ-ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ .....	382



## ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ОБЩЕНИЯ У КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме формирования и развития коммуникативной культуры курсантов морского вуза. Отмечается, что в условиях цифровизации современного общества проблема общения обостряется в силу того, что молодёжь, в том числе и учащаяся, пребывая большую часть времени в виртуальной среде, утрачивает навыки «живого общения», испытывает одиночество. Предлагаются педагогические методы формирования культуры общения у курсантов морского вуза, чья профессия связана с общением с людьми. Дана характеристика элементов культуры общения.

**Ключевые слова:** культура общения, коммуникация, цифровое общество, курсанты морского вуза

**Abstract:** The article is devoted to the problem of the formation and development of the communicative culture of cadets of a maritime university. It is noted that in the conditions of digitalization of modern society, the problem of communication is exacerbated due to the fact that young people, including students, staying most of the time in a virtual environment, lose the skills of "live communication", experience loneliness. Pedagogical methods of forming a culture of communication among cadets of a maritime university, whose profession is connected with communication with people, are proposed. The characteristics of the elements of communication culture are given.

**Keywords:** culture of communication, communication, digital society, cadets of a maritime university

В условиях тотальной цифровизации всех сторон социальной жизни проблема общения становится одной из актуальных. Появление цифровых технологий привело к тому, что изменились способы социальной коммуникации, оказывающие влияние на процесс социализации молодежи, который осуществляется теперь в основном в цифровом формате. Большую часть времени молодежь общается посредством социальных сетей, что свидетельствует о том, что формируется новое социальное пространство, именуемое цифровым.

Помимо этого, само образование как ключевой институт социализации молодежи, широко применяет цифровые технологии, что позволяет обучающимся самостоятельно искать информацию, заниматься самообразованием. В связи с этим цифровизация образования создает условия для самореализации молодежи, ее самостоятельного развития. Однако вместе с «плюсами» процесса

цифровизации можно выделить и его недостатки, которые проявляются в снижении когнитивных компетенций, сокращении личных контактов и утрате возможностей непосредственного общения. Утрачиваются навыки культуры общения, которая заключается в целенаправленном взаимодействии людей на основе адекватного выбора, использования средств общения, который выражен главным образом в устной и письменной речи. Особенно важна сформированность коммуникативной культуры у курсантов, поскольку их будущая профессия предполагает зачастую общение с представителями разных культур и конфессий в условиях длительных рейсов, и от успешности коммуникаций зависит результат их профессиональной деятельности.

В связи с этим, цель данной работы – анализ проблемы формирования культуры общения у курсантов морских вузов в условиях цифровизации общества.

Несомненно, навыки общения, наличие коммуникативной культуры является важным показателем общей профессиональной культуры будущего специалиста. Анализ научной литературы по проблемам формирования коммуникативной культуры позволил выявить рост заинтересованности данной проблемой именно в последние десятилетия, в связи с развитием цифровых технологий. Коммуникативная культура рассматривалась исследователями как единство эмоциональной, нравственной культуры и культуры речи [1]; как общительность, коммуникабельность, коммуникативные знания и умения [5]; как высокий уровень развития общей культуры, выражающийся в системе потребностей, социальных качеств, в стиле деятельности и поведения [2.].

Коммуникативная культура, как важный компонент профессионального образования курсантов морского вуза, проявляется в процессе их профессионального общения, в том числе и в условиях рейса, во время практики. Именно здесь впервые на профессиональном уровне курсанты могут столкнуться с проблемами коммуникации, с недостаточностью навыков общения с представителями других культур, конфессий. Отсутствие культуры общения может привести к конфликтным ситуациям, непониманию. Возникает

потребность в организации взаимодействия с субъектами коммуникации, в обучении элементарным правилам общения.

Курсанты морских вузов, как и все обучающиеся, подвержены влиянию Интернета, будучи включены в виртуальную информационную среду. В этой среде формируется новая система ценностей, происходит чрезмерная индивидуализация, приводящая иногда к ощущению одиночества, что отражается на качестве общения между людьми. В связи с этим возникает необходимость в создании соответствующие педагогические условия, которые помогут обучающимся сформировать навыки культурной коммуникации.

К элементам культуры общения курсантов как будущих специалистов относятся: готовность к сотрудничеству с коллегами, подчиненными [3], речевая культура, умение сохранить дружеские комфортные отношения, знание норм и правил морали, права, культурных традиций общества.

Курсант для успешной коммуникации должен обладать такими качествами, как: знание правил общения, культура речи, стиль поведения, нацеленный на установление взаимопонимания, этническая толерантность, умение владеть ситуацией. Роль в формировании этих качеств играет образовательная среда вуза. В процессе изучения дисциплин, как узкопрофессиональных, так и социально-гуманитарных эффективным является применение таких методов интерактивного обучения, как дискуссии, деловые игры, интеллектуальные турниры, тренинги, круглые столы, конференции и др., что позволит развивать навыки общения, умение работать в команде, ориентироваться в нестандартных ситуациях.

Одним из важных показателей уровня культуры обучающегося является уровень развития его речи. Речь представляет собой один из видов коммуникативного взаимодействия, который нужен социуму для их совместно направленной деятельности, в общественной жизни, обмене сообщениями, познании, образовании. Она служит объектом искусства и обогащает личность духовно.

Воспитание культуры общения рассматривается в современном обществе в качестве одной из важнейших задач воспитания, которое связано с освоением родного языка. Ведь владение всем богатством литературного языка, грамотное его употребление обуславливают степень вербальной компетенции личности, и является ярчайшим показателем ее общей культуры. К характеристикам культуры речи относятся – логичность (обоснованность, непротиворечивость), ясность (четкость), понятность речи (невнятная речь раздражает собеседника, вызывает недопонимание). Кроме того, речь должна быть уместной, выразительной.

В эпоху цифровизации, с появлением новых технологий, общение между людьми стало осуществляться гораздо быстрее и проще. Сегодня человек может передать информацию своему собеседнику, находясь в любой точке мира. Также это является огромным плюсом для моряков, ведь таким образом им гораздо проще будет поддерживать связь со своими близкими. Цифровизация общества в корне меняет характер взаимоотношений между группами и между отдельными личностями, а, следовательно, сознание человека, его образ жизни, его потребности и способы социальной деятельности [4]. Поэтому в этих условиях важно сохранить стремление к коммуникации с другими людьми, поскольку качество общения, его культура – залог успешности профессионала.

### **Список литературы:**

1. Леднев В. С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В. С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.
2. Мазаева И. А. Профессиональная коммуникативная культура в содержании подготовки специалиста: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. А. Мазаева. – М., 2003. – 23 с.
3. Машин В. Н. Формирование и совершенствование коммуникативной культуры курсантов в условиях военного вуза. – Текст: электронный // Cyberleninka.ru: [сайт]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-sovershenstvovanie-kommunikativnoy-kultury-kursantov-v-usloviyah-voennogo-vuza/viewer> (дата обращения: 22.11.22).
4. Чернов И. В. Цифровизация как тенденция развития современного общества: специфика научного дискурса. Текст: электронный // Гуманитарий Юга России. – 2021. – Том 10 (47). – №1. – С. 121-131. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-kak-tendentsiya-razvitiya-sovremennogo-obschestva-spetsifika-nauchnogo-diskursa/viewer>(дата обращения: 22.11.22).
5. Якушева С. Д. Основы педагогического мастерства: учебник / С. Д. Якушева. – М.: Академия, 2011. – 256 с.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУРСАНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

**Аннотация:** В статье анализируется роль социально-гуманитарных дисциплин в развитии исследовательской активности курсантов морского вуза. Уточняется понятие исследовательская деятельность применительно к специфике подготовки курсантов морского вуза, рассматривается методика формирования исследовательской деятельности курсантов во время аудиторных и внеаудиторных занятий. Подчеркнуто значение определенных педагогических условий для эффективности исследовательской деятельности обучающихся (развитие положительной мотивации к исследовательской деятельности, создание благоприятной образовательной среды в вузе, организация совместных с преподавателем исследовательских проектов, ориентация исследований на специфику будущей профессии курсантов).

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, научно-исследовательская деятельность, социально-гуманитарные дисциплины, педагогические условия, курсанты.

**Abstract:** The article analyzes the role of social and humanitarian disciplines in the development of research activity of cadets of a maritime university. The concept of research activity is clarified in relation to the specifics of the training of cadets of a maritime university, the methodology for the formation of research activities of cadets during classroom and extracurricular studies is considered. The importance of certain pedagogical conditions for the effectiveness of students' research activities is emphasized (development of positive motivation for research activities, creation of a favorable educational environment at the university, organization of joint research projects with the teacher, orientation of research towards the specifics of the future profession of cadets).

**Key words:** research activity, research activity, social and humanitarian disciplines, pedagogical conditions, cadets.

Проблема формирования исследовательских навыков у курсантов не теряет своей актуальности, и она заключается в том, что в последнее время возрастают требования к уровню их профессиональной подготовки, для которой характерно наличие не только глубоких теоретических знаний, но и практических. Уже на этапе обучения в вузе курсант должен развивать в себе исследовательские качества, уметь генерировать новые идеи, владеть методикой научного поиска и организации опытно-экспериментальной работы, методами и средствами теоретического и эмпирического исследования. Однако, анализ научной литературы, посвященный изучению уровня заинтересованности обучающихся в исследовательской работе, показывает, что

преобладает чаще формальный подход к процессу формирования исследовательских умений будущих специалистов морской отрасли, неиспользованность потенциала социально-гуманитарных дисциплин в процессе формирования заинтересованности обучающихся в научных изысканиях. Уровень сформированности исследовательских умений курсантов — один из критериев эффективности образовательной среды вуза, в связи с этим целью данной работы является анализ проблемы исследовательской деятельности курсантов в процессе изучения дисциплин социально-гуманитарного цикла.

Актуальность проблемы формирования заинтересованности в исследовательской деятельности определяется интересом к ней различных наук. Само качество процесса обучения, по мнению М.И. Махмутова, определяются уровнем сформированности у обучающихся умений и навыков самостоятельного обучения. Они должны уметь формулировать проблему, выдвигать гипотезу, обосновывать и доказывать ее, применять на практике найденный способ решения учебной проблемы [3].

Как отмечают Е.В. Бережнова и В.В. Краевский, с научно-исследовательской деятельностью связано понятие «исследовательские умения», которые рассматриваются как способ выполнения исследовательской деятельности, включающей умение выявить проблему, выдвинуть гипотезу, провести наблюдение, эксперимент, анализировать и систематизировать, доказывать правильность своей позиции, делать выводы [1].

Современное образование нацелено на то, чтобы создать необходимые условия для развития самой личности и ее творческих способностей, сформировать потребность учиться всю жизнь, приобрести опыт практической деятельности в различных сферах. Все вместе это можно определить, как культуру исследовательской деятельности.

Поэтапная организация исследовательской деятельности курсантов в ВУЗе способствует формированию и развитию учебных и научно-исследовательских умений, проявлению творчества и инициативы, развитию их

познавательного интереса и мотивации. Эффективность этого процесса зависит от создания определенных педагогических условий, которые включают в себя: развитие у курсантов положительной мотивации; познавательного и профессионального интереса к исследовательской деятельности; создание образовательной исследовательской среды в вузе; организация совместных с преподавателями вуза исследовательских проектов; учёт специфических особенностей профессиональной подготовки специалистов; ориентация тематики исследовательских проектов на проблемы профессиональной деятельности курсантов; наличие высокого уровня сформированности у них учебных и интеллектуальных навыков [2].

Таким образом, в процессе формирования исследовательских умений для осуществления исследовательской деятельности особое внимание необходимо уделять развитию творческого мышления, творческих способностей курсантов.

Особая роль в формировании исследовательских умений принадлежит дисциплинам социально-гуманитарного цикла. Преподаваемые на начальных курсах, эти дисциплины помогают формировать навыки работы с учебной информацией, знакомят с понятиями «исследовательские умения», «исследовательская и научно-исследовательская деятельность» и др. На учебных занятиях по философии, правоведению, истории, культурологии, психологии и др. курсанты знакомятся с умением анализировать, систематизировать, обобщать научные факты, обрабатывать информацию, полученную из разных источников, критически переосмысливать ее. Подготовка к семинарским занятиям предполагает самостоятельную работу с основной и дополнительной литературой, составлять библиографические списки, писать и защищать рефераты и доклады, анализировать различные мнения по заданной теме. В частности, в процессе изучения философии приветствуется умение дискутировать по различным проблемам, отстаивать свои убеждения, умение конспектировать научные статьи. Таким образом формируются навыки научно-исследовательской деятельности, которые впоследствии помогут при написании курсовых работ. К научно-

исследовательской деятельности курсанты приобщаются и через участие в научных кружках, участие в научных конференциях, конкурсах.

Важной является научное сотрудничество с преподавателем, который не только направляет, но и обучает курсанта важным принципам научно-исследовательской деятельности.

Вывод. Необходимость формирования у курсантов морских вузов исследовательских умений очевидна. Для эффективности этого процесса необходимо создать педагогические условия, чтобы курсанты могли включиться в исследовательскую и научно-исследовательскую деятельность, проявлять творческие способности, что может быть полезно в дальнейшем при подготовке и написании курсовых работ. Особая роль в формировании у курсантов положительной мотивации к исследовательской деятельности принадлежит социально-гуманитарным дисциплинам, которые не только развивают способности анализа, обобщения, систематизации материала, но и развивают их познавательный интерес в целом.

### **Список литературы:**

1. Бережнова Е.В., Краевский В.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов. – М.: Академия 2008. – 125 с.
2. Елагина Е.С. Формирование исследовательских умений у курсантов военных вузов //Концепт. Научно-методический электронный журнал. – 2018. №7. С. 478-490 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-issledovatel'skih-umeniy-u-kursantov-voennogo-vuza/viewer> (дата обращения: 22.11.22).
3. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения. – М.: Просвещение, 1977. – 240 с.



УДК 629.5.03:621.436:004.946

Кузнецов В.В.<sup>1</sup>, Максимов С.В.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, профессор кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

2 – старший преподаватель кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА ОБУЧЕНИЯ В КОМПЬЮТЕРНОМ ТРЕНАЖЕРЕ СУДОВОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

**Аннотация.** Компьютерный тренажер кроме моделирования процессов, происходящих в объекте, должен выполнять функции обучения и контроля за действиями обучаемых. Представлена реализация режима обучения в компьютерном тренажере, в котором моделируется работа судовой дизельной энергетической установки— одновальной с редукторной передачей и винтом фиксированного шага.

**Ключевые слова:** Компьютерный тренажер, моделирование, обучение, судно, дизель, система.

**Abstract.** A computer simulator, in addition to modeling the processes occurring in an object, must perform the functions of training and monitoring the actions of trainees. The implementation of the training mode in a computer simulator is presented, in which the operation of a ship's diesel power plant is simulated— a single-shaft with a reduction gear and a fixed-pitch propeller

**Key words:** Computer simulator, simulation, training, ship, diesel, system.

**Введение.** Тренажеры в современном понимании появились, когда возникла необходимость массовой подготовки специалистов для работы либо на однотипном оборудовании, либо со схожими рабочими действиями, а также для военных нужд. В последнее время, в связи с быстрой компьютеризацией мирового сообщества, с созданием сложнейшей техники, эксплуатация которой связана с риском для жизни не только одного человека, но и человечества в целом, возникла целая индустрия – тренажерные технологии.

Тренажерные технологии – это сложные комплексы, системы моделирования и симуляции, компьютерные программы и физические модели, специальные методики, создаваемые для того, чтобы подготовить личность к принятию качественных и быстрых решений.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В современных тренажерах и в программах подготовки и обучения, на них основанных, закладываются принципы развития практических навыков одновременно с теоретической подготовкой [5]. Реализация такого подхода стала возможна в связи с развитием электронно-вычислительной техники и прогрессом в области

создания виртуальной реальности. На базе этих технологий на кафедре Эксплуатации судовых энергетических установок создано несколько тренажеров [2], позволяющих проводить отработку навыков эксплуатации различных элементов судовой энергетической установки (СЭУ). В настоящее время проходит апробацию тренажер (далее – Тренажер) судовой дизельной энергетической установки. Создана математическая модель и интерфейс Тренажера, выполняется отладка в режиме симулятора.

**Цель исследования.** Компьютерный тренажер кроме моделирования процессов, происходящих в объекте, должен выполнять функции обучения и контроля за действиями обучаемых. Представлена реализация режима обучения в Тренажере судовой дизельной энергетической установки.

#### **Материалы и методы исследования.**

Назначение Тренажера судовой дизельной энергетической установки: обучение и отработка навыков несения вахты в машинном отделении и на центральном посту управления современного судна высокой степени автоматизации, а также для проверки уровня знаний студентов и судовых механиков.

Самый простой тренажер – программа на персональном компьютере. Компьютер связан с интерфейсом оператора через систему ввода-вывода. В нашем случае это монитор и манипулятор мышь. Интерфейс оператора состоит из панелей управления и контроля. Физические свойства интерфейса оператора точно или в максимально приближенной степени соответствуют конкретному моделируемому оборудованию и процессу.

Тренажер разрабатывается в специальной программной среде «КАСКАД» [3,4]. Данная система имеет специальный язык ITS, позволяющий моделировать различные технологические процессы, а также средства создания интерактивной компьютерной графики. Появление мультимедиа технологий дает возможность использовать в тренажерах изображения и звуки реальных технологических объектов. Это позволяет реализовывать новые функции в тренажерах.

Основным достоинством разработки подобных тренажерных программ с помощью системы «КАСКАД» является возможность распределения задач

между разработчиками графического интерфейса, разработчиками моделей, а также специалистами, занимающимися отладкой и тестированием.

Программные модели, используемые в представленном Тренажере, реалистично отображают взаимодействие компонентов и систем моделируемого процесса. Это наиболее важная часть тренажерной системы, от степени приближенности имитационной модели к реальному объекту или ситуации зависит качество получаемых навыков.

Интерфейс оператора позволяет обучающемуся манипулировать органами управления способом, приближенным или идентичным используемому в реальном процессе. Динамический отклик Тренажера максимально приближен к отклику систем и компонентов реального объекта.

Интерфейс инструктора позволяет управлять работой Тренажера, выбирать сценарий тренировки и начальное состояние имитируемого процесса, вводя свои моделируемого процесса или его компонентов либо изменяя внешние факторы. Функции инструктора в представленном Тренажере выполняет сама имитационная модель.

В Тренажере моделируется работа судовой дизельной энергетической установки — одновальной с редукторной передачей и винтом фиксированного шага. Основные системы механизмы, моделируемые в Тренажере:

- главный двигатель 6ЧН40/54 мощностью 4320 кВт 514 об/мин;
- система дистанционного автоматического управления СЭУ;
- системы топливоподготовки и топливоподачи на легком и тяжелом топливе;
- системы смазки главного двигателя, дизель-генераторов, валопровода;
- система охлаждения пресной водой;
- система охлаждения забортной водой;
- система пускового воздуха;
- судовая электроэнергетическая система (2 дизель-генератора и аварийный дизель-генератор).

Программное обеспечение позволяет имитировать открытие (закрытие) основных клапанов, работу основного и вспомогательного оборудования в

машинном отделении, движение сред в системах, управлять командами маневрирования и фиксировать ситуацию на Тренажере. Работа на Тренажере сопровождается звуками механизмов машинного отделения и аварийных сигналов.

Подготовка СЭУ к действию является одной из наиболее частых и ответственных задач технической эксплуатации [1]. Её особенность состоит в том, что окончательная готовность дизеля к работе в установках с винтом фиксированного шага может быть проверена лишь одновременно с выполнением судном необходимого маневра. Отказ в работе дизеля при пуске есть невыполнение основного требования – безопасности маневрирования.

Другая особенность заключается в большом объёме подготовительных работ. Наряду с главным двигателем проверяют и вводят в действие обслуживающие системы, вспомогательные дизели, котлы, электростанцию, элементы валопровода и винторулевой группы, систему управления, т. е. 100% готовности главного двигателя должна соответствовать и полная готовность СЭУ.

В Тренажере реализация режима обучения реализована следующим образом. После выбора режима «ОБУЧЕНИЕ» на панели выбора режимов предлагается выбрать одну из тем тренировки. Среди них:

- проверка системы охлаждения забортной водой;
- проверка системы охлаждения пресной водой;
- проверка системы смазки;
- проверка системы сжатого воздуха;
- проверка системы топливоподготовки;
- проверка системы топливоподдачи;
- ввод действие и прием нагрузки на вспомогательный дизель-генератор.

В настоящее время планируется более 10 различных тренировок. При выборе тренировки дается краткое описание исходного состояния СЭУ и цели выбранной тренировки.

После подтверждения выбора тренировки Тренажер загружает выбранный исходный режим. На каждой панели Тренажера в текстовом режиме выводится

конкретная задача, которую необходимо выполнить в ходе выполнения текущего режима. Ниже приводится часть кода программы с реализацией этих задач.

```
    выбор Eduk01_Num из
    когда 1 то ExpStr_Tema1="Подать питание 24В на управление"
    ExpStr_Tema2="На панели РЩ 220В РЩ 24В включить Автомат
Управление "
    CheckUslovieEduc(Eduk01_Num 1 (CheckProblem[Eduk01_Num]=0
вкл_л(PW^.LmPw24[1])))
    если CheckProblem[Eduk01_Num]=1 то Eduk01_Num=Eduk01_Num+1 конец
    .....
    когда 5 то ExpStr_Tema1="5.ЗАБОРТНАЯ ВОДА"
    ExpStr_Tema2="Открыть бортовой (нахождение в порту) кингстон S03 (S05)"
    CheckUslovieEduc(Eduk01_Num 1 (CheckProblem[Eduk01_Num]=0
(CSS^.S01.Open=1 или
    CSS^.S07.Open=1)))
    если CheckProblem[Eduk01_Num]=1 то Eduk01_Num=Eduk01_Num+1 конец
    .....
    когда 57 то ExpStr_Tema1="57.Проверка авт. пуска НЗВ2 по Pmin
забортной воды"
    ExpStr_Tema2=" Поставить НЗВ2 в режим StandBy. Нажать кн. StandBy
НЗВ2"
    CheckUslovieEduc(Eduk01_Num 1 (CheckProblem[Eduk01_Num]=0
наж(CSS^.D02.Sw_StB.KnOnOff)))
    если CheckProblem[Eduk01_Num]=1 то Eduk01_Num=Eduk01_Num+1 конец
    .....
    При выполнении задачи 1 (выполнении условия) предлагается задача 2 и
так далее до последней задачи. После успешного выполнения последней задачи
результаты записываются в именной файл, где фиксируется фамилия
обучаемого, дата и время, тема и успешность выполнения упражнения.
```

В настоящее время отработано пять тренировок в режиме обучения, каждая из которых содержит по 60...70 задач. Если обучаемый не может выполнить задачу, можно воспользоваться кнопкой «Пропустить», что отражается в итоговом протоколе.

### **Выводы.**

1. Проведено экспериментальное исследование процедур режима обучения имитационной модели: верифицированы связи между различными элементами, объектами и системами.

2. Проверены функциональные задачи, в том числе режимы комплексной проверки систем и механизмов.

3. Постоянно модернизируется графический интерфейс Тренажера с элементами контроля и управления СЭУ

4. Предложено постоянно дополнять и совершенствовать задачи автоматизированного контроля и методику оценки знаний обучаемого при работе Тренажера на различных режимах работы СЭУ.

### **Список литературы:**

1. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций: РД 31.21.30-97 : [утверждены и введены распоряжением от 7 апреля 1997 г. № МФ-34/684: взамен РД 31.21.30-83, РД 31.21.65-84, РТМ 31.2003-77: дата введения 1 июля 1997 года] / [Министерство транспорта Российской Федерации; ЗАО "Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ)]. - СПб.: ЦНИИМФ, 1997. - 60 с.

6. Кузнецов В. В., Осадчий Ю. Г. Структурное моделирование динамики процессов парообразования в судовом котле // Сборник материалов 2-й научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития ракетно-артиллерийского, специального вооружения и морской техники». – Севастополь: ЧВВМУ им. П.С. Нахимова. – 2018. С.148–153.

7. Тишков В. Ф., Ткач С. Н., Свириденко И. И., Кузнецов В. В. Разработка тренажеров судовых энергетических установок в среде CASCAD // Перспективные пути развития судостроения в XXI веке. Научно-техническая конференция, посвященная 55-летию ЦКБ. – Севастополь: Черноморец, 2002.

8. Тишков В. Ф., Кузнецов В. В. Система быстрой разработки и обучающих комплексов «КАСКАД» // IV Международный Форум «Мир высоких технологий Hi-Tech 2003». – Одесса, 2003.

9. Человеческий фактор. В 6 т. Т. 3. Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов / Голдстейн Н., Эбертс Р. и др. (Часть 2. Профессиональное обучение и отбор операторов). - М.: Мир, 1991.

УДК 629.05.03:621.18:004.946

Кузнецов В.В.<sup>1</sup>, Польский Е.В.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, профессор кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

2 – старший преподаватель кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ГЛАВНОМ ПАРОВОМ КОТЛЕ СУДОВОЙ ПАРОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

**Аннотация:** Имитационная модель процессов в главном паровом котле используется в компьютерном тренажере судовой паросиловой энергетической установки, который разрабатывается на кафедре эксплуатации судовых энергетических установок. Компьютерные тренажеры позволяют формировать у студентов профессиональные компетенции в более короткие сроки на высоком уровне.

**Ключевые слова:** паровой котел, теплообменное оборудование, имитационное моделирование, компьютерный тренажер.

**Abstract:** The simulation model of the processes in the main steam boiler is used in the computer simulator of the ship's steam power plant, which is being developed at the department for the operation of ship's power plants. Computer simulators allow students to form professional competencies in a shorter time at a high level.

**Keywords:** steam boiler, heat exchange equipment, simulation modeling, computer simulator.

**Введение.** Судовая энергетическая установка (СЭУ) как объект моделирования представляет собой сложную динамическую систему взаимосвязанных блоков, каждый из которых можно моделировать как отдельный объект. Моделирование работы таких систем в реальном масштабе времени является актуальной в настоящее время инженерной задачей.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Одним из основных объектов судовой паросиловой энергетической установки является паровой котел (ПК) как паропроизводящая установка (ППУ). Особенности имитационного моделирования работы ПК заключаются в том, что одновременно с процессом горения топлива протекают такие процессы как теплообмен, фазовые превращения, например, конденсация, испарение, смешение, пароперегрев. Автором создано несколько компьютерных тренажеров, в том числе и тренажер вспомогательного парового котла, утилизационный паровой котел, которые производят насыщенный пар давлением 0,7 МПа.

**Цель исследования** – описание созданной математической модели

парового котла с пароперегревателем для использования в компьютерном тренажере судовой паросиловой энергетической установки. Паровой котел производит пар давлением 6,0 МПа и температурой 500°С. При моделировании используется среда разработки компьютерных тренажеров и язык программирования ITSCasCad.

**Материалы и методы исследования.** Исходной информацией для математического моделирования является взаимосвязь элементов котла (топка, расходы топлива и воздуха, поверхностей нагрева воздушного, пароводяного и пароперегревательного трактов, барабан, пароперегреватель) и процессов, протекающих в этих элементах. Рабочий процесс котла можно рассматривать как состоящий из отдельных процессов превращения энергии, которые происходят в воздушно-газовом и пароводяном трактах. Носителями энергии являются материальные потоки (воды, топлива, газовой среды, пара). Основной рабочий процесс составляют различные взаимосвязанные подпроцессы, из которых можно выделить четыре основные (рисунок 1) [1]:

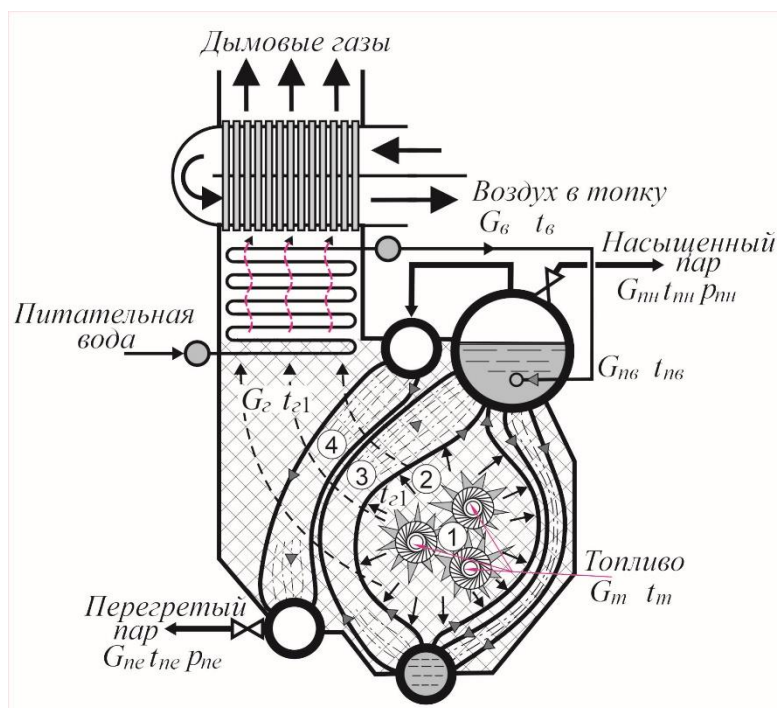


Рисунок 1 – Схема материальных потоков в водотрубном котле с пароперегревателем



1. процесс горения;
2. процесс теплообмена;
3. процесс парообразования;
4. процесс пароперегрева.

Рабочий процесс теплообмена можно рассматривать как состоящий из отдельных процессов преобразования энергии. Носителями энергии являются материальные потоки (воды, пара). В конденсаторах кроме воды и пара присутствует воздух, как в период пуска, так и на различных режимах работы.

Основной рабочий процесс составляют различные взаимосвязанные подпроцессы, из которых можно выделить основные:

- процесс теплообмена в системе «пар – охлаждающая среда»;
- процесс теплообмена в системе «конденсат – охлаждающая среда»;
- процесс фазового превращения;
- процесс появления и удаления из ТО воздуха.

Моделирование процесса горения заключается в определении расхода  $G_2$  и температуры  $t_{20}$  горячего газа.

$$G_2 = G_m + G_g, \quad (1)$$

где  $G_m$  – расход топлива;

$G_g$  – расход воздуха.

Расход топлива определяется исходя из условий работы топливных насосов, вязкости (температуры  $t_m$ ) топлива, величины открытия регулировочного клапана.

Расход и температура  $t_g$  воздуха определяются исходя из условий работы вентилятора и температуры забортного воздуха. Температура горячего газа определяется из уравнения

$$t_{20} = \frac{c_{pг0} \cdot (t_g + 273) + \frac{G_m}{G_g} \cdot [K_2 \cdot Q_n^p + c_{pm} \cdot (t_m + 273)]}{c_{pг0} + \frac{G_m}{G_g} \cdot [c_{pг1} \cdot (m_0 + 1) - c_{pг1} \cdot m_0]} - 273, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (2)$$

где  $c_{pг0}$ ,  $c_{pг1}$  — теплоемкость воздуха в зоне горения и на выходе из котла;

$c_{pm}, c_{p21}$  — теплоемкость топлива и газов на выходе из котла;

$K_2$  — коэффициент полноты сгорания топлива;

$Q_n^p$  — низшая теплота сгорания топлива;

$m_0$  — теоретическая масса воздуха, необходимая для сгорания 1 кг топлива.

При моделировании процесса теплообмена используется уравнение [2]

$$t_{21} = t_{20} - \frac{1 - e^{-\left(\frac{G_1}{G_2}\right) \cdot \alpha}}{1 - \frac{G_1}{G_2} \cdot e^{-\left(\frac{G_1}{G_2}\right) \cdot \alpha}}, \quad (3)$$

где  $G_1, G_2$  — водяной эквивалент расхода горячей и холодной среды;

$\alpha$  — коэффициент теплопередачи.

При определении водяного эквивалента расхода газа используется отношение теплоемкостей газа и воды. При определении водяного эквивалента расхода холодной среды учитывается расход питательной воды, масса воды в котле и водяной эквивалент массы трубной системы котла. Расчет коэффициента теплопередачи ведется по аппроксимационной формуле, которая учитывает эксплуатационные данные, режим работы конкретного котла. В общем случае коэффициент теплопередачи для конкретной конструкции является функцией расходов горячей и холодной среды. При дальнейшей разработке тренажера можно учесть загрязнение трубок, глушение части трубного пучка.

При моделировании процесса парообразования в каждом цикле составляется баланс массы воды и тепла, накопленного водой при теплообмене в котле. Изменение массы  $dm_g$  и количества тепла  $dQ_g$  определяется за время цикла модели  $d\tau$ .

$$dm_g = (G_g - G_{кл} - G_{кип}) \cdot d\tau, \quad (4)$$

где  $G_{кл}$  — расход воды из котла через клапаны осушения, продувания и др.;

$G_{кип}$  — расход кипящей воды.

$$dQ_g = [G_g \cdot i_g - G_{кл} \cdot i_{кв} - G_{кип} \cdot i'' + G_2 \cdot (i_{20} - i_{21})] \cdot d\tau, \quad (5)$$

где  $i_g, i_{kg}$  – энтальпия питательной и котловой воды;

$i''$  – энтальпия насыщенного пара;

$i_{z0}, i_{z1}$  – энтальпия горячего и холодного газа.

Процесс кипения возникает при условии превышения энтальпии котловой воды  $i_{kg} = \frac{Q_g}{m_g}$  над энтальпией насыщения воды  $i'$  при давлении в котле  $P_{ne}$ .

Расход кипящей воды определяется по формуле

$$G_{кин} = \frac{Q_g - m_g \cdot i'}{(i'' - i')d\tau}. \quad (6)$$

Изменение давления в котле определяется балансом расхода кипящей воды и расходов пара через арматуру котла:

$$dP_{ne} = K \frac{(t_{ne} + 273)}{V_{ne}} \sum G \cdot d\tau, \quad (7)$$

где  $K$  – коэффициент пропорциональности, учитывающий газовую постоянную;

$V_{ne}$  – объем парового пространства.

Предлагается новый способ имитационного моделирования теплообмена в ПК. При расчете материального баланса расходы сред берутся на основе расчета теплового баланса предыдущего цикла. После расчета теплового баланса определяется количество кипящей (конденсирующейся) воды, что служит для определения материального баланса на следующем цикле. Такой способ определения материального и теплового баланса значительно уменьшает цикл модели, что приводит к повышению устойчивости и точности модели.

По процедурам [3] определяются параметры сред, необходимые для работы модели: температура и энтальпия насыщения воды и пара, удельный объем воды, пара, теплоемкости и другие параметры.

Кроме основных рабочих процессов котла для работы ПК моделируются следующие процессы:

- теплообмен при подаче наддувочного воздуха в топку ПК;
- теплообмен в пароперегревателе ПК;

- регулирование давления пара за счет работы трех двухканальных топливных форсунок;
- теплообмен в выхлопном коллекторе, подогрев питательной воды;
- регулятор уровня в барабане котла;
- аварийная защита котла, аварийная и предупредительная сигнализация;
- автоматическое и ручное управление работой котла.

### **Выводы.**

1. Разработана имитационная модель теплообменного оборудования с фазовым превращением.
2. Разработанная имитационная модель легла в основу модели компьютерного тренажера СЭУ, работающего в реальном масштабе времени.
3. Тестирование разработанной математической модели ТО в составе тренажера судовой энергетической установки показало высокую достоверность и устойчивость.

### **Список литературы:**

1. Кузнецов В. В., Осадчий Ю. Г. Структурное моделирование динамики процессов парообразования в судовом котле // Сборник материалов 2-й научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития ракетно-артиллерийского, специального вооружения и морской техники». – Севастополь: ЧВВМУ им. П.С. Нахимова, 2018. – С.148–153.
2. Клементьев М. Ф., Теплотехника. В 2-х ч. Часть 2. – Севастополь: СВВМИУ, 1990. – 150 с.
3. Кирияченко В. А., Кузнецов В. В., Тишков В. Ф. Процедуры расчета термодинамических параметров воды и водяного пара при моделировании параметров ПТУ АЭС на ЭВМ // Сборник научных трудов Севастопольского института ядерной энергии и промышленности. – (выпуск 1). – Севастополь: СИЯЭиП, 1999. – С.158-160.

УДК 378.147.91.33-027.22:629.5.064:004.946

Свешников В.В.<sup>1</sup>, Дейнего Ю.Г.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, стар. науч. сотр., доцент кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

2 – доцент, кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок, механик 1-го разряда, ФГБВОУ ВО «ЧВВМУ имени П.С. Нахимова»

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ НА ТРЕНАЖЁРАХ СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК СПЕЦИАЛИТЕТ 26.05.06.

**Аннотация.** Из-за малого состава и отсутствия натуральных технических средств практическая подготовка студентов факультета Судовождение и энергетика судов в основном ведётся на компьютерных тренажёрах и симуляторах. Имеется небольшой набор холодных макетов, но отсутствие судовых технических средств значительно снижают качество обучения студентов. Частично действующие основные судовые технические средства будут приобретаться. Компьютерные тренажёры позволяют в значительной степени заменить основной набор судовой техники. Поэтому взят курс на создание, приобретение и установку различных компьютерных тренажёров, которые имеют сравнительно низкую стоимость по сравнению с действующим оборудованием.

**Ключевые слова:** Компьютерные тренажёры, практическое обучение, судовые технические средства, энергетическая установка, модели судов.

**Abstract.** Due to the small composition and lack of full-scale technical means, the practical training of students of the Faculty of Navigation and Power Engineering of ships is mainly conducted on computer simulators and simulators. There is a small set of cold layouts, but the lack of shipboard technical means significantly reduce the quality of students' education. Partially operating basic ship technical equipment will be purchased. Computer simulators can largely replace the basic set of gardening equipment. Therefore, a course has been taken to create, purchase and install various computer simulators, which have a relatively low cost compared to existing equipment.

**Key words:** Computer simulators, practical training, ship equipment, power plant, ship models.

**Введение.** В настоящее время стоимость обучения студентов по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок становится более дорогим. Натуральная техника настолько разнообразна по конструктивным схемам, принципам работы и особенностей эксплуатации, что полностью приобрести такие судовые технические средства, особенно средней и большой мощности, не представляется возможным по стоимости. Кроме того, необходимо иметь необходимые по площади и объёму производственные помещения. Черноморское ВВМУ имени П. С. Нахимова является командным и это не его профиль, а бюджетные места для студентов факультета Судовождения и энергетика судов не удаётся открыть.

**Цель исследования.** Применение компьютерных тренажёров в обучении студентов и закреплении практических навыков при изучении и эксплуатации судовых технических средств на уровне эксплуатации и управлении.

**Основная часть.**

На кафедре Эксплуатации судовых энергетических установок для обучения студентов предоставляется после третьего курса производственная практика на судоремонтном заводе и учебно-производственных мастерских училища, а также плавательная практика на шлюпках после первого курса и на судах после второго, четвёртого и пятого курсов. На практике студенты проходят производственную практику в течение два месяца и плавательную, набирая ценз в двенадцать месяцев. Практика позволяет студентам работать на судовой технике и набираться эксплуатационного опыта.

При обучении в стенах училища на факультете студенты до практики на судах обучаются на должность моториста и получают соответствующие сертификаты, чтобы после второго курса устраиваться на суда и повышать свои практические знания по устройству судовых технических средств и особенности правильной эксплуатации.

Помимо лабораторных помещений и общеинженерной техники общеучилищных дисциплин основную подготовку к практической работе на судовых технических средствах студенты с третьего курса получают на тренажёрах и симуляторах кафедры Эксплуатации судовых энергетических установках.

Наиболее простые тренажёры на уровне эксплуатации изучаются по Библиотеке мультимедийных обучающих модулей (МОМ) и тренажёрных программ (МТП) для подготовки судомехаников, находящихся в специализированном классе «Судовые вспомогательные механизмы и системы» 2-207. Библиотека имеет тридцать модулей и тренажёрных программ: МОМ Гидравлика. МТП Вспомогательный паровой котёл. МТП Биологическая установка очистки сточных вод. МТП Система регулируемого шага гребного винта. МТП Рулевое устройство с переменным давлением масла. МТП Рулевое

устройство с постоянным давлением масла. МТП Гидрофорная установка. МТП Сепаратор льяльных вод. МТП Установка для подготовки топлива. МТП Комбинированный котёл с топливной и утилизационной секциями. МТП Обратноосмотическая опреснительная машина. МТП Холодильная установка. МТП Судовые насосы. МТП Сепаратор S-типа. МТП Опреснитель. МТП Судовые компрессоры. МТП Поворотно-лопастное рулевое устройство. МТП Системы охлаждения 3D. МТП Судовая установка кондиционирования воздуха 3D. МТП Опреснитель Альфа-Лаваль 3D. МТП Установка очистки льяльных вод по технологии «Экострим». МТП Холодильная установка 3D. МТП Гидрофорная установка 3D. МТП Установка для подготовки топлива 3D. МТП Дизельные генераторы. МТП Система дистанционного управления главным двигателем SULZER RTA. МТП Система дистанционного управления главным двигателем MAN B&W LMC. МТП Судовая электроэнергетическая установка. МТП Судовые аварийные дизель-генераторы 3D.

На них проводятся следующие занятия по учебным дисциплинам: Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства. Судовые котельные установки и паропроизводящие установки. Применение топлив и масел на судах. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. Электрооборудование судов. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками (СЭУ).

К сожалению, эти MOM и МТП имеются только на одном ключе и показывать их можно только при проведении практических занятий преподавателем. В лучшем случае, при малочисленном классе, можно тренировать эксплуатацию со студентами. В будущем предполагается закупить ещё пять ключей и обновить имеющийся. Тогда можно будет допускать студентов на работу с MOM и МТП по полной программе.

Имеется компьютерный класс аудитории 2-303, который предназначен для проведения практических занятий, лабораторных работ у студентов очной и заочной форм обучения по дисциплинам, требующих использования программ общего и специального назначения, электронных тренажеров и баз данных,

электронной почты и телеконференций, поисковой системы, объединенных в специализированную обучающую систему.

В нём проводятся следующие занятия по учебным дисциплинам: Введение в специальность. Техническая термодинамика и теплопередача. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств. Автоматизированные системы управления СЭУ. Основы теории надёжности и диагностики. Основы автоматики и теории управления техническими средствами. Автоматизированные системы управления СЭУ. Методы научных и экспериментальных исследований.

Имеется класс компьютерных тренажеров в аудитории 2-306. Программное обеспечение, разработано на кафедре «Эксплуатация судовых энергетических установок» и предназначено для обучения по программам:

1. Тренажёр «Судовая дизельная энергетическая установка».
2. Тренажёр «KaMeWa».
3. Тренажёр «Судовой паровой котёл».
4. Тренажёр «Судовой утилизационный котёл».
5. Тренажёр «Судовой паровой турбогенератор».
6. Тренажёр «Судовая рефрижераторная установка».
7. Тренажёр «Регулирование судового дизеля».
8. Компьютерный лабораторный стенд «Осевой компрессор судового газотурбинного двигателя».

На них проводятся занятия по учебным дисциплинам: На уровне эксплуатации – Техническая термодинамика и теплопередача. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства. Методы научных и экспериментальных исследований. Основы теории надёжности и диагностики. Судовые турбомашины. На уровне управления – Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств. Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок. Основы трибологии и работоспособность транспортной техники. Предотвращение загрязнения морской окружающей среды. Автоматизированные



системы управления СЭУ. Эксплуатация судовых энергетических установок. Вахтенное обслуживание СЭУ. Управление технической эксплуатацией судов.

Имеется специализированный класс Полномасштабный тренажер «ERS-5000» «Судовая дизельная энергетическая установка» со среднеоборотным дизелем в аудитории 1-204. На нём проводится тренажерная подготовка студентов в соответствии с требованиями Конвенции ПДМНВ (разделы А-III/1 и А-III/2) и ФГОС ВО специалитета по специальности 26.05.06 Эксплуатации судовых энергетических установок. Проводятся лекции и практические занятия по дисциплинам кафедры: Судовые двигатели внутреннего сгорания. Судовые котельные и паропроизводящие установки. Основы автоматики и теории управления техническими системами. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств. Эксплуатация судовых котельных и паропроизводящих установок. Диагностирование судового электрооборудования. Предотвращение загрязнения морской окружающей среды. Эксплуатация судовых энергетических установок. Вахтенное обслуживание СЭУ (тренажер машинного отделения). Двухтопливные и традиционные установки.

Весной этого года установлен Специализированный класс учебно-тренажерного комплекса «Судовое машинное отделение» в аудитории 1-202.

Программное обеспечение учебно-тренажерного комплекса предназначено и обеспечивает выполнение следующих функций: ознакомления и изучения мнемосхем систем, трубопроводов; ознакомления с оборудованием машинного отделения (МО), в том числе и с конвенционным оборудованием; освоения принципов управления и обслуживания элементов СЭУ в ручном и автоматическом режимах; получения базовых и прикладных технических знаний; изучения систем управления, защиты и аварийно-предупредительной сигнализации; осуществления соответствующих настроек и регулировок ПИД-регуляторов объектов регулирования для управления процессами в оборудовании и системах СЭУ, обучения и отработки практических навыков несения вахты в условиях штатных и нештатных режимов в машинно-котельном отделении и на центральном посту управления СЭУ, включая поиск

и локализацию неисправностей оборудования; отработки практических навыков по управлению ресурсами машинного отделения; отработки практических навыков по выявлению, оценке и управлению рисками при несении вахты в МО; отработки практических навыков по обслуживанию, эксплуатации и управлению высоковольтным оборудованием.

Учебно-тренажерный комплекс позволяет: приобретать и обновлять знания и навыки; повышать квалификацию специалистов; проводить переквалификацию специалистов; проверять уровень знаний судовых механиков, включая вторых и старших механиков, электромехаников, мотористов, электриков; демонстрировать обучаемыми знания и навыки.

Технические и функциональные возможности учебно-тренажерного комплекса соответствуют требованиям: Международной конвенции ПДНВ, А-III/1, А-III/2, А-III/6 & В-III/2, А-VIII/2, части 4-2, 5, 5-2, 5-4; Международной Конвенции MARPOL 73/78, Приложения I, IV, V, VI; Международной Конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков, и управления ими (BWMC) — для соответствующих моделей; Международного Кодекса для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс) — для соответствующих моделей; Модельных курсах 2.07; 7.02; 7.04 Международной Морской Организации (ИМО). Программное обеспечение для тренажерной подготовки модели СЭУ судна со среднеоборотным дизелем с винтом регулируемого шага, имеет действующий сертификат соответствия международным стандартам, основанный на требованиях конвенции ПДНВ, выданный в соответствии с международными требованиями DNV-GL.

В состав учебно-тренажерного комплекса входят четыре модели СЭУ судов: с главным среднеоборотным дизелем с винтом регулируемого шага; с главным малооборотным дизелем с винтом фиксируемого шага; с паротурбинной установкой; с дизель-электрической установкой и винторулевым комплексом АЗИПОД напряжением выше 1000 В на базе четырёх дизель-генераторов с постоянным числом оборотов.

Этот тренажёрный комплекс только начинается осваиваться. Он имеет одно рабочее место инструктора, четыре рабочих места обучаемых, рабочее место обучаемого на консоли и на главном распределительном щите. Комплекс имеет телефонную связь со всеми рабочими местами. Все модели судов имеют независимое управление на каждом рабочем месте. Предусмотрено два резервных рабочих мест обучаемых, которые будут установлены в перспективе. Практически на комплексе можно проводить все лекционные и практические занятия на уровне управления.

### **Выводы.**

1. Таким образом, имеемые тренажёры позволяют в значительном объёме обеспечивать практическую подготовку студентов согласно стандарту.

2. После закупки новой библиотеки МОМ и МТП с шестью ключами (рабочие места обучаемых) количество тренажёров увеличится, что позволит на уровне эксплуатации полностью обучать студентов.

3. Тренажёры позволят значительно улучшить качество обучения в штатных и аварийных режимах работы судовых технических средств и контролировать успешность выполнения обучаемых по техническому использованию оборудования.

### **Список литературы:**

1. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций: РД 31.21.30-97: [утверждены и введены распоряжением от 7 апреля 1997 г. № МФ-34/684: взамен РД 31.21.30-83, РД 31.21.65-84, РТМ 31.2003-77: дата введения 1 июля 1997 года] / [Министерство транспорта Российской Федерации; ЗАО "Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ)]. - СПб.: ЦНИИМФ, 1997. - 60 с.

2. Человеческий фактор. В 6 т. Т. 3. Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов / Голдстейн Н., Эбертс Р. и др. (Часть 2. Профессиональное обучение и отбор операторов). - М.: Мир, 1991.

**УДК: 378:881.111.1:656.61-057.875**

Яшникова Н.В.<sup>1</sup>, Ухин В.И.<sup>2</sup>

1 – старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 2-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **ANALYSIS OF ENGLISH STUDENT’S BOOKS FOR MARITIME CADETS**

**Аннотация:** Данное исследование посвящено анализу учебников по иностранному языку для морских курсантов. Выявляются сходства и различия студенческих пособий. Проанализированы студенческие пособия, соответствующие требованиям к обучению иностранным языкам морских курсантов.

**Ключевые слова:** Анализ, студенческое пособие, характеристики, морские курсанты, специальности.

**Abstract:** This study is devoted to the analysis of foreign language student’s books for maritime cadets. The similarities and differences of the course books are revealed. Student’s books which comply with the latest requirements for foreign language training of maritime cadets are identified.

**Keywords:** Analysis, course book, characteristics, maritime cadets, specialties.

The English language has been set as the language of the maritime industry at an international level in all situations; ship-to-ship, ship-to-shore and among seafarers [1].

It is a significant part of maritime training and is regulated by the Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping (STCW) 2010, as amended, Safety of Life at Sea (SOLAS) Convention. Recommendations for the implementation of formal requirements are provided in the Model Course 3.17 *Maritime English* (2015). Thus, it is a must for seafarers to be able to communicate in English, as it is indicated in the documents mentioned above.

The requirements set out in the STCW 2010 emphasize the importance of a seafarer to be able to communicate (Table AII/1: “Use the International Maritime Organisation (IMO) Standard Marine Communication Phrases (SMCP) and use English in written and oral form”; Table AIII/1 “Use English in written and oral form: Adequate knowledge of the English Language to enable the officer to use engineering publications and to perform engineering duties”) [2]. Also, as Trekner and Cole point out “the communication skill of writing is given much higher priority than previously by comparing the requirements set in STCW 78 and the 2010 Manila amendments” [3]. In addition, the imperative to enhance students’ communicative abilities is repeatedly introduced in the Model Course 3.17 by

selecting “the Communicative Approach as the principal means of instruction and student learning” [4].

According to recent studies of the requirements for a foreign languages modern course books and the features of their use in class [5], the following requirements can be distinguished:

- mastering the basic linguistic concepts necessary for mastering at an elementary level oral and written speech in a foreign language (availability of translations, dictionaries, pictures on the topic, etc.)
- expanding linguistic horizons;
- availability of tasks for practical training;
- availability of listening tasks;
- availability of tasks for building formation of communicative competence.

Five course books were analyzed, which are taught to cadets of maritime specialties, which in will be indicated Table 1 as follows:

- 1) English for maritime studies. Second Edition [6] – course book № 1;
- 2) English for ship engineers [7] – course book №. 2;
- 3) English Language Textbook for Seafarers (6th edition, revised and expanded) [8] – course book № 3;
- 4) The Ultimate Guide to Personal Safety On Board Ships [9] – course book № 4;
- 5) Introductory English course for navigators [10] – course book № 5.

**Table 1.** – Characteristics of the course book for seafarers

Characteristic	Course book № 1	Course book № 2	Course book № 3	Course book № 4	Course book № 5
Availability of a dictionary	+	+	+	-	-
Availability of tasks for practical training	+	+	+	-	-
Availability of pictures on the topic	+	+	+	+	+
Availability of laboratory work	-	-	+	-	-
Availability of tasks for building formation of communicative competence	+	+	+	+	+

The first characteristic to be taken into account was the availability of a dictionary. This is one of the most important aspects in the course books. Firstly, the dictionary is an important source of information for cadets of any language that is designed to understand the meaning of a word, its grammatical features and usage features. According to Table № 1, it can be seen that the dictionary is only in four course books, except for one, this is due to the fact that course book №4 is used to improve professional knowledge rather than language specialty skills. However, each of the books should have a dictionary for the information to be more understandable to the cadet.

The second characteristic that was considered is the availability of tasks for practical training. Since the assimilation of grammatical material occurs during the performance of training exercises, it helps to understand the whole essence of the task much better. This characteristic is inherent only in four textbooks, since there are no tasks in textbook 4, since it is used mainly for mastering theory. This is also due to the fact that the first course books contain more educational information, while the fourth is more focused on repeating some material.

The availability of pictures is also very important. Firstly, it gives visual pleasure and it is more pleasant to look into such a book. All 5 course books satisfy this characteristic. There are also visual dictionaries and just pictures on the topic. Pictures help the reader to understand in detail the topic being studied, what the technical unit is studied looks like, because it is of great importance for cadets of maritime universities.

The following characteristic in my table is not very inherent in the language course books for cadets, and it is inherent only in the third course books in it. Laboratory work is not just observation, but the student's direct participation in a certain process. In our case, laboratory work implies independent work with linguistic tasks as well as auditory ones in order to better acquaint the student with the topic. It is necessary to introduce laboratory tasks into cadets' homework in order to keep their brain in constant tone.

And the most recent characteristic is the formation of communicative competence. It includes complex communication skills and abilities, the formation of adequate skills in new social structures, knowledge of cultural norms and restrictions in communication, knowledge of customs, traditions, respect for decency, orientation in communicative means.

In this work, the most recent and useful course books for seafarers have been reviewed. All of them meet certain requirements and standards for foreign language course books. It can also be noted that in some course books the introduction and assignments are translated into Russian, so it is much easier for students to understand what is required of them. All guides will be informative enough and will help you find out as much information as possible, for example, for an interview and your future job.

### **Список литературы:**

1. Model Course 3.17 Maritime English, 2015 Edition. IMO.
2. STCW Code (2010) International Maritime Organisation.
3. Trenkner P., Cole C. (2012) The STCW Manila Amendments and Their Impact on Maritime English, Constanta Maritime University Annals 17.
4. Ziarati, M., Ziarati, R., Bigland, O. & Acar, U. (2012). Communication and practical training applied in nautical studies. Coventry: Coventry University Technology
5. Куприенкова Ю.А. Требования к современному учебнику по иностранным языкам и особенности его использования на занятиях: дипломная работа (ВКР) / Ю.А. Куприенкова, 2015— 119 с.
6. T. N. Blakey English For Maritime Studies: 2-nd edition / Blakey T. N. // Prentice Hall International English Language Teaching 1987.— 303 с.
7. Сверкунова А. А. Английский язык для судомехаников: учебн. пособие / А. А. Сверкунова. — Хабаровск: Изд.во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019.— 84 с.
8. Учебник английского языка для моряков: для учащихся мореход. уч-щ и образоват. учреждений вод. трансп. / Б. Е. Китаевич, М. Н. Сергеева, Л. И. Каминская, С. Н. Вохмянин; Моск. гос. акад. вод. трансп. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: РКонсульт, 2002. - 399 с. - ISBN 5-94976-004-2.
9. A. Wankhede, R. Kanthari The Ultimate Guide to Personal Safety On Board Ships / Wankhede A., Kantharia. R., // Marine Insight 2012.— 157 с.
10. Дражан Р.В., Николаева Е.А. Вводный курс английского языка для судоводителей: учебн. пособие / Р. В. Дражан, Е. А. Николаева.— Изд.во Вузовское образование, 2020.— 84 с.

## PROFESSIONAL VOCABULARY STUDYING IN THE COURSE OF BUSINESS ENGLISH ON THE BASIS OF TRAINING TEXTS

**Аннотация:** Основная цель этой статьи – подчеркнуть необходимость изучения профессионального английского языка учащимися неязыковых технических или экономических высших школ. Прежде всего, определяются значения терминов «Business English» или «English for special Purposes», а также «Business Communication» и приводятся их сравнительные характеристики. Особое внимание уделяется выбору оригинальных профессиональных текстов для обучения как на первом этапе работы с текстами, так и на этапе освоения навыков общения на деловом английском языке. Обсуждаются различные подходы и методы отработки профессиональных текстов, а также обучение терминам.

**Ключевые слова:** Деловой английский язык, английский язык для специальных целей, английский язык для делового общения, профессиональный словарь, профессиональные термины, межкультурные различия, научно-популярный стиль, терминология.

**Abstract:** The main purpose of this paper is to emphasize the necessity of the Professional English language studying by students from non-linguistic Technical or Economical Higher schools. First of all, the meanings of terms “Business English” or “English for special Purposes” as well as “Business Communication” are explained and their comparative characteristics are given. Special attention is paid to the choice of original professional texts for training both at the first stage of working with the texts and at the stage of skills mastering in Business English. The different approaches and technics of professional texts processing as well as terms training are discussed.

**Keywords:** Business English, English for special Purposes, Business Communication, professional vocabulary, professional terms, intercultural (international) differences, popular-scientific style, terminology.

The question of professional vocabulary studying by students of nonlinguistic higher educational establishments was and stays now an actual issue in modern methodological science. Thermal vocabulary is necessary for students first of all while reading special texts in a higher educational establishment to obtain professional information, engage in occupational conversation or discussing with foreign specialists as well as writing an annotation, a report or a presentation. That’s why the English business language teacher should understand main features of professional vocabulary. He (she) should know how to generalize its meaning in special texts, with what exercises one can promote its application in spoken and written language.

Before exercising professional vocabulary at the lessons one should find out the meaning of the term “Business English language”. Foreign specialists explain



this term in different ways. L. Jones and A. Richard think that “Although there is a certain amount of vocabulary that you could call “business vocabulary”, most business English is simply English used in business contexts—it is not a special language”<sup>1</sup>. Researchers P. Wilberg and M. Lewis believe that “Business English language is a little more than common English in business contexts”<sup>2</sup>. They emphasize the specification of training material as well as “place the students’ needs in the center of Business English course”. T. Hutchison and A. Waters agree with this statement. They consider the Business English as “approaching to the studying of language that is based on the students’ needs and answer the question why students study English”<sup>3</sup>.

It is noticed that foreign specialists often use other terms along with Business English. They are: English for special Purposes, Business Communication, etc. Although such meanings are closely interplaced, they are not the same. English for special Purposes is considered as the sublanguage (slang) of bankers, managers, financiers, etc. in accordance with students’ professional training in their universities and colleges. So, it is the language of their future occupations. For each of these sublanguages there is its own vocabulary, terminology that factually presents it as the language of definite speciality.

The second definition, Business Communication, includes a range of aspects such as business correspondence and telephone communication, presentations and business meetings, conferences, discussions and conversations, arguing and interviewing. The Business Communication course is interested in curriculum vitaewriting, job hunting and placement, staff relationship within the company and intercultural (international) differences, problems resolution, survey and other important aspects of business life. Danilova S.V. propose to form business communication logically<sup>4</sup>: train the skill of “common communication” – listening to, discussing, arguing, advance arguments for own thoughts as well as “professional communication” – reports and projects presentation, negotiating, simulating of business meetings or debates, etc. which L. Borduk regards as

“fundamental kinds of business activity that represent the business, the language and the national cultural traditions”<sup>5</sup>.

These two components compose the integrated course named “Business English”, i.e. “Business English Language”. That’s why it is reasonable to revise the features of terminological vocabulary and means of its training according to abovementioned two components of the business English language.

It is obvious that the better one is the choice of foreign professional material that is used during Professional English teaching is more effective and successful than the terminological vocabulary studying. Such professional teaching material is professional texts which are considered as sources of professional terminological vocabulary development, the matter of studying and discussing at lessons, the foundation of their application in speech contexts, for audition, i.e. for purposeful and productive activity of students.

The texts of official manner reside in universalization, standardizing, accuracy, logic and conciseness. Notional certainty and standardization of professional texts are accomplished by correct using of words, forms and constructions which express more properly the required meaning and which cannot be replaced by others lexical units and grammar forms. The most important for official texts is the certainty. It is the certainty of linguistic usage, specificity of content, regularity of idioms.

K.F. Kusiko tells that the professional text is first of all the means of rising and development of linguistic professional skill. Correctly selected original text educates the professionally oriented culture of students’ communication and enlarges their professional knowledge, forms their communicative capability which is necessary for professional and situational interaction in oral and written forms, builds up extemporaneous speaking on professional topics, keep records, etc. C.K. Folomkina emphasizes that the text is “the main communicative unit that is used by a man in speaking activity”. No one should disagree that reading of new, accessible in complexity and content texts should be read at every lesson.

The teacher of Business English should select the definite text for reading at lesson. For reading for details there should be a text of mentoring-scientific style which being drop with proper professional vocabulary should be proposed for discussing at lessons. It should be useful, interested and understandable for students.

According to the practice at the first stage of Professional English studying students process the terminology of modern texts of popular-scientific style and periodic issues according to the training speciality in the University or Institute more interestedly and successfully. At the same time senior students who have obtained the subject-oriented basis and who understand terms in native language, exercise the terminology from unadapted authentic texts of scientific style independently, without any professional help. Such kind of exploratory reading or reading for specific information is necessary for students both for writing reports and for their future professional career and mastering of their special knowledge. So, a student obtains the required sum of knowledge and skills as well as he (she) learns how to use acquired information quickly and efficiently in everyday life.

Application of texts of popular-scientific style at the first stage of Professional English studying is useful because they should be understandable also for English teachers since they are specialists in foreign language but not in training of students' speciality. When the Professional English teacher understands well the essence of the technical or economic problems set forth in the training text the discussion of read information will gain the subject-oriented character and students will join and enrich their knowledge both in the English language and in their special training in Higher Educational Establishment.

With that approach to terminology exercising in training texts the following principle will be in action: "the teacher ensures the language but the student ensures the content". It clearly follows that the foreign language teacher being not an engineer or economists (with few exceptions) doesn't teach engineering or economic laws, explain technical or financial categories in English, estimate the students' professional competence. That is the matter of other qualified sphere specialists. The foreign language teacher forms and strengthens the students'

communicative competence. The purpose of English teacher is to teach the future specialist of required sphere telling about his (her) profession in foreign language using different resources. Organizing learning activity properly the teacher doesn't fill up the students' heads with scientific terms and a lot of information which gets old very quickly but enhances their brain functions, scientific supposition, intuition, critical approach to the text information processing. The teacher motivates them for active and creating activity while reading texts and for other kinds of verbal communication.

Working on the special text starts with presentation and phonetic adaptation of terms and terminological word combinations both separately and in sentences while doing conditional speech exercises of receptive and reproductive nature. Such exercises, after M.V. Liackoviskogo, help to recognize of derivative words formation rules and words conversion means better, reconsider application of "commonly used lexical items which in their new qualities obtain terminological meaning" and guess or understand the meaning of some terms or terminological word combination step-by-step.

To semanticize a term and find out current relations with other terms which come into the definite combination of terms it is necessary to define its particular meaning within a certain context. That context will play an important role in the determining of the term conceptual significance. Such special context should not run beyond the area under investigation.

Thus, the term takes on particular importance within the context. The context, in its turn, assists in determining the proper meaning of the term without its translation. Without the context the term exhibits multidimensionality and conceptual difficulty, multiple meaning and intra-subjective synonymy. That's why students find it difficult to choose the right meaning of a term to use it correctly in some of language activities. For example, an term "*engine*" means: локомотив; паровоз; орудие; мотор; пожарный насос; источник энергии; сервер; подсистема; библиотека методов доступа; двигательная установка, процессор, инструмент, средство. And without context it is difficult to understand the exact meaning of a term. In such contexts the meaning of this term is understandable:

Таблица 1

Let's start with experiences of the world around us, and with the important idea of the brain as a prediction <i>engine</i> .	Давайте начнём с восприятия окружающего нас мира, а также с важной идеи, что мозг — это инструмент прогнозирования.
After a while, the jet <i>engine</i> noise is a bit annoying.	Со временем шум от реактивного двигателя начинает раздражать.
She told me about a recent meeting with a gruff and sometimes difficult client who had called a meeting questioning progress on search <i>engine</i> optimization.	Она рассказала о недавнем разговоре с грубым и трудным клиентом, который назначил встречу, сомневаясь в улучшении поисковой оптимизации.
That punch card system inspired Victorian inventor Charles Babbage to create his analytical <i>engine</i> , the first true programmable computer ever designed.	Система перфокарт вдохновила викторианского изобретателя Чарлза Бэббиджа создать свой вычислительный аппарат — первый когда-либо созданный программируемый компьютер.
The temporal lobe Contains the emotional <i>engine</i> of our brains.	Височная доля отвечает за эмоциональный отклик в нашем мозге.

To enrich the vocabulary one should determine the terms derivatives. There are some means of terms sematization.

- 1) One of them is to compose the vocabulary cards.
- 2) The other is to analyze the word formation. E.g.:

Таблица 2

Prefix	Prefix translation	Application
Anti-	анти-, против-	Antifreeze – антифриз
Co-	со-	Coincide – совпадать, совмещать
De-	де-	Deoiling— обезжиривание
Extra-	экстра-	Extra-fine – сверхмелкий, сверхтонкий
Ex-	экс-	Ex-name – прежнее имя (название)
Pre-	до-, пред-	Prestress – предварительное напряжение Pretuning – предварительная настройка Precoating: предварительное покрытие, грунтовка; (св.) наплавка на свариваемые кромки промежуточного металла.
Super-	пере-, сверх-	Supercharge – перегрузка, наддув (двигателя) Superconducting – сверхпроводящий Supercooled – переохлажденный
Trans-	транс-	Transatlantic – трансатлантический
Ultra-	ультра-, сверх-	Ultrasonic – ультразвуковой Ultrareliable – сверхнадежный

3) One can explain the English term: A **tappet** is most commonly a component in an internal combustion engine which converts the rotating motion of the camshaft into linear motion of the valves, either directly or indirectly.

4) Find the terms synonymous: **tanker**— tanker; oiler; cargo tank; oil tanker; oil-ship; filler; oil-tanker; tank trailer; oil-carrier.

5) Find the terms antonymous: **shipment** – delivery.

6) Comparing of Britain and American terms:

Таблица 3

Russian terms	Britain terms	American terms
Багаж	Luggage	Baggage
Бензин	Petrol	Gasoline
Бензопровод	Petrol line	Gas line
Заземление (эл.)	Earthing	Grounding
Заземлять (эл.)	To earth	To ground
Капот, кожух	Bonnet	Hood
Радиолампа	Valve	Tube
Рефрижераторный автомобиль	Refrigerated lorry	Refrigerated truck
Розетка (эл.)	Socket Wall plug	Power unit
Тяга (в котле)	Draught	Draft
Умело (работать)	Skilfully	Skillfully
Шина (автомобиля)	Tyre	Tire
Энциклопедия	Encyclopaedia	Encyclopedia
Ящик для мусора	Dustbin	Litter-bin Garbage can For litter Litter-basket
Ящик почтовый (домашний)	Letter box	Mailbox

7) The direct translation.

As it was abovementioned, the Business English course also includes the course of Business Communication. This course should be presented as the different training discipline. Without competent and adequate using of terms it will be difficult to understand a letter or answer it, prepare the report for the conference or take part in any discussion. The feature of terminological vocabulary within this course is that

texts for such vocabulary learning and enrichment of terminological reserve demonstrate the authentic material as business letters, agreements, declarations, advertising booklets, protocols of business conferences. Companies price-lists, etc.

The training method and adoption of professional terms in course of Business English is the following:

- 1) The terms oral presentation, explaining of their meanings, derivations means and examples of their application in different samples;
- 2) Various forms of exercises.
- 3) Simulating of speech situations from real ones;
- 4) Writing business letters to reinforce the terminology in written speech.

In sum, the terminology runs through the entire course of the Business English. The aim of the teacher is to find such forms and methods of its presentation and training which would make this process more interesting and desirable for students. First of all one should use the modern informational technologies, interactive approaches and learning methods which are aimed to use professional terms actively in any kinds of speech activity. Just it is as important for a teacher to create a creative, business and friendly working environment at lessons lesson. When a student works with constructive inspiration all his (her) activities are motivated and subjected to the main thing: reach the positive result, approve himself, achieve his professional and speech potential, gain moral and emotional satisfaction from successfully resolved problems that are modulated at business English lessons. So students' critical thinking and professional language are formed and the competency and professionalism are advanced.

#### **References:**

1. Jones Leo, Richard Alexander. *New International Business English: Teacher's book* / L. Jones, A. Richard – Cambridge, CUO, 2003. – P. 4.
2. Wilberg Peter, Lewis Michael. *Business English: An Individualized Learning Programme, Teacher's manual* / P. Wilberg, M. Lewis – Language Teaching Publication, 1990. – P. 6.
3. Hutchinson Tom, Waters Alan. *English for special purposes. A learning-centered approach* / N. Hutchinson, A. Waters – Cambridge: Cup, 1998, 25<sup>th</sup> printing 2010. – P. 19.
4. Данилова З.В. *Практический курс делового английского языка: учебное пособие* / З.В. Данилова. – Тернополь: СМП «Астон», 1999. – С.3.
5. Бордюк Л.В. *Роль этнического и культурного компонента в курсе делового английского языка* / *Вестник «Львовская политехника»*. – 2000.— № 381. – С. 18.

## АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ГЛАВНЫХ СХЕМ ПОДСТАНЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Аннотация:** Главные схемы электрических соединений распределительных устройств (РП) системных ПС по своей структуре можно разбить на два типа [1-4]:— схемы с одной, двумя и более системами сборных шин с обходной системой сборных шин или без нее, содержащие один выключатель на подсоединение и оперативные шинные разъединители;— схемы с коммутацией каждого присоединения количеством выключателей больше одного: многоугольники, полуторные, трансформаторы-шины и др. По капитальным затратам первые схемы в ряде случаев лучше, вторые схемы более надежны. В мировой практике используются оба принципа построения схем распределительных устройств, но разные страны имеют, как правило, конкретный подход к использованию типов схем РП. Выделяются три группы стран, в большей или меньшей степени, тяготеющие к тому или иному решению. Западноевропейские государства длительное время используют преимущественно первый тип схем для распределительных и системообразующих сетей напряжением соответственно классу 100-200 и 400 кВ (только в Великобритании широкое применение получили схемы расширенного четырехугольника). Все более заметно проникновение этих схем в восточноевропейские государства. Схемы с тремя системами сборных шин возникли в Болгарии, Польше, Румынии.

**Ключевые слова:** электроснабжение, схема распределения, трансформаторы, кабельная линия.

**Abstract:** The main electrical connection diagrams of switchgears (RP) of system substations can be divided into two types according to their structure [1-4]:— circuits with one, two or more busbar systems with or without a bypass busbar system, containing one switch per connection and operational busbar disconnectors;— circuits with switching of each connection by the number of switches more than one: polygons, one and a half, bus transformers, etc. In terms of capital costs, the first schemes are in some cases better, the second schemes are more reliable. In world practice, both principles for constructing switchgear diagrams are used, but different countries, as a rule, have a specific approach to using types of distribution switchgear diagrams. There are three groups of countries, to a greater or lesser extent, gravitating towards one or another solution. For a long time, Western European states mainly use the first type of circuits for distribution and system-forming networks with voltages of 100-200 and 400 kV classes, respectively (only in the UK, extended quadrangular circuits are widely used). The penetration of these schemes into the Eastern European states is more and more noticeable. Schemes with three busbar systems originated in Bulgaria, Poland, Romania.

**Key words:** power supply, distribution scheme, transformers, cable line.

Следует отметить, что в странах Западной Европы количество ПС класса напряжения 100 кВ с применением обходной системы шин резко сокращается, что объясняется почти повсеместным отсутствием в однотрансформаторных сетях и одиночных линий, не резервированных от других источников питания. США, Канада и отчасти Австралия принципиально не используют схемы с несколькими системами сборных шин: считается, что основная причина аварий



в электрических системах – отказ оборудования при проведении ими операций и ошибочные действия эксплуатационного персонала. Большое количество оперативных разъединителей в схеме значительно увеличивает число отказов в электроустановке. В распределительных сетях напряжением 100-300 кВ этих стран применение находят схемы с одной секционированной системой сборных шин с обходной системой шин и кольцевые схемы. В сетях более больших напряжений 500-765 кВ употребляются, обычно, полуторные схемы, многоугольники, связанные многоугольники, схема 4/3.

В схемах с одной секционированной системой сборных шин (с обходной системой шин или без нее) применяется многократное секционирование через 1-2 выключателя. Другой способ повышения надежности этих схем состоит в том, что сборные шины секционируются последовательно включенными выключателями или источники питания подключаются к сборным шинам через два выключателя, в то время как линия электропередачи — одним выключателем. Последнее решение, в частности, широко распространено в сетях 132 и 330 кВ Австралии.

Китай, Индия, Япония и др. применяют оба типа схем. Так в Индии и Японии использование схем со сборными шинами (не более двух систем сборных шин) распространено наряду с кольцевыми схемами (преимущественно это полуторная) вплоть до напряжения 400 (Индия) – 500 кВ (Япония). Причем кольцевые схемы предполагаются, когда фактор надежности электроснабжения потребителей преобладает.

Большинство распределительных устройств 330-750 кВ в Крыму имеют полуторную схему, трансформаторы-шины, четырехугольник. Остальные схемы применяются редко. Для распределительных устройств средних напряжений 110-220 кВ обычно предусматриваются схемы с двумя системами сборных шин с обходной системой шин.

Первоначально, почти на всех системных ПС применялись главные схемы РП высшего напряжения с подключением линий и трансформаторов к одной или двум системам шин через один выключатель (рисунок 1).

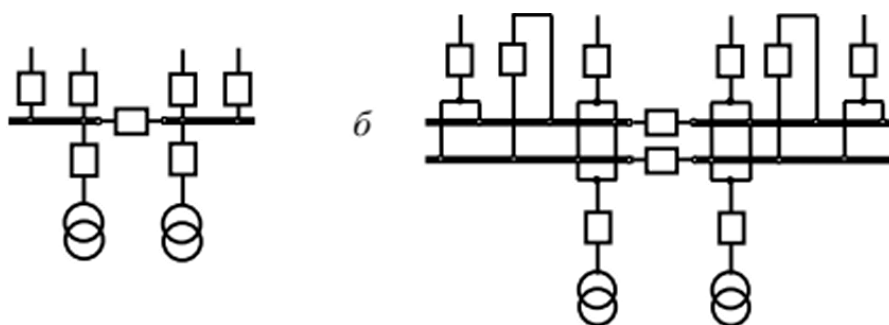


Рисунок 1 – Схемы распределительных устройств с присоединением линий и трансформаторов через один выключатель: а – с одной системой шин; б – с двумя системами шин

Схема с двумя рабочими и обходной системой шин (рисунок 2) применялась в распределительных устройствах ПО кВ и выше. Основная причина широкого распространения этой схемы – минимальное количество выключателей. В настоящее время применение этой схемы ограничено напряжением 110-220 кВ в связи с недостаточным уровнем ее эксплуатационной надежности. В этой схеме необходимо периодически выводить и вводить выключатели при ремонте, оперируя шинными разъединителями, что часто приводит к ошибкам персонала и серьезным авариям. Кроме того, отказ линейного, шиносъединительного (или секционного при его наличии) выключателей приводит к отключению большого количества подсоединений или всего РП.

С ростом мощности ПС и увеличением количества присоединений появилась необходимость дополнительного секционирования рабочих систем шин, для того чтобы ограничить отключение большой мощности или большого количества присоединений при авариях. Рост единичных мощностей генераторов и трансформаторов, объединение энергосистем, обширное применение автотрансформаторов на электростанциях и ПС резко повысили уровни токов короткого замыкания. Увеличились последствия аварий в сетях. В связи с этим были ужесточены требования к надежности межсистемных связей и транзитных линий электропередачи большой пропускной способности, к надежности главных схем.

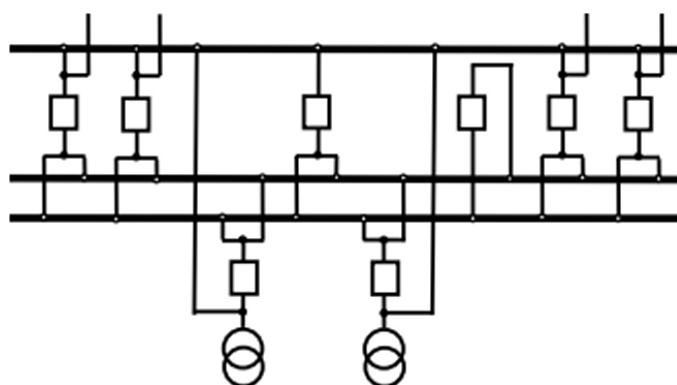


Рисунок 2 – Схема распределительного устройства с двумя рабочими и обходной системой шин

Новые требования привели к построению основных схем с многократным присоединением элементов. В таких схемах элементы присоединяются к двум системам сборных шин через два, три и даже четыре выключателя — многоугольники, полупортные, трансформаторы-шины и др. (рисунок 3).

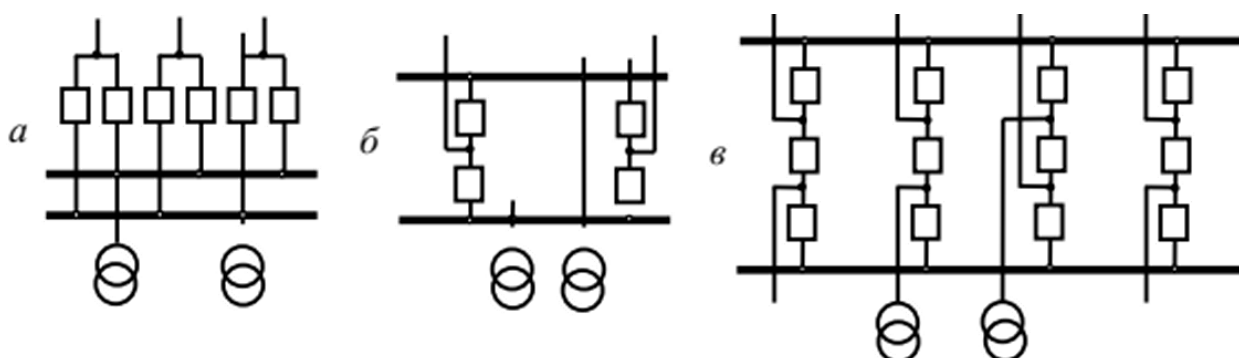


Рисунок 3 – Схемы распределительных устройств с многократным присоединением элементов: а – трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя; б – четырехугольник; в – полупортная

Отмечая высокую надежность и маневренность полупортной схемы, следует иметь в виду, что отключение повреждения на любом присоединении требует одновременной работы нескольких выключателей. Это повышает вероятность отказа выключателей при отключении токов короткого замыкания, что является основным недостатком всех схем с многократным подсоединением элементов. Аварии, происходящие на мощных узловых ПС на межсистемных связях сверх- и ультравысокого напряжения, могут привести к нарушению параллельной работы энергосистем и перерыву в

электроснабжении крупных промышленных и жилых районов. К надежности схем указанных ПС как в условиях нормальной их эксплуатации, так и в ремонтном режиме и аварийных ситуациях предъявляются особо высокие требования. В этой связи в мировой практике наметилась тенденция к тому, что при коротком замыкании на линии последняя должна отключаться одним, а не двумя и более выключателями, как это имеет место в большинстве современных схем с многократным присоединением элементов к шинам ПС. Однако это условие надежности схемы – отключение элемента схемы одним выключателем – требует серьезных изменений в построении схем, применяемых в настоящее время. Аналогом таких схем, применяемых в США с 80-х годов, являются схемы типа «пирамида», собираемые из отдельных модулей, разные по построению в зависимости от требуемого уровня надежности и условий эксплуатации.

На сегодняшний день требованиям аппаратной надежности больше всего отвечает в основном слсгазовое оборудование – элегазовые выключатели и элегазовые комплектные распределительные устройства (КРПЭ). Переход на качественно новое оборудование должен изменить систему обслуживания и эксплуатации оборудования ПС. Поскольку межремонтные периоды оборудования будут достигать 15-25 лет, содержание постоянного ремонтного персонала на ВС окажется нецелесообразным.

На современном этапе (и в ближайшей перспективе) остро встает вопрос о восстановлении или продолжении работоспособности существующих ПС в электрических сетях Республики Крым, по возможности максимальному повышению надежности ПС при их реконструкции. В основном это относится к замене морально и физически устаревшего оборудования на более современное (замена короткозамыкателей и отделителей на выключатели, замена баковых масляных, а в отдельных случаях и воздушных выключателей на более современные элегазовые и т.д.). Очевидно, замена оборудования должна производиться с максимальной сохранностью схемной и конструктивно-компоновочной части существующих ПС. В обоснованных случаях необходимо

доведение однострансформаторных ПС до двухтрансформаторных с применением современных технических решений.

Переход на современную элегазовую технику позволит сократить эксплуатационные расходы за счет отказа от энергозатратных пневматических систем, а применение в перспективе силовых трансформаторов со слсгазовым заполнением вместо масла – к отказу от сложных и расходных систем автоматического пожаротушения и устройств подготовка масла и т.п.

### Список литературы:

1. Бордюг А. С. РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ЦИФРОАНАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СУДОВЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2022. – № 1. – С. 85-89.
2. Бордюг А. С. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2022. – № 4. – С. 53-55.
3. Бордюг А. С. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ПРИ ЕМКОСТНОМ ХАРАКТЕРЕ НАГРУЗКИ // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2022. – № 2. – С. 80-84.
4. Бордюг А. С. ПРОБЛЕМА ИЗБЫТОЧНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2022. – № 3. – С. 42-45.
5. Бордюг А. С. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ АКТИВНОГО ДВУХПОЛЮСНИКА И ПАССИВНОГО ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2022. – № 2 (40). – С. 46-52.

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА В ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА

**Аннотация:** в статье представлены результаты оценки антропометрических данных и функциональных тестов курсантов морского факультета. Получено достоверное улучшение показателей физической подготовки по ряду тестов, среднее развитие основных регуляторных систем, небольшое отставание показателей силового индекса. Оценка функциональных резервов организма позволяет направленно использовать методы физической подготовки курсантов.

**Ключевые слова:** функциональные резервы, физическая подготовка, курсанты.

**Abstract:** the article presents the results of the evaluation of anthropometric data and functional tests of cadets of the Faculty of Marine. The results showed a significant improvement in physical fitness indicators for a number of tests, the average development of the main regulatory systems, a slight lag in the strength index indicators. Assessment of the functional reserves of the body allows the targeted use of methods of physical training of cadets.

**Key words:** functional reserves, physical training, cadets.

Физическая подготовка является важной частью практической подготовки будущих моряков к выполнению профессиональных обязанностей. Современная концепция воспитательной работы с молодежью ориентирует будущих специалистов на успешность во всех начинаниях, на способность на высоком уровне выполнять профессиональные и другие социальные функции в обществе. Важным критерием успешной физической подготовки курсантов является расширение границ функциональных резервов организма, улучшение показателей работы основных систем жизнеобеспечения: сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других [1-4]. Наряду с оценкой общей физической подготовки, следует обращать внимание на общее физическое развитие, на достижение высоких показателей функционирования организма в условиях повышенных физических и психоэмоциональных нагрузок. С этой целью на практических занятиях по физической культуре во всех вузах России вводится определение функциональной подготовленности, т.е. учет развития основных функциональных резервов организма студентов (курсантов) [1].

**Цель статьи** – определить параметры оценки функциональных резервов организма с учетом требований общей и специальной физической подготовки курсантов морского вуза.

Функциональные резервы – это скрытые возможности, обретенные в ходе эволюции онтогенеза, усиливать функционирование своих органов и систем в целях совершения необычно большой работы, приспособление к необычным сдвигам во внешней и внутренней среде организма [2]. Функциональное состояние организма определяет целый комплекс свойств и показателей его основных систем в ответ на изменение уровня жизнедеятельности, возникновение стрессовых ситуаций, повышение психофизической нагрузки. Например, бег на 1000 метров и 3000 метров воспроизводит запрос к основным обеспечивающим системам, при этом организм испытуемого наращивает высокую интенсивность пульсового показателя, что составляет примерно 94-98 % от среднего значения. Максимальное количество частоты сердечных сокращений (ЧСС) может достигать 200 и более уд/мин. Таким образом можно оценить способность организма поддерживать высокий уровень работоспособности при максимальном напряжении функционирования. Недаром нормативы скоростного бега и бега на выносливость введены в обязательную часть комплекса ГТО для юношей 18-29 лет.

Опрос экспертов о специфике характера физических действий моряков показал, что профессионально-важными качествами, которыми должны обладать морские специалисты, являются: силовая выносливость (33,33%), сила (30,17%), общая выносливость (22,57%), ловкость (21,31%), координация (18,14%), гибкость (12,24%), быстрота (6,96%) [3].

Функциональная подготовленность характеризует состояние основных систем жизнеобеспечения организма, их работоспособность. К наиболее информативным величинам, исследование которых представляет наименьшие трудности, относятся частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ) и другие функциональные тесты и пробы.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в период с октября 2021 по сентябрь 2022 года с курсантами 2-го курса морского факультета. Анализировались средние показатели нормативов общей и специальной физической подготовки, а также параметры функционирования основных систем организма курсантов на протяжении года учебных занятий (n=62).

Для определения уровня общей и специальной физической подготовленности курсантов мы использовали унифицированные тесты с выполнением пяти упражнений: сгибание и разгибание рук в упоре лежа (определение силовой выносливости мышц плечевого пояса), определение гибкости в наклоне корпуса вперед стоя (характеристика эластичности мышечной ткани и связок), подтягивание на высокой перекладине (силовая подготовка), бег на 1000 метров (скоростная выносливость), челночный бег 10×10 метров (характеризует быстроту и координацию движений). Полученные результаты исследования после математической обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели физической подготовки курсантов морского факультета в начале исследования (октябрь 2021 года) и в конце (сентябрь 2022 года)

Показатели	Начальные 2021 г	Конечные 2022 г	Прирост (%)
Наклон туловища из положения стоя (см)	8,8±0,35	11,7±0,14*	28,29↑
Подтягивание на высокой перекладине (кол-во раз)	8,1±0,32	9,30,22*	13,79↑
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	28,9±0,5	30,1±0,63*	4,07↑
Бег на 1000 метров (мин/сек)	4,25±0,09	4,11±0,05*	3,35↑
Челночный бег 10×10 метров (мин/сек)	30,62±0,12	28,71±0,15*	6,44↑

Примечание: \* – достоверно к исходным данным (P<0,05)



Расчеты темпов прироста показателей производились по формуле С. Броуди (1):

$$W = \frac{100 \times (V2 - V1)}{0.5 \times (V1 + V2)} \quad (1),$$

где W – прирост исследуемых показателей в процентах;

V1 – исходный показатель (1-й курс, 2021 год);

V2 – конечный показатель (2-й курс, 2022 год).

Динамика прироста результатов тестирования показала, что во всех испытаниях наблюдалось статистически достоверное улучшение показателей по сравнению с исходными данными. Таким образом, можно констатировать, что в период проведения исследования общей и специальной физической подготовки будущих моряков получены позитивные изменения и рост основных показателей функциональной подготовленности.

Для оценки уровня здоровья курсантов определялись росто-весовые индексы, которые показали средний уровень физического развития, соответствие возрастным антропометрическим показателям средней нормы по популяции. Так, индекс Кетле, с помощью которого можно определить наличие избыточной массы или дефицит массы тела и оценить возможный риск развития заболеваний, показал в среднем  $19,4 \pm 0,01$ . Индексы Пинье и Эрисмана, характеризующие пропорциональность развития грудной клетки росту и массе тела курсантов, в среднем показал  $21,2 \pm 0,04$  и  $4,1 \pm 0,01$  соответственно.

Для анализа функциональных резервов организма курсантов мы оценивали показатели частоты сердечных сокращений в покое, жизненную ёмкость легких и жизненный индекс, общую физическую работоспособность, артериальное давление (систолическое и диастолическое), силовой индекс. Результаты исследования показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели функциональных резервов организма курсантов морского факультета (сентябрь 2022 года)

Показатели	Среднее значение
Жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ), мл	4525±4,54
Жизненный индекс, мл/кг	64,65±0,78
Силовой индекс, %	<b>57,25±0,61</b>
Частота сердечных сокращений (ЧСС) покоя, уд.в мин	73,3±0,52
Систолическое артериальное давление (АД <sub>с</sub> ), мм.рт.ст.	119±0,34
Диастолическое артериальное давление (АД <sub>д</sub> ), мм.рт.ст.	69,42±0,72
Общая физическая работоспособность (индекс Руфье), усл.ед.	6,1±0,07

Анализ полученных данных свидетельствует, что основные показатели резервов организма курсантов находятся в пределах нормальных средних значений для возраста 18-24 лет. Следует отметить значение ниже среднего в оценке силового индекса (отношение показателей кистевой динамометрии к массе тела в процентах). Что подтверждает актуальность задачи физического воспитания для этого возрастного периода – стимулировать процесс развития силовых качеств опорно-двигательного аппарата курсантов.

Оценка жизненной ёмкости легких и жизненного индекса курсантов показала хороший результат, что характеризует мощность резервов аппарата внешнего дыхания и высокую способность переносить аэробные нагрузки, что способствует развитию общей и специальной выносливости. Резервы сердечно-сосудистой системы по показателям пульса покоя и артериального давления продемонстрировали высокий уровень функционирования этой системы.

Таким образом, исследования показали, что существует связь между уровнем общего физического развития и функционированием основных регуляторных систем организма. Достаточно информативны показатели антропометрических данных (росто-весовых индексов) и показатели функциональных проб и тестов (оценка резервов основных физиологических систем).

Проведенное исследование показало, что в ходе интенсивной физической подготовки курсантов можно достичь достоверных улучшений не только

общего физического развития, но и стимулировать к развитию основные регуляторные системы организма. Рационально организованные занятия по общей и специальной физической подготовке существенно влияют на совершенствование адаптационного потенциала организма курсантов морского факультета и успешное развитие сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма.

Дальнейшие исследования по оценке функциональных резервов и апробация специальных методик развития физических качеств – важная задача практической физической подготовки курсантов морского факультета.

### **Список литературы:**

1. Комиссаров Е.Л. Оценка адаптационных резервов организма курсантов на этапе первоначальной подготовки / Е.Л. Комиссаров и др. // Novainfo.ru – 2016.— № 57 (4). – С. 397-401.
2. Панферов Р.Г. Физическая подготовка как неотъемлемый элемент оперативно-боевой подготовки сотрудников органов внутренних дел / Р.Г. Панферов // Наука 2020. – № 8 (24). – С.76-79.
3. Попадьян В.В. Специальная физическая подготовка как средство улучшения физического состояния морских специалистов / В.В. Попадьян // Вестник Черниговского национального университета. – 2011. – Выпуск 86. – С. 134-138.
4. Чокотов Е.Н. Формирование физических и психофункциональных качеств курсантов в условиях военно-профессиональной подготовки / Е.Н. Чокотов и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 12 (8). – С. 1540-1546.

УДК 796.015.136:796.386:656.61-057.875

Васильченко С.П.

Старший преподаватель кафедры Физического воспитания и спорта,  
ФГБОУ ВО «КГМУ»

## ОСОБЕННОСТИ ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В НАСТОЛЬНОМ ТЕННИСЕ

**Аннотация:** Рассматриваются особенности тактической подготовки курсантов в настольном теннисе. Представлены методические рекомендации по освоению специальных приемов подачи, ведения игры и разыгрывания очков в теннисе. Даны практические рекомендации по развитию техники данной спортивной игры.

**Ключевые слова:** настольный теннис, тактическая подготовка, курсанты.

**Abstract:** The features of tactical training of cadets in table tennis are considered. Methodical recommendations on mastering special techniques of serving, playing and scoring points in tennis are presented. Practical recommendations on the development of the technique of this sports game are given.

**Key words:** table tennis, tactical training, cadets.

Тактическая подготовка в спортивной секции по настольному теннису – это педагогический процесс, направленный на овладение курсантами теоретических знаний по правилам и техническим приемам игры. Тактическая подготовка позволяет реализовывать разнообразные игровые ситуации, учит распределять силы, оценивать вариативность приемов и многому другому. Для закрепления изученных тактических приемов организуется участие курсантов в различных соревнованиях и первенствах по настольному теннису.

У будущих морских специалистов тактическая подготовка в настольном теннисе включает овладение базовыми видами спортивных действия: тактикой подач, приемов подач, тактикой одиночной и парной игры. Существуют специальные упражнения по отработке индивидуальных и командных тактических действий, тактических комбинаций игры, распределения функций игроков и многое другое [3].

Цель статьи – дать методические рекомендации курсантам по освоению специальных приемов подачи, ведения игры и разыгрывания очков в спортивной секции по настольному теннису.

Исследование проводилось в период с сентября по ноябрь 2022 года с курсантами 1-2 курсов морского факультета (n=16) во время занятий в

спортивной секции по настольному теннису. В ходе наблюдения за тактической подготовкой курсантов были сделаны определенные выводы, которые будут изложены ниже.

Во-первых, для успешного розыгрыша очка курсантами осваивалась тактика подач в настольном теннисе. Известно, что подающий имеет ряд преимуществ: выполняя отработанный технический прием и подбрасывая мяч из удобного положения, определяет слабое место противника. Подсчитано, что в каждой партии теннисист успеваеt провести от 15 до 20 подач, имея столько же раз преимущество для выигрыша очка. Курсантам ставилась задача отработать индивидуальную тактику подач, освоить различные средства нападения, приобрести собственный стиль игры.

В методических рекомендациях специалисты отмечают, что наиболее эффективными являются быстрые длинные подачи со сложным смешанным вращением и обманными движениями [1]. Они выбивают противника из удобной позиции, лишают возможности выполнить задуманный удар. Не менее эффективны подачи со сложным (смешанным) вращением в центр стола. Их нужно подавать так, чтобы противнику неудобно было начинать атаку и коротко отбивать мяч [2]. Успешно освоили данную тактику подач 70% курсантов. Из них освоили технику верхнего вращения (перекрутки, топ-спины) всего 30 %, а технические приемы с нижним вращением (срезки и подрезки) – 40 % занимающихся.

Курсантам для наработки двух-трех собственных подач рекомендуется развивать точность и скорость удара, овладеть техникой разнообразного вращения мяча, менять позы и приемы стоек и перемещений в атаке. Опыт авторских подач быстрее нарабатывается при успешных приёмах сложных подач от более подготовленных игроков.

Во-вторых, тактика игры предполагает освоение курсантами приёма подач, т.е. овладение инициативой в игре. Для данного тактического приема мы использовали анализ активных атакующих действий умелых игроков. Мастера тенниса рекомендуют при приёме подачи стоять чуть дальше от стола, чтобы

предвидеть, куда и с каким вращением летит мяч. Наблюдая за действиями подающего, важно следить за движением ракетки в момент её удара по мячу. Длинные подачи с нижним и верхним вращением принимаются быстрым накатом или топ-спином, направляя при этом мяч в неудобную для противника зону стола. Длинные подачи с сильным боковым или смешанным вращением надо принимать активно, так как с подрезки сопернику будет удобно атаковать. Короткие подачи нужно принимать косо и коротко легкой срезкой или коротким накатом [1].

В-третьих, для освоения курсантами атакующих действий (тактики розыгрыша очка) нужно иметь широкое представление о вариантах хода игры. Важно между ударами успеть найти эффективное решение для продолжения атаки.

Г. Барчукова выделяет группы игроков по форме организации атаки [3].

1. Игроки, завершающие розыгрыш очка за один или два хода («быстрая игра»). Среди курсантов доля таких игроков составляет 30 %.

2. Игроки с розыгрышем очка в три-четыре хода (выбор удобной ситуации, подготовка атаки) – 10 % курсантов.

3. Игроки с длительным розыгрышем очка (удерживание мяча в игре 5 и более ходов). Такие игроки способны находить слабые стороны соперника, анализировать его ошибки и варьировать тактику игры. Среди занимающихся теннисом курсантов таких всего 5 %.

Для успешной тактической подготовки важны такие качества, как скорость ответного удара, управление темпом игры, координация восходящих и нисходящих ударов, доведение до автоматизма атакующих и контратакующих действий.

В спортивной секции по настольному теннису популярна парная игра. Здесь важна правильная расстановка игроков и выбор последовательности ударов. Следует выбирать позицию, когда сильный игрок выполняет удары на более слабого соперника. В парной игре стараются тренировать постановку помех, когда соперники, отбивая мяч, мешают друг другу. Либо, сталкиваясь,

не успевают достичь удара в неудобных позициях. Для будущих морских специалистов важно тренировать устойчивость внимания при наличии помех и внешних стрессовых воздействий. Вот несколько вариантов парной игры для тренировки тактических действий в теннисе.

Тактическая цель первого варианта – ставить помехи и мешать парной игре соперников. Например, мяч посылается обоими игроками в одно и то же место стола; или мяч снова направляется к игроку, только что выполнившему удар. Цель такого приема – дезориентация соперника и нарушение ритма игры.

Второй атакующий прием, когда мяч направляют последовательно в один и тот же угол стола, заставляя соперников концентрировать внимание на нём, а затем неожиданно переводя атаку в другой угол. Либо, наоборот, направление мяча в разные стороны стола, когда соперники расходятся по углам, дважды направляют мяч в одну и ту же зону стола, меняя ритм атаки. Желательно, чтобы мяч при этом летел по прямой, поскольку такой удар короче диагонального.

Самыми сложными в тактическом плане являются приёмы защиты в настольном теннисе. В этом случае рекомендуют вести игру так, чтобы сочетались длинные накаты с укороченными мячами и сильно крученными топ-спинами [3]. Главное в тактике нападающих против защитников – не спешить с завершением атаки.

Выводы: в тактической подготовке курсантов, которые начинают осваивать настольный теннис, важно научиться анализировать собственные действия, понимать и устранять недостатки, опираться на успешные приёмы и развивать собственную технику и тактику игры.

Опытные тренеры по настольному теннису дают такие методические советы: чаще участвовать в соревнованиях и наблюдать за игрой сильных спортсменов; отрабатывать разные технические приемы; развивать внимание и наблюдательность; анализировать собственные действия в видеозаписи, чтобы отследить критические моменты и в будущем выбирать более выгодную тактику. Курсантам необходимо осваивать атакующие и вырабатывать

контратакующие действия, совершенствовать технику основных приемов, их комбинаций, т.е. формировать индивидуальный стиль игры. Мастерство теннисиста формируется на основе технической, психологической и спортивной подготовки.

Настольный теннис успешно развивает скоростно-силовые и координационные качества курсантов, их общую выносливость, ловкость и внимание. Методические рекомендации по тактической подготовке в теннисе способствуют совершенствованию профессиональных практических навыков моряков.

### **Список литературы:**

1. Основы тенниса / под ред. Л. С. Зайцевой. – М.: Физическая культура и спорт, 1980. – 152 с.
2. Линник А. А. Тактическая подготовка новичков в настольном теннисе / А. А. Линник, С. А. Будков // Олимпизм и молодая спортивная наука: сб. мат. III региональной науч.-практ. конференции. – Луганск, 2005. – С. 122-124.
3. Барчукова Г. В. Влияние занятий настольным теннисом на физическую подготовленность студентов-юношей / Г. В. Барчукова, Е. Е. Жигун, А. Н. Мизин. – Текст: электронный // Ученые записки университета Лесгафта. – 2018. – №7 (161). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zanyatij-nastolnym-tennisom-na-fizicheskuyu-podgotovlennost-studentov-yunoshey> (дата обращения: 20.10.2022).



## MONOLOGUE AS THE WAY TO PRACTICE SPEAKING

**Abstract:** The article considers monologous utterance as a type of speech activity in terms of its basic characteristics. The purpose of this article is to study the features of teaching coherent monological speech in English lessons in the process of developing the cognitive processes of students. The main techniques and methods of training this type of speech activity are considered. Particular attention is paid to the development of monological speech skills in conditions of blended learning.

**Key words:** English language, monologue statement, motivation, blended learning.

**Аннотация:** В статье рассматривается монологическое высказывание как вид речевой деятельности с точки зрения его основных характеристик. Цель данной статьи изучить особенности обучения связной монологической речи на уроках английского языка в процессе развития познавательных процессов учащихся. Рассматриваются основные приемы и методы обучения данному виду речевой активности. Особое внимание уделяется развитию умений монологической речи в условиях смешанного обучения.

**Ключевые слова:** английский язык, монологическое высказывание, мотивация, смешанное обучение.

A key issue in the global world in terms of communication is the study of English as a language of international communication. Learning this language requires a special curriculum aimed at forming a communicative competence of students, which is one of the conditions for the effectiveness of communication. Communication is a unique specific type of activity that requires the ability to speak and listen, master speech strategies and the psychology of communication.

Speaking as monological and dialogic statements are among the general skills. The purpose of teaching speaking is to develop students' ability to carry out verbal speech communication in a variety of socially conditioned situations in accordance with their real needs and interests. The student should be able to:

- produce a coherent statement in accordance with the topic of communication;
- transmit the content of the read or listened text;
- express their attitude to events, facts set out in the text, to actors and their actions [1].

The purpose of this article is to study the features of teaching connected monologue speech in English lessons in the course of the students` cognitive processes development. The choice of research topic is associated with the increased interest of students in this type of speech activity in modern conditions of globalization of communication.

Monological speech is characterized by compositional complexity, logic and consistency of presentation of thought, strict adherence to grammatical rules. All this determines the difficulties of forming monological communication skills among students. In addition, it is a programmed type of speech, involving the choice of language and non-language means adequate to communicative intent. This is an active and arbitrary type of speech, for which the speaker must have some kind of theme and be able to build on its basis his statement or sequence of statements.

In addition, this is an organized type of speech, which implies the presence of the ability to program not only a separate statement or sentence, but also the entire message as a whole, selectively use linguistic means adequately to communicative intention, as well as some non-linguistic communicative means of expressing thought (primarily intonation). Communicativity is a fundamental factor in ensuring the adequacy of communication at the logical-semantic level [2].

E. N. Solovova highlights the following most important characteristics of the monologue:

1. Purposefulness or conformity to the speech task.
2. Continuous character.
3. Consistency.
4. Semantic completeness.
5. Independence.
6. Expressiveness [3, p. 125].

Depending on the level of English proficiency, monological speech is taught in three stages. At the first stage, the ability to express one complete thought, one statement on the topic is developed. At the second stage, it is necessary to establish a logical-semantic connection between two or more statements. The third stage is

characterized by the inclusion in the complicated monologue the elements of explanation, reasoning, argumentation. Their statements should be distinguished by a wide variety of linguistic means, including various formulas of speech communication, development and complexity both in terms of language and content. The language form should not prevent students from thinking about their ideas [4].

For preparing students for this higher level of speech activity Weiser and Klimentenko conditionally separate the oral speech exercises into pre-paratory and speech ones. The second group of exercises provides students with ability of coherent utterance and conversation skills in solving communication problems. These activities follow a communicative task, which is to motivate a student's utterance.

The task of speech-preparatory exercises is to master learning material, which can be both in the form of dialogue and in the form of a coherent statements. These exercises are divided as follows:

Reproduction – imitative reproduction of a speech sample, performed as a the choral reproduction of the speech unit 2-3 times.

Substitution- the speech sample is filled with other lexical units known to students. This exercise is aimed to choose such units not to change the semantic content of the speech sample.

Transformation exercises require a good knowledge in grammar while reconstructing a given sample and so are very important for speaking.

Combining monologue statements with or without a plan. This type of exercises develop the students' skills of operating with different grammar structures and lexical variation [5].

One of the effective methodology for organizing independent work on the development of monologue speech skills is the context of blended learning.

Blended learning, also known as technology-mediated instruction, web-enhanced instruction, or mixed-mode instruction, is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with physical place-based classroom methods. Blended learning is a form of teaching where informational communication technologies are integrated into the process of

full-time study, partially replacing and supplementing it, with the transfer of classroom hours into the electronic environment partially and where the process of study is carried out under the guidance of a teacher [6].

The methodology for organizing independent work on the development of monologue speech skills in the context of blended learning allows:

- make the learning process more interesting based on the needs of the students;
- obtain language practice taking into account the linguistic knowledge of the students;
- develop communication and information competencies of the students;
- rationally allocate the time in the class taking into account the knowledge gained outside the auditorium.

When compiling tasks, real conditions of communication in the form of dialogue and monologue are taken into account. These conditions should reflect the peculiarities of the life and culture of the country of the language being studied. At the same time, depending on the degree of readiness of students, the operating mode in the audience and on the Internet is determined. Thus, Prosvirkina I.I. identifies three working zones: the zone of work with the teacher, the online zone and the group work zone.

1. The area of work with the teacher involves group and individual work of students to develop language skills and communication skills under the guidance of the teacher.

2. The area of work online implies the use of the Internet. Students receive the following assignments:

- working with the comic books proposed by the teacher;
- viewing excerpts from cartoons, movies, sketches or sitcoms in which dialogues or monologues corresponding to the topic of the lesson are presented;
- recording new words and set expressions in the notebook;
- recording a monologue on the topic of the lesson according to the question plan prepared by the teacher;
- analysis of the monologue on the topic set in the lesson.

3. Group work area. It offers the execution of a collective creative task, aimed to form such skills as: to highlight keywords, transform and predict the content of text, to facilitate the development of communication skills [7].

Thus, during the training of monological speech, traditional learning is combined with new methods that improve the processes of perception and assimilation of educational material. The introduction of blended learning in higher education makes it possible to develop students' monologue speech since they master the techniques of independent cognitive activity preparing to retelling the text, making a description, a message on a given topic, composing a story. They include in their speech elements of reasoning, argumentation. All these skills are developed in the process of performing preparatory and speech exercises [8].

### References:

1. Gal'skova N.D. Teoriya obucheniya inostrannym yazykam. Lingvodidaktika i metodika [Theory of teaching foreign languages. Linguodidactics and Procedure]. M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2009. – 336 p.
2. Eluhina N.V. Ustnoe obshchenie na uroke, sredstva i priemy ego organizacii [Oral communication in the lesson, means and techniques of its organization]. *Foreign. languages in school*, 2005, no. 2, p. 11.
3. Solovova E. N. Metodika obucheniya inostrannym yazykam : bazovyj kurs : posobie dlya studentov pedagogicheskikh vuzov i uchitel [Methodology for teaching foreign languages]. M.: Astrel', 2008. 238 p.
4. Pokushalova, L. V. Obuchenie professional'no orientirovannomu yazyku v tekhnicheskom vuze [Teaching a professionally-oriented language in the technical university]. *Molodoj uchenyj*, 2012, no. 5 (40), pp. 305-307.
5. Uajzer G. M., Klimentenko A. D. Razvitie ustnoj rechi na anglijskom yazyke [Development of spoken language in English]. M.: Prosveshchenie, 1972. 176 p.
6. Hamraeva E. A., Kirienko V. A., Solov'yova A. M. Smeshannoe obuchenie russkomu yazyku kak inostrannomu v programme «Russkij assistent» – novaya real'nost' rossijskoj vysshej shkoly [Mixed teaching of the Russian language as a foreign language in the program "Russian Assistant" is a new reality of Russian higher education] Available at: <http://ropryal.ru/wp-content/uploads/2017/05/smeshannoe-obuchenie.pdf> (accessed 5. 11. 2022).
7. Prosvirkina I. I., Sadretdinova T. A., YAhno M. D., Frolova A. M. Ispol'zovanie modelej smeshannogo obucheniya pri obuchenii govoreniyu. [Use of mixed learning models in speaking learning]. Tambov: Gramota, 2017. № 12(78).
8. Iroda A. O., Qudratova D. R. Teaching methodology of conversation and its usage in a foreign language. *Academic research in educational sciences* V.2 no.4 2021 pp. 2181-1385.

## МЕТОДЫ ИСЛЕДОВАНИЯ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ МОРЯКА

**Аннотация:** в статье поднимаются проблемы исследования факторов профессионального становления личности моряка. Конкретно, внимание уделено методам и методикам исследования. Указано, что для такого рода исследований целесообразно использовать экспертную оценку, опрос, тестирование, контент анализ. Так же представлены результаты пилотажного исследования.

**Ключевые слова:** метод, методика, фактор профессионального становления, практика, стресс.

**Abstract:** the article raises the problems of studying the factors of professional formation of a seafarer's personality. Specifically, attention is paid to research methods and techniques. It is indicated that for this kind of research it is advisable to use expert assessment, survey, testing, content analysis. The results of the pilot study are also presented.

**Keywords:** method, methodology, factor of professional formation, practice, stress.

Исследование факторов становления профессионала необходимо для формирования личных профессиональных планов будущего специалиста, прогноза успешности его деятельности и карьерного роста. В последнее десятилетие этой проблеме уделяется много внимание в психологической литературе. От правильно подобранных методов и методик исследования зависит достоверность как полученных результатов, так и прогнозов профессионального развития специалиста морской отрасли. Для исследования профессионального становления личности применяются стандартные психологические методы:

- Экспертная оценка;
- Контент анализ;
- Анализ результатов деятельности;
- Анкетирование, тестирование, беседа;
- Метод наблюдения и др.

Для первого этапа исследования заявленной нами проблемы, мы использовали метод экспертной оценки и тестирование. Методы экспертных

оценок – это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов. Для пилотного исследования нами выбраны методики:

– «Прогноз»

– Опросник К. Леонгарда – Г. Шмишека. Методика диагностики акцентуаций характера.

– Оценка уровня реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергер (в адаптации Ю.Л. Ханина)

В данной статье представлены результаты оценки и методики Ч.Д. Спилбергер «Оценка уровня реактивной и личностной тревожности».

Одним из методов исследования факторов профессионального становления будущего моряка является экспертная оценка. В нашем случае экспертами выступают руководители плавательной практики. Сбор данных проходил с использованием не структурируемой беседы. В течение плавательной практики руководители фиксировали проблемы, возникающие у курсантов в общении, в быту, в выполнении задач практики.

Полученные экспертные данные позволяют сделать вывод о том, что наиболее частичными проблемами при прохождении первой плавательной практики являются:

– Низкий уровень знаний. Невозможность применения теоретических знаний на практике из-за их отсутствия.

– Нежелание соблюдать единую форму одежды

– Отсутствие понимания принципов несения вахты

– Возмущение при назначении наказания (наряд)

– Оспаривание назначенных вахт, нарядов

– Несоблюдение норм гигиены

– Отсутствие навыков жизни в коллективе и отказ подчинения назначенным руководителям практики старшинам по кубрику.

Полученные данные представлены в виде диаграммы (рисунок 1)

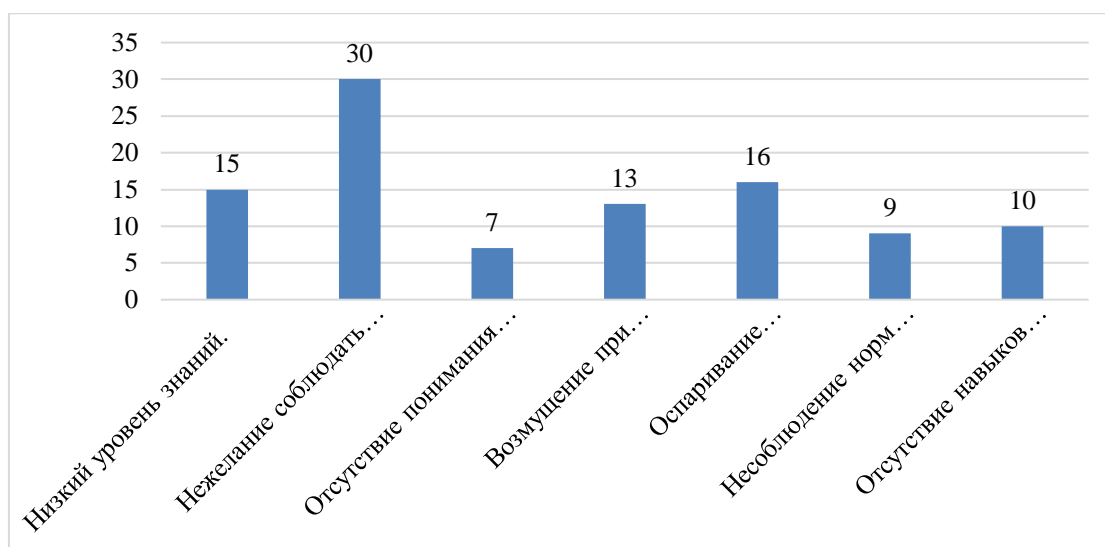


Рисунок 1 – Проблемы, возникающие у курсантов во время первой плавательной практики (в % от общего количества опрошенных)

Как видно из полученных данных, самой большой проблемой для курсантов стало нежелание соблюдать единую форму одежды (30 % опрошенных). На втором месте по выраженности (16 %) споры и желание делать то, что нравится и так как удобно, поэтому курсанты оспаривают график выхода на вахту. Приблизительно такое же количество курсантов (15 %) ощущают недостаток знаний, умений и навыков. На четвертом месте по выраженности (13 %) – оспаривание нарядов (наказаний). У 10 % опрошенных констатировано отсутствие навыков жизни в коллективе, 9 % респондентов не соблюдают норм гигиены, 7 % опрошенных не понимают принципов несения вахты.

Анализ показателей трудностей первой плавательной практики позволяет нам разделить их на две группы: 1) – отсутствие необходимых знаний, умений, навыков и 2) – недисциплинированности и нежелание подчиняться общим правилам и требованиям (психологические особенности личности).

Это можно объяснить как особенностями возраста (желание выделяться, быть не как все), так и проблемами с личной организованностью. Мы предполагаем, что выраженность этой проблемы будет снижаться по мере формирования профессионально-важных качеств в процессе обучения курсанта в вузе. Со временем, как показывает опыт и практика руководителей – курсанты становятся более дисциплинированными и ответственными.



С учетом, что это первая плавательная практика и учебный процесс только начался, недостаток необходимых знаний, умений и навыков будет восполнен по мере продолжения обучения в вузе и прохождения плавательных практик.

Руководители практики отмечают, что образ будущей профессии у ребят часто не совпадает с реалиями, в которые они попадают. Многие курсанты оказываются психологически не готовы к условиям рейса, что затрудняет их адаптацию. Изучение психоэмоционального состояния курсантов имеет большое значение для определения динамики адаптационных изменений во время прохождения учебной практики.

На психологическое состояние курсантов влияют много субъективных и объективных факторов, которые могут стать причиной появления высокой тревожности. Это оторванность от повседневной жизни вдалеке от близких в замкнутом пространстве, условия проживания в экипаже, изменение климата и часовых поясов, шум, вибрация, шторм и др. А неадекватное поведение курсанта во время плавательной практики и нежелание подчиняться общим правилам может объясняться и высоким уровнем тревожности.

Поэтому исследование психологических характеристик личности будущих моряков, как факторов, влияющих на профессиональное становление личности, является актуальным, что и определило направление нашего дальнейшего исследования.

На первом этапе пилотного исследования мы использовали методику методика Ч. Спилбергера «Выявление личностной и ситуативной тревожности» [3]. В выборку вошли 90 курсантов 1 курса всех морских специальностей Морского факультета ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Изучения личностной и ситуативной тревожности очень важны для выявления способности курсантов к мобилизации, собранности и адекватной оценки сложившихся сложных ситуациях.

Полученные данные позволяют нам сделать следующие выводы: у большинства респондентов (97,5 %) обнаружена низкая реактивная (состояние) тревожность.

У 2,5 % курсантов обнаружена умеренная реактивная тревожность. Это свидетельствует о том, что курсанты в конкретный период спокойны, их психика стабильна.

Высокой реактивной тревожности у курсантов не выявлено.

Что касается личностной тревожности, то у большинства курсантов выявлен средний (49,4 %) и низкий (41,5 %) уровень выраженности показателя. Но тревожным считаем тот факт, что у 9,1 % опрошенных констатирован высокий уровень личностной тревожности.

Это свидетельствует о том, что эти курсанты проявляют устойчивую склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающие, и реагировать на такие ситуации состоянием тревоги. В ситуации плавательной практики эти черты могут обостриться, и поведение этих курсантов может быть непредсказуемо.

Таким образом, можно сделать вывод, что становление будущего моряка, как профессионала начинается с плавательной практики. Именно там курсанты отрабатывают навыки, осваивают необходимые компетенции. Эмпирическое исследование показало, что большинство курсантов, на данный период времени, спокойно относятся к будущей плавательной практике, абсолютно не тревожатся за то, как она будет проходить, в какие условия они попадут. Так же наблюдается переоценка своих возможностей.

Считаем необходимым для дальнейшей работы над проблемой подготовки курсантов к плавательной практике провести исследование акцентуаций характера (тест-опросник Леонгарда – Шмишекка «Методика акцентуации характера и темперамента личности») и определить отдельные предболезненные признаки личностных нарушений, оценить вероятность их развития и проявлений в поведении и деятельности во время плавательной практики (методика «Прогноз»), и выявить корреляционные связи между показателями.

#### **Список литературы:**

1. Тест диагностики уровня нервно-психической устойчивости, риска дезадаптации в стрессе // Режим доступа: <http://dip-psi.ru/psikhologicheskiye-testy/post/metodika-opredeleniya-urovnya-nervno-psikhicheskoy-ustoychivosti-riska-dezadaptatsii-v-stresse-anketa-prognoz> (дата обращения 1.11.2022).

## ИСТОРИЯ ЯКОРЕЙ В КОНТЕКСТЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**Аннотация:** В докладе выделяются и описываются характерные особенности якорей и их влияние на безопасность мореплавания. Учебная практика показывает, что психологическое воздействие на курсантов оказывают не только знание истории якорей, сама по себе и может быть использована в подготовке курсантов плавательных специальностей. На конференции будет представлено краткая история якорей и её влияние на практическую подготовку курсантов.

**Ключевые слова:** Учебная практика, плавательная подготовка, адмиралтейский якорь, шток, веретено, якорная цепь, соединительное звено Кентера.

**Abstract:** The report highlights and describes the characteristic features of anchors and their impact on the safety of navigation. Educational practice shows that the psychological impact on the cadets is not only the knowledge of the history of anchors, in itself and can be used in the training of cadets of swimming specialties. The conference will present a brief history of anchors and its impact on the practical training of cadets, the rationale for the topic.

**Keywords:** Educational practice, swimming training, Admiralty anchor, rod, spindle, anchor chain, connecting link of the Canter.

В здании кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, на полигоне имеется большое количество якорей разных конструкций, много разнообразного судового оборудования: рынды, штурвалы, иллюминаторы, морские фонари и водолазное оборудование. Курсанты принимают активное участие в восстановлении внешнего вида якорей и обучаются такелажным работам.

Создания такой коллекции якорей позволит курсантам изучать их конструкцию. Это значит, что курсанты смогут больше узнать о разных типах якорей и их применение в различных случаях, тем самым узнавая много интересной и полезной информации для своих морских профессий.

Плавательная практика на учебных судах является составной частью подготовки курсантов плавательных специальностей и имеет целью закрепление и углубление теоретических знаний практикантов путем овладения мореходными навыками по избранной специальности.

Курсанты плавательных специальностей проходят учебные практики обычно на учебно-парусных судах «Крузенштерн», «Седов» и «Паллада» и

«Херсонес». Они работают с парусами и такелажем при парусных авралах, занимаются палубными работами, покраской судна, судовыми уборками, несут судовые вахты, вахты в машинном отделении, в ходовой рубке. Учебные практики на судне имеет свои особенности в зависимости от типа судна на котором курсанты проходят практику.

Практические занятия может прервать парусный аврал, а потом снова нужно возвращаться к практике. Здесь требуется умение переключаться с одной работы на другую, преодолевать психическое напряжение. Для многих это большая физическая и психологическая нагрузка.

Для курсантов 1 – 2 курсов пребывание на судне полезно с точки зрения понимания своей будущей профессии. Для получения необходимого опыта работы по своей специальности в период практической практики на судне надо более подробно изучать судовое устройство судна.



Рисунок 1 – Адмиралтейский якорь с деревянным штоком

История якорей. На протяжении многих веков якорь был и остается неотъемлемой принадлежностью каждого судна. Якоря были нужны не только для того, чтобы удерживать судно на якоре, или для швартовки судна в сложных гидрометеорологических условиях в порту, а также в аварийных ситуациях.

Конструкция адмиралтейских якорей, лапы которых облегчали вхождение рогов в грунт, хотя штоки могли быть разными (деревянными или стальными). Их внешний вид принял классический, привычный нам, форму. Названия разных частей якоря установились еще с петровских времен. Эти русские морские названия деталей адмиралтейского якоря показаны на рисунке 2.

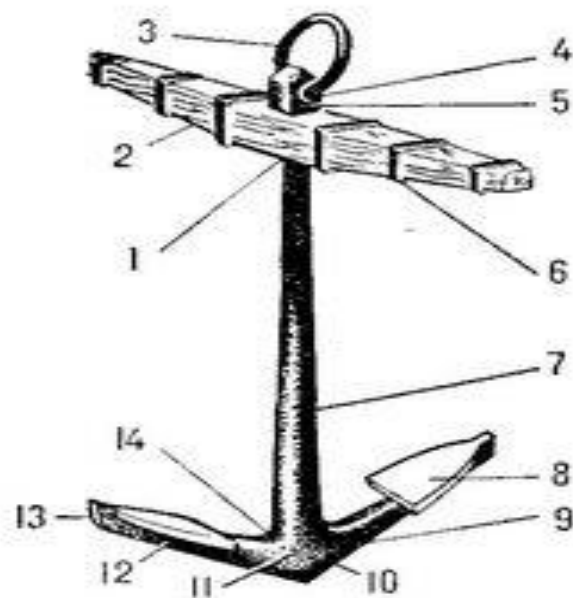


Рисунок 2 – Названия частей адмиралтейского якоря:

- 1 – шипы (заплечики, «орехи»); 2 — шток; 3 — кольцо (рым); 4 — ухо; 5 — шейма; 6 — бугель; 7— веретено (цевьё); 8 — лапа; 9 — рог; 10 — пятка; 11 — 'ворот (лоб);  
12 — лопасть; 13 — носок; 14 — мышка

Якоря с качающимися рогами предназначены для увеличения держащей силы и облегчения вхождения в грунт. В 1840 году английский якорный мастер Портера изобрел якорь с качающимися рогами, которые могли бы свободно откидываться в обе стороны в плоскости, перпендикулярной плоскости штока. Благодаря штоку якорь, переворачивался на лапу так же, как и адмиралтейский, но когда нижний рог якоря зарывался в грунт, верхний прижимался внутренней стороной лапы, к веретену (рисунок3).



Рисунок 3 – Якорь Портера

Более того, верхний рог, упираясь в веретено при натяжении каната, прижимал его к грунту, перенося точку опоры с пятки на середину веретена, этим самым как бы укорачивая его, уменьшая момент, которым канат стремится поднять якорь. Позже были разработаны другие якоря с поворачивающимися рогами (рисунок 4).



Рисунок 4 – Якорь Портера



Существует якорь-плуг, в нешарнирное соединение веретена с лемехом рассчитано так, что если якорь упадет острием вверх, под натяжением якорного каната он перевернется и все равно войдет в грунт.



Рисунок 5 – Якорь CQR

Обозначение его состоит из комбинации английских букв C.Q.R, произнесение которых дает слово «secure», что по-русски означает надежный, безопасный (рисунок5).

В 1855 г. француз Давид запатентовал конструкцию в которой рога могли поворачиваться в обе стороны на  $50^\circ$  до тех пор, пока болты не упирались в веретено (рисунок6).

Один из самых первых втяжных якорей и в то же время наиболее распространенный якорь Марреля, изобретенный в 1856 г. (рисунок 7).



Рисунок 6 – Якорь Давида



Рисунок 7 – Якорь Марреля

В якорях с качающимися рогами изменили устройство лап, увеличив площадь лапы, приварив площадку прямоугольной формы к нижней внешней стороне лапы (рисунок 8).

В отличие от адмиралтейского якоря, якорь Тротмана не угрожал проходящим мимо судам на мелководье, а его прижатый к веретену рог не создавал проблема судовой команде.



Рисунок 8 – Якорь Тротмана



Изучая историю разных типов якорей, необходимо знать, что все якоря независимо от их конструкции имеют гибкую связь между корпусом судна и якорем. У якорных канатов своя большая история. В настоящее время якорная цепь состоит из звеньев овальной формы с контрфорсом, вставленным в середину звена. Между собой смычки соединяются скобами различной конструкции и формы, наибольшее распространение получила разборная патентованная скоба Кентера.

Для крепления якоря к цепи необходимо: скобу якоря соединить с концевой скобой, продетой в концевое звено, потом идет усиленное звено, вертлюг, усиленное звено, нормальное звено и соединительная скоба Кентера.

Якорные цепи должны иметь достаточную длину, чтобы ложась на грунт держать веретено якоря в горизонтальном положении, что позволяет обеспечивать надежную стоянку на якоре.

### **Список литературы**

1. Положение об организации и проведении плавательных практик морских специальностей в ФГБОУ ВО «КГМТУ». — КГМТУ, 2022. – 41 с.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года с поправками (ПДМНВ-78) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978, as amended (STCW 1978) : (Консолидир. текст) / Департамент безопасности мореплавания Службы морского флота М-ва трансп. РФ; Пер. с англ. В. П. Стрелкова и Т. В. Кузнецовой. - СПб.: ЦНИИМФ, 2002. - 597 с. — ISBN 5-93188-047-X.
3. Скрыгин Л. Н. Якоря / Лев Скрыгин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1979. - 384 с.: ил.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ МОРСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**Аннотация:** В статье раскрывается актуальная проблема роли системы образования в формировании активной гражданской позиции обучающегося. Подчеркнуто, что одним из показателей активной общественной позиции граждан, их инициативного поведения и соучастия в общественных делах является гражданская культура. Отмечены этапы формирования гражданской культуры, методы гуманитарных наук, нацеленные на решение этой задачи, и показатели ее сформированности у курсантов морских специальностей.

**Ключевые слова:** культура, гражданская культура, образовательная среда вуза, обучающиеся, курсанты морских специальностей

**Abstract:** The article reveals the actual problem of the role of the education system in the formation of an active civic position of the student. It is emphasized that one of the indicators of the active public position of citizens, their proactive behavior and participation in public affairs is civic culture. The stages of the formation of civic culture, the methods of the humanities aimed at solving this problem, and the indicators of its formation among cadets of maritime specialties are noted.

**Keywords:** culture, civic culture, educational environment of the university, students, cadets of maritime specialties

Одно из требований современного образования заключается в том, что наряду с общепрофессиональной подготовкой, формированием знаний, умений и навыков будущих специалистов, необходимо воспитать высоконравственную личность с твердой гражданской позицией, высоким уровнем общей культуры и позитивными ценностными установками. Особенно актуально развитие названных качеств у курсантов морских специальностей, поскольку их будущая профессия предполагает сформированность устойчивых мировоззренческих ориентиров, определенного уровня политической, правовой и нравственной культуры, гражданского сознания. Одним из показателей активной общественной позиции, инициативного поведения личности является гражданская культура. Она представляет собой совокупность «нравственных, правовых, политических, эстетических и иных знаний и навыков человека, помогающих ему осознать свои гражданские права и обязанности и определить свое место и роль в решении задач, стоящих перед обществом» [1]. Сформированность гражданской культуры показывает способность молодого

человека принимать активное участие в жизни общества, проявлять свою гражданскую позицию, патриотизм. Все это актуализирует вопрос поиска эффективных технологий формирования гражданской культуры молодежи, являющейся стратегическим ресурсом общества, субъектом социальных преобразований.

Важным фактором развития гражданской культуры является образовательная среда, цель которой – создание цельного образа будущего специалиста, владеющего как профессиональными знаниями и навыками, так и высоким уровнем гражданственности, ответственности за судьбу своей страны. В связи с этим целью данного исследования является анализ образовательной среды вуза как фактора формирования гражданской культуры обучающейся молодежи на примере курсантов морских специальностей.

Изначально, появившись в политологии еще в 60-е гг. XX века, понятие «гражданская культура» отождествлялось с понятием «политическая культура». Однако, в опубликованной в 1980 году работе Г. Алмонда и С. Верба «Гражданская культура», отмечено, что эти понятия взаимосвязаны, но не тождественны друг другу. Понятие гражданской культуры передает, прежде всего, уровень осознания гражданином общественных задач, его практической активности в деле претворения их в жизнь. Она выражает степень зрелости общества, способность обеспечения общегражданских интересов, механизмов выработки и реализации совместных решений. Гражданская культура не носит исключительно политического характера, а ее уровень определяет общекультурное развитие человека. В ней органически переплетаются политические, правовые, нравственные, эстетические и другие ценности, помогающие человеку осознать свои гражданские права и обязанности перед государством и обществом. Гражданственность – это проявление цивилизованных отношений между гражданами конкретного государства.

Формирование профессиональных знаний и умений курсантов морских специальностей предполагает воспитание у них духа патриотизма, уважения к личности, государству, его политическим и правовым институтам, проявление

любви к родине, этнической толерантности, стремление и готовность к активной социальной деятельности для блага людей и общества. Высшая школа, как агент социализации, принимает непосредственное участие в процессе формирования вышеперечисленных качеств личности, ее ценностных ориентиров. Особое место в этом процессе занимает гуманитарная составляющая образования. Именно социально-гуманитарные науки учат студента/курсанта иметь собственное мнение, анализировать, логически мыслить, уметь отстаивать свою позицию, стремиться к самопознанию и самообразованию. Знакомя обучающихся с накопленным мировыми культурными, научно-техническими достижениями, образовательная среда вуза формирует у них уважение к культуре разных народов, к собственной культуре, интерес к правовым, политическим и нравственным проблемам современного общества.

Для курсантов морских специальностей сформированность всех перечисленных качеств позволяет не только понять себя, определить свое место в мире, но и научиться цивилизованному общению с окружающей средой, уметь устанавливать контакты с людьми, развивать организаторские способности, аналитическое мышление.

Процесс формирования гражданской культуры у курсантов морских вузов предполагает единство трех уровней: когнитивного, эмоционально-ценностного и поведенческого [2]. На когнитивном уровне ставится задача развития гражданского сознания как ядра гражданской культуры, способности критически мыслить, осознать свою роль в жизни страны. На эмоционально-ценностном уровне важно сформировать ценностное отношение к Отечеству, государству, обществу, соотечественникам. На поведенческом уровне необходимо воспитать законопослушность, самостоятельность в принятии решений, навыки межнационального общения и умения преодолевать конфликты, гражданскую ответственность.

Эффективным средством формирования гражданской культуры является вовлечение курсантов в общественную жизнь, их участие в конференциях,

акциях, мероприятиях, посвященных проблемам гражданственности, патриотизма, политико-правовым отношениям в обществе. Среди множества педагогических методов развития гражданской культуры можно выделить методы убеждения, разъяснения, методы анализа различных проблемных ситуаций, интерактивные методы – дискуссия, беседы. Все они, на наш взгляд, должны быть включены в процесс преподавания не только гуманитарных, но и узкопрофессиональных дисциплин, потому что, только объединяя, согласуя и координируя усилия всех областей знания, можно добиться результатов. В рамках философии, правоведения, политологии, истории необходимо определить перечень понятий, содержание которых составляет сущность гражданской культуры: гражданственность, гражданское общество, государство, демократия, власть, права и свободы человека и гражданина, правовое государство, гражданское сознание, гражданская позиция и другие.

Во внеаудиторной работе эффективными методами формирования гражданской культуры являются военно-патриотические игры, фестивали, Круглые столы, тренинги, встречи с ветеранами Армии и Флота.

Показателями сформированности гражданской культуры курсантов морских специальностей, равно как и всех обучающихся высшей школы, являются: знание Конституции Российской Федерации, ее основных положений, знание гражданских прав и обязанностей человека и гражданина, законопослушность, сформированность политической, правовой, нравственной культуры, этнической толерантности, готовность защищать интересы своей страны, активное участие в жизни общества.

Важным этапом работы по формированию гражданской культуры курсантов является систематическое диагностирование уровня сформированности гражданских качеств с использованием анкетирования, опроса. Это позволит корректировать работу с курсантами по гражданскому воспитанию, планировать мероприятия по профилактике деструктивного поведения обучающихся.

Вывод. Таким образом, характер развития общества, его направленность зависят в том числе и от гражданской культуры человека, его нравственных, политических, правовых убеждений и ценностей. Высшая школа вносит свой весомый вклад в процесс развития гражданского сознания, гражданской позиции личности. Будущая профессия моряков предполагает наличие высокого уровня культуры вообще и гражданской культуры в частности. Любовь к Родине, готовность ее защищать, нацеленность на самопознание и самосовершенствование, знание и соблюдение законов страны, уважение к представителям разных национальностей, установка на диалог, компромисс – это те качества, которые должны быть сформированы у специалиста морского вуза, как гражданина своей страны.

Гражданская культура и гражданственность – нравственное качество личности, определяющее сознательное и активное выполнение гражданских обязанностей и долга перед государством, обществом, народом; разумное использование своих гражданских прав, точное соблюдение и уважение законов страны, гармоничное проявление патриотических чувств и культуры межнационального общения.

### **Список литературы:**

1. Гражданское общество: теория и практика. – Текст: электронный // Bstudy.net: [сайт]. – URL:[https://bstudy.net/777809/politika/grazhdanskoe\\_obschestvo\\_teoriya\\_i\\_praktika](https://bstudy.net/777809/politika/grazhdanskoe_obschestvo_teoriya_i_praktika) (дата обращения: 22.11.22)].
2. Куршев А. В. Модель гражданского воспитания курсантов ВВУЗ – Текст: электронный // Cyberleninka.ru: [сайт]. – URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/model-grazhdanskogo-vospitaniya-kursantov-vvuz/viewer> (дата обращения: 22.11.22).

Доровской В.А.<sup>1</sup>, Бордюг А.С.<sup>2</sup>, Кошевой Д.О.<sup>3</sup>

1 – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – аспирант первого года обучения кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## РАСЧЕТ КОРПУСНОЙ ЗАЩИТЫ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СУДНА

**Аннотация:** Поверхность судовых корпусов покрывается защитными красками, что оказывает существенное влияние на теплоотвод в замкнутой системе охлаждения (ЗСО). Покраска теплоотдающих поверхностей негативно сказывается на коэффициенте теплопередачи.

**Ключевые слова:** судно, покраска, корпус.

**Abstract:** The surface of ship hulls is covered with protective paints, which has a significant effect on heat removal in a closed cooling system (CCS). Painting of heat-releasing surfaces negatively affects the heat transfer coefficient.

**Key words:** vessel, painting, hull.

Актуальность и цель задачи исследований. Коэффициент теплопередачи для окрашенных поверхностей определяется выражением:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{ст}}{\lambda_{ст}} + \frac{1}{\alpha_2} + \sum_{i=1}^n \left( \frac{\delta_{кр}}{\lambda_{кр}} \right)_i}. \quad (1)$$

Коэффициент теплопередачи  $k$  неокрашенного и не обросшего судового корпуса в зависимости от удельного расхода воздуха  $W_{ГЛ}$  при различных углах наклона теплоотводящей поверхности показан на рисунке 1. Очевидно, что для чистой поверхности минимальные удельные расходы газа ( $W_{ГЛ} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ ) обеспечивают высокие значения коэффициента теплопередачи 1100 – 1300 Вт/(м·К), что определяет высокую эффективность работы ЗСО. Увеличение удельного расхода (до  $W_{ГЛ} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ) приводит к увеличению теплопередачи на 10% для небольших углов наклона и на 21% для углов, близких к горизонтальной ориентации. Известно, что коэффициент теплопередачи меньше минимального

значения коэффициента теплоотдачи либо отношений  $\frac{\lambda_{ст}}{\delta_{ст}}$  и  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{\lambda_{кр}}{\delta_{кр}} \right)_i$ .

Коэффициент теплоотдачи в лабиринтном канале  $\bar{\alpha}_1$  достигает достаточно высоких значений за счет высоких скоростей теплоносителя и чистых теплообменных поверхностей. В случае теплоотдачи при свободной конвекции значение  $\bar{\alpha}_2$  в наибольшей степени определяло коэффициент теплопередачи. **Цель исследований:** в результате проведенных исследований решить проблему защиты замкнутой системы охлаждения судна.

**Результаты исследований.** Для обеспечения высоких коэффициентов теплопередачи  $\bar{\alpha}_2$  в судовом обшивочном теплообменном аппарате (СОТОА) при стоянке судна в настоящей работе была рассмотрена газожидкостная интенсификация теплоотдачи от обшивки корпуса. При этом была показана в СОТОА высокая эффективность данного метода при использовании на неокрашенных теплоотводящих поверхностях. В соответствии с (1)

необходимо учитывать влияние термического сопротивления  $\frac{\delta_{ст}}{\lambda_{ст}}$  стенки корпуса судна, а также влияние термического сопротивления  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{\delta_{\epsilon\delta}}{\lambda_{\epsilon\delta}} \right)_i$  слоев защитного покрытия корпуса.

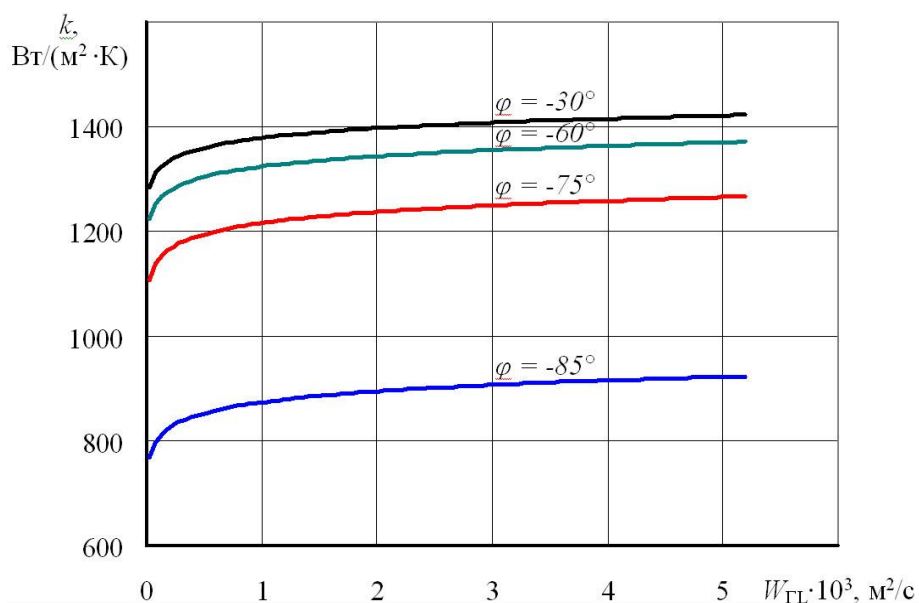


Рисунок 1- Коэффициент теплопередачи  $k$  чистой поверхности СОТОА при различных углах наклона ( $\bar{\alpha}_1=2500 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ ,  $\lambda_{ст}=50,1 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ ,  $\delta_{ст}=0,01 \text{ м}$ )



Термическое сопротивление стенки для стальной обшивки корпуса может принимать значения порядка  $9,7 \cdot 10^{-5} - 3,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$  с учетом достаточно высокой теплопроводности стали. Рассмотрим влияние термического сопротивления защитных покрытий корпуса на эффективность теплоотвода ЗСО с учетом зависимости (1).

На рисунке 2 показаны зависимости изменения коэффициента теплопередачи в СОТОА от температурного напора между теплоносителем контура ЗСО и забортной водой при различных состояниях поверхности. Отчетливо видно, что нанесение одного слоя ЭКЖС – 40, имеющего теплопроводность, порядка  $\lambda_{\text{кр}} = (0,3 - 0,7) \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ , приводит к снижению коэффициента теплопередачи на 5 – 10% относительно неокрашенной поверхности при удельном расходе газа  $W_{\text{ГЛ}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ . Та же картина наблюдается при больших удельных расходах газа ( $W_{\text{ГЛ}} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ) и различных температурных напорах. При нанесении пяти слоев покрытия коэффициент теплопередачи существенно уменьшается и составляет  $k = 760 - 930 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ , при значении  $W_{\text{ГЛ}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$  и изменении  $\Delta t$  до 20 °С. При этом относительное изменение коэффициента теплопередачи составляет 18 – 35%. При больших расходах газа и различных температурных напорах это соотношение достигает значений 20 – 38%.

( $\varphi = -30^\circ$ ,  $\bar{\alpha}_1 = 2500 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ ,  $\lambda_{\text{ст}} = 50,1 \text{ (Вт}/\text{м} \cdot \text{К})$ ,  $\delta_{\text{ст}} = 0,01 \text{ м}$ ,  $\delta_{\text{кр}} = 27 \text{ мкм}$ ):  
 1 – неокрашенная поверхность при  $W_{\text{ГЛ}} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ; 2 – неокрашенная поверхность при  $W_{\text{ГЛ}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ ; 3 – поверхность, покрытая одним слоем ЭКЖС – 40 при  $W_{\text{ГЛ}} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ; 4 – поверхность, покрытая одним слоем ЭКЖС – 40 при  $W_{\text{ГЛ}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ ; 5 – поверхность, покрытая пятью слоями ЭКЖС – 40 при  $W_{\text{ГЛ}} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ; 6 – поверхность, покрытая пятью слоями ЭКЖС – 40 при  $W_{\text{ГЛ}} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$

Очевидным является факт, что чем больше слоев краски нанесено на теплоотдающие поверхности СОТОА, тем меньше эффективность метода интенсификации теплоотдачи, поэтому целесообразно рассмотреть возможность покрытия поверхности корпуса судна современными материалами, имеющими высокую теплопроводность.

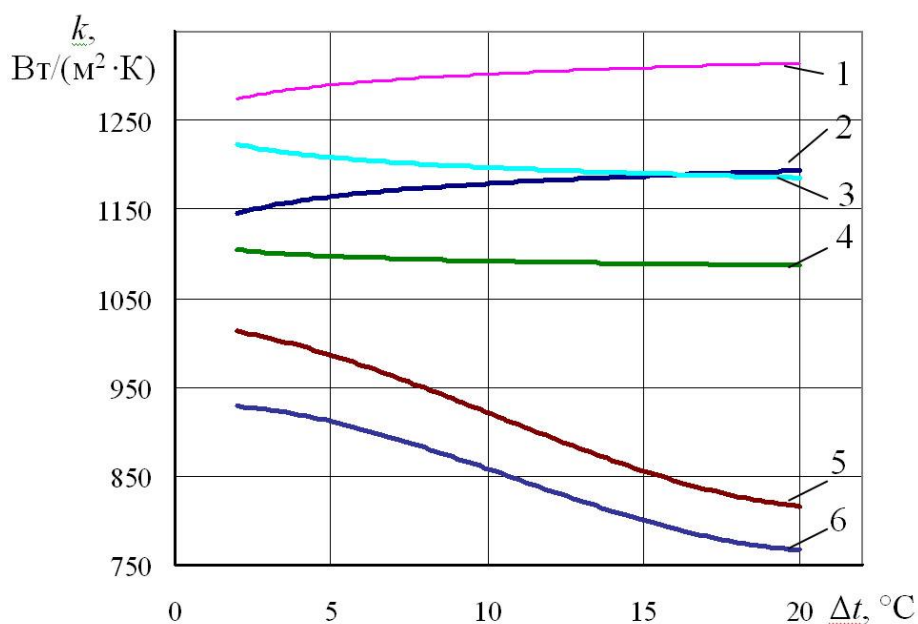


Рисунок 2— Зависимость коэффициента теплопередачи от температурного напора

Сравним влияние на теплопередачу различных покрытий, применяемых для защиты поверхностей от воздействия агрессивных сред и противообрастающих покрытий. На ряду с прочими материалами, наибольшей теплопроводностью обладают покрытия с алюминиевыми добавками.

Рассмотрим теплопередачу стенки корпуса судна с нанесенным покрытием. Данный тип покрытия хорошо зарекомендовал себя при применении в агрессивных средах, с целью защиты изделий из металлов в различных отраслях промышленности. Отличительной особенностью TSA является высокий коэффициент теплопроводности, обеспечиваемый компонентами, входящими в состав. Рекомендуемая толщина нанесенного слоя для покрытия данного типа составляет 250 мкм. Рассмотрим влияние количества слоев Thermalsprayaluminum на эффективность ЗСО. На рисунке 3 показаны зависимости изменения коэффициента теплопередачи в корпусе судна от температурного напора между теплоносителем контура ЗСО и забортной водой при различной толщине покрытия теплообменной поверхности.

Очевидно, что нанесение даже пяти слоев покрытия не оказывает существенного влияния на эффективность теплоотвода ЗСО на всем диапазоне удельных расходов газа.

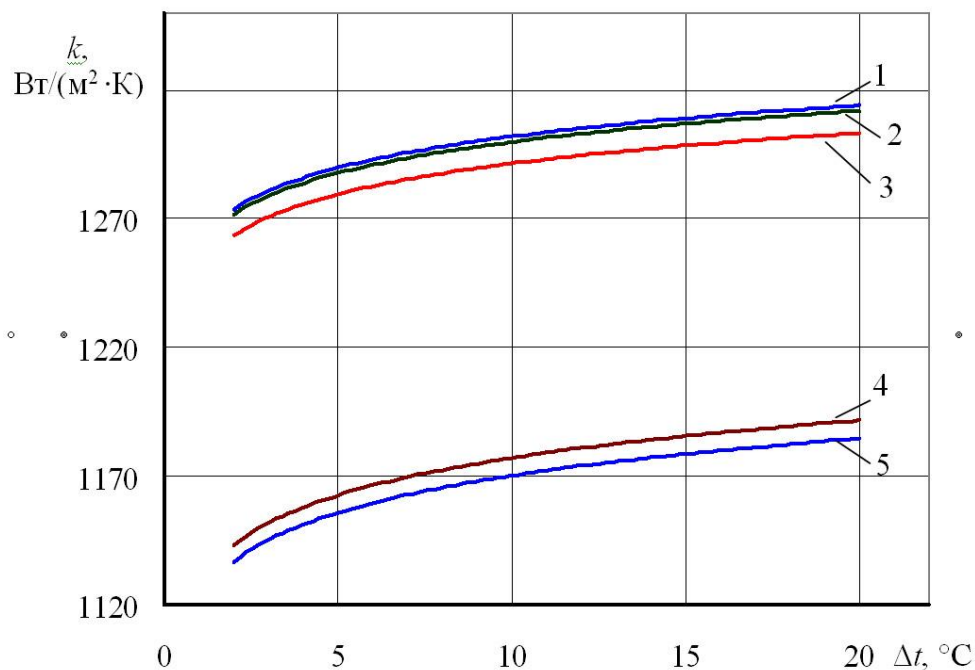


Рисунок 3— Зависимость коэффициента теплопередачи от температурного напора при различной толщине покрытия TSA ( $\varphi = -30^\circ$ ,  $\bar{\alpha}_1 = 3000 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ,  $\lambda_{\text{ст}} = 50,1 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\delta_{\text{ст}} = 0,01 \text{ м}$ ,  $\delta_{\text{кр}} = 254 \text{ мкм}$ ): 1 – неокрашенная поверхность ( $\text{WGL} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ); 2 – поверхность с одним нанесенным слоем TSA ( $\text{WGL} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ); 3 – поверхность, покрытая пятью слоями TSA ( $\text{WGL} = 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ ); 4 – поверхность, покрытая одним слоем TSA ( $\text{WGL} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ ); 5 – поверхность, покрытая пятью слоями TSA ( $\text{WGL} = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$ )

Таким образом, данный способ газожидкостной интенсификации теплоотдачи неподвижной относительно судна забортной воде позволяет существенно уменьшить массогабаритные характеристики замкнутых систем охлаждения СЭУ с корпусом судна. Однако для данного метода необходимо применение покрытий корпуса судна, а, следовательно, и УТ ЗСО, специальными грунтами и эмалями с высокими значениями коэффициента теплопроводности УТ ЗСО. С точки зрения обеспечения максимальной эффективности работы ЗСО, возникает вопрос подачи минимального расхода газа, необходимого для отвода требуемой теплоты для заданного режима работы ЭУ. Это может быть сделано за счет использования соответствующей САР.

**Выводы.** По показателю энергетической эффективности системы наилучшим является расположение СОТОА на участках судовой обшивки с

углом наклона  $\varphi = -30^\circ$ . Определено, что заглубление подающего газового коллектора приводит к снижению энергетической эффективности и уменьшению достигаемого максимума при  $\varphi = -30^\circ$ , по отношению к другим углам наклона судовой обшивки. Применение защитных покрытий корпуса судна негативно влияют на эффективность метода газожидкостной интенсификации теплоотвода, а следовательно, и на теплопередачу в СОТОА, что снижает эффективность работы ЗСО в целом на 5 – 38%, в зависимости от термического сопротивления покрытия. Решением этой проблемы может быть использование судовых грунтов и эмалей с высокой теплопроводностью, при этом снижение теплопередачи в СОТОА не превышает 0,1 – 0,8 %.

### Список литературы:

1. Доровской В. А., Черный С. Г., Бордюг А. С. Компараторная идентификация частотных характеристик систем автоматического управления судовой энергетической установки // Вестн. Поволж. гос. технолог. ун-та. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. — 2020. — № 1 (45). — С. 47–57.
2. 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.
3. Сметюх Н. П., Черный С. Г., Ениватов В. В., Бордюг А. С. Скалярное многофакторное оценивание диагностических характеристик судовых энергетических систем. // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. — 2019. — № 12 (557). — С. 15-19.
4. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник / Л. А. Бессонов. - 10. изд. - М.: Высшая школа, 1978. - 523 с.ю- ISBN 5-8297-0026-3
5. Шумилов Р. Н. Электрические машины: учебник / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — СПб.: Лань, 2016.— 352 с.
6. Москаленко, В. В. Электрические машины и приводы : учебник / В. В. Москаленко, М. М. Кацман.— М.: Academia, 2017.— 24 с.

1 – канд. психол. наук, доцент кафедры Экономика и гуманитарные дисциплины, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЙ СОВРЕМЕННЫХ ПИРАТОВ НА МОРЕ

**Аннотация:** В статье описана ситуация, сложившаяся на сегодняшнее время по вопросу пиратства. Описаны особенности пиратов современного мира, их действие и конкретные случаи нападения пиратов, разные промежутки времени в истории. Какие преобразования происходили с пиратами, начиная с 1980-х годов, их виды и подразделения.

**Ключевые слова:** пираты, современные пираты, захват, атака, пираты из Сомали, морские разбойники.

**Abstract:** The article describes the current situation on the issue of piracy. The features of the pirates of the modern world, their action and specific cases of pirate attacks, different periods of time in history are described. What transformations have taken place with pirates since the 1980s, their types and divisions.

**Key words:** pirates, modern pirates, capture, attack, pirates from Somalia, sea robbers.

Пиратство — это не вымысел, и уж точно оно не ушло в прошлое. Когда люди говорят о пиратах сегодня, они рассматривают их как легенды из темного прошлого. Но пираты все еще существуют в огромном количестве. Хотя это и не раздувается, в наши дни мы очень часто сталкиваемся с проблемами такого рода во многих частях мира.

Целью является изучить особенности пиратов современного мира и описать их действие.

Пиратство усилилось и стало серьезной проблемой в начале 1980-х годов. С тех пор число недавних нападений пиратов медленно росло месяц за месяцем, год за годом. В период с 1993 по 2003 год количество нападений утроилось, а в первой половине 2004 года по всему миру было зарегистрировано 200 случаев нападений пиратов. Трудности с арестом современных пиратов такие же, как и с “их предками”. Полиция не имеет полномочий и мало что может сделать в открытом море. Во многих странах даже нет водной полиции или вооруженных сил. Кроме того, современные пираты используют множество старых трюков и часто прячутся за флагами

государства, которое они выбирают или к которому просто принадлежат, поэтому их нелегко узнать. Власти не всегда выступают против пиратов. Иногда даже кажется, что их операции связаны с правительством.

Сегодня пиратов очень часто можно увидеть в Южной и Юго-Восточной Азии, Южной Америке и к югу от Красного моря. Они по-прежнему в масках, одеты иначе, чем обычные люди, и часто очень агрессивны.

Существует два типа существования современных пиратов: мелкие пираты и организации пиратов. Мелкие пираты в основном заинтересованы в добыче и сохранности корабля, на который они нападают. Они похожи на старых пиратов из прошлого. Их цели невысоки, и они работают только на себя. С другой стороны, организованные пираты — это группы, связанные с другими подобными группами, некоторыми видными лицами, на которых они работают, или даже с властями. Их цели — не просто разграбление небольших кораблей. Они нападают за то, что выполняют свою часть бизнеса. Однако обычно они являются лишь одним звеном в преступной цепи.

Хотя их клеймят как пиратов, они гораздо больше отличаются от старых морских разбойников. Скоростные катера современных пиратов оснащены радаром, гидролокаторами и имеют несколько способов связи. Современные пираты также имеют доступ к такому оружию, как пулеметы, торпеды, реактивные гранаты, коктейли Молотова... Они используют всевозможные современные гаджеты. Возможно даже, что у них есть доступ к спутниковой связи. Ходят слухи, что они используют этот доступ, чтобы найти интересующий их корабль. При всех этих преимуществах естественно, что у них совершенно другой стиль атаки.

Однако действия сегодняшних пиратов похожи на действия знаменитых пиратов более 300 лет назад. Они все еще практикуют похищение людей с целью получения выкупа, грабежи и убийства. Они используют разные технологии и навыки, но их атаки так же страшны, как и всегда.

Исследование, опубликованное Международным морским бюро ИСС в начале 2022 года, показало, что в Центр сообщений о пиратстве ИМВ поступило

195 сообщений о преступлениях. Большинство из них имело место в Гвинейском заливе, нынешней глобальной столице современного международного пиратства. «На самом деле пиратство никогда не исчезало, но оно просто больше не затрагивает современные сверхдержавы, и именно поэтому оно остается незамеченным», — говорит эксперт по морскому терроризму Питер Лер, автор книги «Пираты: новая история, от викингов до сомалийских рейдеров». «На протяжении большей части 20-го века люди были озабочены другими проблемами, которые считались более важными, такими как мировые войны, холодная война и возможность тотальной ядерной войны между СССР и США. По сравнению с этими страхами пиратство было незначительной проблемой – скорее неудобством, чем чем-либо еще».

Пожалуй, самыми известными пиратами современности являются пираты из Сомали. Это отрасль, которая взорвалась в стране после краха президентства Саида Барре после периода гражданской войны в начале 1990-х годов. Закон и порядок на море исчезли, и прибрежные воды, богатые очень ценной рыбой, такой как голубой тунец, стали мишенью промышленных траулеров по всему миру, вытеснив сомалийских рыбаков с их рыболовных угодий.

Целенаправленные нападения на иностранные суда начались всерьез в середине 2000-х годов, когда пираты начали регулярно захватывать суда и требовать большие суммы денег за их возвращение. Французская суперяхта «Le Ronant» без пассажиров была захвачена с 30 членами экипажа на борту в 2008 году, событие, которое считается началом второй волны сомалийского пиратства. Новость о том, что судно было освобождено после того, как владельцы заплатили выкуп в 1,7 миллиона евро, «распространилась по Сомали подобно лесному пожару», как выразился Лер: «Вот почему сомалийское пиратство взорвалось. Это было из-за жадности».

Пираты начали использовать захваченные ими траулеры или небольшие грузовые суда в качестве материнских кораблей. Затем они использовались для совершения нападений на контейнеровозы, нефтяные танкеры и всех, кто попадался им на пути.

После захвата «Ле Понана» Европейский союз, НАТО и страны, включая Китай, Южную Корею и Таиланд, признали, что сомалийская угроза морским коммуникациям и глобальной цепочке поставок требует срочных действий. По сей день военные корабли различных стран осуществляют постоянное патрулирование в этом районе. Однако такие эксперты, как Лер, считают, что эта стратегия будет полезна лишь очень дорого. «В конце концов, говорит он, содержать людей в таких отдаленных водах дорого».

Не все пираты работают так, как сомалийцы. Нигерийские пираты, например, заинтересованы в грузах, в частности в добыче сырой нефти. Их политические обстоятельства различны, а следовательно, и их потребности тоже. В Карибском бассейне, еще одной горячей точке пиратства, оно часто связано с незаконным оборотом наркотиков, но в Бенгальском заливе, плохо определенной пограничной зоне между Индией и Бангладеш, жертвами обычно становятся местные суда, а не международные грузы.

Реальность современного пиратства время от времени всплывает в СМИ, но, как правило, остается незамеченной. «Если бы мы говорили об угоне контейнеровоза, супертанкера или круизного лайнера, это, безусловно, привлекло бы внимание средств массовой информации. Но если атакованный корабль является местным судном, о нападении может быть сообщено в местных новостях, а может и не быть, но для международных СМИ это не заслуживает освещения в новостях. Еще раз, кого это волнует?»

На самом деле о большинстве пиратских нападений в Малаккском проливе или Южно-Китайском море нигде не сообщается, если только нет смертельных случаев. «Все меняется, если есть экипаж, который был похищен, как в случае с французской роскошной яхтой. Если нет, то это легко забывается», — указывает Лер.

Современные пираты обычно нападают на небольшие грузовые суда. Эти корабли легко атаковать, потому что им приходится снижать скорость, чтобы пройти узкие проливы. Если пираты планируют ограбить корабль побольше, они проникнут внутрь до того, как судно отправится в плавание.



Если судно маленькое, достаточно того, что их техника заключается в выравнивании скоростей, чтобы они могли перепрыгнуть на корабль, который они планируют атаковать. Похоже, что преимущества новых технологий не оказали большого влияния на способности пиратов. Они не стали ленивыми, как это обычно бывает с людьми, когда они начинают использовать высокотехнологичные продукты.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что современные пираты немного изменились, но их деятельность и поведение почти не изменились даже в наши дни.

### Список литературы:

1. Женевская конвенция об открытом море 1958 г. — Текст: электронный // Conventions.ru: [сайт]. — URL: <https://www.conventions.ru/int/11542/> (дата обращения 08.10 2022).
2. Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. / URL: [https://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/unclos\\_r.pdf](https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_r.pdf) (дата обращения 08.10 2022). — Текст: электронный
3. Протокол «О борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности стационарных платформ, расположенных на континентальном шельфе» // Собрание законодательства РФ. — Ст. 4470. — 26 ноября.
4. Додонов В. Н. Ответственность за пиратство (морской разбой) в современном уголовном праве // Правовое государство. — № 4. — С. 31-34.
5. Климов А. С. Проблемы квалификации пиратства по Уголовному кодексу РФ // Внешнее право. — № 2. — С 37-40.
6. Королёв Г. А. Универсальная юрисдикция: определения, основания, применения // Журнал российского права. — № 2. — С 107-116.
7. Морское пиратство 2021: статистика ИМВ. — Текст: электронный // Korabel.ru: [сайт]. — URL: [https://www.korabel.ru/news/comments/morskoe\\_piratstvo\\_2021\\_svezhaya\\_statistika\\_imb.html](https://www.korabel.ru/news/comments/morskoe_piratstvo_2021_svezhaya_statistika_imb.html) (дата обращения 01.10.2022).
8. Сидорченко В. Ф. Морское пиратство. — СПб.: Изд. дом Санкт Петербургского гос. ун-та: Изд-во юрид. фак. Санкт Петербургского гос. ун-та, 2004. — 213 с.

УДК 629.5.064:621.313.12/.13:62-57:681.5

Ениватов В.В.<sup>1</sup>, Кучеренко В.А.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент кафедры Судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – аспирант кафедры Судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА СТАРТЕР СТ230-Б4 ИЗУЧЕНИЕ СХЕМЫ СТАРТЕРНОГО ПУСКА СУДОВОГО ДИЗЕЛЬ- ГЕНЕРАТОРА

**Аннотация:** изучение схемы стартерного пуска дизель генератора, технического обслуживания элементов конструкции стартера, является одним из важных направлений для освоения таких компетенция как ПК-1, ПК-10, ПК-3, а так же должны обеспечить компетентность в сфере "Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления".

**Ключевые слова:** схема запуска дизель-генератора, конструкция стартера, освоение компетенций, техническое обслуживание.

**Abstract:** the study of the starter start-up scheme of the diesel generator, maintenance of the starter design elements, is one of the important areas for the development of such competencies as PC-1, PC-10, PC-3, as well as should provide competence in the field of "Monitoring the operation of electrical and electronic systems, as well as control systems".

**Keywords:** the scheme of starting a diesel generator, the design of the starter, the development of competencies, maintenance.

Формирования компетенций ПК-1 «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями», ПК-10 «Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления», ПСК-3 «Способен осуществлять профессиональную деятельность на основе знаний объектов профессиональной деятельности», осуществляется с помощью лабораторного стенда «Исследование устройства и принципа действия стартерного пуска». Стартер СТ230–Б4.

### Система электростартерного пуска.

Электрическая схема включения стартера представлена на рисунке 1.

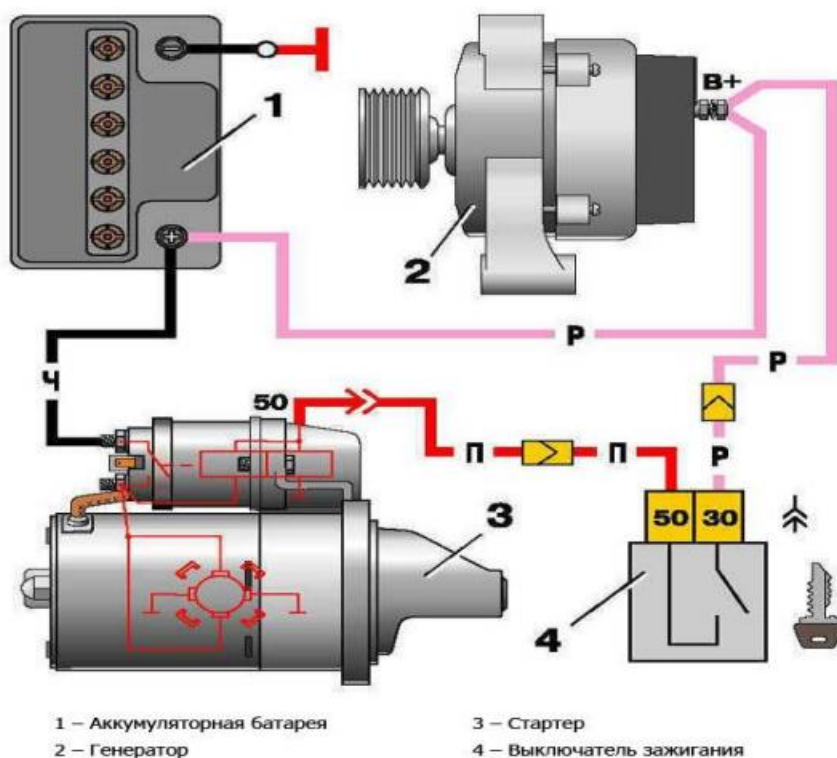


Рисунок 1 – Электрическая схема включения стартера

Стартер состоит из двигателя постоянного тока с электромагнитным реле и механизмом зацепления с маховиком дизельного двигателя. При замыкании контактов стартера, ток проходит через обмотку втягивающего реле, что приводит к передвижению с помощью рычага зацепляющего механизма, называемого бендикс, который в свою очередь входит в зацепление с шестерней маховика двигателя (рисунок 2).

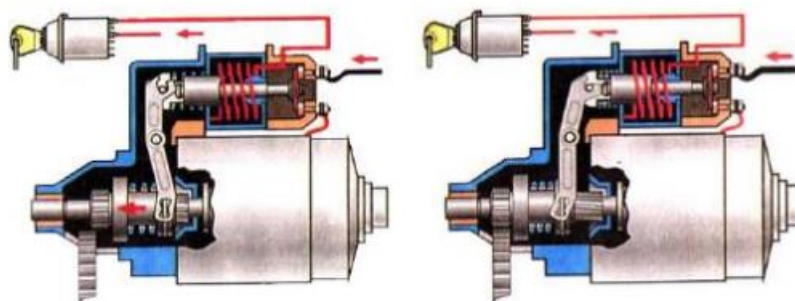


Рисунок 2 – Зацепление бендикса с маховиком

При достижении зацепления механизма стартера к маховику, замыкается контакт на удерживающее реле и обмотку двигателя постоянного тока стартера. Вращение вала электродвигателя через бендикс, который находится в зацеплении с маховиком, приводит к запуску дизельного двигателя. При достижении скорости вращения дизельного двигателя выше скорости вращения стартера, бендикс выходит из зацепления и с помощью возвратной пружины втягивающего реле, вал стартера возвращается в исходное положение.

### **Схема исследования запуска стартера.**

Электрическая схема стартерного пуска представлена на рисунке 3. С помощью магнитного пускателя подается питание 380В. на стенд, светодиодная лампа сигнализирует о наличии питания стенда. С помощью автоматического выключателя OF1 производится включение стенда, наличие напряжения и его величина указывается на вольтметре PV1 и должно составлять 380В. Далее с помощью трансформатора TV1 напряжение понижается и составляет 24В. Выпрямитель UZ1 преобразовывает переменное напряжение в постоянное. Автоматическим выключателем OF2 подается напряжение на схему запуска, контроль напряжения производится с помощью вольтметра PV2 и составляет 24В.

Тумблером SA1 выбирается режим запуска стартера, автоматический “Auto” или ручной “Man”. При автоматическом режиме запуска имитируется обесточивание судна “Blackout” при котором производится в автоматическом режиме аварийный дизель генератор. В ручном режиме запуск осуществляется с помощью кнопки пуск “Start” и подачи напряжения на реле времени, которое коммутирует в течении 5 секунд электродвигатель стартера.

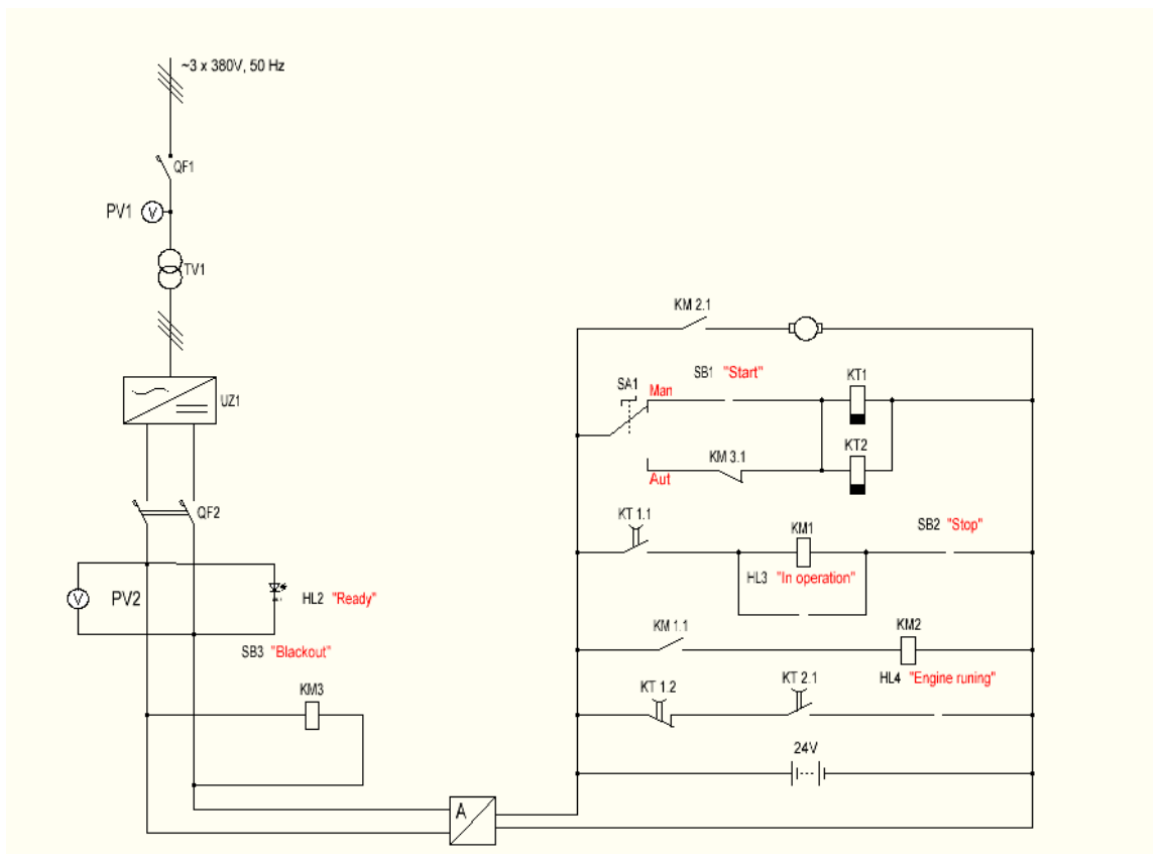


Рисунок 3 – электрическая схема пуска стартера

### Техническое обслуживание стартера.

Техническое обслуживание состоит из замены втягивающего реле, а так же замены щеток электрического двигателя. Так же производится оценка состояния стартера:

- Замер сопротивления между коллекторным узлом и якорем, величина которого должна составлять не менее 10кОм. При наличии короткого замыкания обмоток на массу;
- Оценка состояния щеточно-коллекторного узла электродвигателя на предмет окисления поверхности, пригара, а также целостности поверхности коллектора;
- Оценка состояние пайки конца обмоток якоря на наличие окисленных поверхностей;
- Оценка состояния зацепляющего механизма-бендикса на наличие задиров на шестерне.

Для конечной оценки технического состояния и элементов стартера составляется таблица (табл. 1), в которой указывается состояние узла и заключение для дальнейшей эксплуатации.

Таблица 1 – Результат оценки технического состояния стартера и его элементов

№	Наименование	Описание	Заключение
1	Щеточный узел	Рабочая поверхность имеют выработку, выводные гибкие контакты имеют нарушение изоляции, длина щеток не соответствует допустимым пределам	Замена

### **Вывод**

Для освоения компетенций ПК-1, ПК-10, ПК-3, разработана лабораторная установка, благодаря которой, возможно изучение схемы стартерного пуска, а также возможность получения практических навыков для технического обслуживания элементов электрического стартера. Полученные навыки направлены на освоение компетентности в сфере "Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления".

### **Список литературы:**

1. Российский морской Регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. Т.2.— СПб.: РМРС, 2005.— 638 с.
2. ГОСТ 11928-83. Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты автоматизированных дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия = System of emergency prevention signaling and protection of automation diesel and gaseous engines. General technical requirements: межгосударственный стандарт / Разраб.: М-во тяжелого, энергет. и транспорт. машиностроения СССР; введ. 01.01.84. - Москва: Изд-во стандартов, 2004. - 9 с.
3. Подушкин, С. Н. Техническое использование судовых дизелей: учебное пособие // С. Н. Подушкин. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2005.— 62 с.
4. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций: РД 31.21.30-97 : [утверждены и введены распоряжением от 7 апреля 1997 г. № МФ-34/684: дата введения 1 июля 1997 года]. - Москва: Мортехинформреклам, 1997. - 343 с.; ISBN 978-5-16-016525-7.
5. Крылов, Евгений Иванович. Надежность судовых дизелей. - Москва: Транспорт, 1978. - 160 с.

**УДК 656.61.052:656.085.3-047.44**

Доровской В.А.<sup>1</sup>, Бордюг А.С.<sup>2</sup>, Люлько О.В.<sup>3</sup>

1 – д-р техн. наук, профессор кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – канд. техн. наук, доцент кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – аспирант 1-го года обучения направления подготовки Электротехнические комплексы и системы, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МАНЕВРИРОВАНИЕМ**

**Аннотация:** Основным средством выполнения транспортировки грузов и хозяйственной деятельности на море является морское судно. Его назначением в транспортном процессе является обеспечение сохранной перевозки грузов морем или безопасного выполнения производственных операций. Управление эксплуатацией судна представляет собой сложный многоплановый процесс, состоящий из различных видов человеческой деятельности, среди которых одно из основных мест занимает процесс управления движением от грузоотправителя к грузополучателю. Безопасное управление движением формируется под воздействием многих аспектов. Основные из них следующие: научный; технологический; технический; эргономический; экономический; социальный и юридический. Научный аспект доминирует при изучении, исследовании и разработке национальных и международных нормативов на маневренные свойства объектов управления и проверке их соответствия проектным значениям после постройки, а также планировании и согласовании процесса движения с жесткими и переменными ограничениями, гидрометеорологическими условиями плавания.

**Ключевые слова:** аварийность, маневрирование, судно.

**Abstract:** The main means of carrying out the transportation of goods and economic activities at sea is a sea vessel. Its purpose in the transport process is to ensure the safe transportation of goods by sea or the safe performance of production operations. Vessel operation management is a complex multifaceted process consisting of various types of human activity, among which one of the main places is occupied by the process of traffic control from the shipper to the consignee. Safe traffic control is formed under the influence of many aspects. The main ones are as follows: scientific; technological; technical; ergonomic; economic; social and legal. The scientific aspect dominates in the study, research and development of national and international standards for the maneuverability of control objects and verification of their compliance with design values after construction, as well as planning and coordinating the process of movement with hard and variable restrictions, hydrometeorological conditions of navigation.

**Key words:** accident rate, maneuvering, vessel.

**Актуальность и проблемы исследований.** Технологический аспект – при обеспечении безопасного соблюдения технологии производства работ при постройке, во время эксплуатации, поскольку даже тщательно разработанные технологические нормативы на все этапы процесса использования судна из-за конструктивных недоработок, нарушения технологических требований, недостаточного контроля над процессом судовождения со стороны экипажа и береговых служб приводят, как правило, к аварийному происшествию.

Технический аспект управления включает обеспечение безотказной работы судовых технических средств, в том числе резервированием и дублированием механизмов и устройств, поскольку современные суда представляют сложные информационно-энергетические комплексы, снижающие уровень надежности. Экономический аспект управления обеспечивает выбор оптимальных параметров процесса движения судна от грузоотправителя к грузополучателю с учетом свойств судна, внешних воздействий и ограничений. Эргономический аспект управления обеспечивает распределение функций и условий участия в управлении между человеком и техническими средствами, направленное на оптимизацию режимов маневрирования. Юридический аспект управления направлен на выявление причин возникновения аварийных происшествий и разработку соответствующей нормативной документации, предупреждающей их возникновение. Социальный аспект управления определяет необходимость использования водного пространства как транспортной артерии для экологически безопасного движения судна при выполнении процесса перевозки. Научный, технический, эргономический и технологический аспекты в совокупности формируют требования к конструктивным особенностям и характеристикам судна для обеспечения безопасного управления маневрированием.

Целью исследования являлось безопасное управление маневрированием судном.

#### **Результаты исследований.**

Организация процесса аварийности при управлении маневрированием судна должна носить системный характер. В зависимости от того, в каком элементе системы произошел отказ, и какие функциональные связи не работают, возникает грубая ошибка оператора судоводителя или лоцмана, в результате чего происходит неправильное маневрирование судна в различных условиях плавания, потеря остойчивости от смещения грузов, их самовозгорание или взрыв, нарушения проницаемости корпуса и отказ средств движения и управления. Система управления маневрированием относится к



информационно-энергетическому виду систем, где объектом управления является корпус судна. При изучении процесса маневрирования используется системный подход, учитывающий ряд взаимосвязанных факторов: системно-элементный, который образует элементную базу системы; системно-структурный, который раскрывает внутреннюю организацию системы и способ взаимодействия образующих ее элементов; системно-функциональный, определяющий функциональное назначение системы и образующих ее элементов; системно-коммуникационный, отражающий взаимные связи как внутри самой системы, так и с другими, находящимися на различных уровнях иерархии; системно-интегративный, который раскрывает механизмы развития, совершенствования структуры и сохранения свойств; системно-исторический, описывающий: как возникла система, какие этапы она проходила в своем развитии, какие перспективы ее дальнейшего существования. Коллективный труд посвящен системно-структурному подходу, на основе которого развиваются кибернетика, теория игр, информатика и др. В нем подробно рассмотрены понятия «система» и «структура», содержится анализ общей теории систем и границ ее применения. Рассмотрены вопросы применения системного подхода для анализа различных аспектов научного знания.

В работе Ракитова А.И. рассмотрен концептуальный аппарат системно-структурного анализа, а также исследуются отношения между элементами системы, их структура и иерархия. Указанный методологический прием используют при организации и планировании маневрирования судна. В работе изложена концепция управления и принятия решений по обеспечению безопасного управления и эксплуатации динамических объектов в сложных навигационных и гидрометеорологических условиях. Описаны и исследованы различные модели выбора режима штормования. Однако в работе содержательные и формализованные модели управления маневрированием морских судов при морских операциях не изучаются. Теоретические основы кибернетического подхода и исследование систем управления изложены в

работе Джордж Ф. Основным в кибернетическом подходе является метод алгоритмического описания процесса функционирования систем управления. Математической стороной кибернетического подхода является изучение управляющих алгоритмов, которые описывают работу системы. Для целей управления маневрированием главным направлением использования кибернетических устройств является создание систем поддержки принятия решения. В работах Вагущенко Л.Л. Вагущенко А.Л., Заичко С.И. приводятся описание бортовых систем решения задач навигации, управления движением судна и контроля мореходности. Кибернетические системы ходового мостика судна хотя и являются средством помощи персоналу мостика в решении задач судовождения, однако они не освобождают судоводителей от необходимости принятия решений. При описании указанных систем преобладает словесный принцип объяснения их работы и функций, которые они выполняют. Формализованные модели указанных систем и алгоритмы их функционирования как правило, не приводятся.

Результаты исследований судовых кибернетических систем обеспечения мореходной безопасности изложены в работе. В ней рассмотрены критерии мореходности, а в качестве показателей выбраны параметры реакции судна на внешние воздействия. Основными из них являются амплитуда, скорость и ускорения основных видов качки; вероятность заливания, слеминга и разгона винта; напряжения в корпусе судна; показатели работы движительной установки и рулевого устройства. Описаны вопросы планирования оптимального курса и скорости при разработке плана перехода. Однако в ней не рассмотрены функциональные связи между элементами системы, ее состав, а приведен только перечень функций, которые она выполняет. Это не дает возможности оценить вид и корректность применяемых моделей и использовать их для дальнейших исследований.

В работе Растригина Л.А. описана концепция экстремального управления. В ней исследованы поисковые алгоритмы решения экстремальных задач управления различного вида, анализируются и

исследуются регулярные и статистические алгоритмы поиска оптимального состояния в экстремальных объектах управления различного рода. Рассмотрены пути улучшения алгоритмов поиска и описаны конструкции экстремальных регуляторов и оптимизаторов. Результаты работы могут быть использованы при оценке быстродействия алгоритмов работы оператора.

В работах Радионова А.И., Сазонова А.Е., Агаджанова П.А. и др. изучены вопросы построения систем управления маневрирующими объектами морского и воздушного транспорта, описаны методы построения математических моделей процесса управления движением и подробно освещены вопросы автоматизации отдельных функций по обработке информации, касающейся принятия решений по контролю над движением объектов управления. Однако содержательные модели в этих работах не приведены. В работе Юфа А.Л. утверждается, что в условиях повышенной интенсивности судоходства оператор, управляющий движущимся объектом, не может произвести решения задачи по корректировке заданного алгоритма управления процессом маневрирования. Современный уровень технического оснащения мостика судна требует выбора архитектуры системы управления, которая позволяла бы принимать решения за минимально короткое время. Отмечается, что разработка универсальных алгоритмов оптимального решения задач управления еще далека до завершения и необходимость их создания в настоящее время является весьма актуальной.

В работе Лукомского Ю.А., Чугунова В.С. рассмотрена концепция построения, основы теории, моделирование и синтез широкого класса систем управления маневрированием различных типов морских объектов. В ней обобщены работы по оптимизации управления надводными судами и подводными аппаратами, а также судами с динамическими принципами поддержания. Однако она посвящена рассмотрению преимущественно формализованных моделей процессов управления. В работах авторов описаны судовые средства автоматизации процессов навигации и управления,

приведено математическое описание характеристик элементов систем и даны критерии оценки качества их функционирования.

В работе Алексейчука М.С. использован системный подход для обоснования принципов построения системы поддержки принятия решения при расхождении судов. Отмечается, что существующие концептуальные модели формализации процесса расхождения не могут обеспечить создание необходимых алгоритмов с требуемой степенью адекватности.

Работы, в которых используют системный подход к изучению и исследованию проблемы безопасного управления процессом маневрирования, функциональные назначения и свойства различных систем мостика судна не охватывают всех аспектов синтеза структуры, а также не содержат практических рекомендаций по их использованию. Преобладает рассмотрение системно-элементного и системно-структурного факторов. Системно-функциональный, системно-коммуникационный и системно-интегративный факторы не рассмотрены вообще, место и роль объекта управления в структуре и обеспечении информацией освещены недостаточно.

Физикалистский подход к изучению процессов в системах охватывает весь спектр мореходных качеств объекта управления и его характеристики. В работах систематически изложены результаты наиболее значительных теоретических и экспериментальных исследований гидродинамики судов на глубокой воде и мелководье. Изучены волновое и вязкостное сопротивление воды движению судов, изменение посадки судов на ходу, особенности работы движителей, качка и управляемость на мелководье. Приложение гидромеханики к судостроению охватывает много различных вопросов ходкости и управляемости, включая поведение буя или буровой платформы на волнении. При этом результаты экспериментального характера, тесно коррелируют с теоретическими, что позволяет выполнять расчеты и применять эмпирические процедуры при выполнении исследовательской работы применительно к судам различных типов: от крупнотоннажных

транспортных, в том числе супертанкеров, до водоизмещающих судов внутреннего плавания.

В работах Воробьева Ю.Л. впервые разработана методика решения краевых задач гидродинамической теории качки методом сращиваемых асимптотических разложений (САР) и найдены решения ряда важных задач гидродинамики судна в стесненном фарватере, к которым относятся задачи о качке на мелководье, силах гидродинамического взаимодействия, действующих при расхождении, и динамики судна, идущего по подходному каналу. Им же решена задача о динамической посадке судна на мелководье и его динамике при подходе под углом к вертикальной стенке.

В работах рассмотрены основные положения теории и расчетов выполняемых для определения мореходных качеств судна. Приведены практические примеры, которые максимально облегчают судоводителю выполнение расчетов с учетом влияния внешних воздействий в его практической деятельности. В указанной литературе приведены сведения о составлении исходной информации, принципиальные положения и исходные допущения, принятые в основу рекомендуемых методов и формул. Описана физика рассматриваемых явлений и процессов.

Васильев А.В. в результате исследования динамики судового комплекса «корпус — средства управления — двигатель» предложил методы расчета и принципы нормирования маневренных качеств, обосновал практические методы улучшения тормозных характеристик и управляемости и методику постановки экспериментальных исследований по их изучению, рассмотрел влияние путевых и метеорологических условий на процесс движения и маневрирования.

В работах авторов представлена методика проектирования новых судов и практика испытания их мореходных качеств. При этом наиболее полно освещены типы используемых измерительных устройств, применяемые методы измерений различных характеристик и методика обработки результатов.

В работах Гофмана А.Д. приведены общие сведения о гидродинамике судовых движительно-рулевых комплексов (ДРК), рассмотрены методики теоретического определения сил и моментов, развиваемых комплексом при маневрировании, и приведена методика выполнения проверочных расчетов, включая и суда внутреннего плавания.

В работе Некрасова В.А. рассматриваются принципы построения, основы теории, моделирование и синтез широкого класса систем управления движением различных типов морских объектов. В них обобщены принципы оптимизации управления различными судами с учетом внешних воздействий.

Значительное количество работ посвящено обеспечению остойчивости и прочности морских судов на волнении и разработке методики учета возмущающих сил волновой природы, их влияния на процесс движения судна и его маневрирование. На основе законов гидромеханики и теории случайных процессов изложена теория качки судна, решена краевая задача, вычислены присоединенные массы и коэффициенты демпфирования, изложена линейная теория качки на косом регулярном волнении, определены статистические характеристики качки на нерегулярном волнении и разработана методика гидродинамического расчета волновых нагрузок. Подробно исследованы и особенности нелинейной теории качки на тихой воде, волнении, а также основные принципы стабилизации судна.

В работах иностранных авторов рассмотрены вопросы выбора проектных параметров и устройств судов для обеспечения нормативных требований к динамическим характеристикам, приведен перечень рекомендуемых маневров, а также нормативные значения их параметров.

Таблица 1 – Перечень испытательных маневров

№ пп	Вид маневра	ААИС	ОКМИ	НКОВ	МК 75	ИМО 93	ИМО 2003
1	Активное торможение с полного переднего хода	+	+	+	+	+	+
2	Активное торможение с малой скорости	-	-	-	+	-	-

3	Испытания в узкостях	-	-	+	-	-	-
4	Аварийное торможение	-	+	-	-	-	-
5	Торможение с использованием переключков руля	-	-	+	-	-	-
6	Циркуляция при полном переднем ходе	+	+	+	+	+	+
7	Циркуляция при среднем переднем ходе	-	-	-	-	-	+
8	Циркуляция при малом переднем ходе	+	-	+	+	-	-
9	Разгон с переложенным рулем	+	-	+	-	-	-
10	Выход из циркуляции	+	-	-	+	-	-
11	Восьмерка	+	-	-	-	-	-
12	Зигзаг	+	+	+	+	20/20/20 10/10/10	20/20/20 10/10/10
13	Прямая спираль	+	-	-	+	-	-
14	Обратная спираль	+	-	-	+	-	-
15	Изменение курса	-	-	-	+	-	-
	Подруливающие устройства:						
16	- Циркуляция;	-	-	+	+	-	-
17	- Зигзаг на переднем ходу;	-	-	+	+	-	-
18	- Зигзаг на заднем ходу;	-	-	+	+	-	-
19	- Удержание на заднем ходу.	-	-	+	-	-	-

В таблице 1 в систематизированной форме представлены рекомендации по выполняемым маневрам Английской ассоциации исследований судов (ААИС); Общества кораблестроителей и морских инженеров (ОКМИ); Норвежского классификационного общества Веритас (НКОВ); 14-ой Международной конференции (МК75); Международной морской организации (ИМО93); Международной морской организации (ИМО2003). За последние 30 лет возросли размеры судов и появились новые их типы, более часто стали применяться специальные средства управления. Поэтому программа маневренных испытаний модифицировалась. Если вначале основными видами испытаний были зигзаг 20/20/20, прямая и обратная спираль, торможение и циркуляция, то в настоящее время применяют новые виды. Основные из них причаливание; торможение с переключками руля; циркуляция с застопоренными винтами; разгон с переложенным рулем; различные маневры с

работающими активными средствами управления. Новые виды испытаний были предложены также Номото и Фуджи. Первым из них был зигзаг для угла отклонения от первоначального курса в  $1^0$  при углах перекладки  $5^0$  и  $10^0$ , а второй заключается в перекладке руля на  $15^0$  правого борта при скорости полного хода вперед. В момент отклонения курса на  $10^0$  перекалывается руль на  $15^0$  на левый борт и возвращается в нулевое положение при прекращении вращательного движения судна.

**Выводы.** Особенностью физикалистского подхода в рассматриваемых работах является то, что, подробно изучая динамические характеристики объекта управления на стадии проектирования и проверяя их соответствие после постройки, данные для управления судном при эксплуатации не удается определить. Следует также отметить, что научные подходы, применяемые к задачам судовождения, связаны преимущественно с содержательными моделями, которые обладая сведениями о характере выполняемого процесса, не всегда позволяют произвести адекватное аналитическое его описание. Такие обстоятельства не позволяют исследовать процессы маневрирования и автоматизировать управление судном, оценивать качество выполненной работы. Кибернетическая техника используется для обеспечения судоводителя информацией о судне, навигационной обстановке и внешних воздействиях. Ни в одной из рассматриваемых работ не решались задачи систематизации данных о маневренных свойствах судна, не обсуждалась необходимость их представления для оперативного принятия решений. По этой причине можно сделать обоснованный вывод о том, что эксплуатационные характеристики объекта управления недостаточны, в результате чего планирование и прогнозирование траектории движения с достаточной точностью не представляется возможным. В связи с этим гарантированную безопасность управления маневрированием обеспечить не удастся.



## Список литературы:

1. Деруссо, П. М. Пространство состояний в теории управления: Для инженеров / П. Деруссо, Р. Рой, Ч. Клоуз; Пер. с англ. Р. Т. Янушевского; Под ред. М. В. Меерова. - Москва: Наука, 1970. - 620 с.
2. Бендат, Д.С. Прикладной анализ случайных данных / Дж. Бендат, А. Пирсол; Пер. с англ. В. Е. Привольского, А. И. Кочубинского; Под ред. И. Н. Коваленко. - М.: Мир, 1989. - 540 с.: ил.; 22 см.; ISBN 5-03-001071-8 (В пер.)
3. Эйкхофф, П. Основы идентификации систем управления. Оценивание параметров и состояния / пер. с англ. В. А. Лотоцкого и А. С. Манделя; под ред. [и предисл.] Н. С. Райбмана. - Москва: Мир, 1975. - 683 с.
4. Ван Трис, Гарри Л. Теория обнаружения, оценок и модуляции: [В 4 т.]: Пер. с англ. / Под ред. проф. В. И. Тихонова. - Москва: Сов. радио, 1972. - Т. 1: Теория обнаружения, оценок и линейная модуляция. Т. 1. - 1972. - 744 с.
5. Baggeroer A.V. State Variables, the Fredholm Theory, and Optimal Communications, Sc. D. Thesis, Department of Electrical Engineering, M.I.T., Jan, 1968.
6. Baggeroer A.V. State Variables and Communication Theory. M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1970.
7. Камке, Эрих. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке; пер. с нем. С. В. Фомина. - 4-е изд., стер. - Москва: Физмат, 1961. - 576 с.; 22 см.
8. Математические основы теории автоматического регулирования: [Учеб. пособие для втузов: В 2 т. / В. А. Иванов, В. С. Медведев, Б. К. Чемоданов, А.С. Ющенко]; Под ред. проф. Б.К. Чемоданова. - 2-е изд., доп. - Москва: Высш. школа, 1977. - Т. 1. - 366 с.
9. Гантмахер, Феликс Рувимович. Теория матриц / Ф. Р. Гантмахер. - 4-е изд., доп. - М.: Наука, 1988. - 548 с.; ISBN 5-02-013722-7.
10. Доровской В. А. Идентификация профессиональных знаний операторов автоматизированных систем управления: диссертация доктора технических наук: 05.13.06 // Херсонский национальный технический университет. - Херсон: ХНТУ, 2004.
11. Доровской В. А., Михайленко В. М. Модели взаимодействия в интеллектуальных системах // Кибернетика и вычислительная техника. - 2003. - № 139. - С. 86-89.
12. Driankov D., Eklund P. W., Ralescu A. L. (ed.). Fuzzy Logic and Fuzzy Control // Proc. IJCAI'91 Workshops on Fuzzy Logic and Fuzzy Control. - Sydney-Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1991. - P. 157.
13. Zadeh L. A. Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility // Fuzzy sets and Systems. - 1978. - № 1. - P. 3-28.
14. Павлов А. А., Банашак З., Гриша С. Н., Мисюра Е. Б. Системы автоматизированного планирования и диспетчирования групповых производственных процессов / Под ред. А. А. Павлова. - Киев: Техника; Вроцлав: Изд. Вроцлавского политех. ин-та, 1990. - 198 с.
15. Проблемы управления безопасностью сложных систем / Труды XIX Международной конференции. Москва, декабрь 2011 г. — М.: РГГУ, 2011.— 506 с.

УДК 621.31: 639.2.06(262.5/.54)

Ивановская А.В.<sup>1</sup>, Маркелова О.С.<sup>2</sup>, Панкратов А.В.<sup>3</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 6-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – аспирант 1-го курса направления подготовки Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В АЗОВО- ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ

**Аннотация:** Повышение цен на топливо, а также будущий дефицит ископаемого топлива и загрязнение окружающей среды повысили осведомленность об эффективном использовании энергии. Расходы на судовое топливо составляют значительную часть эксплуатационных расходов рыболовных флотов, и, как следствие, прибыльность рыболовных флотов очень чувствительна к колебаниям цен на топливо. Путем сбора данных рыболовных судов, представляющих одну четвертую часть рыболовного с точки зрения количества судов и одну треть с точки зрения объема выгрузки, было оценено влияние повышения цен на топливо на экономические показатели и энергоэффективность флота. Результаты демонстрируют тенденции к снижению экономических показателей на протяжении многих лет.

**Ключевые слова:** загрязнение, судоходство; энергоэффективность, энергоменеджмент

**Abstract:** The development of industry inevitably leads to an increase in the consumption of natural gas and, accordingly, to an increase in gas supplies by sea. Considering the complexity of the technical means on board modern gas carriers, most of the attention of the crew is directed to monitoring the parameters of their work, which leads to an increase in accidents associated with errors in navigation.

**Key words:** pollution, shipping; energy efficiency, energy management.

Рыбный промысел в значительной степени зависит от топлива. Повышение цен на топливо вместе с сокращением запасов, профессиональные риски рыболовства, возможности найти другое будущее для новых поколений – вот некоторые из причин, которые привели к тому, что рыболовство достигло своего «предела выживания» во многих частях России. Результаты показывают, что потребление энергии зависит от следующих параметров:

- конструкции и размера судна;
- состояния двигателя и характера эксплуатации;
- используемых орудий лова;
- режимов лова и рейсов;
- расстояния до места лова;
- целевые виды и пути их миграции.

При сравнении различных орудий лова нельзя делать никаких обобщений относительно того, как энергия потребляется бортовым оборудованием/механизмами.

При создании автоматизированных систем управления как элементов искусственного интеллекта важным вопросом является выбор критерия энергосбережения, с помощью которого возможно внедрять элементы оптимизации энергосбережения для тех или иных режимов работы СЭУ. В техническом регламенте «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта» предусмотрено два пункта, регламентирующих энергетическую эффективность судов: 23 «215. Рыбопромысловый флот должен предусмотреть меры по обеспечению энергетической эффективности судов, в том числе путем повышения эффективного коэффициента полезного действия судовых технических средств и применения оборудования утилизации вторичной теплоты, не ниже 42 процентов, и экологической эффективности, в том числе путем установки на суда и судовые технические средства оборудования и средств экологической безопасности, не ниже 50 процентов»; «382. Эксплуатант должен предусмотреть меры по поддержанию такого технического состояния судовых технических средств, оборудования утилизации вторичной теплоты, оборудования и средств экологической безопасности, которые обеспечивают энергетическую и экологическую эффективность на уровне значений, указанных в пункте 215 настоящего технического регламента». Таким образом, энергетическая и экологическая эффективность судов должна определяться на стадии проектирования и постройки судна, а также контролироваться на стадии его эксплуатации.

У рыбопромысловых судов основным производственным процессом является добыча гидробионтов, для обеспечения которого необходима работа как главной энергетической установки, так и вспомогательных механизмов. Основными видами промысла являются траловый и кошельковый лов рыбы, каждый из которых отличается выполняемыми операциями.

Для кошелькового лова характерным является режим полного хода судна, совершающего циркуляцию в процессе постановки кошелькового невода. Чтобы предотвратить уход рыбы из кошелька, постановку невода выполняют на режиме максимальной мощности главного двигателя. Поскольку замет кошелькового невода длится 4-7 мин, такой режим не представляет опасности для главного двигателя, так как тепло вые нагрузки его деталей не успевают существенно измениться. В конце замета, когда судно опишет круг, ход сбавляют до малого, а затем двигатель останавливают. Судно ставят рабочим бортом к неводу, после чего выполняют кошелькование, выбирают невод и выливают улов. Эти операции продолжаются 1-10 ч в зависимости от величины улова. При выборке невода периодически необходимо пускать главный двигатель, чтобы избежать затягивания судна в кошелёк. Количество пусков зависит от направления и силы ветра и течения; в среднем их бывает 20-30. Нередки случаи, когда судно не может избежать заноса в невод. Попавшее в кошелёк судно отбуксировывают другими судами.

Анализ работы главных двигателей на кошельковом промысле показал, что структура их режимов изменяется в очень широких пределах в зависимости от промысловой и гидрометеорологической обстановки. Ухудшение промысловой обстановки увеличивает продолжительность работы главного двигателя на полном ходу из-за необходимости поиска скопления рыб. По данным хронометража, главные двигатели судов типа СРТМ в условиях кошелькового промысла работают на полном ходу 25-45%, на среднем — 2-5%, на малом ходу и маневрах 10-60% общей продолжительности рейса. Относительное время дрейфа судна с неработающим главным двигателем составляет 15 — 40 %. Сопоставление описанных режимов работы двигателей говорит о том, что каждому виду промысла соответствуют специфические условия. Наиболее интенсивно по времени, используются двигатели судов, ведущих траловый лов. При этом имеют место как переменные, так и установившиеся режимы, причем последние иногда характеризуются нагрузками, близкими к максимально допустимым. На дрейферном лове,

наоборот, двигатель значительное время вообще не работает, но остальной период времени длительно эксплуатируется на переменных режимах. На кошельковом лове доля переменных режимов не столь значительна, но имеют место кратковременные перегрузки дизеля.

Экологическая безопасность так же включает в себя выбросы, образующиеся непосредственно при сгорании судового топлива, которые можно описать следующими показателями:

- ЧП NO<sub>x</sub> — частный показатель экологической эффективности по предотвращению загрязнения воздушной среды окислами азота;

- ЧП CO — частный показатель экологической эффективности по предотвращению загрязнения воздушной среды оксидом углерода;

- ЧП CH — частный показатель экологической эффективности по предотвращению загрязнения воздушной среды суммарными углеводородами;

- ЧП<sub>дым.</sub> — частный показатель экологической эффективности по предотвращению загрязнения воздушной среды твердыми частицами несгоревшего топлива, что проявляется дымностью выпускных (отработавших) газов;

- ЧП<sub>пг</sub> — частный показатель экологической эффективности по предотвращению загрязнения воздушной среды углекислым газом CO<sub>2</sub>, ответственным за парниковый эффект.

Одним из решений повышения энергоэффективности рыболовного судна является оптимальный выбор гребного винта и главного двигателя.

Существует множество квалифицированных компаний и технологических центров, занимающихся конструкции гребного винта, но рыболовные суда часто оснащены винтом, не соответствующими правильно определять свои потребности, несмотря на это, является важнейшим аспектом контроля расхода топлива.

Вмешательства часто фокусируются на двигателях, но некоторые эксперты считают, что это, вероятно, не лучший фактор, на который можно повлиять. Однако, по-видимому, нет никакой осведомленности о важности

правильного выбора пропеллера, и может быть действительно полезной своего рода.

Правильный выбор двигателя имеет решающее значение для расхода топлива. В частности, двигатели имеют низкую производительность при работе с низкой нагрузкой. Конфигурация, которую следует учитывать, — это использование двух разных двигателей, когда часто используются два разных режима.

В заключение хотелось бы отметить, что разработка новых мероприятий по повышению энергоэффективности судна является актуальной задачей, требующих современных решений.

### **Список литературы:**

1. Руководство по применению положений Международной конвенции МАРПОЛ 73/78, 2020. — Текст: электронный // Российский морской регистр судоходства: [сайт]. — URL: <https://lk.rs-class.org/regbook/rules>
2. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги I и II.— СПб.: ЦНИИМФ, 2017 г.— 762 с.
3. Защита водной среды от воздействия энергетических установок: учебное пособие для вузов / А. Ф. Дорохов [и др.]; ФГОУ "ЦУМК". — М.: Колос, 2009.— 263 с.
4. Нунупаров, С. М. Предотвращение загрязнения моря с судов: учеб. пособие для студ. вузов / С. М. Нунупаров. — М.: Транспорт, 1985. — 287 с.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К ПРОЦЕССУ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ (АСОО) SANRAV

**Аннотация:** Для формирования междисциплинарной парадигмы в соответствии с компетенциями согласно требованиям ПДНВ требуются новые педагогические исследования в области методик преподавания предметов, поиска инновационных средств, форм и методов обучения и воспитания, а также комплексный подход к обучению курсантов общеинженерным дисциплинам с разработкой методики преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», формирующей у обучающихся морским специальностям графических компетенций.

**Ключевые слова:** междисциплинарная парадигма, графические компетенции, информационная среда дисциплины, информационные электронные ресурсы, инновационные технологии, автоматизированная система организации обучения (АСОО) SunRav.

**Abstract:** The formation of an interdisciplinary paradigm in accordance with the competencies in accordance with the requirements of the STCW requires new pedagogical research in the field of methods of teaching subjects, the search for innovative means, forms and methods of teaching and education, as well as an integrated approach to teaching cadets in general engineering disciplines with the development of a methodology for teaching the discipline «Descriptive geometry and engineering graphics», which forms graphic competencies among students of maritime specialties.

**Keywords:** interdisciplinary paradigm, graphic competencies, information environment of the discipline, information electronic resources, innovative technologies, automated system for organizing training (ASOO) SunRav.

Современное общество предъявляет новые требования к специалистам, которые должны уметь самостоятельно принимать ответственные решения, оперативно и творчески решать задачи по освоению новой техники с использованием графической информации, способов и методов ее обработки.

В связи с этим перед высшим образованием стоит задача непрерывного формирования и развития профессиональных компетенций нового поколения специалистов морских специальностей в соответствии с требованиями ПДНВ.

Исходя из выше сказанного, можно выделить основные проблемы, стоящие перед техническими вузами:

- необходимость повышения конкурентоспособности выпускников на рынке труда;
- повышение престижности инженерного образования;

- ухудшение довузовской подготовки будущих курсантов;
- уменьшением количества аудиторных часов в базисном учебном плане на изучение отдельных предметов;
- отсутствие междисциплинарной парадигмы, влияющей на качество подготовки современных специалистов.

Для формирования междисциплинарной парадигмы в соответствии с компетенциями согласно требованиям ПДНВ требуются новые педагогические исследования в области методик преподавания предметов, поиска инновационных средств, форм и методов обучения и воспитания, а также комплексный подход к обучению курсантов общеинженерным дисциплинам с разработкой методики преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», формирующей у обучающихся морским специальностям графических компетенций [1].

### **Основная часть**

Одним из требований к условиям реализации основных образовательных программ на основе ФГОС является широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с традиционными формами с целью формирования и развития графических компетенций обучающихся.

Критерием формирования таких графических компетенций у курсантов в результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является то, что они смогут правильно прочитать технические чертежи судовых механизмов, электрические и простые электронные схемы и будут понимать состав входящих в них электрических элементов, устройств и связей между ними.

Традиционные методики обучения в современных условиях в связи с высокими требованиями к будущим специалистам и достаточно низким уровнем их довузовской подготовки не позволяют достигнуть намеченных целей обучения.



Для эффективности образовательного процесса необходимо сочетание традиционных и инновационных методик обучения (табл. 1) [2].

Таблица 1 – Сравнительные характеристики традиционных и инновационных методик обучения

Характеристика	Методики обучения:	
	традиционные	инновационные
Цель	Передача знаний и умений и попутное воспитание	Содействие самореализации и самоутверждению личности
Ориентация	На потребность общества и производства	На потребности и возможности личности
Принципы	Идеологически трансформированы	Научные, объективные
Содержание	Разрозненные предметы со слабо выраженными межпредметными связями	Гуманизированные и личностно ориентированные культурные ценности
Ведущие методы и формы	Информационно-репродуктивные	Творческие, активные, индивидуально-дифференцированные
Отношения обучающихся и обучающихся	Субъект-объектные	Субъект-субъектные
Роль преподавателя	Источник и контроль знаний	Консультант, помощник
Основные результаты	Уровень обученности и социализма	Уровень личностного и профессионального развития, самоактуализации и самореализации

Основными направлениями инновационных преобразований при обучении курсантов морских специальностей общеинженерным дисциплинам являются:

- формирование междисциплинарной парадигмы в соответствии с компетенциями согласно конвенции ПДНВ;
- обновление содержания образования;
- изменение и разработка новых технологий обучения и воспитания;
- проектирование новых моделей образовательного процесса;
- обеспечение успешности обучения и воспитания, мониторинг образовательного процесса и развития обучающихся;
- разработка учебников и учебных пособий нового поколения и другие.

В связи с вышеперечисленным возникла необходимость разработки методики преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» с использованием информационной среды дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», подключенной к автоматизированной системе организации обучения (АСОО) SanRav (интерактивная форма организации обучения).

Это будет способствовать решению поставленных задач педагогического исследования, которое ведется на кафедре «Инженерные дисциплины» Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета, а именно:

- выявлению инновационных методов обучения курсантов морских специальностей общеинженерным дисциплинам;
- определению оптимальной технологии междисциплинарной парадигмы;
- экспериментальному подтверждению продуктивности применения информационной среды дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», разработанной с использованием автоматизированной системы организации обучения (АСОО) SanRav;
- исследованию влияния использования компьютерных технологий обучения (КТО) на качество подготовки курсантов морских специальностей;
- формированию графических компетенций, необходимых в профессиональной деятельности будущих инженеров в соответствии с требованиями ПДНВ.

На первом этапе исследования были разработаны информационные электронные ресурсы (конспект лекций с компьютерной поддержкой, тестовый контроль с различными видами тестовых заданий, типовые задания для практических занятий и самостоятельной работы курсантов, специальные графические задания), которые содержат информацию, связанную с будущей профессией обучающихся морским специальностям, должны активизировать интерес обучаемых к выбранной специальности и формировать профессиональные знания, умения, навыки [3].

На втором этапе исследования сформирована структуры информационной среды дисциплины (ИС\_Д) (рисунок 1), элементы информационных электронных ресурсов были подключены к автоматизированной системе организации обучения (АСОО) SanRav (рисунок 2) для дальнейшего использования на всех видах учебных занятий и для самостоятельной работы курсантов[4].

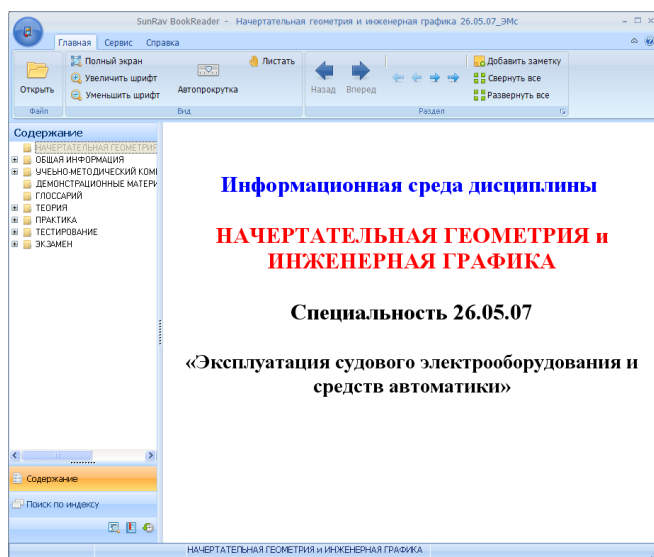


Рисунок 1 – Структура информационной среды дисциплины НГ и ИГ

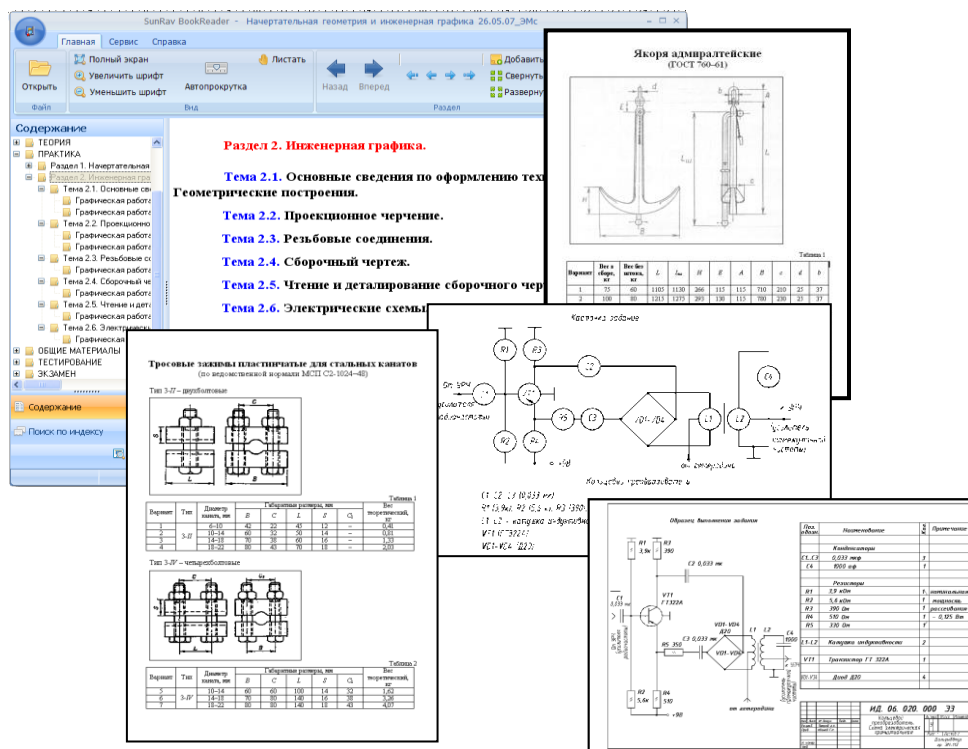


Рисунок 2 – Информационные электронные ресурсы для формирования графических компетенций с учетом требований ПДНВ

На третьем этапе исследования был проведен эксперимент, в котором участвовали (табл. 2) курсанты Мореходного института группы ЭМс-112 специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (набор 2021 и 2022 годов), а также студенты группы ВТб-112 направление подготовки 26.03.01 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства», профиль подготовки «Управление транспортными системами и логистическим сервисом на водном транспорте» (набор 2021 года) и группы УТб-112 направление подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль подготовки «Организация перевозок и управление на водном транспорте» (набор 2022 года).

Таблица 2 – Участники эксперимента

Экспериментальная группа	Контрольная группа	
	без использования (АССО) SanRav	с использованием (АССО) SanRav
ЭМс-112 (2022 г.)	ЭМс-112 (2021 г.)	ВТб-112 (2021 г.) УТб-112 (2022 г.)

Разработанную информационную среду (ИС\_НГиИГ) на базе (АССО) SanRav курсанты группы ЭМс-112 (2022 г.) и студенты групп ВТб-112 (2021 г.), УТб-112 (2022 г.) установили на свои персональные компьютеры и работали с этой оболочкой в процессе изучения дисциплины НГиИГ.

В процессе исследования использовался следующий методологический (диагностический) инструментарий:

1. Анкетирование (в начале и конце изучения дисциплины).
2. Оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации.
3. Электронный курс лекций по разделам дисциплины НГ и ИГ в виде презентаций в формате MS PowerPoint.
4. Презентации практических занятий с задачами для решения в аудитории и экспресс-контроля с пошаговыми инструкциями в формате MS Power Point.

5. Варианты индивидуального домашнего задания.

6. Варианты контрольных работ.

7. Комплект заданий для выполнения графических работ с учетом выбранной специальности.

8. Тестовые задания по каждой теме в виде раздаточного материала на занятиях и в электронном виде в (АССО) SanRav для самостоятельной работы курсантов.

В результате анкетирования были выявлены следующие закономерности:

– среди курсантов экспериментальной группы примерно 50 % довузовское обучение получали в сельской местности по сравнению со студентами гражданских специальностей (около 25 %);

– в среднем 80...85 % выпускники средних школ, оставшиеся – из колледжа.

Для успешного обучения в высшей школе важен уровень довузовской подготовки. Одним из критериев этого уровня является средний балл, полученный при сдаче ЕГЭ. Нами приняты следующие критерии оценивания (таблица 3).

Таблица 3 – Критерии оценивания уровня довузовской подготовки

Математика		Физика	
Балл ЕГЭ	Примерная оценка	Балл ЕГЭ	Примерная оценка
>68 б.	5	>68 б.	5
50 – 67 б.	4	53 – 67 б.	4
41 – 49 б.	3	36 – 52 б.	3
27 – 40 б.	~ 2,5	0 – 35 б.	2
0 – 26 б.	2		

Результаты ЕГЭ в группах курсантов ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.) и ЭМс-112 (КГ 2021 г.) были примерно одинаковыми. Однако уровень подготовки курсантов группы ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.) значительно ниже, по сравнению с группой студентов УТб-112 (КГ 2022 г.), как видно из диаграммы на рисунок 3.

Во всех группах, участвующих в эксперименте, более 70 % учащихся не изучали черчение в школе, что еще более усложняет задачу изучения таких дисциплин, как Начертательная геометрия и Инженерная графика.

Низкий уровень довузовской подготовки курсантов является одним из решающих факторов для внедрения инновационных методов обучения.

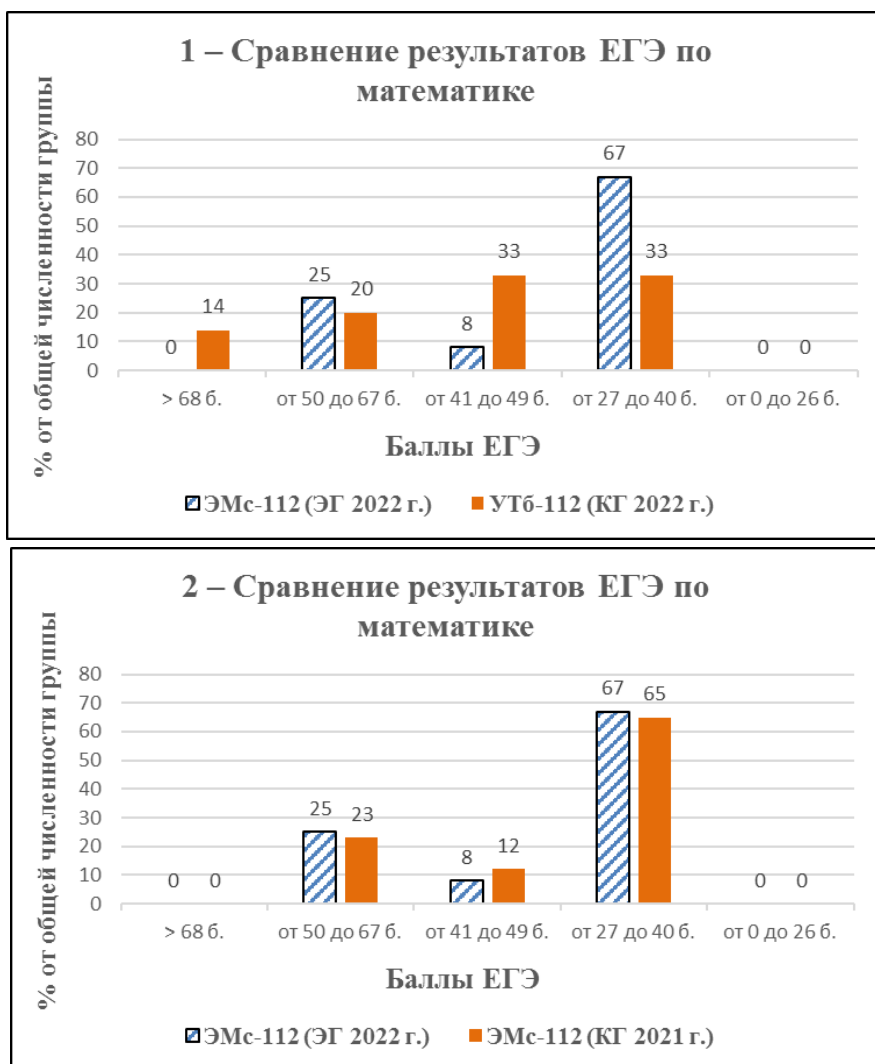


Рисунок 3 – Сравнение результатов ЕГЭ по математике:  
 1 – ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.) и УТб-112 (ЭГ 2022 г.);  
 2 – ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.) и ЭМс-112 (ЭГ 2021 г.)

Курсанты группы ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.) активно использовали (ИС\_НГиИГ) при подготовке к занятиям (после пропуска занятия, при доработке конспекта лекций, при подготовке к тестированию на занятии, повторении пройденного материала и т.п.), проявляли больший интерес к изучению дисциплины, активнее отвечали на занятиях, результаты тестирования были лучше.

Для формирования компетенций обучающихся морским специальностям в соответствии с требованиями ПДНВ при изучении общеинженерных

дисциплин была разработана оптимальная технология междисциплинарной парадигмы. Для этого был выбран общий объект для изучения, например, ступенчатый вал, закрепленный в радиальных подшипниках. На первом курсе курсанты на инженерной графике вычерчивают рабочий чертеж вала, проставляют размеры. На втором курсе, изучая дисциплину «Сопротивление материалов», курсанты производят расчет вала при сложном нагружении – деформациях кручения и изгиба. По данным расчета выполняется построение эпюр, определяются максимальные значения крутящего момента и изгибающих моментов, по опасному участку вала производится проверка прочности. На третьем курсе при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» они выполняют проектный расчет. Данный вид расчета геометрических параметров вала позволяет определить диаметры каждого участка ступенчатого вала, подбор цапфы вала и др. По каждой дисциплине разработан выходной тест, который проводится в качестве входного теста перед началом изучения следующей из цикла инженерных дисциплин с целью межпредметных взаимосвязей конкретных научных направлений.

В течение семестра в экспериментальной и контрольной группах проводились текущий контроль по всем основным темам, промежуточная аттестация в середине и конце семестра. В экспериментальной группе учебный семестр заканчивается в декабре 2022 года, в связи с этим на диаграмме (рисунок 4) приведены результаты промежуточной аттестации в середине семестра.

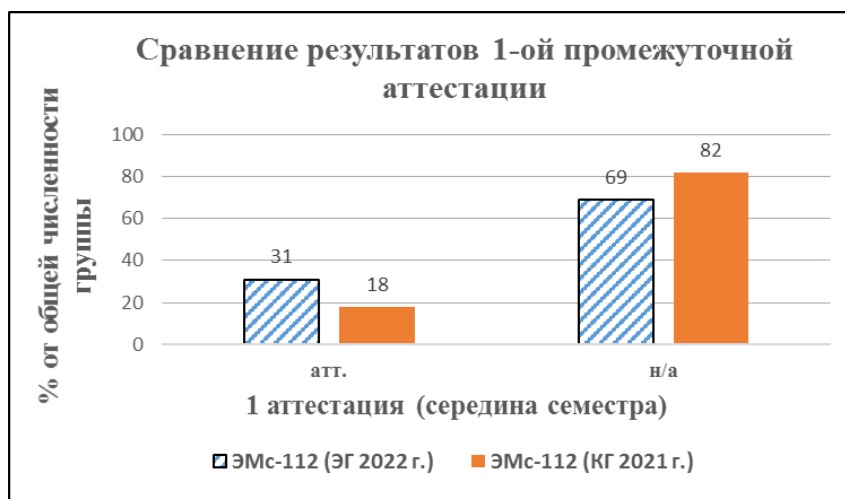


Рисунок 4 – Результаты промежуточной аттестации

Как видно из диаграммы, результаты успеваемости в группе ЭМс-112 (ЭГ 2022 г.), которая использовала (ИС\_НГиИГ) на базе (АСОО) SanRav, выше, чем в группе ЭМс-112 (КГ 2021 г.).

### **Заключение**

Совместное использование традиционного обучения, электронного обучения с использованием автоматизированной системы организации обучения (АСОО) SanRav и дистанционных образовательных технологий для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» будет способствовать:

- более успешному освоению курса НГиИГ;
- развитию познавательных способностей и самостоятельности у обучающихся морским специальностям при изучении дисциплины на основе внедрения КТО;
- развитию пространственного мышления, овладение знаниями стандартов и правил выполнения чертежей, умениями и навыками применения их на практике;
- формированию элементов графических компетенций у обучающихся морским специальностям в соответствии с требованиями ПДНВ, основанных на знаниях, умениях и навыках применения стандартов и правил выполнения чертежей, способности свободного владения конструкторской документацией, позволит оперативно в ней ориентироваться и применять в профессиональной деятельности будущего инженера.

Внедрение (ИС\_НГиИГ) с применением (АСОО) SunRav в учебный процесс позволит использовать ее на всех видах учебных занятий и для самостоятельной работы курсантов, управлять и контролировать учебный процесс, как для отдельного учащегося, так и для группы в целом, будет пробуждать у курсантов интерес к изучаемой дисциплине, а также способствовать более эффективному усвоению учебного материала.



## Список литературы:

1. Нагаева М. В. Реализация комплексных инновационных технологий в образовании // Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания: материалы 61-ой всероссийской научно-методической конференции, т. III. – Владивосток: ТОВВМУ им. С.О. Макарова, 2018. – С. 132–139.
2. Общая и профессиональная педагогика: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Профессиональное обучение»: в 2-х книгах / под ред. В.Д. Симоненко, М. В. Ретивых. – Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2003. – Кн. 1. – 174 с.
3. Нагаева М. В. Формирование и развитие профессиональных компетенций нового поколения у специалистов морских специальностей путем создания информационных электронных ресурсов // Материалы II-ой национальной научно-практической конференции «Современные тенденции практической подготовки в морском образовании». – Керчь: Керченский государственный морской технологический университет, 2020.– С. 48–60.
4. Нагаева М. В. Разработка информационной среды дисциплины как способ внедрения инновационных технологий в изучение курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» // Материалы III-ой национальной научно-практической конференции «Современные тенденции практической подготовки в морском образовании», Керчь 19–20 ноября 2021 г. – Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2021.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ МАНЕВРИРОВАНИЯ СУДОВ

**Аннотация:** В проведенных исследованиях установлены перспективы процесса управлением маневрирования судном. Выполненный информационный поиск показал, что в обобщенном плане для теории и практики обеспечения навигационной безопасности главную роль играет процесс управления маневрированием.

**Ключевые слова:** управление, маневрирование, судно, система управления маневрированием, система гарантированного безопасного маневрирования.

**Abstract:** In the conducted studies, the prospects of the ship maneuvering control process have been established. The performed information search showed that in the generalized plan for the theory and practice of ensuring navigation safety, the maneuvering control process plays a major role.

**Key words:** steering, maneuvering, vessel, maneuvering control system, guaranteed safe maneuvering system.

**Введение.** Выполненный информационный поиск показал, что в обобщенном плане для теории и практики обеспечения навигационной безопасности главную роль играет процесс управления маневрированием. Он обеспечивает постоянство или изменение необходимым образом кинематических параметров движения, характеризующих положение судна в заданной системе координат, его угловую и линейную скорости и характер их изменения. В общем случае процесс управления включает в себя объект управления, средства управления, датчики параметров положения и значения кинематических параметров и кибернетические устройства, которые обеспечивают обработку и пересылку по каналам связи информацию между элементами системы для обеспечения целей управления.

Синтез алгоритмов обработки информации в процессе управления составляет фундаментальную задачу, для решения которой приходится привлекать современные методы теории управления, математического моделирования, оптимизации процессов и кибернетическую технику.

Успех решения этой задачи зависит, от знания динамических

характеристик объекта управления, используемых моделей его движения и параметров внешних возмущений (ветра, волнения, течения, мелководья, переменных ограничений), которые используются при организации функциональных связей, синтезе структуры и обеспечения возможностей практической реализации.

В современных условиях мореплавания оператор, который управляет движением судна, не всегда может обработать большое количество информации по управлению в сжатые сроки, в результате чего она запаздывает ко времени принятия решения. По этой причине приходится применять составление предварительного плана маневрирования, либо использовать высокопроизводительные вычислительные алгоритмы и устройства для обработки информации в режиме реального времени.

**Цель работы.** Целью работы являются перспективы исследований процесса управления маневрированием судна.

**Материалы и методы исследования.** В данной работе представлен анализ различных источников и материалов исследований в сфере обеспечения навигационной безопасности мореплавания, управления и маневрирования судном.

#### **Результаты исследований.**

Рассмотрим состояние изученности отдельных составляющих элементов системы управления, на основании которых можно определить направление дальнейших исследований и методику их выполнения.

Внешние воздействия, такие как ветер, волнение, течения и мелководье описаны достаточно подробно. Однако основным недостатком является отсутствие в составе навигационных комплексов, которые обеспечивают безопасность судовождения, устройств расчета поправок на их воздействие на объект управления и разработки рекомендаций по учету их в виде поправок при разработке прогностической модели движения, зачастую это обстоятельство не позволяет использовать оптимальные способы управления движением. Обычно для учета влияния внешних воздействий суммарное изменение положения

судна за счет всех факторов получают путем определения места судна по спутниковым системам и учитывают его при назначении курса. Однако такой способ невозможно использовать при движении по криволинейным траекториям, в стесненных условиях и при выполнении морских операций, поскольку времени для решения подобной задачи нет.

Несмотря на то, что влияние мелководья на движение судна теоретически исследовано достаточно подробно, разработка практических способов оценки его влияния на маневренные характеристики и приемов учета при планировании движения выполнены недостаточно. Это происходит из-за отсутствия практической возможности произведения сравнительных испытаний по определению маневренных характеристик на глубокой воде и мелководье. С появлением корректных имитационных моделей на них можно выполнить такие исследования. Это позволит получить корректировочные коэффициенты для использования в практических условиях.

Выбор количественных оптимальных значений безопасной скорости и скорости потери управляемости регламентирован достаточно подробно, однако процедура их определения изучена только на уровне содержательных моделей, которые также не всегда приведены.

Процесс маневрирования при появлении переменных ограничений регламентируется международными правилами. Однако в них не содержатся систематизированные процедуры оценки ситуаций сближения и выработки маневров для расхождения. Это обстоятельство увеличивает время оценки ситуации и выбор маневра и приходится принимать экстренное решение, не всегда правильное, что в стесненных условиях и при чрезмерном сближении может создать аварийную ситуацию.

Концептуальная модель решения задачи расхождения и методика выбора вида маневра при прямолинейном и криволинейном движении судна с учетом динамических свойств не нашли своего завершения. Поэтому всестороннее исследование процесса движения судов при чрезмерном сближении и установление надежных закономерностей маневрирования в реальных условиях

плавания не представляется возможным.

Решения задачи расхождения, существующие содержательные модели и их формализация не произведены до конца, а вопросы использования при их реализации систем искусственного интеллекта даже не рассматриваются.

Единая концепция построения системы управления движением судна не создана, что не позволяет формализовать стратегию маневрирования, методы решения задач при анализе ситуации сближения и выборе стратегий для расхождения и предупреждения посадки на мель.

Для формирования основных научных направлений в области безопасности мореплавания необходимо произвести экспертную оценку существующих систем управления маневрированием (СУМ) с перспективной гипотетической системой гарантированного безопасного маневрирования (СГБМ) судна по критериям функционирования, структурирования и управления.

Целью управления работой систем является поддержание заданных параметров состояния судна в определенных пределах. Аварийное происшествие, которое может произойти с судном, с позиций системного подхода, означает, что управляющего воздействия недостаточно для приведения системы в заданное состояние. При разработке систем необходимо предусмотреть их использование для выполнения следующих задач:

- обеспечения данными о маневренных свойствах судна;
- планирования траектории движения с учетом наличия акватории для маневрирования и соответствующих характеристик (создание заданного алгоритма функционирования системы);
- управления процессом маневрирования, включая корректировку заданного алгоритма функционирования.

Состояние результатов исследований по обеспечению решения каждой из задач находится на уровне понимания физических процессов, происходящих при движении судна на границе раздела двух сред – водной и воздушной. По этой причине рассматриваются преимущественно вопросы влияния принимаемых проектных решений по выбору конструктивных параметров

корпуса, руля, винта и мощности энергетической установки судна на его маневренные свойства и методики выполнения проектировочных расчетов.

В период эксплуатации судно должно пройти из одного пункта в другой безопасно и в кратчайший срок. При этом рассматривается два характерных режима его движения: плавание в открытом море, когда по условиям движения необходимо выбрать безопасный курс и скорость, и поддерживать их постоянными; перемещение в стесненных условиях, когда судно выполняет морские операции, используя собственные средства управления и помощь буксиров.

В последнем случае средства управления работают более интенсивно, и в полной мере проявляется необходимость знания их характеристик, которые следует учитывать при планировании движения и управления процессом маневрирования. Между тем расчетные режимы, которые используются при проектировании средств управления, являются весьма условными.

По этой причине характеристики, которые определяют маневренные свойства на глубокой воде, не отражают в полной мере их значения применительно к движению в стесненных условиях – на мелководье, в каналах, фарватерах и при расхождении. Однако выполнить исследование в натуральных условиях для получения указанных данных не всегда представляется возможным.

Исследовательская группа американского общества корабельных инженеров и механиков предложила определять ряд маневренных характеристик путем имитационного моделирования движения судна на ЭВМ в синтезированную условную гавань, которая включает обобщенные характерные черты сложных в навигационном отношении портов. Для выполнения таких исследований необходима высокоточная математическая модель и группа квалифицированных экспертов. В качестве экспертов предложено использовать лоцманов, которые имеют богатую морскую практику. Однако такой подход субъективен, поскольку базируется не на объективных характеристиках и параметрах процесса, а на субъективных экспертных оценках.

В работах показано, что маневренные свойства в стесненных условиях и на мелководье выступают в качестве определяющих при проектировании водных путей.

Однако обращает внимание на себя тот факт, что практически ни в одном из рассматриваемых источников не идентифицирован полный перечень параметров, которые входят в состав данных о маневренных свойствах, и не дано четкое определение каждого из них. В результате в некоторых источниках приводятся ошибочные сведения. Например, в работах используется термин управляемость и маневренность. В то время как термин «маневренные характеристики» является обобщенным понятием, включающим и управляемость в том числе.

При рассмотрении движения судна по водной поверхности имеет место два подхода к составлению уравнений, описывающих его перемещение: составляются аналитические выражения для изменения количества и момента количества движения динамической системы; основанный на принципе д'Аламбера, когда к действующим силам и моментам добавляются инерционные силы, после чего задача сводится к статической.

В разработку первого направления значительный вклад внесли Басин А.М., Васильев А.В., Воробьев Ю.Л., Гречин М.А., Гофман А.Д., Зайков В.И., Зильман П.И., Мастушкин Ю.М., Павленко В.Г., Першиц Р.Я., Русецкий А.А., Сизов В.Г., Соболев Г.В., Федяевский К.М., Юдин Е.Б. и др.

В разработку второго направления значительный вклад внесли Аксютин Л.Р., Вагущенко Л.Л., Демин С.И., Знамеровский Б.П., Кондрашихин В.Т., Козырь Л.А., Лесков М.М., Радионов А.И., Сазонов А.Е. и ряд других.

Основным недостатком приведенных работ является отсутствие единой систематизированной концепции системы управления процессом движения.

Задача синтеза системы управления движением заключается в определении структуры и параметров системы, при которых обеспечивается поставленная цель. В общем случае судно, как элемент системы, включает в себя корпус судна, как управляемый объект, исполнительные механизмы,

которые реализуют команды и регулирующий орган в совокупности с датчиками кинематических параметров движения и положения регулирующих органов, которые образуют информационное обеспечение системы.

Характеристики объекта управления и исполнительных органов определяются конструкцией корпуса и параметрами исполнительных механизмов. Для синтеза системы управления необходимо располагать этими характеристиками, которые должны быть выражены в виде формализованных моделей и описанием требований к информационному обеспечению. Они на этапе синтеза определяют состав и структуру кибернетической техники, и его алгоритмическое обеспечение, которое необходимо для реализации цели управления и соблюдения необходимых критериев качества. Эти элементы составляют неизменяемую часть системы и позволяют ей выполнять функциональное назначение. Если в ее состав включить дополнительные элементы, которые позволят уменьшить вероятность выхода из строя и обеспечить дополнительно важную информацию в количестве, достаточном для полноценной работы каждого из них, то появляется возможность обеспечить гарантированную безопасность управления.

В связи с этим, чтобы приступить к разработке новых элементов и функциональных связей, необходимо изучить возможности существующей системы, по использованию данных о маневренных свойствах, учете внешних воздействий и формированию заданного алгоритма управления при изменении навигационных условий.

Необходимые данные о маневренных свойствах для конкретного состояния и используемых режимов отсутствуют, что не позволяет обосновано использовать их при решении задачи вручную и при обработке на ЭВМ.

Разработка заданного пути производится только для прямолинейных участков по путевым точкам. Криволинейные участки пути не планируются вообще. Поправки, учитывающие действие внешних условий на маневренные характеристики судна и его движение, не рассчитываются из-за отсутствия подробных данных и корректных методик. Существующие нормативные



документы Российской Федерации и ИМО требуют учитывать такие поправки при предварительной подготовке к плаванию, однако в связи с указанным выше выполнить такую рекомендацию невозможно. По этой причине необходимо проводить исследования, направленные на разработку концептуальной модели процесса движения для обеспечения безопасного управления маневрированием.

Решение указанных задач позволит синтезировать систему гарантированной безопасности маневрирования, определить ее структуру и установить функциональные связи для обеспечения безаварийного судовождения.

Обзор результатов научных исследований позволяет утверждать, что существующие подходы, которые применяются в судовождении, не позволяют говорить о наличии единой концепции обеспечения безопасного плавания.

Характерной особенностью научных работ является преимущественное использование содержательных моделей, представленных в словесной форме с последующим составлением графических схем движения без масштаба, предназначенных для заключительной фазы маневрирования. Применение только физикалистского подхода для формализации процесса маневрирования стохастическими моделями не представляется возможным без использования теории автоматического управления и теории систем.

Исключение системного и кибернетического подходов не позволило в достаточной степени изучить, исследовать и автоматизировать процесс маневрирования судна. По этой причине требуются новые подходы к проблеме достоверности изучения и исследования процессов маневрирования, основанные на результатах экспериментальных исследований в реальных производственных условиях. Это создает предпосылки для разработки адекватных содержательных и формализованных моделей процессов маневрирования с дальнейшим прогнозированием маневров и оптимизацией процессов управления.

**Выводы.** В судовождении принято, что показателем уровня безопасности мореплавания является состояние аварийности. Согласно данным Lloyd's

Register of Shipping за последние три столетия число погибших судов составляло в среднем 271 в год, а каждое четвертое судно терпело аварию. Подавляющее большинство аварийных происшествий произошло по вине операторов вследствие просчетов при проектировании и постройке судов; нарушения правил и технологии погрузки и перевозки; несоблюдения правил технической эксплуатации судовых механизмов, устройств и систем; ошибками в управлении недостаточной подготовки операторов и судового персонала.

Как отмечает большинство авторов, обеспечение мореходности является необходимым, но недостаточным условием безопасного судовождения. При маневрировании возникновение аварийных ситуаций наступает тогда, когда действия судоводителя приводят судно в состояние, при котором внешние воздействия превосходят его технические возможности. При этом мореходные качества ограничивают и определяют пределы параметров управления, но не решают его задач. Поэтому знание ограничительных характеристик мореходности недостаточно для безопасного маневрирования.

В этом направлении проблемной остается гидродинамика судна, которая в систематизированном виде представлена в работах В.Г. Сизова. Решению краевых задач гидродинамической теории качки, включая мелководье, гидродинамику судна в стесненном фарватере, силы гидродинамического взаимодействия при расхождении, и динамики судна, следующего по подходному каналу, посвящены работы Ю.Л. Воробьева.

Основы теории, принципы моделирования и синтеза широкого класса систем управления в систематизированном виде представлены в работах В. А. Некрасова. Концепция, особенности управления и методы принятия решений при маневрировании судов в сложных гидрометеорологических условиях отражены в работах Ю.И. Нечаева. Исследованию гидродинамических процессов при криволинейном движении судна посвящены работы Н.Б. Слижевского. Особенностью рассматриваемых исследований является возможность использования их результатов для номинальных и экстремальных режимов движения судна. Частичные режимы работы судна не

рассматриваются, хотя в условиях эксплуатации судна при планировании траектории требуется знание характеристик торможения и управляемости маневровых режимов движения и управления.

Вопросы технической эксплуатации судна, его устройств и систем отражены в работах С.А. Ханмамедова, П.С. Суворова, Э.М. Половинки, а автоматизация процессов управления работой автоматизированных энергетических установок приведены в работах М.В. Миюсова и С.И. Горба.

Повышению уровня навигационной безопасности посвящены исследования в области совершенствования и информационного обеспечения морских путей И.И. Гладких, В.М. Кошевого, В.Г. Алексишина, С.Ю. Инфимовского.

Задачи управления движением судна в шторм решены Л.Р. Аксютиним и Л.А. Козырем, а на уровне планирования движения и выбора маневра с использованием теории операций М.С. Алексейчуком. Вопросы комплексной автоматизации процессов судовождения в систематизированном виде отражены в работах Л.Л. Вагущенко, а разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решения при управлении посвящены работы Кондратенко Ю.П., Бень А.П. Подготовка специалистов по управлению судном, его устройствами и системами посвящены работы В.К. Голубева, Н.Н. Цымбала, В.И. Ланчуковского.

Проблемы операторской деятельности изучаются в работах Л.М. Шафрана, О.Ю. Нетудыхатки, Э.М. Псядло, а обеспечению микроклиматических условий обитаемости судна при операторской деятельности – в работах В.А. Голикова.

Однако, как показывает статистика аварийности операторской деятельности, при решении задач управлению маневрированием достаточного внимания не уделяется. Эта деятельность остается на практическом уровне процесса управления, достаточно мало изученной, а тем более детерминированной и алгоритмизированной. Остаются нерешенными вопросы создания концепции планирования движения при появлении переменных

ограничений, не изучены вопросы оценки опасности столкновения и посадки на мель при криволинейном движении. Особенно это касается вопросов анализа ситуации сближения и выбора вида маневра при чрезмерном сближении. Поэтому формализованные модели корректировки заданного алгоритма управления маневрированием созданы частично, а концептуальная модель решения задачи расхождения не нашла своего завершения.

### Список литературы:

1. Marine Safety Agency: Annual Report & Accidents, 1996-2006. London, MSA, 2006. – 86 p.
2. Цаллагов Х.-Б. Н. Аналитические методы определения безопасных курсов и скоростей судов // Теоретические вопросы построения АСУ крупнотоннажными транспортными судами.— М.: Наука, 1978.— С. 83— 93.
3. Цаллагов Х.-Б. Н. Безопасное расхождение судов при централизованном автоматизированном управлении // Задачи автоматизации управления движением судов в районах интенсивного судоходства. — М.: Ин-т Проблем Управления, 1983.— С. 29 – 39.
4. Шептуха Ю. М. Некоторые вопросы постановки задачи синтеза систем управления движением судна в условиях конфликта // Кибернетика и вычислительная техника. — 1984.— № 61.— С. 44 – 48.
5. Шептуха Ю. М. Применение комбинированного маневра в эргатических системах разрешения навигационного конфликта // Кибернетика и вычислительная техника. – 1985.- № 68.— С. 45 – 48.
6. Яковлев А. К. Маневр последнего момента // Морской сборник. – 1989.— № 3. – С. 29 – 31.
7. The Journal of Navigation. – 1979. — 32, № 3.— P. 291 – 308.
8. Goodwill E. M., Lamb W. G. P. Quantities measurements of navigational safety // The Journal of Navigation. – 1983.— 36, № 3.-P. 418 – 429.
9. Goodwin E. M., Kemp J.F. A Case of Random Collision Probabilities // The Journal of Navigation. – 1977.— 30, № 3.— P. 509 – 511.
10. Goodwin E. M. A Statistical Study of Ship Domains // The Journal of Navigation. – 1975.— 28, № 3.— P. 328 – 341.
11. Das risiko in beegnungssituationen // Hansa. – 1988. – 125, № 19.— P. I219— I222.
12. Taha M.Y. Vessel Traffic Services in Egypt. – Egypt, 2002.- 78 p.
13. Lamb W. G. P. Calculation of the geometry of ship collision zones // The Journal of Navigation. – 1989. – 42, № 2. – P. 298— 305.
14. Hilgert Helmut. Die kritische Distanz in der Nebelfahrt // Hansa. – 1988.— 125, № 15.— P. 12— I6.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MATLAB/SIMULINK ДЛЯ РАСЧЕТА ПЕРЕХОНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

**Аннотация:** В статье рассмотрено использование математического обеспечения MATLAB/Simulink для облегчения расчетов переходного процесса и построение графиков частотных характеристик, представленных на примере передаточной функции переходного процесса и построение необходимых частотных характеристик.

**Ключевые слова:** переходной процесс, передаточная функция, частотные характеристики, MATLAB, Simulink.

**Abstract:** Consideration of the use of MATLAB/Simulink mathematical software to facilitate the calculations of the transient and the construction of graphs of frequency characteristics presented by the example of the transfer function of the transient and the construction of the necessary frequency characteristics.

**Key words:** transition process, transfer function, frequency characteristics, MATLAB, Simulink.

При подготовке студентов электротехнического направления встречается необходимость расчёта переходных процессов. Изучение переходных процессов и их расчет происходит на одних из основных предметов при подготовке студентов электротехнического направления, такие как теория автоматического управления и теоретические основы электротехники [1]. Применение принципов структурного и модульного программирования позволяет представлять различные алгоритмы в виде набора унифицированных программных модулей, что улучшает видимость программы, облегчает ее отладку и в конечном итоге сокращает общий объем разрабатываемого программного обеспечения. Переходной процесс представляет из себя переход из одного состояния в другое. Расчёт переходных процессов требует большого количества времени и усилий, а также применения знаний высшей математики.

Одним из основных понятий, с которыми приходится работать студенту электротехнического профиля – это передаточная функция. Передаточная функция  $W(s)$  – это отношение изображений выходного  $y(s)$  и входного  $x(s)$  сигналов при нулевых начальных условиях.

$$W(s) = \frac{y(s)}{x(s)} = \frac{b_0s^m + b_1s^{m-1} + \dots + b_m}{a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_n} \quad (1)$$

Чем сложнее передаточная функция – тем сложнее расчёт переходного процесса. Однако, проблема в том, что эти расчёты не создают понимания работы регуляторов или звеньев. Также, проблема ручного расчёта заключается в том, что внесение любого изменения в начальные условия требует полного повторного расчёта, а также повторного построения графиков исходя из нового решения. Потому, для демонстрации работы системы управления гораздо практичнее использовать системы математического обеспечения, например такие, как MATLAB/Simulink. Их использование позволяет в режиме реального времени осуществлять построение графиков переходных процессов, выводить частотные характеристики цепи, а также вносить изменения в начальные условия и отслеживать как меняются выходные характеристики.

В свою очередь MATLAB представляет собой набор прикладных программ для решения технических вычислительных задач. MATLAB – это интерактивная система, основным объектом которой является массив, размеры которого не нужно указывать явно [2]. Программа SIMULINK – это приложение к пакету MATLAB. Разработка моделей средствами SIMULINK (S-модели) основана на технологии drag-and-drop («перетащи и оставь»). Модули (или блоки), хранящиеся в библиотеке SIMULINK, используются для построения S-модели. Блоки, включаемые в создаваемую модель, могут быть между собой как по информации, так и по управлению. Вид связи зависит от типа блока и логики модели. Данные, которыми обмениваются блоки, могут быть скалярными величинами, векторами или матрицами любой размерности [3].

Графическое представление частотных характеристик используется для облегчения изучения частотных свойств объекта или системы. В этом случае обобщенная частотная характеристика может быть построена на комплексной плоскости. При изменении частоты  $\omega$  от 0 до  $\infty$  вектор частотной характеристики прочерчивает на комплексной плоскости кривую, которая называется амплитудно-фазовой характеристикой [4].

Рассмотрим применение математического пакета MATLAB на примере построения переходного процесса и годографа.

Пусть передаточная функция будет иметь вид:

$$W(s) = \frac{3s^2 + s + 5}{3s^3 + 4s^2 + 5s + 1}$$

Вводим данные в MATLAB:

```
>>A1=[3 1 5];  
>>B1=[3 4 5 1];  
>>w1=tf(A1,B1)  
w1 =  
3 s^2 + s + 5  
-----  
3 s^3 + 4 s^2 + 5 s + 1  
Continuous-time transfer function.  
>>ltiview
```

По мере развития компьютерных технологий вычислительные этапы становятся неактуальными, поэтому применение математического пакета значительно упрощает построение графиков. Примеры графиков переходного процесса, которые строятся автоматически по вводным данным, представлены на рисунке 1.

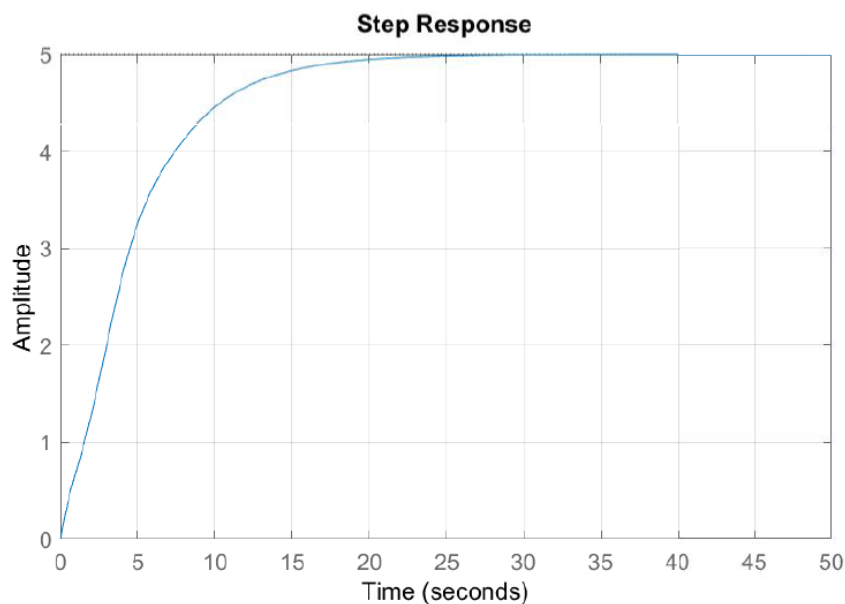


Рисунок 1 – График переходного процесса

Так же по ранее упомянутой передаточной функции, можно произвести оценку устойчивости по критериям Найквиста, график представлен на рисунке 2.

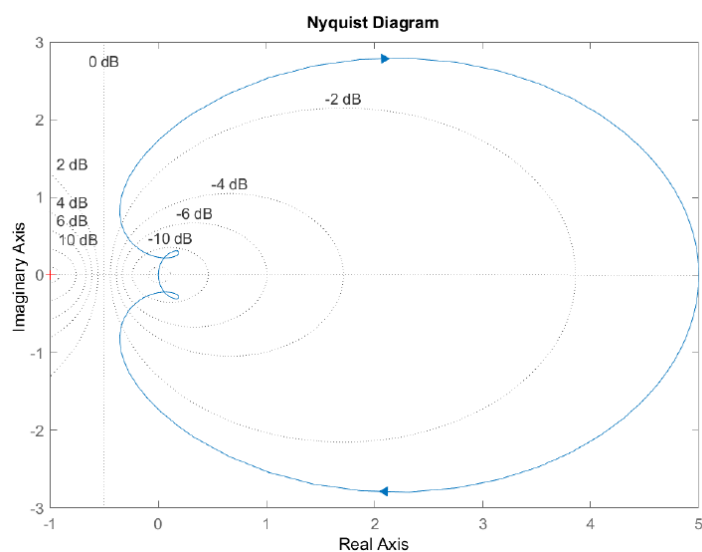


Рисунок 2 – Годограф Найквиста

**Вывод.** При изучении переходных процессов важно не только понимать работы переходных процессов, но и уметь правильно их рассчитывать. Так как расчет требует большого количество времени и усилий, то программное математического обеспечения MATLAB/Simulink позволяет сократить время расчетов и риск совершение ошибок.

### Список литературы:

1. Авдеев Б.А. Освоение конвенции ПДНВ при изучении дисциплины «Теория автоматического управления» / Б.А. Авдеев, Порохин В.А. // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании [Электронный ресурс]: материалы I национальной научно-практической конференции (Керчь, 21 – 22 февраля 2020г.). / под общ. ред. проф. Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2020. – С. 101-105.
2. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя. – М.: СОЛОНПресс. -2002. – 768 с.
3. Кондрашов В.Е., Королев С.Б. MATLAB как система программирования научно-технических расчетов. – М.: Мир, 2002.– 350 с.
4. Авдеев Б.А. Возможности расширения ресурсов Simulink на основе использования модулей s-function / Б.А. Авдеев, И.В. Павленко, Д.А. Таран // Актуальные вопросы проектирования, постройки и эксплуатации морских судов и сооружений. Труды всерос. научно-практ. конф. Севастополь, 29-30 ноября 2018 г.— Севастополь, 2019. – С. 29-34.



Савенко А.Е.<sup>1</sup>, Росинский Д.С.<sup>2</sup>, Доброжанов Д.С.<sup>3</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования, и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 5-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ПРАВИЛА, МЕРЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАРУШЕНИЙ РАБОТЫ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

**Аннотация:** На сегодняшний день ни одно судно не обходится без использования электрического оборудования и, учитывая условия нахождения судна в разных климатических условиях, создаются и модернизируются конкретные судовые электроприводы. Помимо разности исполнения судовых электродвигателей для электроприводов существуют определённые условия для обеспечения защиты судовых электродвигателей. Благодаря развитию технологий появляются возможности модернизировать ряд защит, используемых в судовых электроприводах.

**Ключевые слова:** судовое электрооборудование, защита, изоляция, электропривод, электрический двигатель.

**Abstract:** To date, no vessel can do without the use of electric drives and, taking into account the conditions of the vessel's location in different climatic conditions, specific ship electric drives are being created and upgraded. In addition to the difference in the performance of marine electric motors for electric drives, there are certain conventions to ensure the protection of marine electric motors. Thanks to the development of technologies, it is possible to modernize a number of protections used in marine electric drives.

**Keywords:** marine electrical equipment, protection, insulation, electric drive, electrical engine.

Первый двигатель переменного тока был сконструирован и создан в 1841 году, начало применения переменного тока для электродвигателя датируется 1889 годом, первое же защитное устройство датируется серединой XIX века. Целью данной статьи является демонстрация существующих способов электрической защиты электроприводов и демонстрация возможного модернизирования/внедрения защит для повышения времени работы приводов без аварийных режимов и выхода их из строя.

Как известно из ГОСТа Р 54585-2011, при конструировании судового электрооборудования (СЭО) необходимо прибегнуть к следующим мерам:

– изоляция токоведущих элементов (рабочую, вспомогательную, двойственную, интенсивную);

– корпуса, кожухи и т.д. – изоляция, защищающая потенциально-опасные части СЭО;

– незначительный вольтаж непрерывного тока, никак не свыше 50В между полюсами, и малое напряжение переменного тока, не выше 50В между фазами или между фазами и корпусом судна;

– экраны, а также прочие методы предохранения от опасного, а также агрессивного воздействия электромагнитных полей;

– аппаратура контроля сопротивления изоляции с функцией обестачивания;

– защитное заземление металлических нетоковедущих частей СЭО, которые могут быть под напряжением (при повреждённой изоляции, режима работы СЭО и т.п.);

– прерывающие электропитание оборудования приборы, предохраняющие части СЭО под напряжением;

– ограждения от несанкционированных и заведомо ошибочных действий;

– уведомляющие надписи, знаки, окраску в сигнальные цвета и другие средства сигнализации об опасности.

Защита электропривода – устройство либо участок схемы, что обесточивает привод после возникновения неисправности.

Согласно Правилам Морского Регистра – каждый судовой электропривод обязан иметь следующие виды защит:

– защита от токов короткого замыкания;

– защита от токов перегрузки;

– защита по части снижения напряжения (нулевая либо минимальная).

Когда электроток превосходит номинальный в несколько раз, то возникает короткое замыкание – аварийный режим эксплуатации электрической цепи. Такой электроток способен нанести ущерб элементам цепи.

С целью отключения от сети главной цепи в случае возникновения в ней токов короткого замыкания либо неестественно больших токов, а, кроме того,

при продолжительных перегрузках, применяют предельно-токовую (максимальную) защиту в схемах управления постоянного и переменного тока.

Нарушение изоляции двигателя либо подводящих линий электропитания, выход из строя агрегатов в станции управления либо пусковых резисторов, механическая перегрузка мотора ненормально огромным постоянным моментом являются главными факторами возникновения токов короткого замыкания, а также опасно крупных токов.

При предельно-токовой защите используют:

- автоматические воздушные выключатели (автоматы) вместе с электромагнитными либо комбинированными расцепителями;
- предохранители;
- электромагнитные токовые реле;
- термические реле.

Автоматы устанавливаются от коротких замыканий на ответвлении к 1 либо к ряду двигателей (рисунок 1).

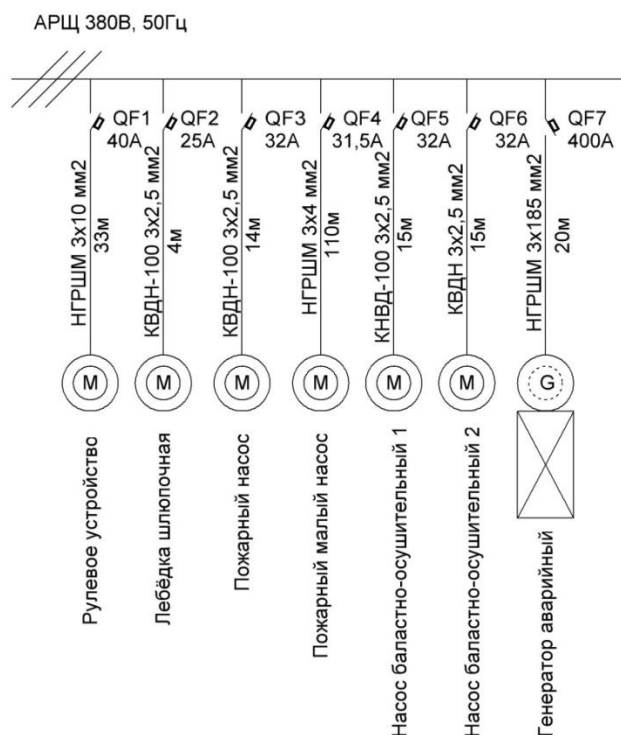


Рисунок 1 – Схема аварийного распределительного щита с установленными автоматическими выключателями на участке однолинейной схемы

В схемах управления мелкими двигателями предохранители применяют для защиты от токов короткого замыкания.

Электромагнитные токовые реле осуществляет токовую защиту. Уставка срабатывания реле –  $(1,15 - 1,25) I_n$ .

Тепловая токовая защита работает эффективно в зависимости от степени соответствия тепловых свойств реле и объекта защиты.

Ток перегрузки – состояние электропривода, когда ток превышает номинальное значение для данного электродвигателя и нарушит условия работы. Как следствие, электропривод начнет перегреваться.

С целью защиты от перегрузки согласно току применяют термические реле, а также автоматы защиты. Настройка защитного устройства обязано осуществляться в соответствии с номинальным током двигателя. В случае если в обычном режиме мотор функционирует на мощности ниже номинальной, уставку термического реле либо автомата защиты рационально снизить, измерив действующий электроток привода. Защита имеет задержку по времени, не реагируя на броски тока. Реле времени исключают действие автоматики в пусковой период.

Нулевая защита электропривода – определяет возможность ввода в действие электропривода только из нулевого положения поста управления. При кратковременном исчезновении напряжения, в том числе и при срабатывании защиты от перегрузки блокировка данного вида отключает привод.

Осуществляется:

а) при кнопочном управлении с помощью линейных контакторов КЛ (рисунок 2);

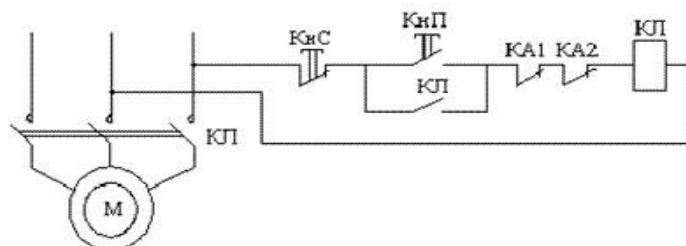


Рисунок 2 – Управление нулевой защитой электропривода посредством кнопки

б) при управлении командоконтроллером с помощью специального реле напряжения (РН) (рисунок 3).

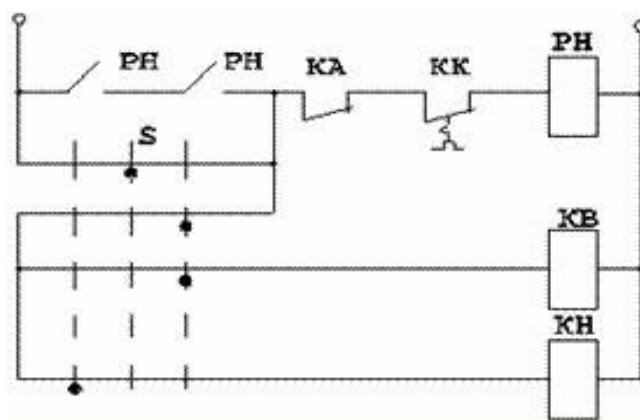


Рисунок 3 – Управление защитой через реле напряжения РН

Реле напряжения, помимо обеспечения безопасности при поочерёдном подключении контактов, выполняет собирательную функцию – в цепь катушки подключают контакты всех агрегатов защиты схемы.

Помимо существующих мер обеспечения безопасности эксплуатации судовых электроприводов не так давно было предложено внедрение виброакустической защиты, как мера комплексной защиты.

Таким образом, равно как несколько типовых электро-защит, а также блокировок в основе термических, а также электромагнитных реле в основной массе ситуаций откликаются на аварийные отклонения параметров, а также никак не отслеживают первопричину отклонения параметров в ходе эксплуатации, в таком случае данный аспект приводит к регулярному повтору причины появления ошибок в работе, а также процесс формирования аварийного отказа обретает лавинообразную форму. Введение виброакустической системы подразумевает индикацию проблемы до самого наступления аварийного отклонения этого либо другого параметра.

Сущность вводимой меры защиты состояла в формировании прибора с помощью микрокомпьютера RaspberryPi, ArduinoUno, релейного клеммного модуля в единой печатной плате в пластмассовом корпусе, вместе с местом

крепления на DIN-рейку либо на ровное, плоское основание. Достоинства предполагались следующие:

- невысокая цена компонентов;
- общедоступность девайсов на рынке;
- вероятность применять российские комплектующие при изготовлении прибора.

Помимо этого, есть возможность использовать одну сеть с поддержкой Ethernet. Wi-Fi или Bluetooth выдвигались как средство обмен с компьютером или планшетом.

На фоне развивающихся технологий, модификаций имеющихся технических решений, комбинации смежных отраслей инженерного сообщества возможны заметные улучшения качества работы электроприводов и создание более безопасной среды для работы персонала с электрооборудованием.

### **Список литературы:**

1. ГОСТ Р 54585-2011. Электрооборудование судовое. Требования безопасности, методы контроля и испытаний = Ship's electrical equipment. Safety requirements, control and test methods: национальный стандарт Российской Федерации: введен впервые: введен 2012-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва: Стандартинформ, 2012. - III, 27 с.
2. Защита электропривода. - Текст: электронный // Блог электромеханика: [сайт]. — URL: [https://www.electroengineer.ru/2012/03/blog-post\\_31.html](https://www.electroengineer.ru/2012/03/blog-post_31.html) (дата обращения: 19.10.2022).
3. Бабаев А. М., Ягодкин В. Я. Автоматизированные судовые электроприводы. — Москва : Транспорт, 1986.— 448 с.
4. ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам = Basic requirements for drawings: государственный стандарт Союза ССР: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 июля 1973 г. № 1843 / Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР; Всесоюзный научно-исследовательский институт по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ). - Москва: Изд-во стандартов, 1973. - 45 с.
5. Российский морской регистр судоходства: Правила классификации и постройки морских судов. Часть XI. Электрическое оборудование / А.В. Зухарь, М.Р. Маркушина, С.А. Кротт, В.Ю. Пирогов. – СПб., 2016. – 138 с.

## О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ» ПРИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ

**Аннотация:** Рассматривается методика освоения дисциплины «Введение в специальность» курсантами специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Выделяются основные темы для освоения компетенций дисциплины, показывается неразрывная связь с требованиями Устава службы на судах рыбопромыслового флота и Международной морской конвенции ПДНВ. Показано значение применения при освоении дисциплины таких инструментов, как написание реферата с последующим докладом и просмотр учебных фильмов.

**Ключевые слова:** введение в специальность, судовой электромеханик, конвенция ПДНВ, реферат, электротехнический комплекс.

**Abstract:** The technique of mastering the discipline "Introduction to the specialty" by cadets of the specialty 26.05.07 "Operation of ship electrical equipment and automation" is considered. The main topics for mastering the competencies of the discipline are highlighted, the inextricable connection with the requirements of the Charter of Service on the Fishing Vessels and the STCW International Maritime Convention is shown. The importance of using tools such as writing an essay with a subsequent report and watching educational films when mastering the discipline is shown.

**Key words:** introduction to the profession, ship electrician, STCW convention, abstract, electrical power system.

Дисциплина «Введение в специальность» изучается курсантами специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» на первом курсе параллельно с дисциплинами «Математика», «Физика», «Информатика» и дает возможность приступить к изучению таких дисциплин как «Решение электротехнических задач средствами ЭВМ», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Метрология и электроизмерительная техника», «Микропроцессорные системы управления», «Теория автоматического управления», «Судовые электрические машины», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника», «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики», «Судовые энергетические установки», «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы», «Техническая эксплуатация и ремонт судового электрооборудования и средств

автоматизации», «Моделирование электротехнических систем», «Динамические процессы в судовых электроэнергетических системах», «Судовые информационно-измерительные системы», «Судовые компьютеры и сети», «Информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники», «Ремонт и обслуживание систем навигации и внешней связи», «Надежность и диагностика электромеханических систем», «Энергетика морских объектов». Приобретенные знания и умения способствуют овладению важной для судового электромеханика универсальной компетенции «Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни» и общепрофессиональной компетенции «Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени», [1-3]. Тематически дисциплина «Введение в специальность» состоит из следующих разделов: планирование траектории профессионального образования и карьерного роста, сфера деятельности судового электромеханика, таймменеджмент.

Особое внимание при изучении дисциплины «Введение в специальность» уделяется Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ и Приказу Министерства транспорта Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. №378 «Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов».

В течение семестра курсанты выполняют реферативную работу, в которой освещают по два вопроса. Один вопрос касается электрооборудования судов [4-6] и устава службы на судах рыбопромыслового флота, а второй международной морской конвенции ПДНВ 78/95. Работа над рефератом имеет большое значение, так как курсант знакомится с положениями устава службы на судах рыбопромыслового флота и международной морской конвенции ПДНВ 78/95, которые являются жизненно необходимыми уже при прохождении первой учебной практики на парусных судах. Каждый курсант специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств



автоматики» должен четко знать компетенции электромеханика, содержащиеся в таблице А III/6 конвенции ПДНВ 78/95 [2]. Кроме того, оформление реферата требует глубокого изучения и применения требований «Положения об оформлении студенческих работ», что является основным требованием на протяжении всего срока обучения в университете при оформлении письменных работ. После окончания работы над рефератом преподаватель допускает курсанта к его защите, которая проводится на практических занятиях публично перед всей академической группой с использованием подготовленной курсантом в программе PowerPoint презентации, что является общепринятой методикой подготовки при изучении и аттестации на знание конвенции ПДНВ 78/95. Публичная защита реферата позволяет получить навыки и опыт доклада перед аудиторией, которые понадобятся курсанту в том числе при выступлениях на научных конференциях и при защите выпускной квалификационной работы.

В учебных изданиях по дисциплине собрано большое количество информации по всем вопросам, изучаемым в дисциплине «Введение в специальность». Также собрана и применяется большая библиотека учебных фильмов о самых современных морских судах. После просмотра фильмов курсанты составляют отчеты, в которых отражают название и характеристики судна и его оборудования, должности членов экипажа и выполняемые ими обязанности. Просмотр учебных фильмов вносит значительный вклад в подготовку курсантов, так как большинство из них никогда не было на настоящих судах и не имеют представления о своей специальности. В учебных фильмах курсанты знакомятся с жизнью экипажей таких судов, как, например, одним из самых современных рыболовных тральщиков «Akamalik», грузовым судном «Fairplayer» компании «Jumbo» с мощными подъемными кранами, суперсовременным судном – кабелеукладчиком «TycoResolute» и трубоукладчиком «Solitaire», круизным судном «LeBoreal», огромным судном контейнеровозом «EmmaMaersk» (рисунок 1) и другими. Таким образом, после просмотра учебных фильмов у курсантов создается реальное представление о

морских плавучих объектах, и они осознанно приступают к учебной практике на борту учебных парусных судов.

Изучение основных моментов учебного материала осуществляется на лекционных и практических занятиях [7]. Вместе с тем большая роль отводится самостоятельной работе курсантов, без которой невозможно выполнение реферата, а также формирование кругозора в области систем профессиональной деятельности судового электромеханика [4]. Подробное изучение устава службы на судах рыбопромыслового флота раскрывает перед курсантом специфику судовой жизни, состав экипажа судна, знакомит с правами и обязанностями каждого члена экипажа. Также курсанты имеют возможность самостоятельно работать с полным набором материала дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, где, кроме того, они могут протестировать свои знания и получить зачет.



Рисунок 1 – Судно контейнеровоз «EmmaMaersk»

Во время прохождения учебной и производственной плавательной практики курсанты имеют возможность изучать все аспекты профессиональной деятельности, участвуя в эксплуатации и обслуживании судового

электрооборудования и средств автоматики совместно со штатным электромехаником.

Таким образом, курсанты получают все необходимые знания, умения и навыки для освоения компетенций, связанных с пониманием траектории становления судового электромеханика в соответствии с требованиями международной конвенции ПДНВ 78/95. Это дает возможность успешного выполнения обязанностей на уровне эксплуатации управления в составе электротехнических служб на судах после получения курсантом «сертификата компетентности» электромеханика. Изложенная методика освоения дисциплины «Введение в специальность» для судовых электромехаников применяется в учебном процессе Керченского государственного морского технологического университета и других высших учебных заведений Российской Федерации в течение многих лет и показала свою высокую эффективность, результативность и успешность.

### Список литературы:

1. Правила классификации и постройки морских судов / Регистр России. – Л.: Транспорт, 2015.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ–78) с поправками (консолидированный текст). — СПб.: ЦНИИМФ, 2010. – 806 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.: ЦНИИМФ, 2015 г. – 1088 с.
4. Савенко А. Е., Голубев А. Н. Обменные колебания мощности в судовых электротехнических комплексах / А. Е. Савенко, А. Н. Голубев; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. образования "Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина". - Иваново: Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина, 2016. - 171 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-00062-196-7.
5. Хватов О. С. Электростанция на базе дизель-генератора переменной частоты вращения / О. С. Хватов, А. Б. Дарьенков // Электротехника. — 2014. — № 3. — С. 28–32.
6. Хватов О. С., Дарьенков А. Б. Единая электростанция транспортного объекта с электродвижением на базе дизель-генераторной установки переменной частоты вращения // Электротехника. — 2016. — № 3. — С. 35–40.
7. Моргачева Л. О. Основы информационной культуры. – Калининград, 2012. -37 с.

УДК 656.085:629.546.6

Ивановская А.В.<sup>1</sup>, Самчук А.С.<sup>2</sup>, Халявкин А.А.<sup>3</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 6-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – канд. техн. наук, доцент кафедры судомеханических дисциплин, Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф. М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

## ОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ГАЗОВОЗАХ

**Аннотация:** Развитие промышленности неизбежно ведет к росту потребления природного газа и соответственно к увеличению поставок газа морскими путями. Учитывая сложность технических средств на борту современных танкеров-газовозов, в большинстве своем внимание экипажа направлено на наблюдение за параметрами их работы, что приводит к увеличению аварий, связанных с ошибками в судовождении.

**Ключевые слова:** танкер-газовоз, опасность, транспортировка газа, сжиженный природный газ, авария

**Abstract:** The development of industry inevitably leads to an increase in the consumption of natural gas and, accordingly, to an increase in gas supplies by sea. Considering the complexity of the technical means on board modern gas carriers, most of the attention of the crew is directed to monitoring the parameters of their work, which leads to an increase in accidents associated with errors in navigation.

**Keywords:** gas carrier vessel, danger, gas transportation, liquefied natural gas, accident

Развитие морских перевозок сжиженных газов в морскими путями неизбежно привело к значительном росту количества судов газозовов, к увеличению и размеров, дедвейта, массы перевозимого груза на борту, что в свою очередь пропорционально увеличивает негативное воздействие на окружающую среду, а также в разы увеличивает риски развития аварийных ситуаций, которые могут привести к человеческим жертвам.

На данный момент времени газовый флот состоит из порядка 600 газозовов (см. рисунок 1) различного типа и размеров, которые ведут свою деятельность по всему земному шару.

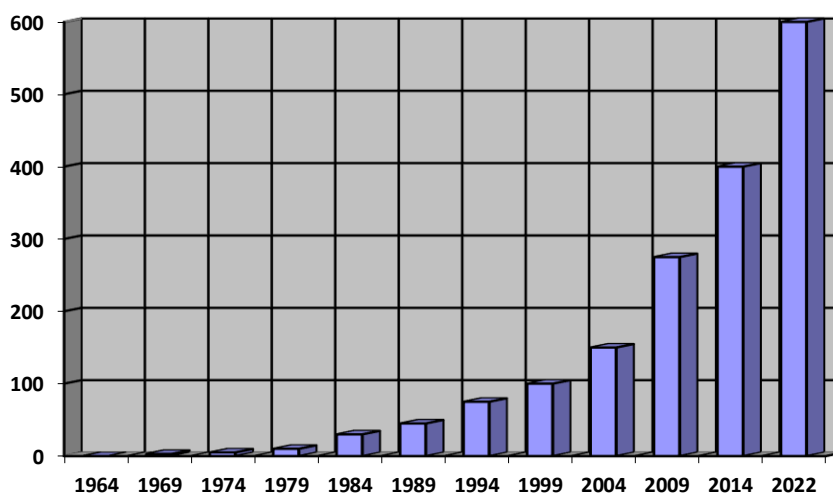


Рисунок 1 – Количество танкеров-газовозов

К основным опасностям на танкерах, перевозящих сжиженный газ, можно отнести:

- 1) ошибки в навигации;
- 2) разгрузка/загрузка судна проходит с нарушениями техники безопасности;
- 3) неисправности и отказ грузовой системы танкера;
- 4) Различные неисправности судовых технических средств;
- 5) Террористические акты в отношении таких судов;
- 6) Негативное воздействие окружающей среды на безопасность судна.

На рисунке 2 изображён график аварийности судов-газовозов в % от общего числа аварий, которые произошли за весь исследуемый промежуток времени, а также нанесенный в этих ситуациях ущерб судну и окружающей среде.

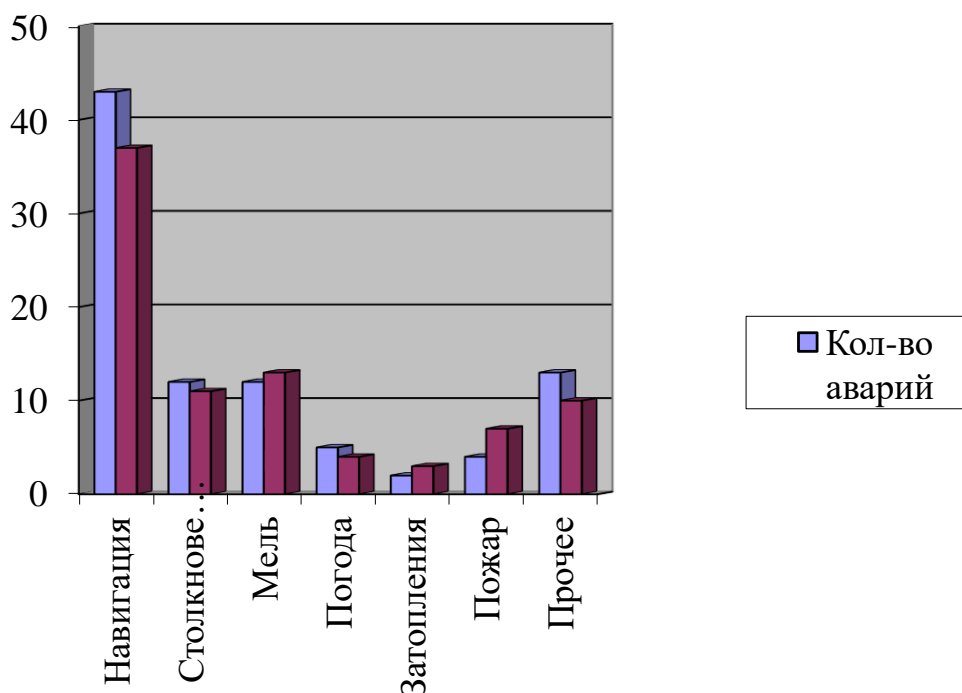


Рисунок 2 – Распределение аварий по % от общего числа и сумме нанесенного ущерба

Анализируя данные, которые представлены выше, можно сделать вывод, что основными факторами риска на газозеве являются: ошибки в навигации судна, сложные погодные условия.

Эти факторы представляют особую опасность, поскольку перевозимым грузом является газ, который представляет собой огромную опасность для экипажа при разгерметизации грузовых танков. Природный газ при разгерметизации танка является ядовитым для человека и оказывает удушающее воздействие. При 20% содержании газа в атмосфере происходит кислородное голодание и смерть, и учитывая тот факт, что газ не имеет цвета и запаха, он представляет большую опасность для экипажа, чем угарный газ при пожаре на борту.

Наибольшую опасность для подобного типа судна представляют ситуации, при которых судно может потерять ход и способность маневрировать, что приводит к столкновениям, посадкам на мель или опрокидывание судна и как следствие – высокая вероятность разгерметизации танков.

Также явную опасность для экипажа представляет сложность в эксплуатации судовых технических средств. Увеличенное количество параметров, необходимых для полного и безопасного контроля работы системы повышает вероятность возникновения опасной ситуации на борту газовоза, так как внимание экипажа направлено на анализ параметров систем танкера.

Исходя из вышесказанного, для минимизации рисков необходимо внедрить и задействовать следующие рекомендации:

- повышение квалификации экипажа судна;
- изготовление более усиленного корпуса;
- более эффективная система защиты от пожаров;
- формирование более простой системы анализа контролируемых;

параметров судовых технических средств.

**Заключение.** Учитывая приведенный выше анализ рисков эксплуатации танкеров-газовозов, можно сделать вывод, что для обеспечения безопасности при работе на газовозах необходимо разработать систему для организации и сбора данных, параметров работы судовых технических средств газовоза и их анализа. Такое решение позволит сконцентрировать внимание на безопасном управлении судна для минерализации рисков столкновения и других аварийных ситуаций.

#### **Список литературы:**

1. Особенности танкеров, перевозящих сжиженные газы – для официальных исследований по безопасности // Дания; Копенгаген: Комитет морской безопасности. – 2007. — Вып. 9.— 26 с.
2. Епихин А. И. Основные причины аварийности танкеров-газовозов // Вестник АГТУ. Сер.: Морская техника и технология. — 2016.— № 4.— ISSN 2073-1574.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ РУЛЕВОЙ МАШИНЫ СУДНА С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВКИ СТРУЙНОГО РУЛЯ И ПРИМЕНЕНИЕ АВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗА

**Аннотация:** При движении судна на малой скорости уменьшается подъемная (боковая) сила профиля руля, а, следовательно, и уменьшается момент руля, что сказывается на маневренных характеристиках судна. Достижение предельных углов отклонения руля, то есть достижение критических углов отклонения профиля ведет к срыву потока и уменьшению подъемной силы, что также ведет к уменьшению момента на руле. Известны различные методы повышения подъемной (боковой) силы на руле одним из которых является система управления пограничным слоем предназначенная для ускорения и плавного обтекания жидкостью подсосывающей поверхности руля при его отклонениях. Выдув струй сжатого воздуха, либо жидкости производится из плоских разрезных отверстий расположенных вдоль передней кромки, параллельно хорде руля. Воздух подается от баллонов сжатого воздуха, либо забортная вода или пресная подается насосами. При выдуве газа, выливе жидкости на засасывающую поверхность отклоненного на определенный угол руля за счет увеличения скорости обтекания происходит изменение, то есть увеличение циркуляции вокруг руля, повышение боковой подъемной силы, а, следовательно, и момента на руле, что повышает эффективность маневра судна.[1] В работе рассматривается метод расчета гидродинамических характеристик руля с управлением пограничным слоем и циркуляцией. Рассмотрен широкий диапазон изменений размеров целевых сопел и коэффициентов интенсивности, выдуваемой или выливаемой струи.

**Ключевые слова:** пограничный слой, безотрывное обтекание, эффект суперциркуляции, коэффициент импульса струи, система управления циркуляцией, система управления пограничным слоем, обтекание руля, эффективность руля, гидродинамические характеристики.

**Abstract:** When the vessel moves at a low speed, the lifting (lateral) force of the rudder profile decreases, and, consequently, the rudder torque decreases, which affects the maneuverability of the ship. Achieving the limiting angles of steering deflection, that is, the achievement of critical angles of profile deflection, leads to flow failure and a reduction in lift, which also leads to a reduction in torque on the handlebars. Various methods of increasing the lift (side) force on the handlebars are known, one of which is the boundary layer control system designed to accelerate and smoothly flow around the suction surface of the rudder when it deviates. Blowing out compressed air or liquid jets, is produced from flat split holes along the chord of the rudder. Air is supplied from compressed air cylinders, either outboard water or fresh water is supplied by pumps. When blowing gas, pouring out liquid onto the sucking surface of a steering wheel deflected by a certain angle due to an increase in the speed of flowing, a change occurs, i.e., an increase in circulation around the rudder, an increase in the lateral lift, and therefore torque on the handlebars, which improves efficiency maneuvering of the vessel. A method is considered for calculating the hydrodynamic characteristics of a rudder with control of the boundary layer and circulation. A wide range of changes in the dimensions of the target nozzles and the intensity coefficients of the blown or poured jet is considered.

**Key words:** boundary layer, continuous flow, supercirculation effect, jet pulse coefficient, circulation control system, boundary-layer control system, rudder flow, rudder efficiency, hydrodynamic characteristics.



## **Введение**

Возможность реализации задач, поставленных перед транспортной отраслью стратегией развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года, существенно зависит от конкурентоспособности морского транспорта. Задача повышения эффективности эксплуатации судна может быть решена путем совершенствования мореходных качеств, в первую очередь их динамической части: управляемости и ходкости. На данные показатели существенное влияние оказывает тип и конструкция рулевого устройства судна, взаимодействующего со струей, отбрасываемой гребным винтом и влияющим на такие показатели, как маневренность судна и устойчивость на курсе. Для поддержания движения судна на курсе необходимо осуществлять частые перекладки руля. Даже если судно устойчиво на курсе, то при малейших возмущающих воздействиях необходимо осуществлять перекладки руля на малые углы для стабилизации на курсе. Кроме того, на малых скоростях маневрирования судна эффективность работы руля очень низкая. Всё это приводит к дополнительному расходу электроэнергии на привод насосов рулевой машины. В свою очередь, расход электроэнергии влечет за собой увеличение расхода топлива на работу дизель-генераторов. В акватории порта, в узких местах судну необходима повышенная маневренность. Иногда необходимо осуществлять поворот даже при нулевой скорости хода. Современные судовые системы управления курсом работают, как правило, в зависимости от отклонения руля направления, что вызывает большие отклоняющие моменты и постоянное рыскание по курсу судна. В результате этого тратится дополнительное количество топлива на компенсацию этих колебаний, особенно в штормовых условиях, при сильном ветре и морских течениях [1].

В качестве рулевой плоскости на большинстве морских судов применяются равнозначные аэродинамические профили, имеющие одинаковые поляры при положительных и отрицательных углах атаки. За счет симметричности конструкции рулевой плоскости достигается удобство

проектирования и равенство управления (левый – правый борт) [2].

В научных публикациях [3 - 8] исследованы технические решения и методы, позволяющие повысить эффективность использования рулевой плоскости в задачах устойчивости на курсе и повышения маневренности.

Целью исследования являются теоретические и практические доказательства, возможности применения на судах рулевых поверхностей способных качественно с достаточной эффективностью выполнять поставленные задачи в полном объёме.

Чтобы повысить маневренность на малых и предельно малых скоростях, а также уменьшить расход топлива предлагается применить струйную механизацию руля судна — выдув (вылив) струй жидкости на поверхность руля и корпуса судна в носовой части.

Рассмотрим силы, действующие на перо руля судна (рисунок 1). Гидродинамическая сила  $P$  пропорциональна площади пера руля и квадрату скорости набегающего потока [3 — 8].

Разработанная Н. Е. Жуковским аэродинамическая теория крыла с большей точностью определяет силы, возникающие при обтекании воздухом или водой крыла любого профиля и формы. В соответствии с этой теорией нормальная составляющая давления на перо руля, выражаемая в ньютонах, будет равна:

$$P = (C_y \cos \alpha + C_x \sin \alpha) \cdot \rho \cdot \frac{Sv^2}{2}, \quad (1)$$

где  $C_y$  – безразмерный коэффициент поперечной или подъёмной силы;

$C_x$  – безразмерный коэффициент лобового сопротивления;

$\alpha$  – угол между плоскостью пера и направлением движения, или угол атаки (в частном случае прямолинейного движения судна он равен углу перекладки);

$\rho$  – плотность воды,  $кг/м^3$ ;

$S$  – площадь руля,  $м^2$ ;

$v$  – скорость судна, м/с.

Значения коэффициентов  $C_y$  и  $C_x$  зависят от относительной толщины и аэродинамического удлинения руля, угла атаки и т.д. [2].

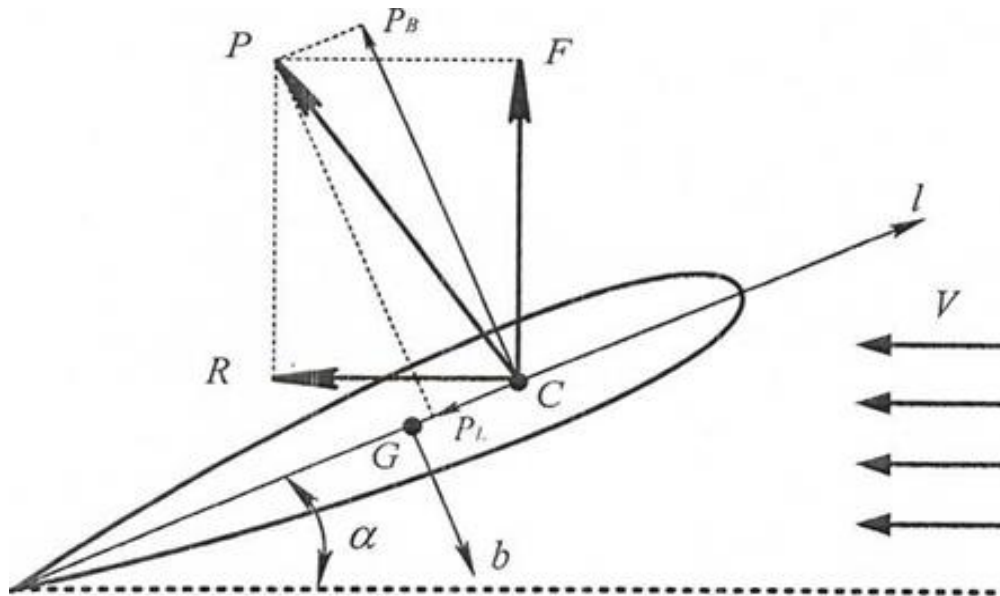


Рисунок 1 – Схема сил на перо руля судна

Физический принцип струйной механизации крыла заключается в увеличении циркуляции скорости  $\Gamma = \int V dl, d$  по контуру  $l$  обтекаемого профиля, которая является причиной возникновения гидродинамической силы, действующей на крыло (перо руля) в потоке в соответствии с формулой И. Е. Жуковского [3]:

$$P = -\rho V \Gamma L, \quad (2)$$

где  $V$  – скорость набегающего потока;

$\rho$  – плотность потока;

$L$  – протяженность обтекаемой поверхности поперек потока (например, размах крыла).

При струйной механизации руля силы, действующие на перо руля, будут выглядеть следующим образом (рисунок 2).

За счет выдува (вылива) струй из передней части пера руля по касательной к подсосывающей поверхности увеличивается циркуляция скорости. Со-

гласно формуле (3) растет гидродинамическая сила  $P$  и становится равной  $P'$  создается дополнительная боковая сила  $\Delta F$ , а значит, увеличивается вращающий момент относительно вертикальной оси (центра масс судна). При этом уменьшается сила лобового сопротивления  $R$  (она будет равна  $R - \Delta R$ ).

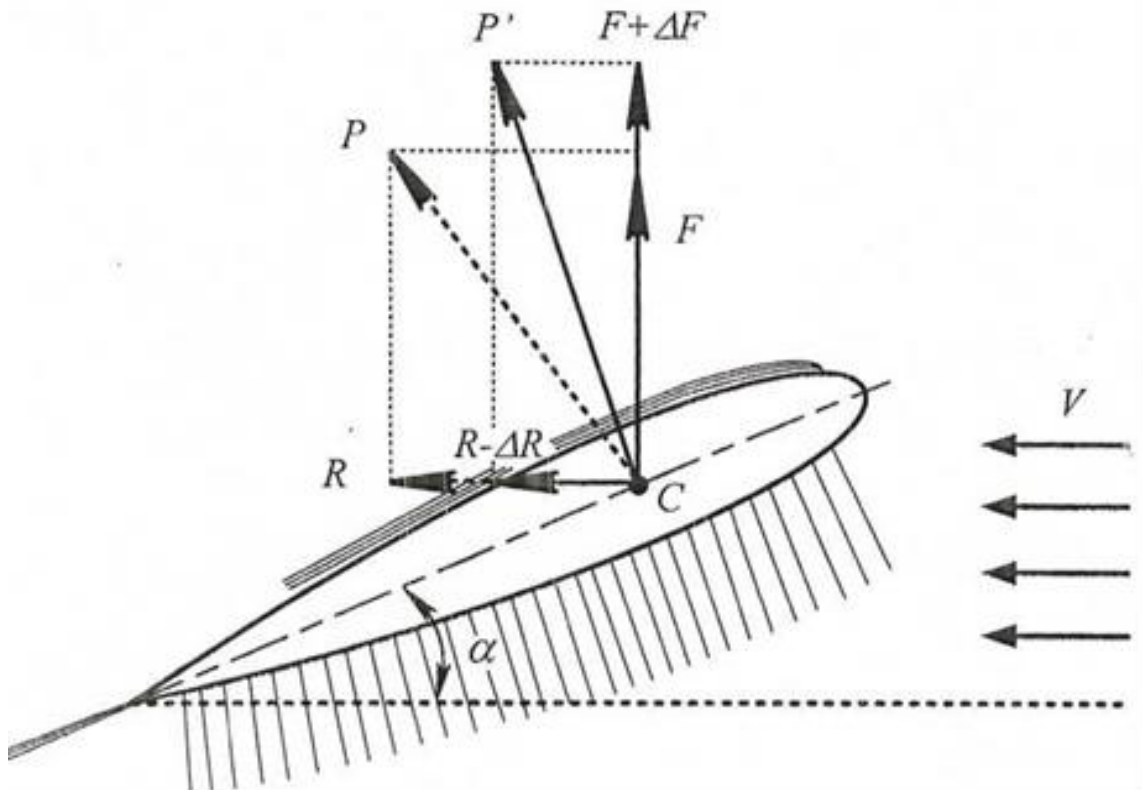


Рисунок 2 — Силы, действующие на перо руля при струйной механизации

За счет выдува струй из задней кромки пера руля (в плоскости оси руля) и выдува струй вдоль верхней и нижней кромки пера руля (перпендикулярно нагнетающей поверхности) происходит уменьшение индуктивного сопротивления (уменьшение на торцевых кромках пера руля перетекания с нагнетающей на подсасывающую поверхность), и увеличение эффективной площади руля, что также приводит к росту боковой силы  $F$ , но при этом также растет и сила сопротивления движению судна  $R$ .

На рисунок 3 изображено судно в установившемся режиме циркуляции. Равнодействующая сил дрейфа  $Y_d$  вместе с силой  $P$  создают момент, вызывающий появление угловой скорости  $\omega$ .  $M_{ин}$  и  $M_d$  — инерционный и гидродина-

мический моменты, препятствующие вращению.

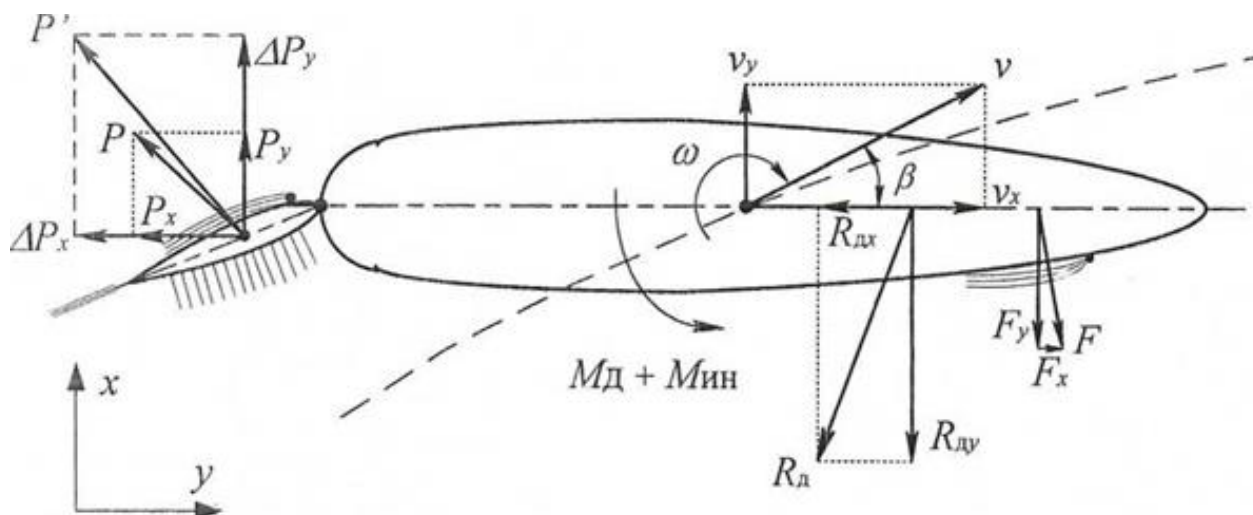


Рисунок 3 – Силы, действующие на судно при струйной механизации

При выдуве струй по касательной к корпусу в носовой части (рисунок 3) корпус судна можно рассматривать как крыло, тогда нагнетающая поверхность будет по левому борту, а подсасывающая — по правому борту. За счет возникающей при этом силы  $F$  также увеличивается вращающий момент, что положительно влияет на поворотливость судна (проекции сил  $P'$  и  $F$  на ось  $y$  —  $\Delta P_y$  и  $F_y$  образуют дополнительную пару сил, благодаря которой увеличивается угловая скорость поворота судна  $\omega$ ).

Выдув струй воды осуществляется при небольших отклонениях руля и при неподвижном руле и может обеспечить устойчивость судна на курсе. На большой скорости использование струйной механизации позволяет максимально ограничить использования рулевого привода (ввиду увеличения рыскливости).

Жидкость, нагнетаемая насосом, по трубопроводам подается в каналы, идущие вдоль пера руля и вдоль корпуса судна. Эти каналы имеют щелевые сопла, обеспечивающие выдув жидкости и увеличение кинетической энергии потока, обтекающего руль и корпус судна.

### Выводы

При выполнении манёвров судна, при малых скоростях движения, применение струйной механизации позволит получить приращение на рулевой

поверхности дополнительной боковой силы, что позволит выполнять циркуляции судна с меньшим радиусом судна позволяет получить дополнительную боковую силу в носовой части, что совместно с рулевой поверхностью будет способствовать созданию более мощного момента.

Таким образом, струйная механизация позволит судну управляться по курсу без каких-либо колебаний даже без отклонения рулевых поверхностей, а только при выдуве (выливе) струй в новой части судна и на руле одновременно.

**Дополнительное рулевое устройство судна необходимое при возникновении критических ситуаций.**

Анализ аварийных ситуаций связанных с отказами рулевых машин за определенный период их эксплуатации свидетельствует о большой вероятности аварии или гибели судов. Отказ рулевой машины вызывает, как правило, потерю управляемости судна и приводит к их столкновению, посадки на мель или удары о неподвижные препятствия при проходе узкостей, проходе мостов и даже на встречных курсах. Последствия таких аварий приносят огромные убытки, как технически, связанные с ремонтом судна или его гибелью, а также порчей груза, разливом нефти и нефтепродуктов. Согласно исследованиям 8.1% аварии происходят из-за потери управляемости судов. Можно привести некоторые примеры из происшедших событий. В 1973г Нью-Йоркской бухте произошло столкновение американского контейнеровоза с большим танкером (дедвейт 40800т) находившемся на якорной стоянке с полным грузом нефти. На контейнеровозе отказала рулевая машина. Руль заклинило на правом борту. Результат аварии — танкер был сильно поврежден, а контейнеровоз полностью сгорел вместе с грузом. В 1977г произошло столкновение танкера с баржами, стоявшими на якоре (Новый Орлеан) причина — отказ рулевого управления танкера, и так ежегодно до наших дней происходят аварии с отказами рулевых машин. В итоге анализа возникает вопрос: как можно было предотвратить все возникающие аварии. Прежде всего, необходимо использовать современное аварийное управление рулем. Каковы причины отказов рулевых машин при совместной работе насосов и какие могут быть предложены рекомендации для

их предотвращения. Норма времени перекладки руля с  $35^\circ$  одного борта до  $30^\circ$  другого борта при максимальной эксплуатационной осадке и полной скорости переднего хода должна составлять 28с, и это время апробировано длительным опытом эксплуатации. Но эти показатели относятся к максимальной скорости переднего хода, а как при малых скоростях хода. Согласно исследованиям при уменьшении времени  $t_p$  перекладки руля на Юс с (от 28 до 18с) уменьшается относительных выдвиг примерно на 8% для судов длиной 100м при скорости хода 15 узлов. Увеличение площади руля также уменьшает относительный выдвиг. Необходима высокая маневренность судна при малых скоростях движения, что достигается за счет увеличения площади руля либо повышения его эффективности за счет механизации, в том числе и струйной. Какие же характерные отказы рулевых машин вызывают многочисленные аварии. Режим совместной работы насосов требует повышенного внимания судоводителей к исправности действия рулевых машин. Проведенные исследования выявили некоторые характерные явления, такие как автоколебания, нарушение синхронности работы насосов. Такие нарушения возможны в электрогидравлических рулевых машинах, работающих в сочетании с авторулевыми не имеющими механических связей между насосами и штурвалом управления, например, задана команда (вправо  $20^\circ$ ), но руль исполнил (вправо  $10^\circ$ ) и далее практически не идёт — это оценивается как отказ рулевой машины. Возможно, отказ исчезнет также неожиданно, как и возник, если причиной заклинивания насосов было «легкое» заедание золотника гидроусилителя, и никаких поломок не было, то характерные отказы ГРМ возможны также при наличии насосов постоянной подачи. При этом тип рулевого привода может быть любым: плунжерный, лопастной или поршневой. Главным из анализа непосредственной угрозы отказа является автоколебания, заклинивание золотников, отказ насосов или несвоевременное отключения одного из них. В результате возникает вопрос, как гарантировать надежность и работоспособность рулевой машины, когда сложность её конструкции вызывает снижение надежности при наличии большого числа элементов. Из

этого следует, что необходимо создание такого резервного узла в случае приближения аварийной ситуации, которой имел бы простоту управления, быстродействие и не содержал бы сложных агрегатов (насосов, плунжерных пар, золотниковых устройств) и не зависел от общей системы энергоснабжения и был бы прост по конструкции. Предлагается конструкция добавочного гидропневмоузла подключаемого к основным гидроцилиндрам рулевой машины и управляемый за счёт дополнительной гидроэнергии от шаровых гидроаккумуляторов с управляемыми электроклапанами непосредственно с мостика судна и используемые электроэнергию аварийных источников. Предлагаемая конструкция состоит из основной схемы любого типа рулевой машины независимо плунжерная или лопастная и приложения к ней дополнительного устройства способного в критический момент дать дополнительный импульс давления в гидроцилиндры, чтобы осуществить поворот руля «влево» или «вправо» в нужный момент времени в экстремальных ситуациях. Это осуществляется за счёт подачи жидкости от двух дополнительных гидроаккумуляторов независимо от того работают насосы или нет. Управление осуществляется джойстиком, расположенным в рулевой рубке непосредственно возле главного пульта управления. В зависимости от ситуации "влево" или "вправо" имеется джойстик, который запитывается от аварийного источника питания. Управляемый клапан не имеет плунжерных пар, а представляет собой простой электроклапан, который при необходимости открывает поступление жидкости либо из левого, либо из правого гидроаккумулятора в основные гидроцилиндры независимо от положения управляющего золотника основной гидросистемы. В результате возникновения предаварийной ситуации руль будет повернут в нужную сторону. Поворот происходит при запитке соответствующего электроклапана и поступления жидкости в гидроцилиндр, при котором осуществляется отклонение руля в нужную сторону. Подачу дополнительной жидкости и при большем рабочем можно осуществлять дискретно, запитывая нужный электрогидроклапан. Гидроаккумулятор представляет собой металлический шар с гибкой



мембранной в виде полусферы. В одну половину закачивается азот либо воздух под давлением выше атмосферного, во второй половине находится гидрожидкость закаченная под давлением выше давления создаваемого насосом ГРМ. Жидкость в случае возникновения предаварийной ситуации, при открытии электроклапана необходимого направления, подаётся сразу в два гидроцилиндра чем и обеспечивается заданный поворот руля направления движения судна. Для наполнения жидкости в гидроаккумуляторах после поворота «влево» или «вправо» устанавливается пневмогидронасос (позиция 24), который забирает жидкость из сливного бака 23 и под давление от воздушных баллонов 25, находящихся в машинном отделении, пополняет соответствующий гидроаккумулятор, который в данный момент не находится в работе. Таким образом, появляется возможность многократного использования данной конструкции. Данная конструкция может быть подключена к любой гидравлической рулевой машине во избежание аварийных ситуаций в сложных районах плавания, узкостях при проходе судна под мостом и в других ситуациях возможного отказа рулевых машин. При отключении питания от электроклапанов каналы подвода и отвода жидкости закрываются, и ГРМ вступает в работу в своем основном режиме.

На рисунок 1 показаны схема типовой гидравлической двухконтурной рулевой машины с дополнительной системой управления, состоящей из: пульта управления (джойстик)- 18, шаровых гидроаккумуляторов 19, которые имеют внутреннюю эластичную перегородку, разделяющую корпус в виде шара на две части. В одной части находится азот или воздух под определённым давлением, а во второй части находится гидравлическая смесь. Смесь закачена под давлением выше, чем давление в основном ГРМ. Азот сжимается, а жидкость заполняет часть объёма и находится под давлением. Гидроаккумуляторы по объёму смеси должны соответствовать двойному запасу по объёму цилиндров рулевой машины. При отсутствии питания на электроклапане каналы подвода и слива гидросмеси из гидроцилиндров закрыты и не оказывают никакого влияния на работоспособность ГРМ. При подаче электропитания от аварийного

источника питания 21 "влево" или "вправо" жидкость из гидроаккумулятора поступает в два гидроцилиндра 1, 4 нужного направления руля, а из противоположных гидроцилиндров происходит слив в сливную ёмкость, при этом происходит поворот руля в нужную сторону независимо от работоспособности ГРМ. При этом руль управления ГРМ остается в нейтральном положении. Управление производится с мостика специальным джойстиком и в зависимости от направления движения судна «влево» или «вправо» подается питание от аварийного источника либо на левый, либо на правый электроклапан. Устройством, обеспечивающим подачу гидрожидкости из гидроаккумуляторов является электрогидроклапан. Электрогидроклапан 22 имеет катушку, получающую питание от аварийного источника электропитания 21. Электромагнитный клапан двойной, один на открытие подачи жидкости в гидросистему, второй открытия слива смеси из противоположного гидроцилиндра. Таких электроклапана два: один "влево", другой "вправо". При возникновении предаварийной ситуации рулевой с помощью джойстика запрашивается электроклапан либо "влево", либо "вправо" во избежание столкновения. Гидравлическая смесь из гидроаккумуляторов под давлением поступает в тот или иной гидроцилиндр и руль судна поворачивается в нужную сторону. При отсутствии питания оба канала закрываются и далее работу обеспечивает основная ГРМ. Также происходит и с системой, обеспечивающей поворот руля в другую сторону. При использовании этой дополнительной системы основное управление ГРМ не должно применяться и управление основной системы находится в нейтральном положении. Для наполнения жидкости в гидроаккумуляторах после поворота «влево» или «вправо» устанавливается пневмогидронасос (позиция 24), который забирает жидкость из сливного бака 23 и под давление от воздушных баллонов 25, находящихся в машинном отделении, пополняет соответствующий гидроаккумулятор, который в данный момент не находится в работе.

Расчёты проведены при установке данного дополнительного устройства на конкретное судно типа нефтеналивного танкера «Nestos» показали

возможность применения его на судах российского флота.

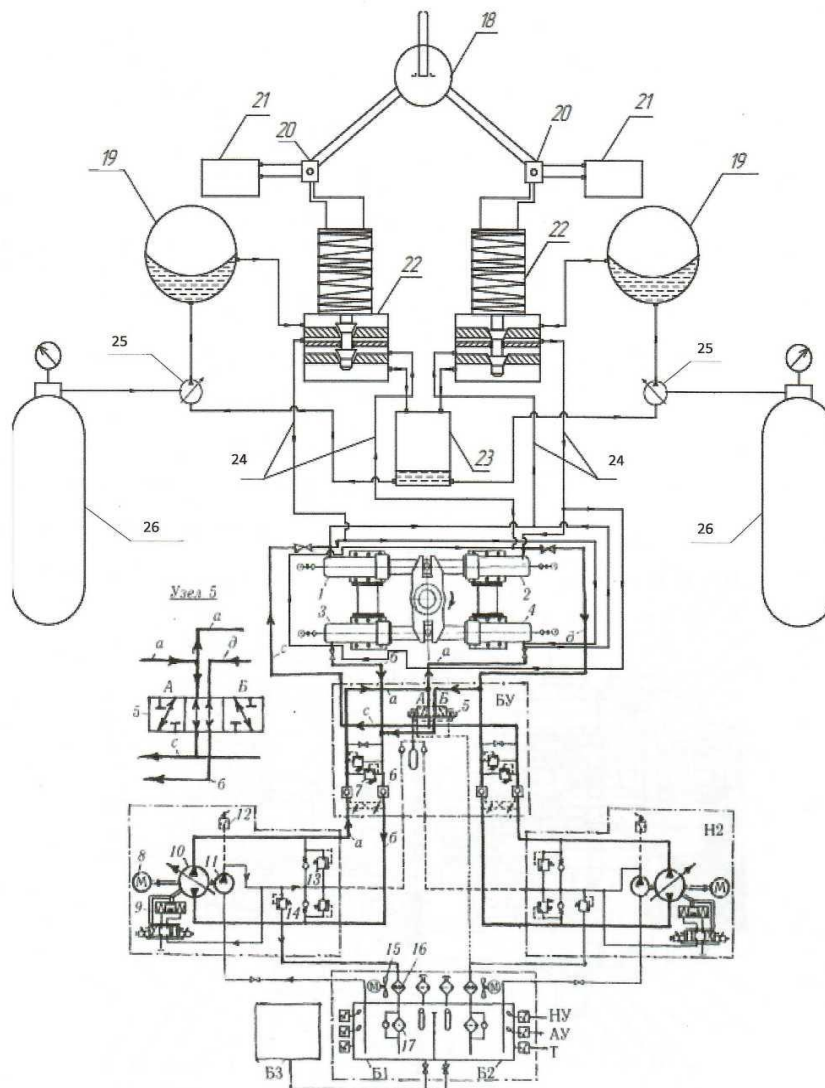


Рисунок 1— Схема гидравлической системы двухконтурной рулевой машины  
1-2-3-4 — гидроцилиндры; 18 — джойстик; 21— аварийный источник питания;  
22-гидроэлектрочлапан; 23 — емкость для сливной гидрожидкости; 24-  
трубопроводы; 25 — пневмогидронасос; 26 — баллоны сжатого воздуха.

### Список литературы:

1. Теория и практика обеспечения навигационной безопасности на морских путях и в районах промысла: материалы II национальной научно-практической конференции (Керчь, 21-28 мая 2022г.) / Федеральное агентство по рыболовству; Керченский государственный морской технологический университет; Калининградский государственный технический университет [и др.].— Керчь: КГМТУ, 2022.— 132 с.— ISBN 978-5-6048080-5-4.— URL: [http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/Navigational\\_safety\\_27\\_05\\_2022.pdf](http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/Navigational_safety_27_05_2022.pdf).—Текст: электронный.

2. Бажанкин Ю. В. Анализ взаимодействия гребного винта с рулевым органом судна // Научные проблемы водного транспорта. — 2011.— №29.— С. 11-15.

3. Sasaki N., Kuribayashi, S., & Atlar, M. (2018, April). Gate Rudder®. In Proceedings of the 3rd International Symposium on Naval Architecture and Maritime (INT-NAM). — Istanbul, Turkey.- Pp. 24-25.
4. Park S., Oh G. H., Rhee S. H., Koo B. Y., Lee H. Full scale wake prediction of an energy saving device by using computational fluid dynamics. Ocean Engineering.— 2015.- № 101,- Pp. 254-263.
5. Kim J. H., Choi J. E., Choi B. J., Chung S. H., Seo H. W. Development of energy-saving devices for a full slow-speed ship through improving propulsion performance International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering.- 2015— №7— Issue 2— Pp. 390-398.
6. Shen Y. T., Jiang Ch. W., Kenneth R. D. Twisted Rudder for Reduced Cavitation. J Ship Res. 1997. Vol. 44. Pp. 260-272.
7. Jialun L., Quadvlieg F., Hekkenberg, R. Impacts of the rudder profile on manoeuvring performance of ships. 2016. Vol. 124.— Pp. 226-240.
8. Ибрагимов О. Э. Применение струйной механизации для повышения маневренности судов / О. Э. Ибрагимов, Д. И. Осовский // Рыбное хозяйство Украины.— 2011.— № 5.— С. 45-47.
9. Шаратов, А. С. Анализ влияния струйного интерцептора лопасти на поток воды, взаимодействующий с гребным винтом. / А. С. Шаратов, Н. П. Клименко, В. А. Охлонин // Вестник Керченского государственного морского технологического университета.— 2020. Вып. №4.— С. 42-50.
10. Петров, А. В. Энергетические методы увеличения подъемной силы крыла / А. В. Петров.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— С. 120-125.
11. Петров А. В. Расчет гидродинамических характеристик крыльев со струйной механизацией // Труды ЦАГИ.— 1984.— Вып. 2235.
12. Петров А. В. Шеломовская В. В. Метод расчета коэффициента импульса струи, потребного для ликвидации отрыва потока на профиле крыла // Труды ЦАГИ.— 1979.- Вып. 1977.
13. Хмельков Б. А. Расчет аэродинамических характеристик крыла с реактивным закрылком // Труды ВВМА.— 1959.— №780.
14. Карасев П. И. Качественное построение расчетной сетки для решения задач аэродинамики в программном комплексе FlowVision / П. И. Карасев, А. С. Шишаева, А. А. Аксенов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика.— 2012.— №47 (306).— С. 46
15. Король Ю. М. Влияние лопастных и профильных характеристик на гидродинамическую эффективность гребных винтов / Ю. М. Король, О. Н. Корнелюк // Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта.— 2017.— №4(70).— С. 80-88.

УДК [378. 147: 656. 61. 052] = 811. 111

Осипова М.А.<sup>1</sup>, Коломейцева Е.Д.<sup>2</sup>, Долбня Ф.А.<sup>3</sup>

1 – старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **TRANSAS NT 5000 PRO AS A MODERN TREND IN TRAINING FUTURE SEAFARERS**

**Аннотация:** В статье рассматриваются современные тенденции в методике обучения будущих моряков, в частности использование навигационного тренажера для отработки профессиональных навыков, таких как маневрирование и управление судном в сложных навигационных условиях, планирование перехода, определение местоположения различными способами и т. д. необходимых для работы на судне.

**Ключевые слова:** навигационный тренажер, курсант, навыки, эхолот, гидролокатор, морское образование.

**Abstract:** The paper studies modern trends in teaching methods of future seafarers training. In particular, the use of a navigation simulator for developing of professional skills such as maneuvering and steering the vessel in difficult navigation conditions, passage planning, defining the ship's position by various ways and etc. which are necessary for work on board a ship.

**Keywords:** navigation simulator, cadet, skills, echo sounder, sonar, maritime education.

The adopted IMO Convention, 1978/95, established unified requirements for the training and qualification as well as for keeping watch of crews, in all educational institutions related to the training of seafarers. The navigation simulator "Navi-Trainer Professional 5000" is used to acquire proper maritime practice among officers of the watch, chief mates, captains and pilots of commercial and fishing vessels with a register tonnage of more than 500 tons. This simulator is licensed by the Ministry of Transport of the Russian Federation and the Norwegian classification society Det Norske Veritas. This version of Navi-Trainer Professional 5000 includes all the latest and most relevant developments, taking into account the diverse experience of people using previous versions. This simulator is an effective and modern device for high-quality training of future navigators.

The purpose of our work is to facilitate the acquisition of skills in steering and maneuvering a vessel with the help of modern trends, one of which is the "Navi-Trainer Professional 5000".

The simulator allows users to solve problems using different combinations, independently choose the desired task, necessary solution and practice various skills under the supervision of a trained professional (Fig.1).



Figure – 1. Navi-Trainer Professional -5000

Basically, the simulator is designed to practice numerous situations that arise in the fishing industry, especially solving problems related to the search for fish concentrations and fish capture, taking into account the avoidance of obstacles identified by the echo sounder, pointing the bottom trawl to local or moving schools of deep-sea fish [6].

Thereby, the user is faced with the task of not only preventing a possible collision of a vessel equipped with fishing gear, but also the passing of vessels in joint trawling, ensuring the safety of vessels and trawls towed by them, as well as for effective search for fish. To do this, the simulator allows cadets to master the skills of maneuvering in difficult navigation conditions and prevent close — quarters situations with other ships.

The user carries out continuous visual observation of the environment on the simulator, using monitors that display everything that happens. Due to the radar and ARPA modules, the user improves the ability to track detected targets and define their position regarding to these targets. Echo sounder, sonar, instruments for

monitoring the operation of fishing gear and sondes are used for navigational fishery [4]. The echo sounder allows cadets to see on the screen a stable image of the detected targets without loss of quality even in heavy seas (fig.2). The sonar determines the position of fish schools using acoustic signals. Sondes properly control the parameters of fishing gear directly in the fishing process [5].

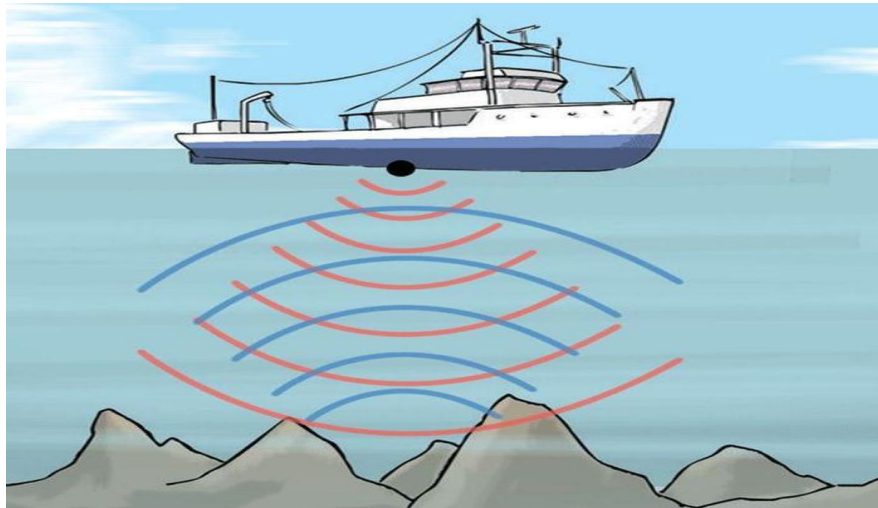


Figure — 2. The principle of operation of the echo sounder

The simulator allows to carry out different exercises:

- Maneuvering and steering the vessel in difficult navigation fishing conditions;
- Carrying out passage plan;
- Defining the ship's position by various ways;
- Searching and chasing of a fish school;
- Using of radar and ARPA modules to ensure the safety of navigation;
- Maneuvering the vessel to achieve the best location of fishing gears regarding to the fish shoal and the bottom;
- Giving of various sound and pyrotechnic signals [6].

The structure of the simulator includes an instructor station and a navigation bridge station. The instructor simulates various situations by changing the navigation environment. The visualization system displays all stages of ship operations. The sound environment satisfies the existing sailing conditions — film

imitation of wind noise, sea noise, engine operation, sound signals of own ship and target ships.

The user has the ability to analyze the exercises performed by recording all the actions performed by him and can play them back for mastering.

During the maneuvers, the maneuvering characteristics of the vessel are taken into account. They are displayed in the Maneuvering Performance Table, which consists of the main features and detailed information about the vessel's maneuvering characteristics. Every vessel must have this table in the wheelhouse. It includes the following information:

- 1) Vessel's name, call signs, gross and net tonnage, displacement, deadweight;
- 2) Draft, due to which information on maneuverable elements was obtained;
- 3) Characteristics of the steering gears;
- 4) Characteristics of the anchor chain;
- 5) Characteristics of the propulsion machinery;
- 6) Thruster effect under the test conditions;
- 7) Increasing of the draft due to the squat and list effects;
- 8) Turning circle at maximum rudder angle;
- 9) Retarding characteristics and maneuvers in emergency;
- 10) Maneuvering when rescuing a man overboard. Sequence of actions and recommended turning circle;
- 11) Blind sectors;
- 12) Vessel height (laden and ballast).

Summarizing all of the above— mentioned, it was concluded that the navigation simulator "Navi-Trainer Professional 5000" is undoubtedly an innovation in maritime education. Due to it the cadets of maritime universities have an opportunity to master their maritime skills in the university and being on board the vessel they don't worry about the use of new device because they have sufficient experience of being on a navigation bridge due to this simulator.



## References:

1. Данилов Ю. Промысловое судовождение: учебное пособие / Ю. Данилов. – М.: МОРКНИГА, 2011. – 464 с., ил.
2. Шарлай Г. Н. Управление морским судном: учебное пособие / Г. Н. Шарлай. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2015. – 572 с.
3. Евстратова, В. Сонары. – Текст: электронный // Yacht Russia. – 2012. – № 40. – URL: [https://www.yachtrussia.com/articles/2017/04/27/articles\\_568.html](https://www.yachtrussia.com/articles/2017/04/27/articles_568.html) (дата обращения 10.11.2022).
4. Навигационные и рыбопоисковые эхолоты, сонары и гидролокаторы, модули эхолотов. – Текст: электронный // URL: <https://seacomm.ru/dokumentaciya/stati/navigatsionnye-i-ryboposkovye-ekholoty-sonary-i-gidrolokatory-moduli-ekholotov/>(дата обращения 10.11.2022).
5. Что такое гидролокатор? – Текст: электронный // URL: [https://aif.ru/society/science/cto\\_takoe\\_gidrolokator](https://aif.ru/society/science/cto_takoe_gidrolokator) (дата обращения 10.11.2022).
6. Navigation simulator Transas NT 5000 Pro. – Текст: электронный // Transas: [сайт] – URL: <https://transas.com.ua/services/simulation/bitriks-24-portal/> (дата обращения 10.11.2022)

## MOTIVATION AS A WAY FOR IMPROVING CADET'S LABOUR EFFICIENCY ON BOARD A SHIP

**Аннотация:** В статье рассматриваются мотивационные подходы, как средство воздействия на производительность труда курсантов; дается определение понятия «мотивация». Отмечено, что правильная идентификация текущих потребностей и мотивации судового экипажа обеспечивает продуктивность его деятельности.

**Ключевые слова:** мотивация, курсант, продуктивность деятельности, производительность труда, способ.

**Abstract:** The paper studies the motivational approaches as a means of influencing on cadet's labour efficiency; the concept of motivation is given. It is noted that the correct identification of current needs and motivation of the ship's crew provide the productivity of their activity.

**Keywords:** motivation, cadet, productivity of activity, labour efficiency, way.

A great number of scientific studies of national and foreign scientists have been devoted to the problems of labor motivation. Special attention was given to the works of Baeva V.D., Belkin V. N., Zakharov N. I., Herzberg K. F., A. Maslow, M. Werber.

The presence of new approaches to cadet's motivation provides increased interest to this problem both scientists and practitioners.

The urgency of the research is that due to economic crisis that caused staffing cuts in order to reduce running expenses, shipowners are interested in the proper performance of work by a smaller number of ship's crew through the motivation of the latter. However, a number of fundamental aspects of motivation are still insufficiently studied regarding modern ship management.

Motivation means action tendency; dynamic process of psychophysiological condition, which controls person's behavior, determining his orientation, self-discipline, activity and mental ballast; person's ability to meet his needs [6].

Motivation can be positive and negative, financial and non-financial reward depending on its motive. For choosing correct motivation on board a ship it is necessary to know the cadets and crew's motives.

The motive covers:

- the need that the employee tries to meet;
- benefit that can meet this need;
- action which is necessary for obtaining the benefit; prices or expenses to which the employee agrees [4].

The modern understanding of motivation is based on conception of needs defining the content and line of activity, assessment of these activities by social environment and personality.

The needs as the necessity for existence and development are the main conditions for the motivation of the cadets in the result of which different values are created.

It is noted in national literature that human activity is carried out by satisfying three groups of needs: financial, work and status. Financial needs show person's intention for prosperity and for the increasing of labor contribution to general results. The leading role belongs to wages, the level of which defines the possibilities of labor reproduction and motivation intensity.

Work motivation is closely connected with content and labor productivity as well as the need for self-realization of the person in the process of work. Status motivation means the fulfillment of fancy job, career progression, publicity and popularity among experts.

What should be done for sailors' motivation? How is it possible to motivate the cadets to perform their duties and any work without leading them to do something? This problem is especially acute for many officers at the management level. The author of blog Wisdomination Zbynek Drab considers that discipline preponderate over the motivation for getting successive and long-term results. As a result, motivation means to be ready for any action. Discipline means to do something even if you are not able to do.

Motivation on board a ship is a way for improving efficiency of the crew. According to the results of our research, we consider that special attention should be given to the following motives on board a ship.

The motive for self-affirmation means assertiveness of oneself in society and it is connected with self-respect, ambition and pride. The crew member tries to prove to

the crew or shore-based personnel that he does his best for being respected and appreciated and for getting definite status in society [6].

The motive of domination is the person's ambition to have an impact on people. Due to this ambition the person takes the leading position and tries to lead people, define their activity and tries to be useful not only for society. All his actions directed to the gaining and retention of power, constitute a menace to both business and department which is headed by him.

Procedurally content-related motives mean motivation to the activity of managing process and the content of the activity, but not external factors. A person likes to perform this activity, show his intellectual and physical activity. He is interested in content of his activity. This motive is dominant when drawing up the programs and video materials for self – realization developed by companies and recommended by IMO.

Non-financial motivation of personnel seems to be a survival of times past and, nevertheless, a diploma or stimulation as a public recognition of the results of his work can give to employee an impulse for selfless work. The award may include challenge pennant, title “the best in the occupation”, appreciation letter from the company management and etc. Even compliment may be considered as one of motivation forms.

Financial incentives such as bonuses or cash bonuses is more effective for cadets and the employee must show the best results for getting these bonuses.

The following examples of crew motivation can be used on board a ship:

- different companies define employee of the month and he is awarded by incentive compensation in the amount of 500\$. Also he receives a diploma and his photo with the captain is posted in the mess room;]

- the managers of some companies stimulate suggestions aimed at improving SMS by financial reward;

- bonuses in the form of financial reward for “a healthy lifestyle” can get the cadets, who don't smoke ( especially it concerns such types of vessels as tankers).

Such experience can be used on different types of vessels, because such smoking breaks cause the loss of time due to which work data of the vessel become lower.

However, not all the companies are ready to invest funds in the development of crew's personal qualities and prefer another way of motivation such as negative motivation. Negative motivation means motives caused by understanding of possible troubles, punishment which may occur in the event of non-performance [6]. In the case of negative motivation a person is afraid of possible punishment so he does his for avoiding such troubles.

There are different forms of negative sanctions such as:

- verbal punishment (condemnation, warning)
- financial sanctions (fine, withdrawal of privileges, bonuses).

An analytical review of motivation theories shows that on their basis a general methodology has been formed and specific ideas, methods and instruments are developed. The person's activity is intensified with their help.

All ideas, which are based on motivation theory, indicate the need to analyze values-based orientations and motives motivating to work in modern conditions.

In conclusion, it is necessary to draw attention to the system of financial, work and status motives which will motivate cadets and crew members for improving labour efficiency.

### References:

1. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / М. Армстронг. – СПб. : Питер, 2004. — 824 с.
2. Доронина И. В. Оценка в управлении персоналом: учебное пособие / И. В. Доронина, В. Н. Меньшова. – Новосибирск : Изд –во СибАГС, 2016. – 214 с.
3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года, с поправками. — СПб.: ЦНИИМФ, 2010. – 806 с.
4. Шегда А. В. Менеджмент / А. В. Шегда. – К.: Знання; КОО, 2002. – 583 с.
5. Современные подходы к мотивации на морском транспорте как элемент управления человеческими ресурсами / Л. Ю. Басурина, О. А. Харченко, Н. Е. Шумовская, И. И. Гончаренко. – Текст: электронный // Современные технологии управления. – ISSN 2226-9339. – 2021. – № 3. – URL: <https://sovman.ru/article/9609/>. – Дата публикации: 15.11.2021.
6. Мотивация. – Текст: электронный // Википедия: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?search=мотивация+работников&title=Служебная:Поиск&profile=advanced&fulltext=1&ns0=1> (дата обращения 10.11.2022)

УДК [621.864:639.2.081]=811.111

Фролова С.Н.<sup>1</sup>, Пелепаченко Д.В.<sup>2</sup>

1 – старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## PECULIARITIES OF APPLICATION OF ELECTRIC DRIVES FOR TRAWL WINCHES

**Аннотация:** В статье проводится исследование траловой лебедки. А также анализ особенностей применения траловых лебедок, изучение их работы и производится оценка работы электропривода траловой лебедки.

**Ключевые слова:** траловые лебедки, электропривод, частотный преобразователь.

**Abstract:** The article studies the trawl winches application. The features of trawl winches application are analyzed, their operation is studied and the estimation of electric drive of trawl winch is made.

**Key words:** trawl winches, electric drive, frequency converter.

Trawling is the most effective and versatile type of fishing used at all depths – from the water surface to the seabed. Trawl fishing accounts for over 55% of all kinds of fishing in the world and over 70% in domestic fishery.

Trawling can be carried out both in the coastal zone or inland waters and in the open ocean. For this purpose the trawl fleet includes vessels of different classes: from small fishing vessels to ocean trawlers [1].

For trawl fishing, fishing vessels are equipped with special fishing devices which form a trawl complex consisting of fishing mechanisms and equipment that can be divided into the following main groups: fishing winches; warps; trawl with rigging.

Fishing winches (windlasses, cable-retractor winches, fishing-loading winches) are some of the trawl complex main elements.

Despite a variety of constructive schemes of fishing winches for trawl fishery all of them have one or two shaft (cable) drums equipped with fairleaders (rope-layers).

Fairleaders application ensures organized row stacking of the warp which leads to improved conditions of its operation. In addition, the density of rope laying and, as a consequence, the coefficient of the drum useful capacity utilization increases. The safety of field equipment operation also increases.

According to their design the fairleaders are divided into rack-and-pinion, rack-and-chain, chain and screw machines. According to the operating principle the shaft stackers are subdivided into automatic, trailing and manual [2].

In real installations trawl winches are complex and energy-intensive mechanisms with drives up to 600 kW. Various schemes of power transfer from the drive to the drum are used for their control: electrohydraulic transfer, generator-motor scheme on direct current, etc. The peculiarity of trawl winch design is that in the majority of technological modes the winch experiences sharply variable loading which is determined by onboard and keel swing, vertical vessel oscillations, trawl movements, etc. Rather large lengths of the winches themselves — up to 1500 m — are not to be disregarded.

Nowadays, electric drive of trawl winches is the most widespread which has significant technical and economic advantages [3].

The main advantages of the electric drive:

- the control system from a frequency converter provides smooth speed control;
- winch drives are adaptive to changes in perceived load;
- high efficiency factor;
- easy and convenient energy drainage;
- always ready for action;
- possibility of starting under load;
- easy regulation and reversing;
- high possibility of application of remote and automatic control.

Disadvantages of the electric drive:

- fire and explosion hazards of the drive, control equipment and power drainage;
- lesser (as compared with a steam engine) operational reliability in marine conditions;
- difficulty of repair and maintenance requiring highly qualified personnel;
- influence of electric drive on the ship radio station operation, magnetic compass and electric corrosion of ship hull in case of current leakage.

A frequency converter is electrical equipment used for fine-tuning the frequency of alternating current voltage. The equipment is used to regulate the speed of the drive. It operates due to the direct dependence of the rotational frequency of the rotating magnetic field on the voltage characteristics [4].

The frequency converter contributes to the solution of the main problem pertaining to motors equipped with a squirrel-cage rotor. The closed loop results in the rotor is always rotating at the same speed. This value is not dependent on the load. This operating mode leads to rapid wear and tear of the equipment, the necessity for regular and complex preventive maintenance. By means of converters it is possible to take the speed values under control, to adjust the drive values according to the actual load. This results in the following:

- optimization of the speed mode, no sudden spikes;
- power savings.

Smooth speed adjustment ensures the correct function of all equipment, reduces the probability of failures and accidents, allows you to keep under control all the most important parameters.

In many respects, it is due to the frequency converters that it was possible to effectively cope with the troubles pertained to the mechanical performance of the electric motor:

- the ability to adjust the indicators in extremely limited limits;
- insufficiently high efficiency of the production, ventilation, pumping complex;
- difficulties during adjustment, installation of the production system;
- irrational use, overspending of energy.

Advantages of frequency converters can be represented as follows:

Versatility — the possibility of various devices and electric drives using to improve the efficiency. Moreover, due to the frequency converter, even cheaper electric motors can be used without damage to the efficiency of the production complex which contributes to financial savings.



Thanks to the adaptability and extensive upgrade options of the inverters the technology can be integrated seamlessly into the production process chain. If required it can be upgraded with the minimum of effort, replaced with a more efficient model to meet increased requirements.

The frequency inverter can be used to optimize the current load and performance in order to avoid excessive consumption of electricity.

Equipped with a microprocessor, PID controller, the frequency inverter contributes to the maximum precision of setting and control of all processors to achieve the highest results, unattainable with other means of regulation.

The presence of a feedback function provides an immediate response to changing external conditions.

Disadvantages of the converter are present but they are insignificant. Moreover, all the negative aspects can be leveled by a competent selection of equipment. For example, when using some frequency converters you may face the limitation of regulation range, the possibility of functioning only on lowering or with the formation of interference.

Trawling is a major part of the ocean seafood fishery and research efforts in trawl design, strength and reliability of trawl gear and fishing deck mechanisms are very important to commercial fishery practice. In the course of the study we found that the best control system for the electric drive of a trawl winch is a frequency converter. As it provides smooth speed control, which is very important, and is the main factor when working with trawl winch.

### **References:**

1. Болотов, В. М. Обоснование конструкции тралового мешка для рационального промысла минтая: автореф. дис: канд. техн. наук / В. М. Болотов.— Владивосток, 2004.— 24 с.
2. Голиков, С. П. Математическое моделирование элементов тралового комплекса / С. П. Голиков, Н. В. Ивановский, С. Г. Черный, Н. П. Сметюх, О. С. Скидан // Водный транспорт. — К.: КДАВТ, 2013. — № 2(17). — С. 181-190.
3. Ермакова Т. В. Математические модели управления движением разноглубинного трала: автореф. дис. канд. техн. наук / Т. В. Ермакова.— Калининград, 2006. — 24 с.
4. Баклин, В. С. Математическая модель частотно-регулируемого и асинхронного двигателя / В. С. Баклин, А. С. Гимпельс // Известия Томского политехнического университета. — 2005. — № 7. — С. 148-153.

УДК [316.613: 656.61.052] = 811.111

Осипова М.А.<sup>1</sup>, Бояровский Е.В.<sup>2</sup>

1 – старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## MODERN REQUIREMENTS FOR THE PERSONALITY OF A MARINE SPECIALIST

**Аннотация:** В статье рассматриваются современные требования к личности специалиста морской отрасли. Автор подчеркивает важность данной темы для любого работника морской отрасли, а также перечисляются личностные качества любого специалиста морской отрасли.

**Ключевые слова:** личность, требования, моряки, экипаж, судно.

**Abstract:** The paper studies modern requirements for the personality of a marine specialist. The author emphasizes the importance of this issue for any employee of the marine industry. Also personal qualities of any specialist in the marine industry are enumerated.

**Keywords:** personality, requirements, sailors, crew, vessel.

Many people had a possibility to get acquainted with life at sea and the adventures of sailors in childhood. The stories told in the famous works of Jules Verne, Robert Stevenson, Jack London and other authors show many aspects of navigation. Although the stories do not describe all the details of sailors life, it should be declared with certainty their work is difficult but interesting with elements of romance and it is good for people who are in love with the sea and the profession.

The shipping has a special place in economics of every state which has access to high sea. Being one of the most profitable kinds of transport sea and river vessels are in considerable demand. Thousands tons of oil, fuel, fossil minerals, grain and other goods that bring income to the budget are transported with the help of bulk carriers, tankers and other ships annually. Also it should not be left unmentioned about the navy fleet, which secures our water boundaries, and civil vessels, for example, cruise liners, designed for transportation and leisure time activities of people [5].

The ships can't put to sea without skilled crew. The ship's and cargo value as well as invaluable human life require the highest degree of responsibility from the seafarer. Any crewmember must to be useful. There is no place for mistakes and negligence on board a ship, so representatives of this specialty are disciplined, organized and attentive people.

Every year, seafarers undergo a medical examination and decision about their fitness to work is made according to the results. Consequently, the presence of any diseases will make a problem to their professional activity. Vigorous physical activity requires good physical fitness and endurance. It is necessary to have well- developed vestibular apparatus in order to sustain long-term pitching. Mental health is also important, because being surrounded by a limited number of people and being without opportunity to go ashore may result in stress and depression.

The patience, endurance and ability to have good relationships with others crew members will help you survive in a long voyage. A sailor must be attentive and act too immediately to the situation. Such qualities as analytical thinking and the ability to recover your temper are also important [2].

Attention should be given to the sailors' qualities which are necessary to every person. They are:

1) To be able to sacrifice: sailors put to sea to make a good living and give their families everything they need for health, education and comfort. Their families and friends support and appreciate them for it. While someone is engaged in celebrating Christmas and New Year, the sailors being at sea and sailing through the oceans and the darkness do their best for delivery of goods and fuel supplies. Thus, sailors being at sea, make people's life ashore more comfortable.

2) To be more punctual: in commercial delivery, every minute is important. International trade includes the timing and requires ships to hold on to their port schedules and estimated time of arrival. The captain of the vessel and his Mates carry out this task by all available means despite the negative currents, cyclonic conditions and bad weather on their way. A day at sea is planned for every seafarer taking into account his work schedule. Sometimes different emergencies occur, but, nevertheless, seafarers carry out their tasks in time. It is too difficult to operate such huge objects as a ship at sea with maximum punctuality. But if the sailors can appreciate their time in the most difficult working conditions, the rest of the world ashore will also be able to do this.

3) To be mentally resilient to different situations: for example, a trainee was a witness of the accident when due to the fire on board two persons jumped into water to save their lives but one of them got into ship's propeller. It was difficult for him to wait for the end of contract. He wanted to sign off the vessel but the captain persuaded him not to do this and some years later this trainee's rank was the First Officer.

4) To be brave: you know that the ship's route is different and it may be plotted through the waters full of piracy. So the navigators must be ready to continue their voyage in spite of any difficulties as well as breakdowns and weather conditions. Also every sailor appreciates the situation and does all his best to prevent and minimize risks. He follows all the rules and requirements prescribed by SMS (Safety management system). The mariners have regular drills concerning emergency situations. They must remember that work at sea is connected with force – majeure circumstances, which can be caused by forces of nature. Thus, the sailors must be ready for such situations.

5) To be more adaptable: this quality is the most important for every seaman because any seafarer works with crew members of at least three or four nationalities. He may have language and cultural difficulties, but he must be ready to make friends with each other and avoid different quarrels and misunderstanding.

6) To be honest and truthful: we know that ships carry various types of cargo and sometimes it may be valuable cargo, so the Master must be sure that his rating will not steal anything and the cargo will be delivered safe and sound.

7) To be ready to care about environment: due to MARPOL Convention every mariner is used to care about the nature by using universal incinerators on board a ship and system for comminute and disinfect the sewage. So being on a shore the sailors keep clean and tidy everywhere. Don't litter – is their slogan.

8) To have the ability for planning and improve themselves: during long voyages the seafarers must be proficient in additional documentation and keep everything in order. This task is routine but it helps to be more organized [2].

Seamen are people who can control stress situations and this quality should be taken from one hand into the other.

After all, if the navigation stops, all the world will be in chaos, darkness and hungering. It's time to realize the role of seafarers because about 80-90 percent of international trade is carried out by sea [1].

It is concluded that a sailor must have such physical and psychological qualities to withstand long voyages. In other words they must be responsible, more adaptable, motivated and mentally resilient to different situations.

### References:

1. Османов, Р. Быть моряком это честь и признание. – Текст: электронный // Алые паруса: проект для одаренных детей: [сайт] – URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2021/05/30/byt-moryakom-eto-chest-i-priznane-informatsionnyu-proekt> (дата обращения 10.11.2022).

2. Моряк. – Текст: электронный // Навигатор образования: [сайт] – URL: [https://fulledu.ru/articles/1456\\_moryak.html](https://fulledu.ru/articles/1456_moryak.html) (дата обращения 10.11.2022).

3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года, с поправками. — СПб.: ЦНИИМФ, 2010. – 806 с.

4. Транспортная отрасль России — вся актуальная информация // Министерство транспорта Российской Федерации: [официальный сайт]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/> (дата обращения 10.11.2022)

5. Conference on the Russian Navy // Яндекс 360. Документы. – URL: [https://nsportal.ru/sites/default/files/2013/11/08/konferentsiya\\_flot.doc](https://nsportal.ru/sites/default/files/2013/11/08/konferentsiya_flot.doc) (дата обращения 10.11.2022).

УДК [159.9:004.7/9]=811.111

Пастухова С.Е.<sup>1</sup>, Каманов Т.А.<sup>2</sup>, Карлюка М.П.<sup>3</sup>

1 – канд. филол. наук, доцент кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ADAPTATION OF STUDENTS TO STUDYING IN THE UNIVERSITY ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT

**Abstract:** The article is aimed to study adaptation in the context of student interaction with an information and educational environment, which refers to a systemically organized set of information, technical, educational and methodological support. The causes of student's difficulties and conditions to learning adaptation in an electronic information and educational environment are identified. Also, two models and sequence of adaptation stages are considered.

**Keywords:** adaptation, conditions of adaptation, electronic information and educational environment, models of adaptation.

**Аннотация:** В статье рассматривается адаптация в контексте взаимодействия студентов с электронной информационно-образовательной средой как к системно организованному комплексу информационно-технического и учебно-методического обеспечения. Определены причины затруднений студентов к адаптации к данному электронному комплексу, а также условия адаптации. Также рассмотрены модели и последовательность этапов адаптации.

**Ключевые слова:** адаптация, условия адаптации, электронная информационно-образовательная среда, модели адаптации.

The problem of adaptation is one of the fundamental interdisciplinary problems that is studied in detail in terms of medical-biological, socio-philosophical, psychological-pedagogical, technical-cybernetic and other approaches. Domestic researchers have revealed various aspects of adaptation: adaptation of students to the conditions of study at the university; interaction of integration and adaptation in the field of psychology; adaptation of students to future professional activities; creation of adaptive systems and models for organizing the learning process; theoretical and methodological foundations of adaptive learning; principles of individual adaptive learning and others [1,2,3].

A set of measures for adapting students using distance learning technologies is proposed [4], the types of adaptation of university students to the conditions of study in the digital environment are studied [5].

Dynamically changing conditions of modern society require study the problems of adaptive learning, taking into account achievements in pedagogy and psychology, mathematics and computer science, management theory and artificial intelligence.

Adaptation is generally considered to be the adaptation of the individual to the conditions and requirements of various types of activities, to the features of a changing socio-cultural space, as the ability of the individual to take active and conflict-free actions in a situation of his integration into a new environment of life [6].

The main components of adaptive training are interdisciplinary training of students taking into account the specifics of professional activities, as well as their self-organization in combination with reflection. At the same time, training should be carried out in the context of the personal and educational orientation of the students [7].

Our study is aimed to consider adaptation in the context of student interaction with an information and educational environment, which refers to a systemically organized set of information, technical, educational and methodological support.

Student`s difficulties in adapting to study in an electronic information and educational environment is due to a combination of the external and internal influences. We can note some internal factors influencing the process of adaptation:

- low level of independent work skills in electronic and/or mobile format;
- large amount of educational material required for study in electronic form;
- inability of students to plan time for execution of educational tasks in IOS;
- in consistency of actions of students and teachers when organizing in IOS.

On the other hand, it is necessary to adapt the content, means and methods of training in the conditions of the IOS to the individual characteristics of students.

V.I. Toktarova identifies the following adaptation factors:

- psychological and pedagogical, taking into account individual features and abilities of the individual;
- physiological, considering the peculiarities of physical and mental health of students;
- professional-oriented, aimed at taking into account the professional-significant goals of training for the student, professional-value orientations [3].

When implementing the adaptation of a student to educational activities in an IOS, researchers of this process are guided by various models of organizing training in an electronic environment. They are:

*Laurillard conversational framework* [8]

The pedagogical strategy is based on the interaction of teachers with students at the theoretical level (discussions, conversations, discussions) and practical (learning through action/experience) and should take into account various forms of communication and related mental activities: discussion, adaptation, interaction, reflection.

*Gilly Salmon's Five Stage Model of E-learning* [9].

This model includes the following structural steps for immersing a student in an e-learning and networking environment:

1) access and motivation: at this initial stage, it is assumed to get acquainted with the services and tools of the electronic environment, identify the initial level of knowledge and skills of the student;

2) immersion in the electronic environment: at this stage, the teacher/tutor provides training tasks aimed at building network contacts, during which the foundations of virtual interaction are laid;

3) information exchange: the training team is motivated to group problem-finding or project activities;

4) building knowledge: at this stage of the model, group online discussions and discussions, organization of activities in cooperation in the implementation of a joint training task/project become the main ones.

5) development: a self-governing training team is formed, developing the trajectory of its educational activities. The stage implies an assessment and analysis of the results of joint educational activities, general reflection.

The advantage of the sequence of implementation of the five-stage model of e-learning G. Salmon is the acquaintance, gradual and systemic adaptation of students to independent work and joint activities in an electronic environment [3].

Thus, summing up the above, we can say that the main conditions that contribute to the effective adaptation of students to study in the conditions of the electronic information and educational environment of the university are:



- the existence of a team of trained specialists with knowledge of diagnostic and organizational and methodological tools;
- the existence of a system of methodological/software and technical support/assistance;
- the existence of interaction and communication services for students;
- constant feedback at different levels of interaction;
- the existence of interaction and communication services for students;
- application of active methods and means of teaching educational disciplines in the electronic environment;
- removal of psychological tension from the trainee by constant re-inflection of both teachers and students.

### **References:**

1. Pak N.I., Stepanova T.A. Konceptiya transformacionnogo podhoda k obucheniyu [Informatization of education and methods of e-learning]. *Materialy III Mezhdunarodnayanayauchnayakonferenciya* [Materials of the III International Scientific Conference]. Krasnoyarsk: Sib. feder. un-t, 2019, pp. 272-278. (in Russian)
2. Kondrashihina O.A. Tolerantnost' k neopredelennosti kak predictor strategii adaptacii v usloviyah pandemii covid-19 studentov-psihologov [Tolerance to uncertainty as a predictor of adaptation strategy in the context of the covid-19 pandemic of psychology students]. *Psihologopedagogicheskijzhurnal «Gaudeamus»*, 2021, no. 1 (47), pp. 7-13. (in Russian)
3. Toktarova V.I., Fedorova S.N. Adaptaciya studentov k obucheniyu v usloviyah elektronno jinformacionno-obrazovatel'nojsredyvuza [Adaptation of students to study in the conditions of the electronic information and educational environment of the university]. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, no. 3(35), pp. 383-390. (in Russian)
4. Karacharova T.A. Sistema adaptacii studentov, obuchayushchihsya s pomoshch'yu distancionnyh obrazovatel'nyh tekhnologij [System of adaptation of students studying using distance learning technologies]. *VestnikYUUrGU. Seriya: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki*, no.4, pp. 98-108. (in Russian)
5. Pazuhina S.V. Tipy adaptacii studentov k usloviyam obucheniya v cifrovoj srede [Types of Student Adaptations to Learning Environments in a Digital Environment]. *Gumanitarnye nauki*, 2020, no. 4 (52), pp. 41-47. (in Russian)
6. Vishnyakova S.M. Professional'noe obrazovanie: slovar'. Klyuchevye koncepty, terminy, aktual'nyj slovar' [Vocational education: dictionary. Key concepts, terms, actual dictionary]. Moscow, 1999. 538 p.(in Russian)
7. Vlasova E.Z. (1999) *Teoreticheskie osnovyi praktika ispol'zovaniya adaptivnyh tekhnologij obucheniya v professional'noj podgotovke studentov pedagogicheskogo vuza. Dokt. Diss.* [Theoretical foundations and practice of using adaptive learning technologies in professional training of students of a pedagogical university. Doct. Diss.]. St. Petersburg. (in Russian)
8. Laurillard D. Rethinking Teaching for the Knowledge Society. *Educause Review*, 2002, vol. 37, no. 1, pp. 16–25.
9. Salmon G. E-tivities. The Key to Active Online Learning. London: RoutledgeFalmer, 2004. 219 p.

**УДК 528.9:656.61.052(985)**

Ивановский А.Н.<sup>1</sup>, Скляр А.В.<sup>2</sup>, Коломейцева Е.Д.<sup>3</sup>, Туценко А.А.<sup>4</sup>

1 – ассистент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 1-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 1-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **АНАЛИЗ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ ПРИ ПЛАВАНИИ ВО ЛЬДАХ**

**Аннотация:** На данный момент являются актуальными вопросы навигационного, картографического и гидрографического обеспечения Северного морского пути. Это способствует необходимости расширения районов доступности средств связи, созданию систем предоставления аварийной помощи, систем гидрометеорологического обеспечения, а также созданию дополнительных баз снабжения на побережье Северного Ледовитого Океана.

**Ключевые слова:** Северный морской путь, ЭНК, ледовый прогноз, векторные карты, СОЛАС.

**Abstract:** At the moment, the issues of navigation, cartographic and hydrographic support of the Northern Sea Route are more important. It contributes to the need to expand the areas of availability of communication facilities, the creation of emergency assistance systems, hydrometeorological support systems, as well as the creation of additional supply bases on the coast of the Arctic Ocean.

**Key words:** Northern Sea Route, ENK, ice forecast, vector map, SOLAS.

**Введение.** Существует ряд организаций, занимающихся изданием электронных навигационных карт. УНиО МО – Управление навигации и океанографии Министерства обороны России, издающее официальные векторные ЭНК для своих прибрежных вод.

Федеральным гидрографическим унитарным предприятием «Гидрографическое предприятие» создана и обновляется база официальных ЭНК и коллекция морских навигационных карт на всю трассу СМП.

Российская фирма «Транзас Марин» изготавливает ЭНК в векторном графическом формате ТХ-97. Электронные векторные карты ТХ-97 создаются на основе бумажных карт, выпускаемых национальными гидрографическими службами, которые соответствуют требованиям ЭКНИС.

Норвежская фирма «MapMedia С-МАР» разработала свой формат СМ-93/3, который использует каталог объектов стандарта S-57 и предназначен для использования в полнофункциональных электронных картографических системах, таких как ЭКНИС. ЭНК «С-МАР» снабжается большинство

круизных судов мирового флота, танкеры, контейнеровозы, рыболовные суда и военные корабли. Более 18 моделей ЭКНИС и 72 моделей ЭКС, выпускаемых различными фирмами, поддерживают данный формат карт. База данных «С-MAP NT MAX» включает в себя картографическое покрытие водных пространств РФ, в том числе и внутренние водоемы.

Норвежская компания “Primar” (Regional ENC Coordinating Center), в качестве регионального центра распространения официальных ЭНК распространяет, в том числе и российские официальные векторные карты на трассу СМП.

Американская гидрографическая организация NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) выпускает официальные векторные карты, а также официальные растровые карты с графическим форматом BSB.

Фирма «Navionics» (США) предоставляет единую базу векторных карт с фиксированным охватом для всех акваторий мира.

Служба Британского Адмиралтейства (ARCS – Admiralty Raster Chart Service) производит официальные графические карты формата ARCS, большинство бумажных навигационных карт Адмиралтейства представлены в электронном виде.

Таким образом, в настоящее время существует многообразие электронных карт, различающихся по качеству изображения и правовому статусу карт. Для выбора подходящих карт на район плавания необходимо руководствоваться требованиями Конвенции СОЛАС (V глава) или национальными нормами, если они установлены. Для трассы СМП официальные карты издания Российской Федерации подходят в максимальной степени. Гидрометеорологическое обеспечение (ГМО) плавания судов в акватории СМП осуществляется в соответствии с главами VI и VIII Правил плавания в акватории СМП.

*ААНИИ.* "Арктический и антарктический научно-исследовательский институт" (ААНИИ) –государственный научно-исследовательский центр, осуществляющий исследования и разработки в Арктическом регионе России и

Антарктике по заказам Росгидромета, в рамках федеральных целевых программ, постановлений Правительства Российской Федерации, других российских и зарубежных организаций.

АСМП публикует на своем официальном сайте информацию, полученную из Государственного научного центра ААНИИ, в сроки, установленные Правилами навигации, гидрометеорологии и анализа и прогнозирования льда, а именно:

- карта ледовой обстановки;
- еженедельный бюллетень ААНИИ обзора ледовой обстановки по побережью арктических морей;
- долгосрочные ледовые прогнозы для арктических морей на первую половину навигации;

Вместе с тем, на официальном сайте ААНИИ представлены, в дополнение к информации на сайте АСМП, следующие оперативные данные:

- прогноз эволюции ледяного покрова Баренцева и Карского морей (торосистость и сжатие на конкретную дату);
- метеорологические карты;
- оперативные радиолокационные снимки (РЛС), в виде мозаики участка или всего российского сектора Арктики;
- ледовые карты обстановки на участках трассы СМП по данным ИСЗ «Океан».

Карты включают в себя спутниковое изображение района и последующее выполнение специализированным центром карты-схемы ледовой обстановки;

- спутниковая информация (NOAA, ААНИИ, NCAR) на арктические моря: дрейф льда, обзорные снимки, температура поверхности моря;
- численные гидродинамические прогнозы (суточные) уровня моря, среднесуточного и мгновенного дрейфа льда, скорости и направления течений, сплоченности, имеющие вид как изображено на рисунке 1;
- прогноз волнения по арктическим морям (информация по морям на конкретную дату).

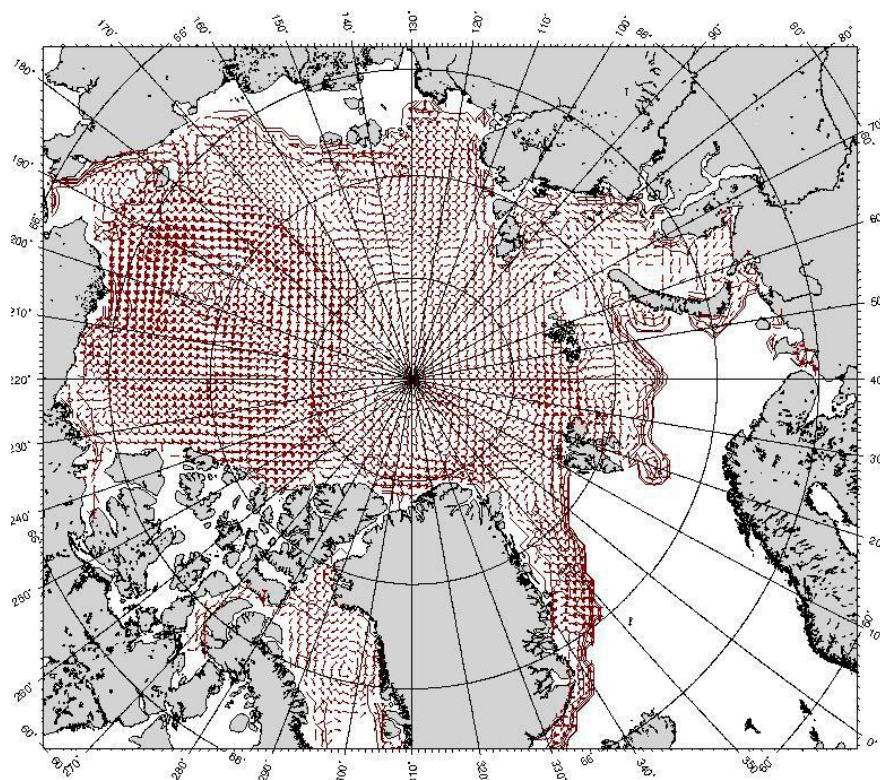


Рисунок 1 – Гидродинамические прогнозы скорости и направления течений

Для обеспечения морской деятельности в Арктике и замерзающих морях России в ААНИИ был создан адаптируемый комплекс мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы (АКМОН). Комплекс предназначен для сбора, обработки и анализа исходных данных о состоянии природной среды, разработки актуальной и прогнозируемой продукции и доставки гидрометеорологической продукции (актуальной и прогнозируемой) на рабочее место потребителя.

Для прокладки судоводителем оптимального пути плавания судна во льдах комплекс АКМОН генерирует навигационные рекомендации, представляющие собой аргументированную интерпретацию имеющейся гидрометеорологической информации. Конечная информация предоставляется судоводителям на экране ЭКНИС, изображенном на рисунке 2.

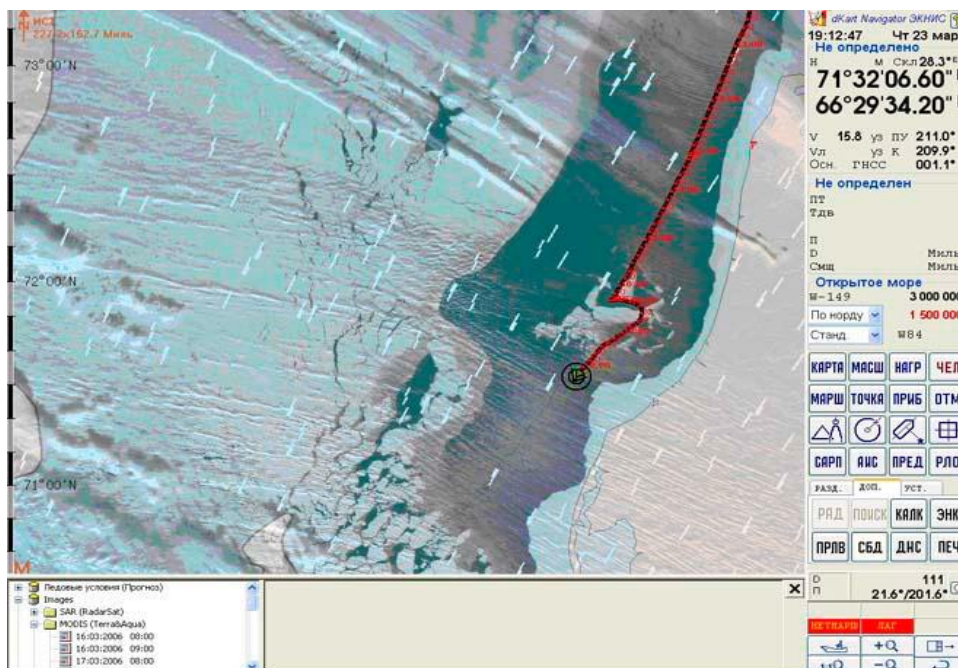


Рисунок 2 – Экран ЭКНИС dKart с ГМО от АКМОН

Необходимая гидрометеорологическая информация представлена в открытом доступе в интернете на портале «ЕСИМО. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане» — [www.data.oceaninfo.ru](http://www.data.oceaninfo.ru).

Сбор информации, обработка и анализ материалов наблюдений, подготовка прогнозов на различные сроки и рекомендаций по гидрометеорологическим условиям плавания, а также регулярное информирование судоводителей и заинтересованных организаций осуществляется через территориальные подразделения гидрометеорологической службы (УГМС), расположенные в районе маршрута СМП, и через ААНИИ. (Рисунок 3).

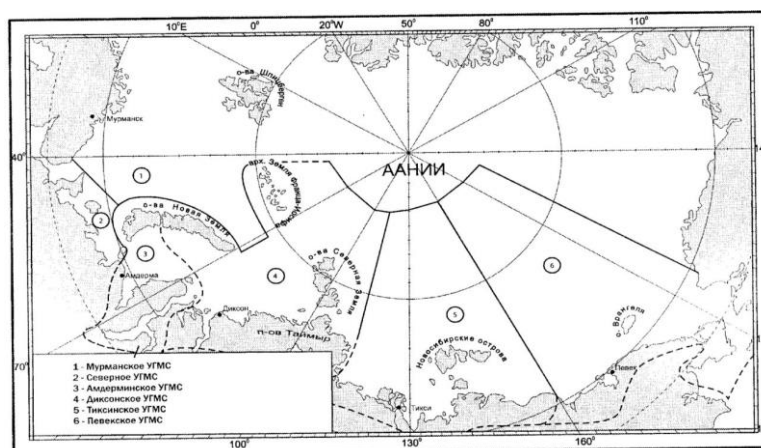


Рисунок 3 – Схема зон ответственности организаций Росгидромета за ГМО судоходства



Гидрометеорологическая информация общего пользования и специализированная передается через радиостанции Росгидромета в оперативном режиме, данные о которых публикуются в «Указаниях по связи на период арктической навигации на трассе СМП».

При опросе членов экипажей научно-исследовательских судов, ледоколов и транспортных судов для плавания по арктическим морям в настоящее время используется ГМО с официальных сайтов:

- УГМС по районам плавания – прогноз погоды, синоптические карты, снимки со спутника NOAA и т.д.;
- Норвежский метеорологический институт – ледовые карты и прогнозы;
- Одесский гидрометеорологический институт – специализированные метеорологические прогностические карты, спутниковые снимки и прогноз погоды;
- «Гидрометцентр России» — прогнозы погоды, карты сплоченности льда в Арктике, текущая обстановка в океанах и морях.

В целях выполнения Российской Федерацией своих обязательств по международным соглашениям об информировании моряков о безопасности судоходства, правительство Российской Федерации приняло решение передать ФГУП "Гидрографическое предприятие" Министерства транспорта Российской Федерации функции районного координатора по проведению мероприятий, необходимых для деятельности ГМССБ на СМП.

Для сбора, подготовки и передачи навигационных сообщений была создана Служба навигационно-гидрографического обеспечения и информации по безопасности мореплавания (Служба НГО и ИБМ), которая является структурным подразделением ФГУП «Гидрографическое предприятие», в состав которой входят: Центр ИБМ и береговая станция службы НАВТЕКС в порту Тикси, представленные на рисунке 4.



Рисунок 4 – Зоны приема информации по вопросам безопасности

**Вывод.** В статье рассмотрены вопросы навигационного, картографического и гидрографического обеспечения Северного морского пути. Рассмотрено современное состояние дел при прохождении СМП. Обоснована необходимость расширения районов доступности средств связи, создания систем предоставления аварийной помощи, систем гидрометеорологического обеспечения, а также создания дополнительных баз снабжения на побережье Северного Ледовитого Океана.

### Список литературы:

1. Арикайнен А. И. Азбука ледового плавания / Арикайнен А. И., Чубаков К. Н. – М.: Транспорт, 1987. – 224 с.: ил.
2. Арикайнен А. И. Судоходство во льдах Арктики / А. И. Арикайнен – М.: Транспорт, 1990. – 247 с.
3. Вагущенко Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы / Вагущенко Л. Л. – Одесса: Феникс, 2004. – 302 с.
4. Шацбергер Э. М. Тактика плавания во льдах. Ледовые пути Арктики / Шацбергер Э. М. – СПб.: Артиком, 2011. – 400 с.
5. Шурпяк В. К. Международная Конференция. СМП – состояние, проблемы, перспективы / Шурпяк В. К. // РМРС. – 2013. – 19 с.



Новосадович Р.В.

Преподаватель дисциплин профессиональной подготовки первой квалификационной категории, руководитель физического воспитания, руководитель учебной практики курсантов конвенционных специальностей, ЕМРПТ ФГБОУ ВО «АГТУ»

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ И ИХ РЕШЕНИЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ДЛЯ ПЕРВОЙ МОРСКОЙ ПРАКТИКИ**

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены вопросы, возникшие по итогам рейса №2-108 на учебно-парусном судне «Седов» у руководителя практики Новосадовича Рихорда Владимировича. Предложены пути совершенствования морской практики курсантов учебных заведений, подведомственных Росрыболовству.

**Ключевые слова:** первая морская практика, учебно-парусное судно, история судна, дисциплина, девушки на судне, медицинская служба, квоты.

**Abstract:** This article touched the issues according to the results of the voyage No. 2-108 on board the training sailing vessel “Sedov” that were under consideration of the head of the shipboard training Rikhord Vladimirovich Novosadovich. The ways were offered to improve the shipboard training of the cadets of the institutions subordinate to Rosrybolovstvo.

**Keywords:** the first shipboard training, the training sailing ship, the history of the ship, the discipline, the girls on board, the medical service, quotas.

По итогам пройденного рейса №2-108 на учебно-парусном судне «Седов» в качестве руководителя практики от Ейского морского рыбопромышленного техникума мною сделан вывод о том, что УПС «Седов» — это лучшее место для прохождения студентами первой морской практики. И этому есть свое объяснение. Во-первых, хотелось бы отметить, что УПС «Седов» — это очень красивое и романтичное судно, словно подростковый морской лагерь со своими устоями и традициями. Он самый крупный и старейший УПС в мире, он особенный! Несмотря на тот факт, что судну более ста лет, благодаря членам экипажа и отделу мореплавания он по сей день находится в хорошем состоянии. Невероятно богатая история барка. Оказавшись на борту, проникаешься его духом, величием и историей, он будто присматривается к тебе, дабы убедиться в том, что ты достоин, хоть ненадолго стать его частью. Экипаж корабля – это его сердце: капитан, помощник капитана по учебной работе, штурманы, боцманы и матросы. Люди, которые отдают ему свое сердце и энергию, уважают его, любят, ценят и берегут. И волей-неволей возникает мысль: чем помочь легендарному паруснику за то, что он принял тебя? Что и

как сделать, чтобы усовершенствовать морскую практику курсантов учебных заведений, подведомственных Росрыболовству?

В первую очередь надо знать историю легендарного барка. Предлагаю включить в учебный план практики лекции по истории барка. Конечно, можно и нужно изучить историю судна самостоятельно, но когда лекции читают «старожилы парусника» они наполнены как историческими фактами и данными, так и личными историями и наблюдениями, которые курсанты при любой возможности слушают с неподдельным интересом. Подобные лекции могли бы проводиться раз в неделю, не перегружая график работы членов экипажа. Завершить курс изучения истории парусника можно квест-игрой, викториной, тестовыми заданиями.

Следующий вопрос, который хотел бы поднять, — это дисциплина на судне. На мой взгляд, основополагающий, фундаментальный вопрос. Даже успешному и опытному помощнику капитана по учебной работе Усанкову Сергею Геннадьевичу нужна помощь со стороны руководителей практики от учебных заведений, которые должны быть примером для курсантов. Руководители практики выступают в роли наставников и источников, из которых должны впитывать юные курсанты наши лучшие качества и привычки. Мы обязаны полностью соответствовать вверенной нам миссии, воспитывать и прививать культуру, профессиональную этику, основы коммуникации, правила субординации, правила гигиены и настоящие мужские моральные ценности — всё это основа формирования будущих моряков. К сожалению, в рейсе приходилось наблюдать и быть невольным участником сильно заметного контраста в требованиях к дисциплине курсантов. Решение одно: если мы хотим помочь взрастить настоящих моряков, надежных специалистов и достойных людей, даже за такой короткий срок во время практики, необходим строгий подбор руководителей практики.

Отдельно хочу затронуть тему «девушки на судне». Кто-то может со мной не согласиться в том, что девушки должны и заслуживают быть на борту, но я считаю совершенно иначе. Работая непосредственно с молодым

поколением, я сделал для себя твердый вывод, что девушки более усидчивы и дисциплинированы, нежели многие представители противоположного пола. Появляется интересная возможность наблюдать здоровые баталии между юношами, пытающимися проявить свои лучшие качества в присутствии противоположного пола, и девушками, которые во что бы то ни стало пытаются ни в чем не уступать юношам. Этот соревновательный дух просто необходим, эффективен и дает свои плоды. Говоря о мужском воспитании в присутствии девушек, наставникам гораздо проще прививать аспекты галантности и мужественности. Юношам — успешно пользоваться и укоренять в себе правильную модель поведения, а девушкам — вырабатывать привыкание к верной модели поведения мужчин.

Следующий вопрос, на который я бы хотел обратить внимание, это медицинская служба на УПС «Седов». Здоровье наших курсантов — это приоритет номер один. Наш долг вернуть их домой к своим семьям здоровыми и невредимыми. К сожалению, медицинская служба не всегда оказывает должное содействие в решении вышеуказанных задач, что создает определенные трудности в работе наставников практики и в деятельности самих практикантов.

В заключении, хотелось бы подчеркнуть, что для нашего учебного заведения практика на учебно-парусных судах «Седов» и «Крузенштерн» важна и приоритетна! Мы четко понимаем преимущества практики на УПС, ценим и готовы использовать каждую возможность, каждое квотное место, предоставленное студентам нашего учебного заведения. Каждый студент отделения морских специальностей приходит в наш техникум, мечтая о море и практике на легендарных парусниках. Все курсанты проходят тщательный отбор и подготовку. Серьезная проблема для нас — недостаточное количество предоставляемых мест для наших студентов, например, в этом году вместо 50 предоставлено 10 мест. Надеемся на увеличение этой квоты и верим, что все наши студенты, грезящие идеей попасть на легендарные парусники, получат эту уникальную возможность в будущем!

**УДК 629.3.018.2:621.316.36**

Соболев А.С.<sup>1</sup>, Ениватов В.В.<sup>2</sup>, Соболев В.С.<sup>3</sup>

1 – аспирант кафедры Судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – канд. техн. наук, доцент кафедры Судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

**Аннотация:** В данной статье описывается разработка и реализация учебно-лабораторного стенда для обеспечения практической части государственного экзамена. Стенд позволяет овладеть компетенцией ПК-1 (Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями).

**Ключевые слова:** ПЛК, разработка, программирование, обучение, оборудование

**Abstract:** This article describes the development and implementation of an educational and laboratory stand to provide the practical part of the state exam. The stand allows you to master the competence of PC-1 (Able to carry out safe technical use, maintenance, diagnostics and repair of ship electrical equipment and automation in accordance with international and national requirements).

**Keywords:** PLC, development, programming, training, equipment

В данной статье описывается разработка и реализация учебно-лабораторного стенда для обеспечения практической части государственного экзамена. Стенд предназначен для обучения курсантов работе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), настройке, наладке и программированию сенсорной панели оператора, Обучению способам обеспечения связи между ПЛК по протоколам MODBUSRTU, RS485, Ethernet. Для изучения судовой и производственной автоматики и конфигурационных систем. Стенд позволяет овладеть компетенцией ПК-1 (Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями).

## 1 Техническое описание

- Питание от сети: 220В; 50 Гц
- Ток в схеме не превышает значения 2 А.

Комплектность:

1. Автомат подачи питания на стенд— 2шт.;
2. Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК150— 2 шт.
3. Сенсорная панель оператора ОВЕН СПО307 – 1 шт
4. Блок питания 220/12/5В – 1 шт
5. Кнопки цифровых входов ПЛК – 6 шт.
6. Сигнальные лампы релейных выходов ПЛК – 6 шт.
7. Персональный компьютер DEXP
8. Монитор ACERV226HQ

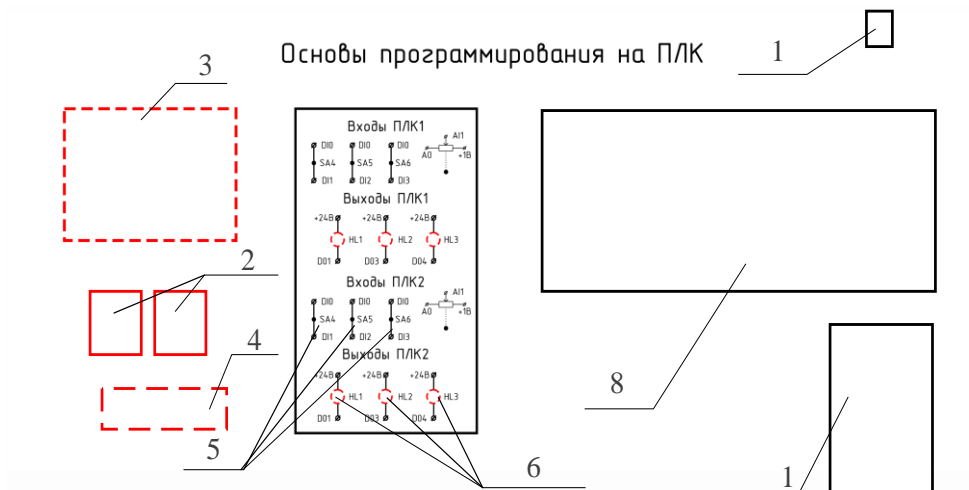


Рисунок 1— Общий вид

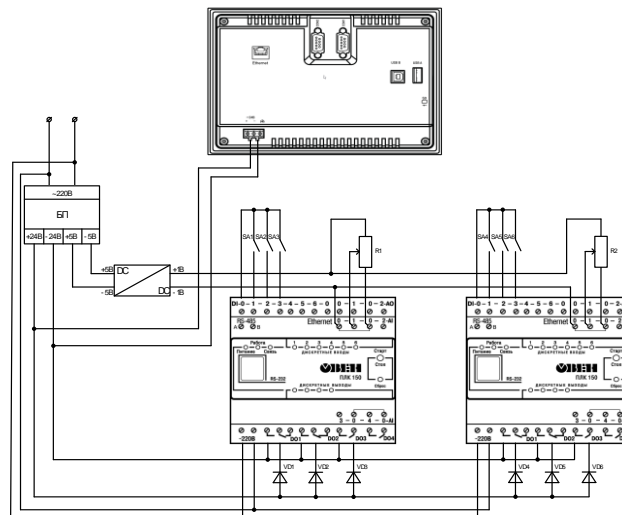


Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная

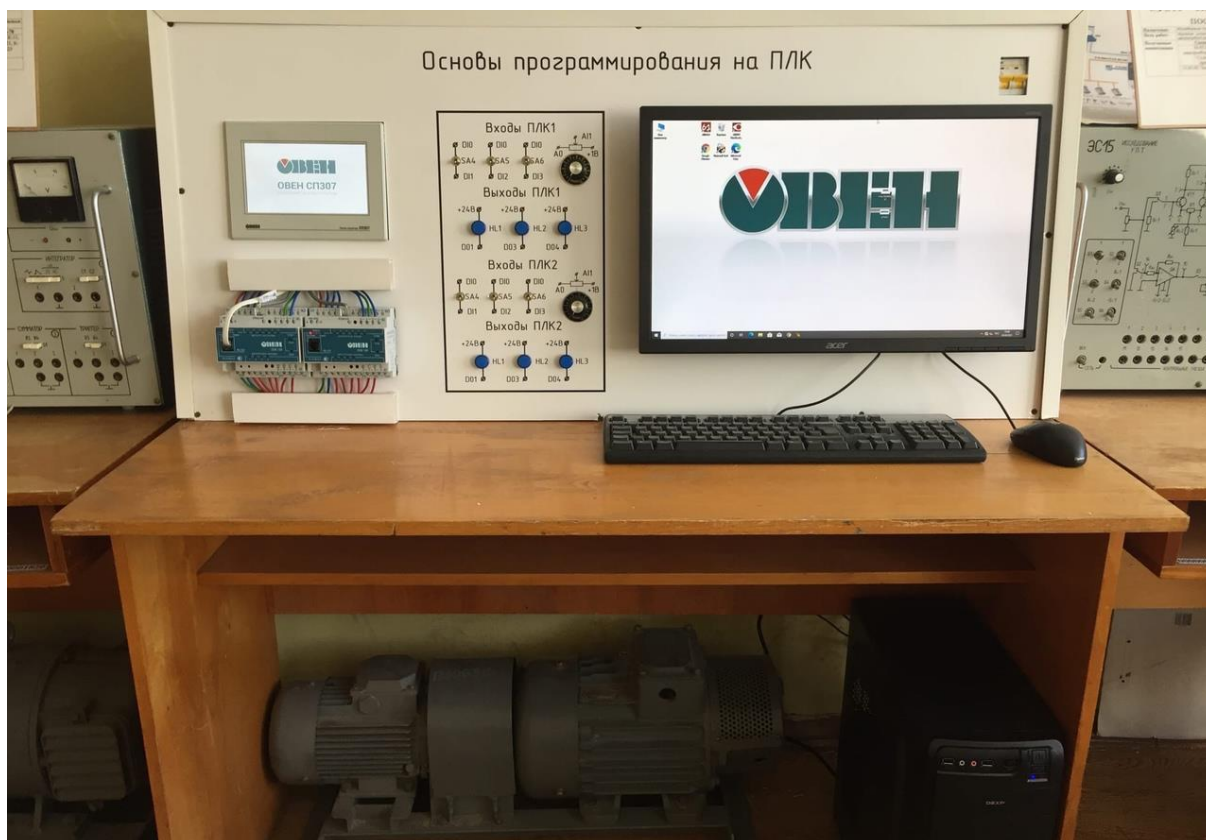


Рисунок 3 — Внешний вид стенда

## 2 Технические характеристики компонентов стенда

Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК150

Назначение:

- Создание систем управления малыми и средними объектами.
- Построение систем диспетчеризации.
- Управление малыми станками и механизмами

Таблица 1 – Характеристики ОВЕН ПЛК 150

Параметр	ПЛК150
Дискретные входы	6
Дискретные выходы	4 э/м реле
Аналоговые входы	4
Аналоговые выходы	2
Интерфейсы	Ethernet 100 Base-T RS-232 RS-485
Напряжение питания	~90...264 В 47...63 Гц

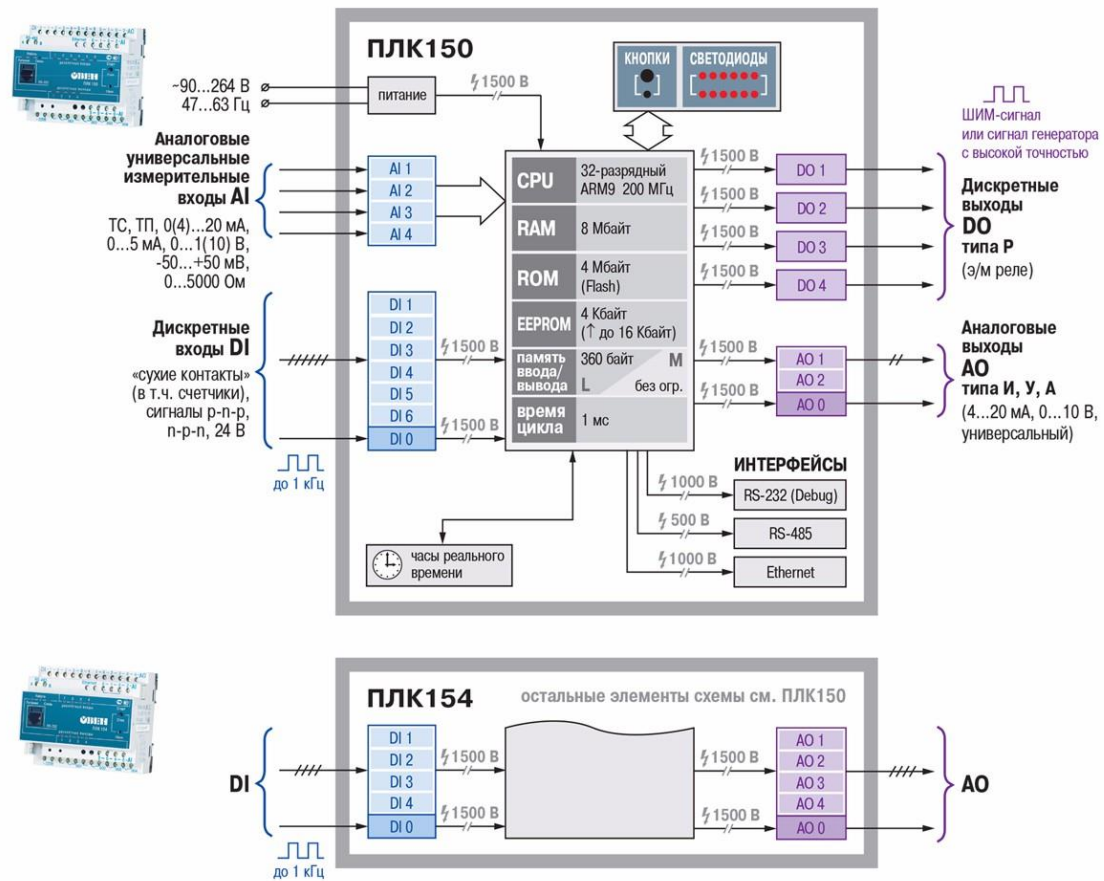


Рисунок 4 – Функциональная схема ПЛК

### Сенсорная панель оператора СП307

ОВЕН СП3хх – серия сенсорных операторских панелей, которая предназначена для визуального вывода параметров на дисплей, а также возможности управления системой и записи происходивших в системе событий в архивы. Управление структурой программы и ее конфигурирование осуществляется в программном комплексе «Конфигуратор СП300».

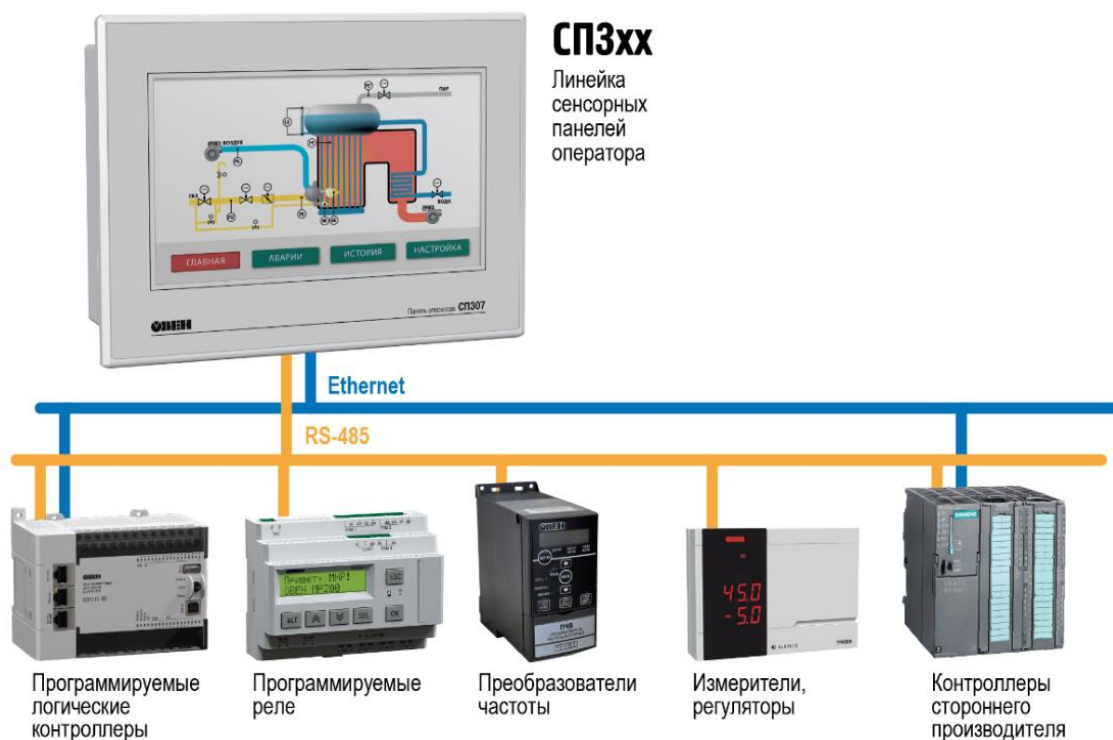


Рисунок 5 – Функциональные подключения панели оператора ОВЕН СП307

### **Возможности и функции операторской панели**

Инициализация программного обеспечения посредством USB-кабеля.

Присутствует возможность прямого подключения к ПК с целью инициализации программного обеспечения с помощью USB-кабеля. Для возможности сопряжения панели с ПК потребуется лишь программный «Конфигуратор СП300» со встроенным драйвером.

**Инициализация программного обеспечения посредством USB-flash-накопителя.**

Также имеется возможность прямого подключения USB-flash-накопителя с целью инициализации программного обеспечения. Данная особенность является крайне полезной в случаях, при которых нет возможности сопряжения устройства с компьютером, например на судах.

**Создание архивов памяти устройства на USB-flash-накопитель.**



Создание архивов памяти устройства на USB-flash-накопитель реализовано в формат CSV. Данные архивы можно легко просмотреть в программе «Конфигуратор СП300», а также перенести их на другое устройство.

#### **Возможность написания скриптов.**

Присутствует возможность реализации легких программ (скриптов) на «СИ», что крайне сильно увеличивает возможности и функционал интерфейса.

#### **Построение графиков.**

В случае, если оператору необходимо получать более подробные данные о состоянии тех или иных узлов системы, имеется возможность создания и вывода на дисплей графиков. Существует несколько доступных для вывода на дисплей графиков: XY-график строит кривую по координатам. График с сохранением истории позволяет выводить на дисплей несколько кривых состояния и просматривать историю их изменения. График реального времени дает возможность просматривать состояние узлов только в настоящем времени без возможности просмотра событий, происходивших ранее.

#### **Формирование таблиц.**

Такое решение подходит для ведения истории произошедших в системе событий. Данную информацию в дальнейшем можно просматривать и обрабатывать, к примеру, отслеживать периодичность аварийных состояний

### **Заключение**

В данной статье была осуществлена разработка и реализация учебно-лабораторного стенда для обеспечения практической части государственного экзамена. Данный стенд позволил научить курсантов работе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), настройке, наладке и программированию сенсорной панели оператора. Так же курсанты освоили способы обеспечения связи между ПЛК по протоколам MODBUSRTU, RS485, Ethernet.

#### **Список 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 Всероссийской научно-технической конференции. - Анапа, 2021.– С. 39–43.

2. Вынгра А. В. Автоматизированная система управления электроприводами с интеграцией программируемых реле и активных фильтров / А. В. Вынгра, А. С. Соболев, С. Г. Черный // Труды Крыловского Государственного Научного Центра. – 2021. – С. 53–59.

3. 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.egy.2020.11.027

4. Gabe IJ, MontagnerVinÍciusFoletto, 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.

5. 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.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ СТРЕССА У МОРЯКОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

**Аннотация:** в статье автор предлагает результаты эмпирического исследования эмоционального выгорания у моряков рыболовных судов. Эта статья – продолжение психологического исследования особенностей деятельности моряков. Автором констатированы различия в выраженности стресса в зависимости от степени эмоционального выгорания.

**Ключевые слова:** стресс, эмоциональное выгорание, соматические расстройства, моряки, симптомы выгорания.

**Abstract:** in the article, the author offers the results of an empirical study of emotional burnout among sailors of fishing vessels. This article is a continuation of the psychological study of the peculiarities of seafarers' activities. The author states the differences in the severity of stress depending on the degree of emotional burnout.

**Keywords:** stress, emotional burnout, somatic disorders, sailors, burnout symptoms

Следует отметить, что проблема психического выгорания личности уже длительное время является предметом внимания у психологов (Аминов Н.А, Бойко В.В, Гришина Н.В., Зайчикова Т.А, Карамущка Л.Н., Ложкин Г.В., Маслач К, Орел В.Е., Форманюк Т.В, Чернис К, Юрьева Л.Н.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 синдрома «эмоционального выгорания» у муниципальных служащих, не выступали предметом специального исследования [1].

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 муниципальных служащих освещены не полно и не равномерно, исходя из расхождений профессионально содержательной и организационной нагрузки.

Как нами указывалось ранее, профессия моряка относится к стрессовым профессиям. Деятельность моряков осуществляется в системах «человек – техника» и «человек – человек», сопряжена с ответственностью, психическими перегрузками, определяется большой вероятностью возникновения профессионального выгорания. Далеко не во всех (а точнее сказать, почти не во всех) организациях, специализирующихся на найме моряков в экипажи судов, принимаются меры по диагностике, профилактике и коррекции выгорания. Все вышесказанное обусловило необходимость и актуальность изучения синдрома «профессионального выгорания» у моряков, разработки мер по его предупреждению и устранению, восполнение дефицита научного знания о сущностях и механизмах данного явления.

Эмпирическое исследование проводилось нами с использованием методов: опроса (Анкета) и тестирования (Опросник «Физические проявления стресса и симптомы стресса на уровне психики»). Так же нами использовались ранее полученные данные по методике «Опросник для выявления выгорания» К. Маслач [2].

Тестирования респондентов проводилось индивидуально и в малых группах (по 3-5 человек). Инструкции зачитывались и давались объяснения по заполнению бланков ответов.

Полученные результаты были обработаны и представлены в виде таблиц сырых баллов и диаграмм. Анализ выборки представлен на рисунке 1.

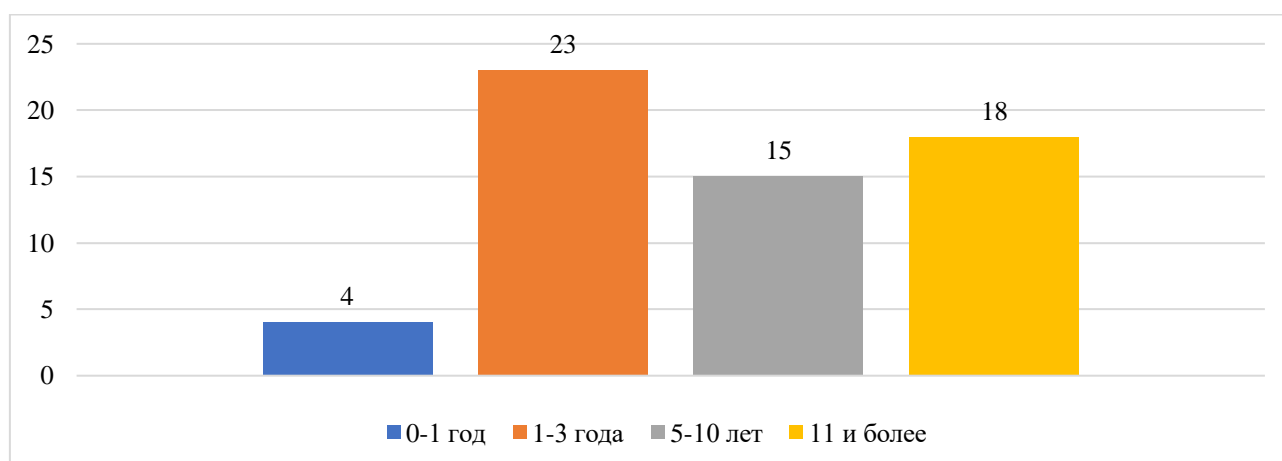


Рисунок 1 – Анализ выборки (в% от общего количества опрошенных)

При помощи опроса нами выявлены основные характеристики выборки: принявшие участие в исследовании респонденты имеют разный профессиональный стаж, по которому мы также разделили их на три группы.

Стаж профессиональной деятельности от 0 до 1 лет имеет 4% респондентов, стаж от 1 до 3 лет – 23%, стаж от 3 до 5 лет – 40%, стаж от 5 до 10-ти – 15% и более 11 лет – 18%.

Результаты, полученные с помощью анкетного опроса, позволили оценить степень удовлетворенности моряков условиями труда, заработной платой, отношениями с начальством и коллегами (рисунок 2).

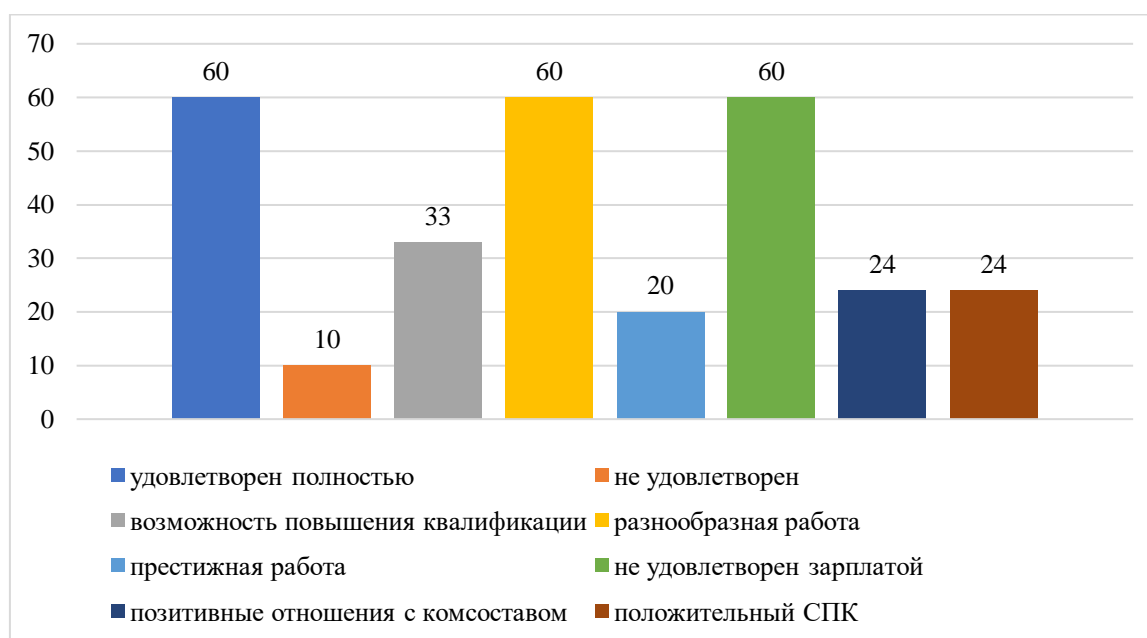


Рисунок 2 – Удовлетворенность условиями труда

Полученные нами данные опроса показали, что большая часть моряков удовлетворены условиями труда и организацией работы (60%), тогда как полностью не удовлетворены примерно 10%. У трети опрошенных (33%) есть возможность повышения квалификации, а у 60% присутствует разнообразие выполняемых работ.

Работа на рыболовном судне кажется престижной лишь 20% опрошенных, а у 60% респондентов выявлена низкая удовлетворенность размером заработной платы.

Отношениями с комсоставом удовлетворены 24% опрошенных, ещё 50% респондентов довольны отношениями в коллективе.

Дадим характеристику группам моряков с разной степенью выгорания, относительно выраженности симптомов стресса.

На рисунке 3 видно, что группы с разной степенью выраженности синдрома профессионального выгорания различаются, относительно соотношения показателей физического и психического стресса.

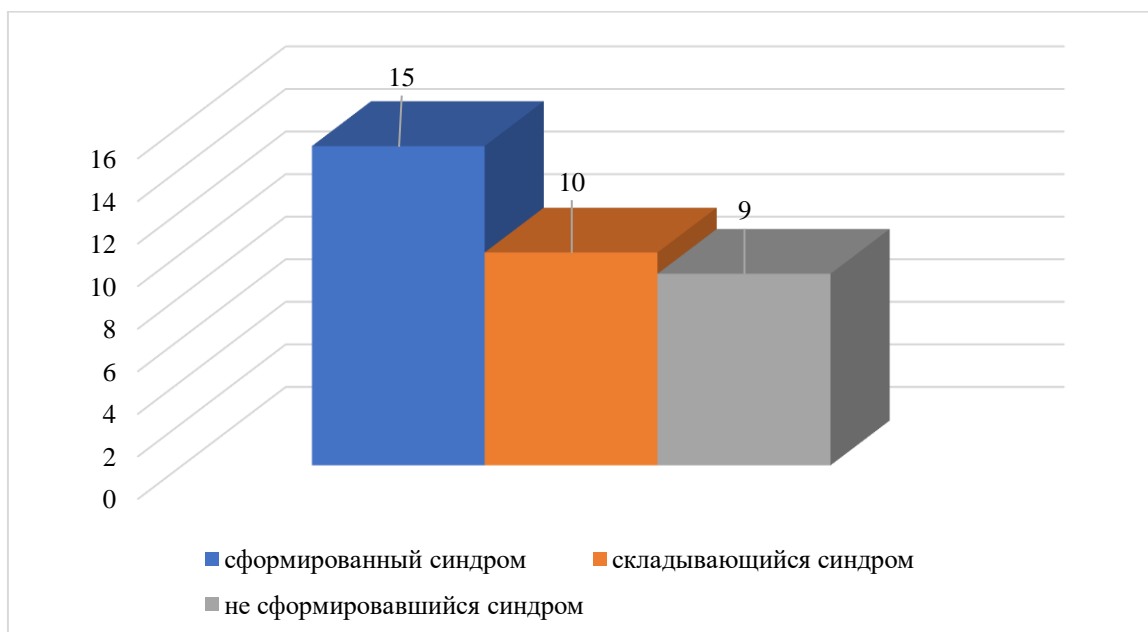


Рисунок 3 – Выраженность стресса у моряков с разным уровнем проявления синдрома эмоционального выгорания (в баллах)

Все симптомы, указанные в методике, определяют уровень стресса, и чем больше симптомов было названо испытуемыми, тем выше оказывался их уровень стресса. Низким представляется уровень стресса у моряков с не сформированным и складывающимся синдромом выгорания. У респондентов со сформированным синдромом выгорания уровень стресса представляется средним.

Для того, чтобы определить и статистически обосновать различия в группах моряков с разной степенью сформированности синдрома выгорания, относительно переживания стресса, определим критерий Н Крускала – Уоллиса (таблица 1) и сформулируем рабочие гипотезы. Гипотеза Н<sub>0</sub>: между 3 группами

моряков существуют лишь случайные различия в выраженности стресса. Гипотеза H1: между 3 группами моряков существуют неслучайные различия в выраженности стресса.

Таблица 1 – Различия в уровне стресса у моряков с разной степенью сформированности синдрома выгорания

Группы (1 группа = 28, 2 группа = 16, 3 группа = 16)	Н (Chi – квадрат)	df (Число степеней свободы)	р (статистическая достоверность различий)
Уровень стресса	9,446193	2	р =,0089*
Примечание: *— $p < 0,00$			

Принимается гипотеза H1: группы моряков с разной степенью сформированности синдрома профессионального выгорания различаются, относительно степени выраженности стресса ( $p < 0,001$ ).

Наименьший уровень стресса зафиксирован в группе моряков с несформированным синдромом, а высокий – в группе со сформированным синдромом.

Относительно своего физического здоровья, моряки со сформированным синдромом выгорания наиболее часто отмечали такие симптомы, как постоянное переедание, бессонница, частые расстройства пищеварения и изжога, постоянное чувство усталости, головные боли. Наиболее частыми симптомами проявления стресса на уровне психики являются: постоянная раздражительность при общении с людьми, постоянное чувство едва сдерживаемого гнева или ярости, чувство, что они не справляются с повседневными заботами, с которыми всегда успешно справлялись, трудность с принятием решений, безразличие ко многим житейским заботами чувство, что никому нельзя доверять.

Моряки со складывающимся синдромом выгорания состояние своего физического здоровья оценивают следующим образом: частые расстройства пищеварения и изжога, постоянное чувство усталости, головные боли. Наиболее частыми симптомами проявления стресса на уровне психики (учитывались показатели более 25%) являются: постоянное чувство едва сдерживаемого гнева

или ярости, постоянная раздражительность при общении с людьми, чувство, что они не справляются с повседневными заботами, с которыми они всегда успешно справлялись, чувство непривлекательности своей внешности, безразличие ко многим житейским заботам.

Моряки с не сформировавшимся синдромом выгорания наиболее часто отмечали такие симптомы физического здоровья, как постоянное чувство усталости, головные боли.

Следовательно, основными симптомами стресса, которые могут провоцировать развитие профессионального выгорания у моряков, являются: частые расстройства пищеварения, изжога, головные боли, постоянное чувство усталости, чувство, что они не справляются с повседневными заботами, с которыми всегда успешно справлялись и чувство непривлекательности своей внешности, постоянная раздражительность при общении с людьми, чувство едва сдерживаемого гнева или ярости, трудность с принятием решений.

#### **Список литературы:**

1. Барабанова, М. В. Изучение психологического содержания синдрома выгорания / М. В. Барабанова // Вести МГУ. – 1995. – Сер.14— №1. – С. 54-55.
2. Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Под ред. Д. Я. Райгородского. – Москва, 2002. – 365 с.



## ОСОБЕННОСТИ ДИПЛОМИРОВАНИЯ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖЕЙ МОРСКИХ СУДОВ В СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ О ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ

**Аннотация:** В работе рассмотрены вопросы, связанные с процедурой дипломирования моряков в Российской Федерации по новому Положению о дипломировании моряков. Представлена информация по подготовке дипломного отдела СКМП Новороссийск по выполнению требований новым Положением о дипломировании и проведен анализ о выданных квалификационных документов и документов специалиста.

**Ключевые слова:** Процедура дипломирования моряков; квалификационные документы; квалификационные свидетельства; документ специалиста; Конвенции ПДНВ.

**Abstract:** The paper studies the matters associated with the procedure of certification of seafarers in the Russian Federation according to the new Regulations on Certification of seafarers. Information concerning the readiness of the diploma department of SSMP Novorossiysk to meet the requirements of the new Regulations on certification and an analysis of the issued qualification documents and specialist documents is given.

**Keywords:** Certification procedure for seafarers; qualification documents; qualification certificate; specialist document; STCW Convention.

Дипломные отделы служб капитанов морских портов Российской Федерации (далее – РФ) предоставляют услугу дипломирования членов экипажей морских судов в соответствии с международными и национальными документами.

С целью внедрения и выполнения в полном объеме требований Положения о дипломировании, дипломным отделом (далее— ДО) СКМП Новороссийск предварительно была проведена большая работа по следующим основным направлениям:

- подготовка рабочего материала (должностные инструкции, чек-листов для группы приема документов, памяток по дипломированию для кандидатов);
- проведение технических учебы для работников ДО по рассмотрению требований нового Положения о дипломировании;
- подготовка перечня вопросов для проведения письменного тестирования по тем направлениям, которые не включены в Систему квалификационных испытаний «Конвенция плюс».

Положение о дипломировании приведено в соответствие с Международной Конвенции ПДНВ. Согласно п. 10 Положения о дипломировании членам экипажей морских судов для занятия должностей на судне выдаются следующие квалификационные документы по типу должностей:

10.1. Дипломы судоводителей;

10.2 Дипломы судовых механиков (далее – судомеханик);

10.3 Дипломы судового электромеханика (далее – электромеханик);

10.4 Дипломы судовых радиоспециалистов Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (Далее – ГМССБ):

10.5 Квалификационные свидетельства рядового состава:

10.6 Документы специалиста, за исключением случаев, когда соответствующая компетенция включена в требования для выдачи квалификационного документа командного или рядового состава судна.

Должности, указываемые в квалификационных документах, выдаваемых с 01.03.2022, согласно Положению о дипломировании, отличаются от указанных в выданных до вступления в силу нового Положения о дипломировании. Поэтому для реализации требований по дипломированию членов экипажей морского судна в соответствии с новым Положением о дипломировании возникла необходимость в разработке новых чек-листов и памяток для моряков по направлениям дипломирования.

В период приведения документации ДО СКМП Новороссийск в соответствие с требованиями нового Положения о дипломировании работниками ДО было разработано 65 чек-листов и столько же памяток для моряков. (см. таблицы 1-4)

Таблица 1 – Перечень чек-листов для судоводителей

№	Код	Наименование чек-листа
1	С-1	Получение ВПКМ 500 и более
2	С-2	Продление ВПКМ 500 и более
3	С-3	Получение СПКМ от 500 до 3000

Продолжение таблицы 1

4	С-4	Продление СПКМ от 500 до 3000
5	С-5	Получение КМ от 500 до 3000
6	С-6	Продление КМ от 500 до 3000
7	С-7	Получение СПКМ от 3000 и более
8	С-8	Продление СПКМ от 3000 и более
9	С-9	Получение КМ от 3000 и более
10	С-10	Продление КМ от 3000 и более
11	С-11	Продление диплома судоводителя (при длительном перерыве в работе)
12	С-12	Снятие ограничений после прохождения восстановительной подготовки при продлении диплома
13	С-13	Получение ВПКМ 500 и более (для лиц, имеющих ВМО)
14	С-14	Обмен диплома судоводителя по действующую дату.
15	С-15	Продление радиоэлектроника ГМССБ и оператора ГМССБ
16	С-16	Получение оператора ГМССБ
17	С-17	Продление радиоэлектроника ГМССБ и оператора ГМССБ (длительный перерыв)
18	С-18	Получение оператора ограниченного района ГМССБ
19	С-19	Получение радиоэлектроника первого класса ГМССБ
20	С-20	Получение радиоэлектроника второго класса ГМССБ
21	С-21	Обмен радиоэлектроника ГМССБ и оператора ГМССБ по действующую дату
22	С-22	Получение подтверждения СЭУ
23	С-23	Получение подтверждения знаний МППСС-72 и ММСНГО ВВП
24	С-24	Получение судоводитель маломерного судна
25	С-25	Получение судоводитель прогулочного судна
26	С-26	Получение подтверждения к иностранному рабочему диплому
27	С-27	Получение ВПКМ ПП менее 500
28	С-28	Получение КМ ПП менее 500
29	С-29	Продление ВПКМ ПП менее 500
30	С-30	Продление КМ ПП менее 500
31	С-31	Обмен по действующую дату для снятия ограничений после прохождения восстановительной подготовки

Таблица 2 – Перечень чек-листов для судовых механиков и электромехаников

№	Код	Наименование чек-листа
1	М-1	Получение СМХ с ГДУ 3000 кВт и более
2	М-2	Продление СМХ с ГДУ 3000 кВт и более
3	М-3	Получение СМХ с ГДУ от 750 до 3000 кВт
4	М-4	Продление СМХ с ГДУ от 750 до 3000 кВт
5	М-5	Получение 2МХ с ГДУ 3000 кВт и более
6	М-6	Продление 2МХ с ГДУ 3000 кВт и более
7	М-7	Обмен диплома судового механика и электромеханика по действующую дату
8	М-8	Получение МХ или ЭМХ (длительный перерыв)

Продолжение таблицы 2

9	М-9	Получение 2МХ с ГДУ от 750 до 3000 кВт
10	М-10	Продление 2МХ с ГДУ от 750 до 3000 кВт
11	М-11	Получение ВМХ с ГДУ 750 кВт и более
12	М-12	Продление ВМХ с ГДУ 750 кВт и более
13	М-13	Продление ЭМХ с ГДУ 750 кВт и более
14	М-14	Получение ЭМХ с ГДУ 750 кВт и более
15	М-15	Получение ЭМХ с ГДУ 750 кВт и более (длительный перерыв)
16	М-16	Получение ВМХ или ЭМХ с ГДУ 750 кВт и более (имеющих военно-морское образование— ВМО)
17	М-17	Получение подтверждения к иностранному рабочему диплому

Таблица 3 – Перечень чек-листов для рядового состава

№	Код	Наименование чек-листа
1	Р-1	Вахтенный матрос
2	Р-2	Матрос I класса
3	Р-3	Вахтенный моторист
4	Р-4	Моторист I класса
5	Р-5	Судовой электрик
6	Р-6	Судовой повар
7	Р-7	Получение подтверждения знаний МППСС-72 и ММСНГО ВВП
8	Р-8	Обмен квалификационных документов рядового состава.

Таблица 4 – Перечень чек-листов для получения документа специалиста

№	Код	Наименование чек-листа
1	ДС-1	Получение с начальной подготовкой на нефтяных танкерах и танкерах-химовозах
2	ДС-2	Получение с расширенной подготовкой на нефтяных танкерах
3	ДС-3	Получение с расширенной подготовкой на танкерах-химовозах
4	ДС-4	Получение с начальной подготовкой на газовозах
5	ДС-5	Получение с расширенной на газовозах
6	ДС-6МГТ (Н)	Получение с начальной подготовкой МГТ
7	ДС-7МГТ (Р)	Получение с расширенной подготовкой МГТ
8	ДС-8 ПВ (Н)	Получение ПВ с начальной подготовкой
9	ДС-9ПВ (Р)	Получение ПВ с расширенной подготовкой
10	ДС-10	Получение «Специалист по спасательным шлюпкам и плотам»
11	ДС-11	Получение «Специалист по скоростным дежурным шлюпкам»
12	ДС-12	Получение «Специалист по современным методам борьбы с пожаром с расширенной подготовкой»
13	ДС-13	Получение «Специалист в соответствии с пунктом 1 Правила VI/4 Конвенции ПДНВ» (мед.помощь)

Продолжение таблицы 4

14	ДС-14	Получение «Специалист в соответствии с пунктом 2 Правила VI/4 Конвенции ПДНВ» (мед.уход)
15	ДС-15	Получение «Специалист командного состава судна, ответственного за охрану судна»
16	ДС-16	Получение «Специалист, имеющий назначенные обязанности по вопросам охраны»
17	ДС-17 ПВ-2	Получение «Специалист по ПВ с начальной/расширенной подготовкой при наличии ТП»
18	ДС-18 (ТП)	Продление «Специалист по проведению грузовых операций на танкерах с начальной/расширенной подготовкой при наличии ранее выданного ТП»
19	ДС – 19(О)	Получение «Специалист при наличии ранее выданного ТП» (по действующую дату)

Действующим Положением о дипломировании не предусмотрена выдача следующих квалификационных документов:

1. КМ ПП, СПКМ ПП, ВПКМ ПП;
2. ВМХ менее 750 кВт;
3. Квалифицированный матрос (моторист);
4. Старший электромеханик;
5. Рефмеханик 1(2, 3) категории;
6. Рефмашинист.

Продление ранее выданных документов судоводителям ПП (КМ ПП, СПКМ ПП, ВПКМ ПП) согласно нового Положения о дипломировании производится на основании данных, представленных в документах о стаже работы на судах. Если заявитель работал на судах более 3000 р.т., тогда для КМ и СПКМ выдается квалификационный документ 3000 и более. Если кандидат работал на судах от 500 до 3000 р.т., то квалификационный документ будет выдан КМ и СПКМ от 500 до 3000. При наличии диплома ВПКМ ПП, моряку выдается квалификационный документ ВПКМ 500 и более. При дипломировании моряков с дипломами ПП, учитывается п. 87 нового Положения о дипломировании. Продление квалификационного документа осуществляется путем выдачи нового квалификационного документа на новый

срок, но не более чем на пять лет, с указанием должности, всех функций и ограничений как в продлеваемом квалификационном документе.

Для получения квалификационных документов уровня «Управление», (КМ и СПКМ), согласно п. 85 нового Положения о дипломировании для снятия ограничений кандидат может предъявить документ о прохождении соответствующей подготовки в МОО.

Вместо квалификационных свидетельств «квалифицированный матрос (моторист)», согласно нового Положения о дипломировании выдаются квалификационные свидетельства матроса 1 класса (моториста 1 класса).

Продление квалификационных документов ВМХ менее 750 кВт, старший электромеханик, Рефмеханик 1 (2, 3) категории и Рефмашинист новым Положением о дипломировании не предусмотрено.

Для более эффективной работы и выполнения регламента по дипломированию с работниками дипломного отдела СКМП Новороссийск были организованы еженедельные технические учебы, где в повестку дня были включены вопросы, связанные с изучением новых требований Положения о дипломировании моряков.

ДО СКМП Новороссийск с момента вступления в силу нового Положения в полном объеме начал реализовывать требования по дипломированию моряков. С марта месяца 2022 г. общее количество посетителей ДО, выданных квалификационных документов и свидетельств, а также новых документов специалистов представлено в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, наблюдается рост числа посетителей ДО СКМП Новороссийск, а также увеличение количества выданных квалификационных документов. Наибольшее число документов выдано в сентябре и октябре. Это связано прежде всего с дипломированием выпускников МОО. Таким образом, с марта 2022 по настоящее время дипломным отделом было выдано 5335 квалификационных документов и свидетельств, из которых 2250— документов специалистов.

Общее количество выданных квалификационных документов за 2022 год составляет 6409, а количество посетителей ДО СКМП Новороссийск— более 23000 человек.

Таблица 5 – Данные по выданным документам и посетителям

Дипломирование в ДО СКМП Новороссийск			
2022 г.	Общее кол-во выданных документов	В том числе документов специалиста	Всего посетителей
Март	490	190	1656
апрель	496	200	2040
Май	487	195	1407
Июнь	614	275	2340
Июль	594	262	2173
август	743	323	2500
сентябрь	748	274	2629
октябрь	819	368	2693
ноябрь (до 15.11.2022)	344	163	1445
Всего	5335	2250	18883
Общее кол-во выданных КД за 2022г— 6409			Более 23000

Как показывает практика, выпускники МОО при первичном дипломировании предоставляют сертификаты о прохождении конвенционной подготовки, полученные на 2-ом либо 3-м курсе обучения. Согласно п. 82 Положения о дипломировании, действие квалификационного документа, документа специалиста или диплома устанавливаются на срок не более пяти лет, начиная с даты выдачи квалификационного документа или диплома, и до первой даты окончания действия любого свидетельства о прохождении тренажерной или иной подготовки, предусмотренной настоящим Положением, включая срок действия диплома операторов ГМССБ, в зависимости от того, что наступает ранее. Таким образом, выпускники МОО, предоставляющие свидетельства о прохождении курсов конвенционной подготовки, полученные на 2-3 курсах обучения, получают рабочий диплом сроком действия 2-3 года. За это время они фактически не успевают наработать стаж 12 месяцев с выполнением функций по своему диплому, требуемый для продления их квалификационного документа, и вынуждены дополнительно проходить курсы при длительном перерыве в работе и

квалификационные испытания. Для того, чтобы избежать подобной ситуации, мы рекомендуем выпускникам перед подачей документов обновить курсы, которые ограничивают их дипломы по срокам.

Предлагаю проводить разъяснительную работу по вопросам первичного дипломирования в ДО СКМП с выпускниками МОО перед государственной аттестацией с приглашением представителей дипломных отделов.

#### **Список литературы:**

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками. – Лондон: Издательство ИМО, 2017, – 418 с.
2. Положение о дипломировании членов экипажей морских судов: утверждено приказом Минтранса РФ от 08 ноября 2021 г. № 378. – Москва: Эскмо, 2021. – 40 с.
3. Статистический анализ работы дипломного отдела службы капитана морского порта Новороссийск по предоставлению услуги дипломирования членов экипажей морских судов.
4. Порядок прохождения дипломных документов в дипломном отделе службы капитана морского порта Новороссийск: утвержден Приказом капитаном морского порта Новороссийск от 12.09.2022 №10 - 34 стр.



## GENERAL FEATURES OF MARITIME ENGLISH

**Аннотация:** Цель данной работы заключается в анализе особенностей морского английского, как основного языка общения на борту судна и в порту. Статья показывает ключевые особенности морского английского, которые отсутствуют в «общем» английском языке.

**Ключевые слова:** морской английский, общение на борту судна, специализированный язык, особенности языка

**Abstract:** The objective of the paper is to analyse the features of Maritime English as the main language used to provide communication on shipboard and in port. The article shows the key differences found in Maritime English, which are not present in General English. The analysis is performed on data from the spheres of maritime engineering, marine electronics and maritime law and the Standard Maritime Communication Phrases prescribed by the International Maritime Organization.

**Keywords:** Maritime English, specialized language, on-board communication

Despite the fact that English has been recognized as an international language both on land and at sea, it is important to follow specific rules in order to eliminate the possibility of obscurity during communication. Maritime English (ME) is a specialized language used in a variety of academic and professional fields, but also encompassing communications on board and in port. The previously mentioned language could be characterized as “the entirety of all those means of the English language which, being used as a device for communication within the international maritime community, contribute to the safety of navigation and the facilitation of the seaborne trade” [7].

The language is comprised of the core vocabulary (“maritime”, “ship”, “vessel”, “engine”, “navigation”, “sea”, “ocean”, “sail”, “cargo” used in multiple collocations) related to the phenomena of the shipping industry, as well as General English lexis, general science terms (nouns and verbs), basic structural elements. [2] The present article sets the goal to highlight the features of ME in different use cases (written and spoken Maritime English) and to characterize it as a specific subsystem of English.

### Written Maritime English

One of the main features of written ME, which distinguishes it from general English is the presence of specific terminology, frequently used in the maritime law, engineering and electronics. They are used mainly to designate different parts of vessels (e.g., keel, sternpost), the type of navigation used (e.g., quatering.), the movements on-board a ship (amidships, abaft, afore), the meteorological and sea conditions etc. Each sphere of application is then marked by higher technicality, resulting in the presence of further specialized lexical items[7].As an example, observe the following extracts of text:

*“The **ballasting** of a vessel which is to proceed without cargo to the loading port is necessary for a safe voyage, sometimes in heavy weather conditions. On arrival at the port the large amount of **ballast** must be discharged rapidly in readiness for loading. **Ballast pump** capacity is governed by the volume of water that has to be discharged in a given time [1]. ”*

There appears to be a certain vocabulary made up of technical words and professional language, solely accessible to the specialists in a certain field (marked in bold text).

In order to maintain a formal register throughout the text some lexical redundancy is necessary. The intention for this may be ascribed to avoiding ambiguity, which may occur when words are substituted with synonyms in text. Lexical redundancy is also noticeable in the maritime law texts. Take, for example, the following extract, in which the word **mortgage** is repeated on several occasions, although it could be easily replaced with a contextual synonym.

*“The Australian registered **mortgage** could not be recognised as equivalent to a New Zealand **mortgage**, as the **mortgage** was not registered in New Zealand (and thus not of a type recognised under New Zealand law) [4]. ”*

Another noticeable difference in Maritime English is the prevalence of words with Germanic origin over Latin origin words. The most possible explanation of this phenomenon is the fact that many nautical terms originate in the days of sailing ships. German, Dutch and French are languages spoken by European nations with a long sea faring tradition of their own, and they have brought their own contribution.

Some of the examples of such words are – *Bow, Hull, Ship*, all of which are derived from Germanic languages. It should also be noted, that some words have synonyms of Latin origin which are predominantly used in written and spoken Maritime English, for example: *assist* instead of *help*, *commence* instead of *begin*, *require* instead of *demand*, and so on. [5]

### **Spoken Maritime English**

Spoken ME is designed to overcome miscommunication at sea, sometimes omitting proper English grammar structures, in order to improve intelligibility and understanding in communication during ship operation. According to researchers, Maritime English plays a crucial role in spoken communication, an example of which could be VHF radiotelephony. The language has an essential role in maritime safety being based on speaking and listening competence when fluency is required [2].

Spoken ME is characterized by widespread standardization of its constructions, often caused by the omission of sentence elements being less prominent. Instances of this omission can most often be observed on radio conversation:

(1) “*How do you read?*”[6]

(2) “*Do you read?*”[6]

These two reduced constructions expressed by minimal verbal constituents have become fixed uses to interpret the question “how well is my message being received?”. There is a constant attempt at using easy-to-understand expressions and also at avoiding any ambiguity. The verb *can*, for instance, though expressing a wide range of modal meanings is only preserved in ME with its meaning of “being able to” to minimize misinterpretations:

(3) “*Is it permitted to use shallow draft fairway at this time?*”[6]”

(4) “*Can you get fire under control?*”[6]”

In the paragraph below, the omitted elements have been re-added in brackets to show the degree of possible reduction to be found:

(5) “[The/Our] Situation is as follows: [we were following the] normal cruising procedure when [we were] approached from starboard by two heavily loaded skiffs. [The] Skiffs made direct approach on the ship. [A] Person [was] sighted in front of [a] skiff with what appeared to be a high powered weapon. Warning shots were fired. Skiffs have now broken off their attack and are shadowing from approximately three miles to our stern. Over. ”

Spoken ME is greatly directed towards transparency and mutual understanding at the wider discourse level, to the extent that the various speech acts are often clearly specified by means of message markers, which are employed before noticing of a warning (6) or conveying intentions (7), etc.:

(6) “*WARNING. Obstruction in fairway.*”

(7) “*INTENTION. I will reduce speed.* ”

It is entirely up to port workers, shore staff and crewmembers on-board ships whether or not to use message markers, however the IMO recommends their usage where possible.

To conclude, it is to note there are multiple features, which distinguish Maritime English from General English in order to gain understanding among the crew members and port employees. One of the most noticeable differences are as following:

- Message markers and grammar simplification in Spoken ME;
- Abundance of specific terminology and technical words;
- Preference for Latin origin words over German originated vocabulary;
- Lexical redundancy, mostly found in maritime law texts;

These have to be taken into consideration when developing English language course in maritime universities.

### **Список литературы:**

1. Ballast arrangements & procedure for ship service systems – URL: <http://generalcargoship.com/ballast-arrangements.html> (дата обращения: 13.09.2022) – Текст: электронный.
2. Demydenko, N. Teaching Maritime English: A Linguistic Approach / Nadiya Demydenko // Journal of Shipping and Ocean Engineering. – 2012. – Vol. 2. – URL:

[https://www.academia.edu/30948983/Teaching\\_Maritime\\_English\\_A\\_Linguistic\\_Approach](https://www.academia.edu/30948983/Teaching_Maritime_English_A_Linguistic_Approach) (дата обращения: 17.09.2022). – Текст: электронный.

3. Hall, C. S. Introduction to Theories of Personality / C. S. Hall, G. Lindzey. – New York: John Wiley & Sons, 1985.

4. Ship Mortgages In New Zealand – URL: <https://www.otago.ac.nz/law/research/journals/otago036268.pdf> (дата обращения: 13.09.2022) – Текст: электронный.

5. Sirbu, Anca. Cross-Distribution of Maritime English Words / Anca Sirbu. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/337472367\\_Cross-Distribution\\_of\\_Maritime\\_English\\_Words](https://www.researchgate.net/publication/337472367_Cross-Distribution_of_Maritime_English_Words) (дата обращения: 11.09.2022). – Текст: электронный.

6. Standard Maritime Communication Phrases. – URL: <https://www.imo.org/OurWork/Safety/Navigation/Pages/StandardMarineCommunicationPhrases.aspx> (дата обращения: 17.09.2022). – Текст: электронный.

7. Trenkner, P. Maritime English – An attempt of an imperfect definition / Peter Trenkner // Proceedings of 2nd IMLA Workshop on Maritime English in Asia (Dalian, China, 2000). – Dalian : IMLA, 2000. – P. 1–8.

## ОБЗОР ТЕКСТОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ В МОРСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Аннотация:** В статье представлен обзор художественных, документальных, публицистических и научных текстов, которые могут быть использованы на занятиях по русскому языку в морских учебных заведениях. Это официальный отчет о кругосветном плавании, роман «Фрегат «Паллада» и письма И. А. Гончарова, сборник статей и рассказов зарубежных авторов о морских катастрофах, историко-краеведческие статьи о мореплавателях, связанных с Калужской областью.

**Ключевые слова:** И. А. Гончаров, история, морское образование, русский язык, И. С. Унковский

**Abstract:** The article produces a review of fiction, documentary, publicistic and scientific texts which can be used for the lessons of Russian in nautical educational institutions. These are an official report on circumnavigation of the world, a novel *Frigate "Pallada"* and letters by I. A. Goncharov, a collection of essays and stories by foreign authors on shipwrecks, historical and local lore articles about navigators associated with the Kaluga region.

**Key words:** I. A. Goncharov, history, nautical educational institutions, Russian, I. S. Unkovskiy

Согласно Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации) стратегическая стабильность, взаимовыгодное международное сотрудничество относятся к национальным интересам России. Обучение и воспитание детей и молодежи на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, сохранение ими исторической памяти, поддержка религиозных организаций традиционных конфессий, защита и поддержка русского языка как государственного языка Российской Федерации относятся к государственным приоритетам [1].

**Цель исследования.** В связи с ограниченным количеством учебных часов, отведенных русскому языку в программах средних и высших профессиональных учебных заведений, важную роль играет отбор текстов для чтения и обсуждения, изложения, письма под диктовку, грамматических упражнений. В учебных заведениях, обучающих морским специальностям, имеет смысл предлагать отрывки из художественных и документальных произведений о географии и биологии морей и океанов, рек и озер, истории

путешествий и мореплавателей.

**Материалы и методы исследования.** В статье представлен обзор некоторых художественных, документальных, публицистических и научных текстов, которые могут быть использованы на занятиях по русскому языку в морских учебных заведениях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Хорошо известны события Ветхого Завета (например, Всемирный Потоп и спасение Ноя с семейством и животными на ковчеге). В Новом Завете это, во-первых, евангельские события: усмирение Христом бури на море Галилейском (Тивериадском озере) (Мф. 8: 23-27); чудесная ловля учениками 153 рыб по слову воскресшего Христа (Ин. 21: 1-11). В Апостольских Деяниях описано морское путешествие св. апостола Павла в Рим и спасение всех бывших на корабле в бурю (Деян. 27), подобные события упоминаются и в посланиях святых апостолов [2]. В житиях святых (святого Николая Мир Ликийских Чудотворца, преподобных Ксенофонта и его супруги Марии) описываются чудесные спасения от морской бури [3]. В истории христианства многочисленны рассказы о путешествиях апостолов и миссионеров по рекам (св. апостол Андрей Первозванный), озерам (преподобные Герман и Сергей Валаамские), морям, океанам [4][5].

Интересны и ценны подробности паломничеств и путешествий в «Житии и хождении игумена Даниила» (XII в.), «Хожении за три моря» купца Афанасия Никитина (XV в.), «Письмах русского путешественника» (1791-1792) и «Острове Борнгольм» (1794) Н. М. Карамзина.

Можно использовать также мифы и легенды народов мира, с которыми связаны названия различных географических объектов и сюжеты мировой литературы и культуры: путешествия аргонавтов, Одиссея и другое [6].

Первое русское кругосветное плавание (1803-1806) совершили корабли «Надежда» и «Нева» под руководством посла в Японию камергера Н. П. Резанова, капитанов-лейтенантов И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского, о чем те оставили отчеты [7], [8], [9],[10],[11].

Русский писатель И.А. Гончаров (1812-1891), готовясь к путешествию на

фрегате «Паллада» (1852-1854) в составе русской дипломатической миссии в Японию в качестве секретаря главы экспедиции, в письмах сообщает о задуманном им романе для юношества и планах давать уроки русского языка на борту «Паллады». Преподаватели могут использовать отрывки из художественного романа «Фрегат «Паллада» [12], писем писателя [13], его официального отчета о путешествии, представленного по окончании путешествия в Петербурге [14].

Сохранились также свидетельства других участников экспедиции. Например, «Дневник кругосветного плавания на фрегате «Паллада» (1853) и «Письма из Китая» (1857-1858 гг.) архимандрита Аввакума (Честного), дипломата и востоковеда, впоследствии руководителя Пекинской миссии [15]; монография Б. М. Энгельгардта [16].

Интерес представляют жизненные описания капитана фрегата «Паллада», капитана-лейтенанта И.С. Унковского [17][18] [19], его родственников [20] и окружения [21] [22]. Ряд историко-краеведческих статей в сборнике городской краеведческой конференции «Калуга в шести веках» раскрывает историю морских дворянских родов на калужской земле: Унковских [23] [24] [25], Яновских [26] [27] [28], Нахимовых [29] и других.

В школьную программу входит изучение повести А. Грина «Алые паруса» (1922), более специальные морские описания – в рассказе «Корабли в Лиссе» (1922), романе «Бегущая по волнам» (1928).

Специалистам может быть интересен опыт не только отечественных, но и зарубежных авторов. Во многих детективах А. Кристи персонажи совершают морской круиз, например в романе «Человек в коричневом костюме» (1924), изображены особенности быта и поведения на борту морского судна. Одна из глав романа «На высотах твоих» (1962) А. Хейли называется «Теплоход «Вастервик». Действие в ней происходит на борту теплохода, причалившего к канадскому побережью в районе Ванкувера.

Сборник очерков Л. Н. Скрягина «Тайны морских катастроф» посвящен кораблекрушениям и таинственным исчезновениям морских судов зарубежных



стран в XIX-XX вв. Описаны борьба моряков против перегрузки судов, пожары, взрывы, опасности столкновения на море. При подготовке книги использованы многие книги, статьи в периодических изданиях, исследования зарубежных авторов, указанные в обширной библиографии к книге.

**Выводы.** Названные художественные и документальные труды могут быть использованы для чтения и обсуждения, изложения, письма под диктовку, грамматических упражнений на занятиях по русскому языку в средних и высших учебных заведениях, обучающихся морским специальностям.

### Список литературы:

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400. – Текст: электронный. // Официальный сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (дата обращения: 30.09.2022).
2. Библия. Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета: [с параллельными местами и приложениями]. - Москва: Эксмо, 2018. - 1290, [1] с.; 24 см. - (Религия. Библия).; ISBN 978-5-04-089852-7.
3. Жития святых на русском языке, изложенные по руководству Четьих-Миней Св. Димитрия Ростовского: С доп., объясн. примеч. и изображениями св. - Репр. изд. - Печенга (Мурман. обл.): Трифонов Печенг. монастырь; М.: Кн. дело, 2003 – URL: [https://azbyka.ru/otechnik/Dmitrij\\_Rostovskij/zhitija-svjatykh/](https://azbyka.ru/otechnik/Dmitrij_Rostovskij/zhitija-svjatykh/) (дата обращения: 07.02.2022). – Текст: электронный.
4. Ефимов, А. Б. Очерки по истории миссионерства Русской Православной Церкви. – М.: Изд-во ПСТГУ, 2007. – 683 с.
5. Климент (Капалин), митрополит Калужский и Боровский. Православие в Русской Америке: этапы становления. – Калуга: Калужская духовная семинария, 2020. – 252 с.
6. Легенды и сказания Древней Греции и Древнего Рима. – М.: Правда, 1987. – 576 с.
7. Крузенштерн, И. Ф. Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 годах. По повелению Е. И. В. Александра Первого, на кораблях «Надежде» и «Неве», под начальством флота капитан-лейтенанта, ныне капитана второго ранга, Крузенштерна, Государственного Адмиралтейского департамента и Императорской Академии наук члена. – СПб.: Морская типография, 1809—1812. – XXV; 379; 471. – 453 с.
8. Крузенштерн, И. Ф. Атлас Южного моря, сочиненный флотом капитаном командором Крузенштерном, членом Государственного Адмиралтейского департамента, Санкт-Петербургской, Парижской, Стокгольмской, Геттингенской и Эдинбургской Академии наук; изданный по высочайшему повелению. В 2 ч. – СПб., 1824—1826.
9. Крузенштерн, И. Ф. Собрание сочинений, служащих разбором и изъяснением Атласа Южного моря. – СПб., 1823—1826.
10. Лисянский, Ю. Ф. Путешествие вокруг света в 1803, 4, 5 и 1806 годах, по повелению Е. И. В. Александра Первого, на корабле «Нева», под начальством флота капитан-лейтенанта, ныне капитана I-го ранга и кавалера Юрия Лисянского. – СПб.: Типография Ф. Дрехслера, 1812.
11. Верн Ж. История великих путешествий: в 3 кн. Кн. 3. Путешественники XIX в. / лит. ред. В. Ровинский, Е. Брандис; науч. ред. и сост. карт В. Невский. – М.: Терра, 1993. – 496 с.

12. Гончаров, И. А. Собрание сочинений. В 8 т. Т. 2, 3. Фрегат «Паллада». Очерки путешествия в двух томах / под ред. С. И. Машинского, В. А. Недзвецкого, К. И. Тюнькина; коммент. К. И. Тюнькина. – М.: Художественная литература, 1978. – 334 с., 526 с.
13. Гончаров И. А. Собрание сочинений. В 8 т. Т. 8. Статьи, заметки, рецензии, автобиографии, избранные письма / подгот. текста статей, заметок, рецензий, автобиографии и примеч. А. П. Рыбасова; подгот. текста писем А. П. Могилянського, М. Я. Полякова; примеч. к письмам М. Я. Полякова. – М.: Художественная литература, 1955. – 576 с.
14. Гончаров, И. А. Отчет Морскому министерству о плавании эскадры генерал-адъютанта графа Е. В. Путятина в Японию и Китай, 1852—1854, ноябрь — середина декабря 1855 г. // Гончаров И. А. Полное собрание сочинений и писем. В 20 т. СПб.: Наука, 1997—. Т. 3. Фрегат «Паллада»: Материалы путешествия. Очерки. Предисловия. Официальные документы экспедиции. – 2000. – С. 138—161.
15. Аввакум (Честной), архимандрит. Дневник кругосветного плавания на фрегате «Паллада» (1853 год); Письма из Китая (1857—1858 гг.) / подгот. текста, предисл., прим. С. А. Васильевой // Тверской литературный архив. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 1998. – 218 с.
16. Энгельгардт, Б. М. Кают-компания фрегата «Паллада» (Из первой редакции монографии Б. М. Энгельгардта. Глава III / вступ. ст. и публ. Т. И. Орнатской // И. А. Гончаров. Новые материалы и исследования. – М.: ИМЛИ РАН; Наследие, 2000. – С. 74-82.
17. Истомин В. К. Адмирал Унковский. Рассказы из его жизни. (Репр. изд.). – Калуга: Фридрихсбург, 2005. – 80 с.
18. Метальникова Е. Благотворитель из рода Унковских // Православный христианин. – 2022. – № 2 (197). – С. 8-13.
19. Унковский В. И. Их девизом были вера и верность // Приложение к «Вестнику «Доброй воли». – 1999. – № 14 (Апрель — июнь). – 8 с.
20. Унковский, С. Я. Записки моряка. 1803—1819 гг. – М.: Изд-во им. Сабашниковых, 2004. – 269 с.
21. История Калуги в лицах / отв. за выпуск Сказочкин А. В. – Калуга: КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2006. – 200 с.
22. Кандидов А. В. Река времен, или Слово о достославных россиянах. – Калуга: Издательство научной литературы Н. Ф. Бочкаревой, 2004. – 264 с.
23. Манькова Л. В., Унковский Ю. М. Дом Салиасов в Калуге // Калуга в шести веках. Материалы 2-й городской краеведческой конференции / сост. В. А. Дьяченко. Калуга, 1999. – С. 58-62.
24. Унковский В. И. Судьбы, связанные с Калугой. Унковские — Кологривовы — Храповицкие // Калуга в шести веках. Материалы 2-й городской краеведческой конференции / сост. В. А. Дьяченко. – Калуга, 1999. – С. 53-58.
25. Унковский Ю. М. С берегов Оки к берегам Тихого океана // Калуга в шести веках. Материалы 3-й городской краеведческой конференции / сост. В. А. Дьяченко. – Калуга: Полиграф-информ, 2000. – С. 401—406.
26. Холопов Ю. В. Одиссея капитана Яновского: Жизнь и необыкновенные приключения мореплавателя, главного правителя Русской Америки, калужского дворянина. Калуга: Золотая аллея. – 1998. – 160 с.
27. Холопов Ю. В. Семён Яковлевич Яновский, мореплаватель и общественный деятель // Калуга в шести веках: сб. статей. Материалы 1 й городской краеведческой конференции, посвященной 625-летию г. Калуги / сост. В. А. Дьяченко. – Калуга: Гриф, 1997. – С. 191—195.
28. Леонид (Кавелин), архимандрит. Историческое и археологическое описание Тихоновой Калужской пустыни. – М.: Русская типо-литография, 1892. – 354 с.  
Нахимов А. П. Калужские корни рода Нахимовых // Калуга в шести веках. Материалы 13-й городской краеведческой конференции / сост. В. А. Дьяченко. – Калуга: Моя Калуга, 2021. – С. 384—395.

## USE OF MOBILE TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION

**Abstract:** This article gives a brief review of existing mobile practices training, which facilitate the students` learning English through websites and mobile applications. The applications used to develop all types of speech activities while working in the classroom are considered. The main advantages and drawbacks of mobile learning are shown.

**Keywords:** learning English language, mobile practices training, websites and mobile applications, advantages and drawbacks of mobile learning.

**Аннотация:** В статье приводится краткий обзор методов обучения английскому языку с помощью мобильных технологий, включающих использование определенных веб сайтов и приложений, облегчающих процесс обучения и повышающих мотивацию студентов к использованию современных средств ИКТ. Перечислены основные достоинства и недостатки мобильного обучения.

**Ключевые слова:** обучение английскому языку, методы мобильного обучения, веб сайты и мобильные приложения, достоинства и недостатки мобильного обучения.

The teaching of foreign languages has changed dramatically since 2000. Today's discussions on foreign language instruction are devoted to educational standards, task-based language teaching, communicative competency orientation. Educational teaching methods theory deals with modern technologies and methods that can adapt to technological developments, based on scientific and technological principles. Thus, teachers take into account the individual differences of each student in the classrooms. In today's educational model a learner is the active participant, who is at the core of education and training. In this student-centered education approach learners decide the choice of training material and how to study it. They can plan the stages of their own studies, offer a solution to the problem, share their ideas with teachers and fellow students through live chats, joint projects, videos, photos and text sent over the digital network. Teachers serve as expert and key sources of knowledge, providing its structure and guidance thus increasing students' motivation.

With a decade the higher education system has undergone a remarkable transformation due to appearance of new educational technologies. Fixed computer has evolved into a portable, personal, hand-sized device with integrated internet and applications. Users choose smaller devices with touch screen interfaces over the

traditional computers. For this reason mobile technologies play an important role in many areas of our life due to usability, portability, and mobility. M-learning technologies include handheld computers, MP3 players, notebooks, mobile phones, and tablets. M-learning focuses on the mobility of the learner, interacting with portable technologies.

Mobile technologies perform essential functions in most aspects of our daily life, offering usability, portability, and mobility. They play a significant role in English language learners' (ELL) development. In comparison with personal computers (PCs) smartphones have numerous advantages in terms of size and weight. Learners are able to interact with their peers and teachers using touch screen interface. Such pedagogical approach allows teachers playing the role of facilitator and it increases the level of students' and teachers' participation [1].

Foreign Training Attempts languages through mobile devices and applications have been running since 2001. (Stanford Learning Lab) [2]. Since that time m-learning has been an emerging field of research, showing a steady increase in terms of number of publications.

The opportunity of implementing mobile devices in education put in front of didactics current and urgent tasks for different working with techniques and training technologies using such devices. Hence the aim of this article is to review the existing mobile practices training and examining various research trends in the English language teaching and learning.

Many investigations try to determine the advantages of using mobile technologies in education, for instance, increased opportunities for independent learning, collaborative interaction, communication, and digital material [3, 4, 5, 6].

#### Advantages of Mobile Learning:

- Accessibility: allows students to learn in any suitable location and time.
- Supports self-paced learning: allows people to study in their own way at their own individual pace.
- Readily updated content: online content is relatively easy to amend, add to or edit.

- Can suit multiple learning styles: text, images, video, podcasts, quizzes, games.
- Motivation: mobile learning systems can make learning more fun and engaging.

The use of mobile devices is practiced to increase the intensity and the efficiency of the educational process in the higher education system [7], to improve the organization of independent work of students [8], to organize the vocational-oriented language training [9].

Foreign and Russian English language teachers can use various mobile applications in formal and informal contexts to improve reading and listening comprehension, increase vocabulary, and help in grammar, spelling, translations, and grammar revision.

Depending on the training goals, 5 main types of applications can be distinguished (the most popular in its segment are indicated in parentheses): universal applications (*Lingualeo, Busuu, Duolingo, Rosetta Stone*), reference (translation, monolingual dictionaries, etc.: *Lingvo Dictionary, Multitran, MerriamWebster Dictionary*), teaching vocabulary (*EasyTen, Accela Study, Drops, EngCards*), teaching grammar (*Grammar Up, Grammar Express, Practice English Grammar*), teaching hearing perception by video and audio (*Polyglot16, Learning by TV series, EWA English Speaking Lab, TED, podcasts*), speaking learning (*TalkEnglish, Apps4-Speaking*).

The most popular are word learning applications, for example *Easyten* (a word learning application for specific topics, memorization is carried out through repeated repetition), and universal applications, for example *Duolingo* (learning a language from scratch to an advanced level, training all skills).

Currently, a variety of cloud tools allows you to edit files in almost any format. Complexes of file editing tools present services such as *Office Web Apps, Adobe Acrobat, Google Docs, Zoho* and *ThinkFree Online*.

Content management systems allow you to create and manage content of websites and portals. Modern network software tools facilitate the process of creating

your site, freeing you from the programming process and reducing the developer's activity to filling and managing site content. The most famous content management systems: *WordPress*, *1 C-Bitrix*, *TikiWiki*, *uCoz* [5].

The Quizlet application is very popular among English teachers. This application makes it possible to create various lexical and grammar exercises, games and tests. Moreover, unlike other applications, the teacher can manage content (make changes, draw up your tests and cards, change the task order).

The use of a mobile phone during classroom trainings allows instructor to form and develop both reproductive and productive skills: reading, listening, speaking, writing, as well as a combination of these skills.

For listening purposes, students can upload to their phones: music, videos (YouTube), podcasts ([www.apple.com/education/-ITunesU](http://www.apple.com/education/-ITunesU), [www.britishcouncil.org.uk/learnenglish](http://www.britishcouncil.org.uk/learnenglish)), audiobooks (<http://librivox.org>). To develop reading skills, there are a large number of sites with free access to materials ([www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org), [www.britishcouncil.org.uk/learnenglish/readingmaterials](http://www.britishcouncil.org.uk/learnenglish/readingmaterials)). Many books are currently published in mobile formats. Students can use a voice recorder to take notes about the book while they are reading. To activate students' self-working, they can be given cardmaking tasks using mobile apps ([www.flashmybrain.com](http://www.flashmybrain.com); [www.lexchecker.com](http://www.lexchecker.com)).

In conclusion, as it can be seen, mobile technologies clearly offer numerous practical uses in language learning due to their affordability. They are as a rule less expensive than standard equipment, such as PCs. It should be noted the opportunity for students to work with information in any place on their own time, thereby taking advantage of their convenience. Notwithstanding of mobile learning challenges (reduced screen sizes, limited audiovisual quality, availability, nonverbal communications) learning English through websites and mobile applications is of great interest to modern students who are sufficiently technically competent in ICT.

## References:

1. Persson, V., & Nouri, J. (2018). A Systematic Review of Second Language Learning with Mobile Technologies. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning (Ijet)*, 13(02), 188. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.8094>
2. Stanford Learning Lab. Mobile learning explorations at the Stanford learning lab. *Speaking of Computers*. 2001. 55 p.
3. Clarke, B., & Svanaes, S. (2015) Updated review of the global use of mobile technology in education. *Techknowledge for Schools*. Available from: <https://www.kidsandyouth.com/pdf/T4S%20FK%26Y%20Literature%20Review%2011.12.15.pdf> [Accessed 1/11/22].
4. Nouri, J., & Pargman, T. C. (2016) When teaching practices meet tablets' affordances. *Insights on the materiality of learning*. In *European Conference on Technology Enhanced Learning*. Springer, Cham. pp. 179-192. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_14) [Accessed 5/11/22].
5. Timoshina D. P. Mobil'nyetekhnologii v prepodavaniinostrannyhyazykov; predlozhenie, praktikaiperspektivy [Mobile technologies in teaching foreign languages; proposal, practice and perspectives]. *Izvestia RSPU named after A.I. Herzen*, 2020, no. 95, pp. 230-236.
6. Amirov A. ZH., Ashimbekova A.M, Temirova A.E. Rol' sovremennyhmobil'nyhprilozhenij v uchebnomprocesseвуza [The role of modern mobile applications in the educational process of the university]. *Molodojuchenyj*, 2017, no. 1 (135), pp. 13-15.
7. Gerasimova S. A., Makarova I. V. Ispol'zovanieobuchayushchejplatformy I-SPRING priprepodavaniinostrannogoyazyka [Using the I-SPRING Learning Platform to Teach a Foreign Language]. *MagiyaINNO :noveizmereniya v lingvistikeilingvodidaktike: sborniknauchnyhtrudov [INNO Magic: New Dimensions in Linguistics and Linguodidactics: A Collection of Scientific Papers]*. M., 2017, pp. 293-300.
8. Artyushina G. G., Shejpa O. A., SHarajko E. A. Podkastingkakodinizelementovorganizacii samostoyatel'nojrabotymagistrovpriizucheniinostrannogoyazyka v neyazykovyhvuzah [Podcasting as one of the elements of organizing the independent work of masters in the study of a foreign language in non-linguistic universities]. *MagiyaINNO :noveizmereniya v lingvistikeilingvodidaktike: sborniknauchnyhtrudov [INNO Magic: New Dimensions in Linguistics and Linguodidactics: A Collection of Scientific Papers]*. M., 2017, pp. 277-282.
9. YAstrebova E. B., Kravcova O. A., Sosedova V. S. Openclass and beyond: tvorcheskiezadaniyaielektronnyeobuchayushchieplatformy v professional'nojpodgotovkebakalavrov [Openclass and beyond: Creative Assignments and Electronic Learning Platforms in Undergraduate Professional Training]. *MagiyaINNO :noveizmereniya v lingvistikeilingvodidaktike: sborniknauchnyhtrudov [INNO Magic: New Dimensions in Linguistics and Linguodidactics: A Collection of Scientific Papers]*. M., 2017, pp. 343-347.

Гербер О.А.<sup>1</sup>, Турсунов Ф.А.<sup>2</sup>

1 – канд. ист. наук, доцент кафедры Сибирский университет  
потребительской кооперации, ЧНОО ВО ЦРФ «СибУПК»

2 – канд. филос. наук, доцент кафедры Сибирский университет  
потребительской кооперации, ЧНОО ВО ЦРФ «СибУПК»

## К ВОПРОСУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы профессиональной подготовки курсантов в условиях новой образовательной среды. Подчеркивается, что для профессиональной подготовки курсантов в условиях новой образовательной среды важно, чтобы, прежде всего сами педагоги были высококвалифицированными специалистами в своей области. Также акцентируется внимание на тот факт, что в системе аудиторного обучения необходимо также использовать объяснительно-наглядную методику. Такой способ обучения позволяет передать большой объем информации за короткий промежуток времени.

**Ключевые слова:** профессиональная компетентность, новая образовательная среда, образовательное учреждение, педагогические технологии, образовательные технологии.

**Abstract:** The article deals with the issues of professional training of cadets in new educational environment. It is emphasized that for the professional training of cadets in an new educational environment, it is important that teachers themselves be highly qualified.

Attention is also focused on the fact that it is also necessary to use an explanatory and visual methodology in the classroom training system. This way of learning allows you to transfer a large amount of information in a short time.

**Keywords:** professional competence, new educational environment, educational institution, pedagogical technologies, educational technologies.

В настоящее время происходят значительные изменения, в том числе и в системе образования. Осуществляется активный поиск новых приемов и способов улучшения подготовки курсантов, а в будущем специалистов, владеющих углубленными научными знаниями, исследовательским опытом и мастерством.

Опираясь на теорию и практику основ преподавания, следует учить обучающихся тем правилам, чтобы на их основе они могли использовать существующие методики в процессе своей учебы. Конечно, несправедливо утверждать, что структурное образование предполагает преимущественно теоретическое образование. Учителя объясняют правило и подкрепляют его примерами из практики, давая возможность обучающимся сформулировать свое видение по аналогии происходящих событий в реальной жизни. Но как показывает практика, большая часть педагогической деятельности, как правило,



направлена на заранее определенные правила, и она организовывается вокруг уже готовых правил.

В свою очередь, функциональное обучение опирается на определенные представления обучающихся. Преподаватель объясняет примеры из жизни, где они уже имеют определенное представление о предмете дискуссии, о чем идет речь.

Проблемное обучение также занимает особое место в педагогической практике. В проблемном обучении, которое основано на компетентностном обучении, тема начинается с постановки проблемы. Обучающиеся, столкнувшись с проблемной ситуацией, заставляют себя думать самостоятельно, отсюда имеют желания стать более целеустремленным в процессе обучения. Обучающиеся ищут разные пути решения данной проблемы. Проблемное обучение позволяет им понять важность изучения предложенной темы, найти верный путь и решить поставленную задачу.

Также, одним из способов решения данной задачи — это реализация целенаправленного подхода к подготовке кадров и становление личности будущих курсантов путем формирования у них профессиональных компетенций. В Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года стратегическим приоритетом в сфере реализации государственной программы назван компетентностный подход.

Компетентность и компетенции выступают в качестве инструментальных средств достижения современных целей образования. В вышеуказанной программе подчеркивается «...необходимость повышения уровня компетентности управленческих команд профессиональных образовательных организаций и квалификации мастеров производственного обучения в соответствии с мировыми стандартами в реальных производственных условиях, их сертификация» [4, с.1].

Таким образом, актуальность темы обусловлена тем, что недостаточно разработано теоретическая и практическая часть вопроса, что и определил вопрос нашего исследования.

Отсюда, целью исследования является выявление и обоснование комплекс условий для формирования и развития профессиональной компетентности курсантов.

В связи с этим в статье выдвигаем тезис о том, что развитие профессиональной компетентности будет более продуктивным, если опираться на следующие комплекс педагогических условий:

- заинтересованность личностной самоактуализации курсанта в их профессиональной деятельности;
- развитие профессиональной компетентности педагогов на основе их реального сущностного бытия с учетом использования инновационных технологий в процессе образования;
- дальнейшее развитие самокритичной позиции у курсантов.

Понятие компетентность является производными от латинского слова *competens*. В глоссарии терминов Европейского образовательного фонда понятие компетентности разъясняется следующим образом:

- способность выполнять любую работу (действие) хорошо и качественно;
- адаптация к требованиям работы (профессионально);
- возможность выполнения специальных трудовых задач.

В предметном стандарте образования понятие «компетентность» трактуется следующим образом: компетенция – это совокупность взаимосвязанных знаний, навыков и умений, направленных на решение конкретных жизненных — социальных, экономических, политических и образовательно-профессиональных задач.

Следует отметить, что в некоторой научной литературе понятия компетенции, умения и навыка используются вместе. Исходя из такой интерпретации, можно сделать вывод, что компетентный человек может выполнить действие качественно, грамотно и надежно.

Основное внимание в компетентностном образовании уделяется формированию практических — жизненных, реальных, функциональных

навыков. Образованный курсант должен уметь отвечать на вопросы: «Что я умею делать?», «Какие действия могу совершать?»

Знания в компетентном образовании считаются составной частью навыков и используются для сравнения и проверки с существующими примерами, а затем при наличии ошибок их исправления. Компетенциям не учат, а формируют ее в результате овладения знаниями, умениями и навыками. Компетентность – это практический результат знаний, умений и навыков.

Главной задачей образовательных учреждений является воспитание и обучение, и поэтому в истории развития педагогики воспитание поставлено на первое место, ведь курсант должен быть, прежде всего, человеком с большой буквы, а потом хорошим специалистом, поскольку именно человечность, гуманность и компетентность в дальнейшем определяют его профессиональный успех.

Иногда представители так называемых «демократических» идей высказывают такое мнение, что на плечи преподавателя возлагается множество обязанностей и вместо обучения преподаватель не всегда занят своими прямыми обязанностями. Но важно подчеркнуть, что образовательные учреждения должны, прежде всего, готовить полноценного человека и направлять их в самостоятельную жизнь. На заседании ЮНЕСКО в 1996 г. Жак Делор уделил особое внимание четырем аспектам компетенций обучающихся. В частности, он подчеркнул, что образовательные учреждения должны уметь направлять стремления обучающихся на учебу, научить их выступать публично, уметь жить в коллективе (умение социализироваться) и жить в гармонии с собой и с окружающими людьми.

В марте 1996 на европейском уровне обсуждался вопрос реформы образования, и внимание было сосредоточено на ключевые составляющие в компетенциях. Учитывая это требование, один из ведущих исследователей компетентностного подхода в образовании Г. Халай предлагая ряд компетенций, высказал мысль о том, что при применении данного подхода следует учитывать многоязычие и мультикультурность, а также требования

рынка труда в контексте происходящих экономических изменений в странах мира. Основываясь на таких предложениях, участники сочли важным, чтобы молодые люди обладали следующими основными компетенциями:

- социальные компетенции, такие как способность, брать на себя ответственность за совместное принятие решений, умение разрешать спорные вопросы без раздражения и эксцессов;

- компетенции, связанные с жизнью в поликультурном обществе. В условиях проживания в многонациональной стране как Россия, образование должно вооружать подростков и молодых людей межкультурными компетенциями, такими как уважение образа жизни других, способность понять разность культур, языков и религии;

- компетенции, связанные с устным и письменным общением, которые важны в социальной жизни. В этом случае требуется дальнейшее глубокое изучение русского языка, как языка межнационального общения;

- компетенции, связанные с повышением коммуникативности в обществе.

- умение правильно использовать технологии, информацию, рекламу, распространяемую через средства массовой информации, умение их критически анализировать

- способность продолжения обучения в дальнейшем, в процессе профессиональной деятельности.

Это набор способностей формируются по всем предметам, и роль педагога в данном случае очень важна, поскольку если он не совсем компетентен в этих вопросах, то формирование базовых компетенций у будущих специалистов будет косным

Как известно, с 13 октября 2022 года вступил в силу поправки к федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации». Согласно данному закону чтобы защитить учеников от влияния антироссийской пропаганды и разжигания социальной, расовой, национальной розни новая редакция закона «Об образовании РФ» позволяет заниматься просветительской

деятельностью *только государственным структурам и уполномоченным ими организациям.* [5].

Преподаватель организует деятельность в различных формах — индивидуальной, парной или групповой. Он создает атмосферу сплочения и социализации учащихся, развивает у них умение уважать мнение друг друга, говорить в рамках темы, обеспечивает им условия для самовыражения и выражать свою точку зрения. Преподаватель отказывается от установки на свой авторитет в плане доминирования взглядов, мнений и развивает такую точку восприятия у обучающихся.

Таким образом, образовательные технологии— это совокупность процедур системного — комплексного исследования условий и факторов, влияющих на эти процедуры в процессе применения образовательных технологий в вопросе подготовки курсантов, которая в конечном итоге влияют и на качество образования.

К особенностям выработки компетентности у курсантов можно отнести:

- углубленное усвоение дисциплин, обеспечивающую его успешность в дальнейшей профессиональной деятельности;
- профессиональное образование и практика, которые в будущем станут определять направление деятельности курсантов;
- функциональная и операционально- технологическая компетентность курсантов.

В заключении, следует отметить, что не только нынешнее, но и будущее развитие страны прогнозируется тем, что в XXI веке миграция людей и поездки туристов будут происходить в сторону их дальнейшего увеличения. Все более улучшаются условия для выезда молодежи на учебу и работу в другие страны. Это приводит к дальнейшему сближению национальных культур. Данное положение в мире требует внести изменения и в содержании учебников, и в учебных программах исходя и учитывая реалии сегодняшнего дня.

## Список литературы:

1. Маркова, А. К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя // Советская педагогика. – 1990. – № 8. – С. 2–14.
2. Печеркина, А. А., Сыманюк, Э. Э., Умникова, Е. Л. Развитие профессиональной компетентности педагога: теория и практика. – Екатеринбург, 2011.- 233 с.
10. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. – Т. 1. – М.: Народное образование, 2005.— 556 с.
11. Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" до 2030 года: утв. постановлением Правительства РФ от 07.10.2021 № 1. – Текст: электронный // Минпросвещения России: [сайт]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/f9321ccd1102ec99c8b7020bd2e9761f/download/4444/> (дата обращения 08.11.2022).
12. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. – Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 09.11.2022).

## ЗАГРЯЗЕНИЕ МОРЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ (АНАЛИЗ КАТАСТРОФ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ)

**Аннотация:** В данной статье рассматривается проблема загрязнения моря нефтепродуктами. В независимости от того, что общая численность аварий на море постепенно снижается, катастрофы с разливами нефти имеют место быть и влекут за собой масштабные негативные последствия в долгосрочной перспективе.

**Ключевые слова:** разливы нефти и нефтепродуктов, аварии на море, транспортировка нефти морем.

**Abstract:** This article discusses the problem of marine pollution with petroleum products. Regardless of the fact that the total number of accidents at sea is gradually decreasing, oil spill disasters occur and entail large-scale negative consequences in the long term.

**Keywords:** oil and petroleum product spills, accidents at sea, oil transportation by sea.

**Введение.** В современном мире перевозка грузов морским транспортом занимает огромную нишу в международной торговле. Около 90 % морского транспорта во всём мире осуществляет перевозки между странами и континентами. Так как все промышленные страны имеют потребность в нефти и её производных, ежегодно морем транспортируется не менее двух миллиардов тонн нефтепродуктов. Помимо танкерного флота остальные суда используют в качестве топлива те же нефтепродукты, и, несмотря на их сравнительно небольшое количество на борту, каждое из таких судов способно нанести значительный ущерб экологии в случае разлива топлива в море.

Последствия разливов нефти в морскую среду влекут за собой не только материальные потери, гибель животных и финансовые издержки судовладельца на момент аварии. В результате подобных происшествий нарушается жизнедеятельность обитателей морской среды на продолжительное время даже после устранения разлива. А если авария произошла у побережья какого-либо населённого пункта, то это сказывается и на экономике проживающих в нём людей на долгие годы: страдает деятельность местных рыбаков, прибрежная инфраструктура, пляжи, почва и многое другое. Нефтяное пятно от попадания в

море 1 тонны нефти способно покрыть площадь около 12 км<sup>2</sup>. При этом стоит учитывать и влияние погоды, например, волнение и ветер способны разделить загрязняющее пятно на несколько частей и распространить их в разные части акватории.

**Основная часть.** В 2021 году 7 августа на расстоянии пять километров от берега в районе города Новороссийск произошёл аварийный выброс нефти. Разлив произошёл в процессе погрузки греческого танкера *Minerva Symphony* с выносного причального устройства, принадлежавшего Каспийскому трубопроводному консорциуму (КТК).

В пресс-службе компании, по чьей вине произошёл разлив, заявили, что в акваторию поступило порядка 12 кубометров нефти, а площадь пятна около 200 квадратных метров. Однако после изучения радиолокационного снимка со спутника 8 августа сотрудники Института океанологии и Института космических исследований РАН определили, что площадь загрязнения составила 80 километров квадратных, что превышает заявленные КТК цифры в 400 раз. Нефтяное пятно простиралось в открытое море на дистанцию порядка 19 километров от берега.



Рисунок 1 – Последствия разлива нефти в районе Новороссийска 7 августа 2021 года

В 2007 году 11 ноября имело место беспрецедентное чрезвычайное происшествие в Черном и Азовском морях. По причине шторма в Керченском



проливе затонуло четыре судна в течение одного дня, на мели оказались шесть судов, два танкера получили повреждения. В результате разлома корпуса танкера «Волгонефть-139» произошла утечка более чем 2 тысяч тонн мазута в море. Помимо этого, 7 тысяч тонн серы попали в акваторию с затонувших сухогрузов. В результате такого масштабного крушения нескольких судов в проливе был нанесён экологический ущерб, который, в свою очередь, был оценён Росприроднадзором в 6,5 миллиардов рублей. Приблизительно 4 миллиарда рублей – ущерб от гибели птиц и рыб в Керченском проливе.

В том же 2007 году в результате аварии с судна Don Pedro в море вылилось топливо. От разлива нефтепродуктов пострадало побережье острова Ибица. К сожалению, по итогу данного происшествия судовладельца оправдали, и присудили штраф в размере всего 500 тысяч евро, что несравнимо мало с нанесённым ущербом. В настоящее время различные природоохранные организации и движения пытаются создать прецедент, в случае которого расходы на все экологические мероприятия будут ложиться на судовладельца.

К сожалению, несмотря на технический прогресс, аварийность на море остаётся серьёзной проблемой. Рассмотрев катастрофы на море за последние двадцать лет, можно выделить две основные причины происшествий: природный фактор и человеческий.

Более подробно следует рассмотреть причины аварий по вине человека:

- ошибки при проектировании и постройке судна;
- неверная эксплуатация судна или отдельные его механизмов;
- ошибки при принятии решений капитаном или неверные действия членов экипажа;
- халатность и случаи коррупции во время освидетельствования судна, проверок его технического состояния и соблюдения требований к правильной эксплуатации;
- перегруз судов свыше нормы с целью получения большей материальной выгоды.

Существующая на данный момент нормативно-правовая база для предупреждения аварийных разливов нефтепродуктов не способна в полной мере обеспечить регулирования проблемы. Что касается Российского законодательства, в данной сфере нормативное обеспечение осуществляется только лишь двумя специальными постановлениями Правительства РФ и отдельными приказами Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Помимо этого, отдельные требования в области предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов содержатся в ряде инструктивно-методических актов.

Постановление Правительства РФ «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» регламентирует порядок формирования планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов, которые относятся к чрезвычайным ситуациям локального, местного, регионального и федерального значения, а также порядок организации взаимодействия сил и средств для ликвидации аварии.

Планы по предупреждению аварийных разливов нефти разрабатываются, как правило, на региональном уровне. Подобные планы разрабатывают организации, занятые разведкой нефтяных месторождений, добычей и переработкой нефти.

Для отработки планов по предупреждению происшествий с разливами нефтепродуктов на федеральном и региональном уровнях проводятся всевозможные учения или тренировки не реже одного раза в два года. Порядок и периодичность проведения таких учений определяют комиссии по чрезвычайным ситуациям соответствующих субъектов Российской Федерации.

Для предприятий предусмотрены дополнительные обязанности по предотвращению разливов, закреплённые Порядком организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, которые утверждены постановлением Правительства.

Безусловно, любые вышеперечисленные меры целесообразны и могут способствовать снижению уровня аварийности, но стоит учитывать, что обеспечение контроля за техническим состоянием судов не всегда осуществляется в полной мере. К сожалению, в некоторых странах или отдельных регионах инспекторы надзорных органов могут напрямую сотрудничать с судовладельцами из-за взаимной выгоды. Необходимо, в первую очередь, найти пути решения именно этой проблемы. Ужесточение надзора за техническим состоянием морского транспорта способно в разы сократить аварийные разливы нефти.

**Заключение.** Исходя из анализа проблемы загрязнения морской среды нефтепродуктами, можно сделать вывод о том, что вопрос остаётся актуальным, несмотря на уровень технического совершенствования судов и применение современных технологий при добыче и транспортировке нефти. Для снижения уровня аварийности необходимо обратить внимание на осуществление должного контроля за состоянием судов и компетентностью экипажей, а также, ужесточить ответственность для судовладельцев за причинение ущерба окружающей среде.

### Список литературы:

1. Предотвращение и ликвидация разливов нефти на шельфе – Текст: электронный. // Wikipedia: [сайт]. – URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.e972829a-637679f8-124ffecf-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Offshore\\_oil\\_spill\\_prevention\\_and\\_response](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.e972829a-637679f8-124ffecf-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Offshore_oil_spill_prevention_and_response) (дата обращения: 09.11.2022).
2. Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации : официальное издание : утверждены Правительство Российской Федерации от 31.12.2020 № 2451. – Текст: электронный // Правительство Российской Федерации: официальный сайт. – 2020. – URL: <http://government.ru/docs/all/132222/> (дата обращения: 10.11.2022).
3. Смирнова, Ю. Крупнейшие разливы нефти в истории человечества // Neftegas.ru : [сайт]. – URL: <https://neftegaz.ru/analysis/ecology/329375-krupneyshie-razlivy-nefti-v-istorii-chelovechestva/> (дата обращения: 10.11.2022).
4. Экологические последствия разливов нефти. Справка // РИА.Новости: [сайт].- URL: <https://ria.ru/20090605/173349317.html> (дата обращения: 10.11.2022).

Вынгра А.В.<sup>1</sup>, Шакиев А.Ш.<sup>2</sup>, Кучерюкова М.В.<sup>2</sup>

1 – ассистент кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – магистрант 1-го курса кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## КОНТРОЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МОРСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Аннотация:** Рассмотрена проблема контроля качества электроэнергии при отборе мощности от главных генераторов на судах с электродвижением. Определены необходимые показатели для контроля качества электроэнергии, обусловленные требованиями правил классификации и постройки морских судов. Произведен обзор и анализ приборов контроля качества электроэнергии Российских и зарубежных производителей.

**Ключевые слова:** судно, электродвижение, качество электроэнергии.

**Abstract:** The problem of power quality control during power take-off from the main generators on ships with electric propulsion is considered. The necessary indicators for power quality control are determined, due to the requirements of the rules for the classification and construction of sea vessels. A review and analysis of power quality control devices of Russian and foreign manufacturers was made.

**Key words:** ship, electric propulsion, power quality

Введение. В работе керченской паромной переправы задействованы суда с электродвижением, такие как «Ейск» и «Керченский-2». В связи с тем, что курсанты специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» на данный момент проходят практическую подготовку на паромах с гребным электродвигателем, возник вопрос рассмотрения проблемы контроля показателей качества электроэнергии на судах и способов его осуществления.

Постановка проблемы. На пароме «Ейск» привод главных дизель-генераторов осуществляется от двигателей марки SKL типа 6VDS26|20AL-2. Для парома проекта 10380 принята единая электроэнергетическая система с гребной электрической установкой переменного-постоянного тока и отбором мощности на питание судовых потребителей от шин главных генераторов.

Судовая энергетическая установка состоит из:

– главной энергетической установки (трёх главных дизель-генераторов (ГДГ)), переменного тока мощностью по 760кВт, от которых осуществляется питание двух гребных электродвигателей (ГЭД) постоянного тока, работающих на винты фиксированного тока, с обслуживающими механизмами и оборудованием. От главных дизель-генераторов также осуществляется отбор электроэнергии для питания судовых потребителей;

– одного стояночного дизель-генератора мощностью 110кВт;

– одного аварийного дизель-генератора мощностью 25кВт;

– вспомогательной котельной установки (одного парового котлоагрегата производительностью 0,63 т/час с обслуживающими механизмами и оборудованием).

Так как отбор мощности для судовых потребителей происходит от генераторов, питающих главные электродвигатели, необходимо особое внимание уделять показателям качества электроэнергии, для сохранения надлежащего состояния судового электрооборудования и во избежание несанкционированного срабатывания средств защиты и автоматики

Показатели оценки качества вырабатываемой и отбираемой электроэнергии. Для того, чтобы оценить качество электроэнергии, необходимо знать требования к основным показателям. Как известно, требования к любым судовым механизмам и устройствам приведены в «Правилах классификации и постройки морских судов» (ПКПМС). Требования к гребным электрическим установкам изложены в пункте 17 ПКПМС. Основные показатели следующие.

1) Допустимые напряжения на зажимах потребителей не должны превышать значений, указанных в Таблице 1.

2) Части гребных электрических машин (двигателей и генераторов), расположенные под настилом, должны иметь степень защиты не ниже, чем IP56. Если они помещаются в сухом отсеке и защищены от попадания воды, то допустима степень защиты IP23.

Таблица 1 – Допустимые напряжения на зажимах потребителей

	Допустимое напряжение, В	
	Потребители переменного тока	Потребители постоянного тока
Стационарные силовые потребители	1000	500
Переносные силовые потребители	500	-
Нагревательные, камбузные приборы	1000	250
Штепсельные розетки, освещение	250	250
Штепсельные розетки, установленные в помещениях с повышенной влажностью или особо сырых	50	-

3) Гребная электрическая установка должна быть оборудована устройством контроля сопротивления изоляции.

4) Гребные двигатели постоянного тока должны быть двухъякорными, причём каждая якорная обмотка должна быть рассчитана не менее чем на 50% номинальной мощности установки. Каждая обмотка должна получать питание от своего независимого преобразователя.

5) Цепи возбуждения должны быть оборудованы устройствами для снижения всплеска напряжения при размыкании выключателя возбуждения.

6) Должны быть предусмотрены средства для ограничения гармонических искажений и снижения коэффициента мощности. Если величина гармонических искажений превышает 10% в рабочем состоянии ГЭУ, то необходимо обеспечить соответствующую фильтрацию и функционирование без помех любых потребителей.

7) Защита ГЭД от перегрузки в главных цепях и цепях возбуждения должна быть такой, чтобы исключить её срабатывание при перегрузках, вызванных маневрированием судна или при ходе в штормовых условиях. Защита от коротких замыканий и перегрузки двигателя может обеспечиваться преобразователем.

**Обзор приборов контроля показателей качества электроэнергии.** По рассмотренным требованиям показателей качества электроэнергии требуется непрерывный контроль с применением различного оборудования.

Для контроля качества электроэнергии на судах целесообразно применение следующих приборов:

- ЭНЕРГОМОНИТОР-3.3 Т1 – прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электроэнергии;
- PQM-711 – анализатор параметров качества электрической энергии;
- FlukeN5K 3PP50 – высокоточный анализатор электроснабжения;
- Ресурс-UF2М-ОТ52 – измеритель показателей качества электрической энергии;

Для выбора наиболее оптимального прибора приведем сравнение рассмотренных устройств по основным характеристикам (Табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика приборов контроля качества электроэнергии

Название	Энергомонитор-3.3 Т1	PQM-711	FlukeN5K 3PP50	Ресурс-UF2М-ОТ52
Параметры				
Изготовитель	МАРС-ЭНЕРГО (Россия)	Sonel (Польша)	Fluke Industrial (USA)	Энерготехника (Россия)
Степень защиты корпуса	IP 40	IP65	-	-
Встроенный подогрев	Нет	есть	Нет	нет
Количество входов напряжения		5 (L1, L2, L3, N, PE)	3, 4, 6	
Количество входов тока		4 (L1, L2, L3, N)	3, 4, 6	4,5
Аккумулятор питания	Li-ion	Li-ion 4,5 А·ч	От 85 В до 264 В переменного тока, от 50 Гц до 60 Гц, от 100 В до 260 В постоянного тока	от 85 до 265 В и частотой от 45 до 55 Гц
Время работы с аккумуляторным питанием	Не менее 2 ч	до 6 часов	-	непрерывная работа без ограничения длительности.
Класс защиты		IV 600V		
Габаритные размеры, мм	Не более 250 × 280 × 80 мм	200x180x77	150 мм х 447 мм х 315 мм	245 × 278 × 121 мм
Класс анализатора	A, регистрация переходных процессов	A, регистрация переходных процессов	-	-
Цена, руб.	745 000	От 1000 000	От 1000 000	От 500 000 до 1000 000

Особенностью применения прибора «Энергомонитор-3.3 Т1» является совмещение в одном приборе счетчика, анализатора ПКЭ, измерителя, регистратора и осциллографа.

Конструкция регистратора позволяет ему работать при температурах в пределах от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ . Стабильное функционирование при отрицательной температуре обеспечивается за счет вмонтированного подогрева.

В случае отключения наружного питания, функционирование прибора может поддерживаться при помощи встроенной Li-Ion (литий-ионной) аккумуляторной батареи.

Прибор «FlukeN5K 3PP50» обеспечивает надежные и высокоточные измерения. Данные анализаторы электроснабжения очень компактные и помогают специалистам при испытаниях и разработке электродвигателей, преобразователей, осветительных систем, источников электрического питания, трансформаторов и автомобильных компонентов.

**Заключение.** Каждый из рассмотренных приборов контроля качества электроэнергии имеет свои преимущества и недостатки. На данный момент функциональные возможности каждого из вышеперечисленных приборов довольно обширны и разнообразны. Оборудование отечественного производства, в сравнении с зарубежными, более выгодно с точки зрения стоимости. Закупка иностранного оборудования лучше по ряду преимуществ, например, качество сборки и надежность, новейшая элементная база и богатый функционал в сравнении с отечественными аналогами, в следствие чего такое оборудование имеет, как правило, более продолжительный срок службы.

### Список литературы:

1. Вынгра, А. В. Сравнительный анализ систем повышения качества электроэнергии на судах / А. В. Вынгра, А. Ш. Шакиев, Д. П. Еськов // Морские технологии: проблемы и решения — 2022: сборник статей участников научно-практической конференции, Керчь, 25–29 апреля 2022 года. – Керчь: Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 49-53. – EDN ILUFVZ.
2. Кучерюкова, М. В. Повышение энергоэффективности технологических процессов применением электронных средств управления качеством электроэнергии / М. В. Кучерюкова // Образование, наука и молодежь — 2022: сборник трудов по материалам



научно-практической конференции студентов и курсантов, Керчь, 26–30 сентября 2022 года. – Керчь: Керченский государственный морской технологический университет, 2022. – С. 27-30. – EDN IMBIAA.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019615294 Российская Федерация. Индикатор измеряемых параметров электроэнергетических сигналов для прибора Энергомонитор-61850 (Энергомонитор-61850EXT): № 2019614087: заявл. 15.04.2019: опубл. 23.04.2019 / Н. С. Аказин, И. А. Гиниятуллин; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго". – EDN TWEYYP.

4. Измерительные приборы Fluke. [электронный ресурс]. URL: <https://www.fluke.com/ru-ru> (дата обращения 12.11.2022).

5. Матвеев, В. И. Точные измерения — основа качества и безопасности 2019 / В. И. Матвеев // Контроль. Диагностика. – 2019. – № 8. – С. 4-11. – DOI 10.14489/td.2019.08.pp.004-011. – EDN OBBSMN.

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА РЫБОЛОВНЫХ СУДАХ

**Аннотация:** Распорядок дня и обязанности практикантов во время прохождения практики. Выполнение работ связанных со специальностью и возможность самостоятельного ознакомления с оборудованием на судне.

**Ключевые слова:** рыболовные суда, производственная практика, учебная практика, рыбообработка.

**Abstract:** The daily routine and duties of trainees during the internship. Performing work related to the specialty and the opportunity to familiarize yourself with the equipment on the ship.

**Keywords:** fishing vessels, industrial practice, educational practice, fish processing.

### Введение

Среди всех видов судов, где обучающийся на морскую специальность может пройти практику, по-своему выделяются рыболовные суда. На судах данного вида значительно отличается распорядок рабочего дня и объём работы. Помимо отличающегося от других судов распорядка дня на рыболовных судах также присутствуют должности, которые отсутствуют на других судах. Особенно стоит выделить то, что рыболовные суда способные самостоятельно обрабатывать рыбу могут подолгу находиться в море и не становиться в порту.

Как и на других судах целью практики на рыболовных судах является применение полученных теоретических знаний на практике с целью закрепления пройденного в рамках очного обучения в стенах университета материала. Также целями являются такие немаловажные пункты как ознакомление с охраной труда при работе на судне, ознакомление с устройством судна, правилами несения вахты, закрепления знаний и умений по работе с такелажом судна, ознакомление с поддержанием судна в мореходном состоянии, получение навыков выполнения установленных требований норм и правил по ведению профессиональной деятельности.

Особенно следует уделить внимание технологическим процессам, происходящим на борту рыболовного судна ведь независимо от должности

почти каждый член экипажа принимает участие в рыбодобывающем или рыбообработывающем процессе, а также знакомству с техникой безопасности и охраной труда при выполнении ремонтных работ и технологических процессов.

### **Рабочий день практиканта на судне**

В сутки практикант привлекается к работе от 2 до 12 часов. Обычно практикант состоит в службе обработки и выполняет задачи матроса-обработчика или состоит в палубной команде и выполняет обязанности матроса добычи. Основным режимом работы на судах рыболовного флота это 6 часов через 6 или 4 часа через 4. В начале рабочей смены следует явиться за 15 минут до начала смены.

Процесс рыбообработки начинается с постановки и взятия трала и дальнейшего сброса рыбы в бункера (рисунок 1) для дальнейшего распределения по цеху. Постановкой и взятием трала занимается траловая команда. Во время постановки и взятия трала всем кроме членов траловой команды запрещено выходить на промысловую палубу во избежание получения травм и создании помех для траловой команды.



Рисунок 1 – Сброс рыбы в бункера

Во время процесса рыбообработки требуется выполнение обязанностей и техники безопасности. В конце смены, если отсутствует рыба, для дальнейшей

обработки происходит замывка заборной водой без химических средств, в случае если в течение 3-х дней не планируется запускать производство в цеху, происходит замывка заборной водой с химическими средствами.

Практикант непосредственно подчиняется мастеру своей смены если состоит в команде обработки или тралмастеру если состоит в траловой команде, боцману, электромеханику если практикант-электромеханик, старшему механику если практикант-механик, старшему помощнику если практикант-судоводитель.

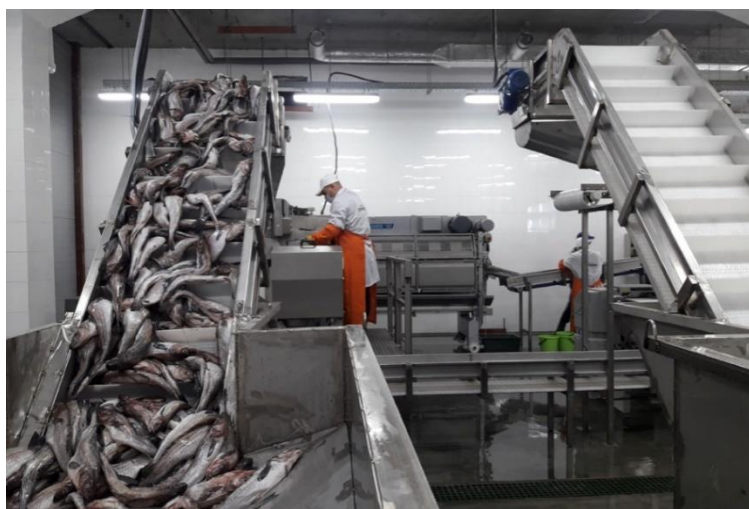


Рисунок 2 – Рыбообрабатывающий цех

Мастер смены организует производство во время своей смены, следит за соблюдением техники безопасности в цеху (рисунок 2) а также правильным обращением с оборудованием цеха.

Помимо участия в рыбообработке и добычи практикант участвует в других работах на судне на палубе и в машинном отделении. Когда практикант не принимает участия в обработке рыбы во время рабочего времени, он может быть привлечен к различным работам: замена масла у насосов и генераторов обслуживание сепараторов масла и топлива, замывка палубы, чистка распределительных щитов, замена осветительных приборов и др.

Помимо этого, в порту практикант может быть привлечен к несению вахты на трапе сообщая об убывших и прибывших членов экипажа, а также прибытии посторонних лиц.

Во время швартовки (рисунок 3) проходящий практику принимает в ней непосредственное участие и подчиняется боцману и капитану или вахтенному помощнику.

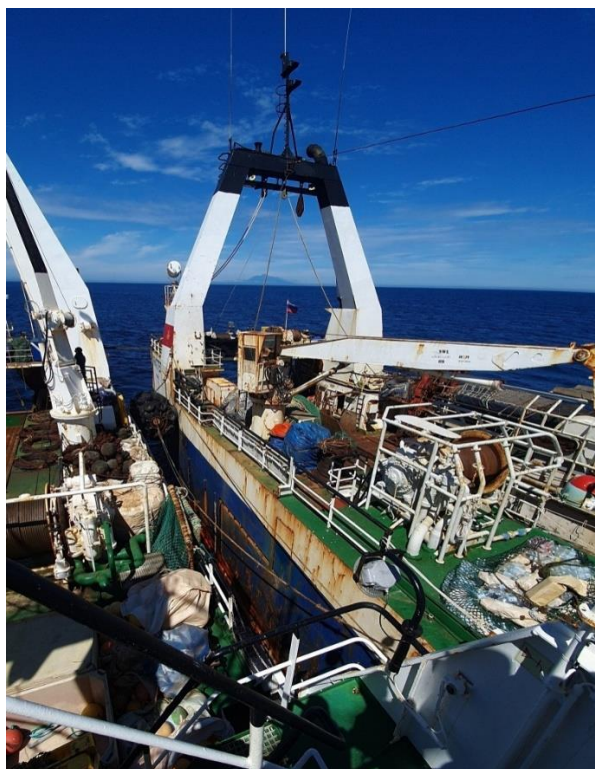


Рисунок 3 – Швартовка двух судов

Помимо рыбообработки весь экипаж за исключением капитана, 1-го помощника, 2-го помощника, старшего механика и помощника капитана по производству участвуют в перегрузе готовой продукции согласно обычному расписанию судна.

В свободное время практикант имеет право свободно передвигаться по судну, включая машинное отделение и ЦПУ. В машинном отделении и ЦПУ (рисунок 4) разрешено ознакамливаться с судовым оборудованием измерительными приборами и сигнальными панелями используя имеющиеся мануалы, схемы, а также обращаясь за помощью к членам машинной команды.





Рисунок 4 – ЦПУ

Особое внимание следует уделить транспортёрам, гидравлическим насосам, реф. установкам и лебёдкам ведь именно от них зависит рыбообработка и добыча. Работа со слесарным и столярным инструментом производится только при надзоре руководителя практики или одного из начальников на судне в специальном помещении (рисунок 5).



Рисунок 5 — Слесарный цех

## **Заключение**

При прохождении производственной плавательной практики на рыболовных можно ознакомиться с разными видами оборудования: реф. установки, грузовые приспособления, рыбообрабатывающее оборудование и др. При выделении времени, можно получить знания о работе и устройстве разного оборудования, включая насосы, электромоторы и грузоподъемные механизмы.

Значительную роль в жизни судна играет рыбообработка и добыча так как именно от количества продукции зависит заработная плата экипажа, она определяет занятость экипажа в течение рабочего дня и количество работы.

Помимо всего этого можно получить опыт долгого пребывания в море, так как рыболовные суда могут отправляться в долгие рейсы без захода в порт.

## **Список литературы:**

1. Программа производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: портовая (стивидорная) / Калининградский государственный технический университет, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота — Калининград: КГТУ, 2018. — 12 с. — URL: <https://bgarf.ru/obuchenie/praktika/programmy-praktiki> (дата обращения 10.11.2022). — Текст: электронный.
2. Учебная плавательная фабрика: методические указания / Керченский государственный морской технологический университет. — Керчь: КГМТУ, 2018. — 48 с. — URL: <https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/1211t.pdf>. (дата обращения 10.10.2022). — Текст: электронный.
3. Аверкиев А. С. Оценка запасов и управление рыболовством: учебное пособие // А. С. Аверкиев, П. П. Чернышков. — СПб.: РГГМУ, 2013. — 88 с.
4. Богачев А. И. Обеспечение продовольственной безопасности на основе развития рыбного хозяйства // Вестник НГИЭИ. — 2018. — № 5 (84). — С. 110–121.
5. Аннотации программ всех видов практик / Российский государственный университет правосудия — Воронеж. — 21 с. — URL: [https://cb.rgup.ru/rimg/files/OPOP/prak\\_sud\\_prokur.pdf](https://cb.rgup.ru/rimg/files/OPOP/prak_sud_prokur.pdf) (дата обращения 10.11.2022). — Текст : электронный.

Шпатович С.Г.<sup>1</sup>, Бондаренко О.А.<sup>2</sup>, Бордюг А.С.<sup>3</sup>

1 – магистр 2-го года обучения направления подготовки  
Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – магистр 2-го года обучения направления подготовки  
Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры Электрооборудования судов  
и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**Аннотация:** Для разработки конкретных мероприятий по экономии электроэнергии необходимо прежде всего количественное представление о балансе составляющих потерь в схеме электроснабжения промышленного предприятия. Анализ существующего положения показывает, что эксплуатационные службы промышленных предприятий сведениями о составляющих баланса потерь, как правило, не располагают. Причина тому — отсутствие широкодоступной для практиков методики расчета потерь активной мощности в элементах систем электроснабжения. В данной статье предложена методика расчета потерь активной мощности во внутривозовских сетях на различных ступенях напряжения. Предлагается упрощенная методика расчета потерь в двигателях переменного тока, в основу которой положены статистические данные о коэффициенте разделения переменных и постоянных потерь в электродвигателях, что упростит расчеты систем электроснабжения предприятий.

**Ключевые слова:** электроснабжение, потери активной мощности, трансформаторы, электродвигатели, кабельная линия.

**Abstract:** To develop specific measures to save electricity, it is necessary, first of all, to quantify the balance of loss components in the power supply scheme of an industrial enterprise. An analysis of the current situation shows that the operational services of industrial enterprises, as a rule, do not have information about the components of the loss balance. The reason for this is the lack of a methodology for calculating active power losses in the elements of power supply systems that is widely available to practitioners. This article proposes a method for calculating active power losses in intra-factory networks at various voltage levels. A simplified method for calculating losses in AC motors is proposed, which is based on statistical data on the separation factor of variable and constant losses in electric motors, which will simplify the calculations of power supply systems of enterprises.

**Key words:** power supply, active power losses, transformers, electric motors, cable line.

Введение. Из всего многообразия известных методов [1-3] для промышленных систем электроснабжения из-за информационной обеспеченности наиболее приемлем метод расчета потерь активной мощности, основанный на оценке величины среднеквадратичного тока, протекающего по элементам сети, который и принят за основу при изложении вопросов, затрагиваемых в статье. Целью данной работы является повышение надежности систем электроснабжения предприятий за счет определения потерь активной мощности.



Основными элементами промышленных систем электроснабжения, как известно, являются кабельные линии, электродвигатели, цеховые понижительные трансформаторы, а также электротехнологические установки различного назначения, к которым прежде всего относятся электролизные установки, нагревательные установки и т.д. Потери в них определяются на основе особенностей конкретного технологического процесса и поэтому в данной статье этот вопрос не рассматривается. В целом для типовой схемы промышленного электроснабжения, изображенной на рисунке 1, баланс потерь активной мощности можно представить в виде суммы отдельных составляющих:

$$\sum \Delta P = \sum_1^a \Delta P_{\text{кл}(i)} + \sum_1^b \Delta P_{\text{д}(i)} + \sum_1^c \Delta P_{\text{т}(i)} + \sum_1^d \Delta P_{\text{ту}(i)} + \sum \Delta P_{\text{доп}}, \quad (1)$$

где  $a, b, c, d$  — соответственно число кабельных линий, электродвигателей, трансформаторов и технологических установок на всех ступенях напряжения сети;

$\sum \Delta P_{\text{доп}}$  — дополнительные потери в системе, обусловленные высшими гармоническими составляющими токов и несимметрией напряжения в сети. Оценка этой составляющей достаточно просто осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в [4].

Материалы и методы. Количество элементов, включая электроприемники, в сети 6-10 кВ промышленных предприятий несоизмеримо меньше по сравнению с аналогичным числом в низковольтной сети. Кроме того, в сети 6-10 кВ метрологическая оценка режимных параметров более достоверна. Именно это положено в содержание излагаемой ниже методики расчета потерь активной мощности во внутризаводских сетях на различных ступенях напряжения.

Потери активной мощности в  $i$ -м элементе кабельной сети при рабочей температуре  $\theta, ^\circ\text{C}$ , рекомендуется определять из выражения

$$\Delta P_{\text{кл}(i)} = 3K_{\phi(i)}^2 I_{\text{ср}(i)}^2 \left( R_{k(i)} + \frac{I_{\text{ср}(i)}^2 R_{k(i)} K_{\text{пс}}(\theta - 20)}{I_{\text{max}(i)}^2} \right) \quad (2)$$

Здесь  $K_{\phi(i)}$  — коэффициент формы годового графика нагрузки  $i$ -й линии;

$I_{cp(i)}$  – средний ток, пропущенный через  $i$ -ю линию за год;

$R_{k(i)}$  – сопротивление жилы кабеля при 20 °С;

$I_{max(i)}$  – максимально допустимый ток для данного сечения кабеля, принимается по справочным данным;

$K_{nc}$  – коэффициент повышения активного сопротивления жилы кабеля от нагревания на один градус (для алюминия и меди  $K_{nc}=0,004$  1/°С).

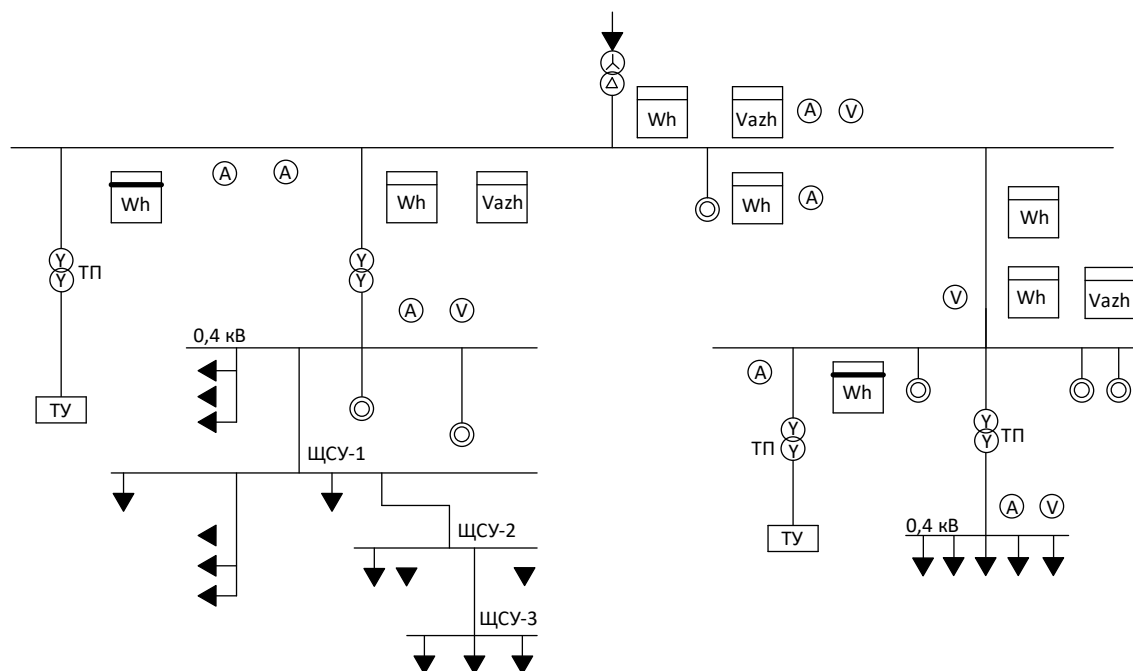


Рисунок 1 – Типовая схема электроснабжения узла нагрузки промышленного предприятия

Коэффициент формы  $i$ -й кабельной линии находится по месячным показаниям счетчика активной энергии:

$$K_{\phi} = \sqrt{n} \frac{\sqrt{\sum_1^n P_k^2}}{\sum_1^n P_k}, \quad (3)$$

где  $P_k$  – среднее значение мощности, рассчитанное по показаниям счетчика за месяц;

$n$  – количество месяцев за учетное время.

Анализ показывает, что коэффициент формы является довольно стабильной величиной для всех линий, питающихся от одной РП или шин ГПП. Поэтому нет необходимости определять значение  $K_{\phi}$  для каждой линии,

отходящей от РП, ГПП. Вполне достаточно найти величину  $K_\phi$  для линии, питающей данное РП, или в целом для ввода трансформатора, питающего секцию ГПП.

Для линий, где установлены счетчики активной и реактивной энергии,  $I_{cp}$  за расчетный период (год) вычисляется из соотношения

$$I_{cp} = \frac{\sqrt{\mathcal{E}_a^2 + \mathcal{E}_p^2}}{\sqrt{3}U_{cp}T_p}, \quad (4)$$

где  $\mathcal{E}_a$ ,  $\mathcal{E}_p$  – соответственно активная и реактивная энергия, пропущенная через данный элемент сети за расчетное время  $T_p$  (год), кВт\*ч, квар\*ч;

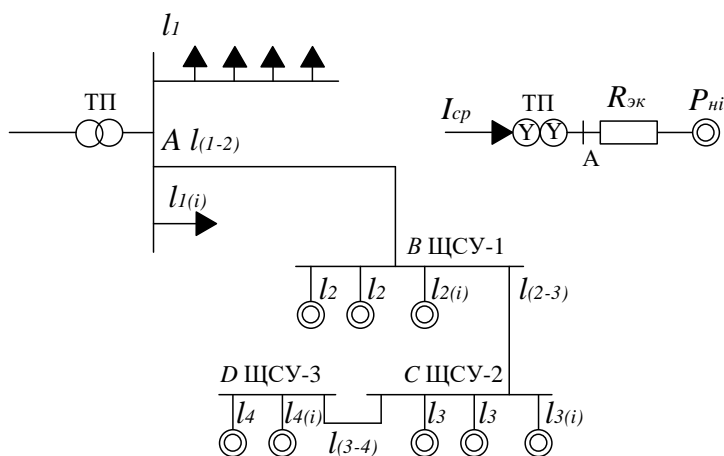


Рисунок 2 – Типовая схема внутрицеховой сети напряжением до 1000 В

$U_{cp}$  – средняя величина линейного напряжения, кВ, на шинах РП, ГПП, ТП, полученная по данным регистрации напряжения в режимные дни, т. е.

$$U_{cp} = 0,5 (U_{cp(з)} + U_{cp(л)});$$

$U_{cp(з)}$ ,  $U_{cp(л)}$  – средние величины напряжения на соответствующих шинах в зимний и летний режимные дни.

Для линий, где установлены счетчики только активной энергии,  $I_{cp}$  можно найти из выражения

$$I_{cp} = \frac{\mathcal{E}_a}{\sqrt{3}U_{cp}T_p \cos \phi_{св}}, \quad (5)$$

где  $\mathcal{E}_a$  – количество энергии по показаниям счетчика за время  $T_p$ ,  $\cos \varphi_{св}$  – средневзвешенная величина коэффициента мощности на вводах ГПП, РП, являющихся источником питания для данной линии (рисунок 1).

Типовая схема внутрицеховой сети напряжением до 1 000 В изображена на рисунке 2. Метрологическое обеспечение основных радиальных линий и отдельных электроприемников практически отсутствует. В типовых схемах ТП, КТП контролируется лишь ток трансформатора с низкой стороны и напряжение на шинах 0,4 кВ.

Поэтому,

$$\Delta P_{\text{кл(т)}} = 3K_{\phi} I_{\text{ср}}^2 R_{\text{эк}} \left( 1 + 0,18 \frac{I_{\text{ср}}^2}{I_{\text{max}}^2} \right), \quad (6)$$

где  $I_{\text{ср}}$  – средняя величина тока нагрузки трансформатора за год, рассчитывается по формуле (5);

$K_{\phi}$  – коэффициент формы графика потребления активной электроэнергии трансформатором ТП, рассчитывается по формуле (3);

$R_{\text{эк}}$  – эквивалентное сопротивление всех линий, отходящих от шин трансформатора ТП на стороне 0,4 (0,66) кВ.

Эквивалентное сопротивление реальной сети находится посредством ее преобразования и свертывания к одному сопротивлению относительно точки  $A$  (рисунок 2), на котором  $l_1$  означают линии первого радиуса, предположим их число равно  $m$ ;  $l_2$  – линии второго радиуса, их число равно  $n$ ;  $l_3$  – линии третьего радиуса, число которых равно  $k$ ;  $l_4$  – линии четвертого радиуса, число которых примем равным  $t$ .

Определим эквивалентное сопротивление линий, например питающихся от ЩСУ-3,

$$R_{\text{э(4)}} = \frac{1}{\sum_1^t Y_{4(i)}} + R_{(3-4)} \quad (7)$$

Аналогично находим эквивалентное сопротивление линий третьего радиуса, питающихся от ЩСУ-2,

$$R_{\text{э(3)}} = \frac{1}{\sum_1^k Y_{3(i)}} + R_{(2-3)} \quad (8)$$

и эквивалентное сопротивление линий второго радиуса, питающихся от ЩСУ-1,

$$R_{э(2)} = \frac{1}{\sum_1^n Y_{2(i)}} + R_{(1-2)} \quad (9)$$

Величина сопротивления линий первого радиуса, входящая в (7) – (9), в общем случае равна

$$R_{1(i)} = r_{1(i)} + R_{э2(i)}$$

Здесь  $r_{1(i)}$  — сопротивление  $i$ -й линии первого радиуса;

$R_{э2(i)}$  — эквивалентное сопротивление линий второго радиуса, подключенных через соответствующие ЩСУ к  $i$ -й линии первого радиуса.

Очевидно, что для тупиковых линий первого радиуса

$$R_{э} = \frac{1}{\sum_1^m Y_{1(i)}} \quad (10)$$

Эквивалентное сопротивление всей сети низкого напряжения, отнесенное к шинам ТП, где  $\sum_1^m Y_{1(i)}$ ,  $\sum_1^n Y_{2(i)}$ ,  $\sum_1^k Y_{3(i)}$ ,  $\sum_1^t Y_{4(i)}$  — сумма проводимостей всех линий первого, второго, третьего и четвертого радиусов;

$R_{(1-2)}$ ,  $R_{(2-3)}$ ,  $R_{(3-4)}$  — сопротивления линий, соединяющих 1 и 2, 2 и 3, 3 и 4 радиусы.

Если от шины ТП или ЩСУ питается шинопровод, его сопротивление учитывается при определении эквивалентного сопротивления соответствующего радиуса.

В (6)  $I_{\max}$  — результирующий максимально допустимый ток всех линий первого радиуса, т. е. линий, отходящих от шин ТП. Его величина

$$I \sum_1^{m\Sigma} I_{\max} \quad \text{max}$$

где  $I_{\max}(i)$  — максимально допустимый ток для сечения  $i$ -й линии первого радиуса.

Потери активной мощности в двухобмоточных силовых трансформаторах находятся из выражения

$$\Delta P_T = \Delta P_X + \Delta P_K K_3^2 + K_3 \frac{S_{HT}}{100} (I_X \% + K_3^2 U_K \%)$$

Здесь  $\Delta P_X$ ,  $\Delta P_H$ ,  $I_X\%$ ,  $U_K\%$ ,  $S_{HT}$  – каталожные данные трансформатора;  
 $K_3 = I_{cp}/I_{HT}$  – коэффициент загрузки трансформатора по току;

$K_3$  – экономический эквивалент передачи реактивной энергии на низкую сторону трансформатора.

Для трехфазных трансформаторов с расщепленной обмоткой низкого напряжения

$$\Delta P_T = \Delta P_X + \Delta P'_{K(B)} K_3^2 + 2\Delta P'_{K(H)} K_3^2.$$

Здесь

$$\Delta P'_{K(B)} = \Delta P_{K(B)} + K_3 \Delta Q_{K(B)}; \quad \Delta P'_{K(H)} = \Delta P_{K(H)} = K_3 \Delta Q_{K(H)}$$

Поскольку расщепленные обмотки рассчитаны на передачу половины номинальной мощности первичной обмотки, исходя из баланса составляющих потерь активной мощности в режиме КЗ, можно записать

$$\Delta P_{K(H)1} = \Delta P_{K(H)2} = 0,25\Delta P_{K(BH-HH)}; \quad \Delta P_{K(B)} = 0,5\Delta P_{K(BH-HH)}$$

Значение  $\Delta P_{K(BH-HH)}$  – приводится в каталогах и соответствует мощности в режиме КЗ, когда напряжение подводится к обмотке высокого напряжения при закороченных обеих вторичных обмотках. Потери реактивной мощности  $\Delta Q_{K(B)}$  и  $\Delta Q_{K(H)}$  находятся из выражений:

$$\Delta Q_{K(B)} = S_{HT} \frac{U_{K(B)}\%}{100}; \quad \Delta Q_{K(H)} = S_{HT} \frac{U_{K(H)}\%}{100}.$$

Напряжения КЗ для отдельных обмоток соответственно равны:

$$U_{K(H)1} = U_{K(H)2} = 0,5U_{K(H1-H2)}; \quad U_{K(B)} = U_{K(B-H)} - 0,5U_{K(H1-H2)}$$

Значение величин  $U_{K(B-H)}$ ;  $U_{K(H1-H2)}$  приводится в каталогах.

Экономический эквивалент передачи реактивной энергии через двух-обмоточный трансформатор определяется по формуле

$$K_3 = \frac{2\Delta Q_T + Q_{CP}}{U_{H(H)}^2} r_{(H)} \cdot 10^3 \text{ кВт/Мвар}$$

Потери реактивной мощности в трансформаторе

$$\Delta Q_T = \Delta Q_X + \Delta Q_K K_3^2 \text{ Мвар}$$

Для трансформатора с расщепленными обмотками

$$K_3 = \frac{2\Delta Q_T + Q_{CP}}{U_{H(B)}^2} r_{(B)} + \frac{2\Delta Q_{K(H)} + Q_{CP}}{U_{H(H)}^2} r_{(H)} \cdot 10^3 \text{ кВт/Мвар}$$

Здесь  $Q_{CP}$  — среднегодовая реактивная нагрузка трансформатора, Мвар;

$r_{(H)}$  — сопротивление одной фазы обмотки, приведенное к низкому напряжению, Ом;

$r_{(B)}$  — то же, но приведенное к обмотке высокого напряжения;

$U_{H(H)}$ ;  $U_{H(B)}$  — средние номинальные напряжения обмоток трансформатора, кВ.

Потери реактивной мощности трансформатора

$$\Delta Q_T = \Delta Q_X + \Delta Q_{K(B)} + 2Q_{K(H)} \text{ Мвар}$$

Как показывают расчеты, для цеховых трансформаторов типа ТМ мощностью 400-2500 кВ\*А при коэффициенте загрузки, равном 0,7, экономический эквивалент  $K_3 = (7,7-4,7)$  кВт/Мвар. Соответственно для трансформаторов типа ТРДН мощностью от 25 до 80 МВ\*А  $K_3 = (2,3-2,0)$  кВт/Мвар.

Результаты исследования. Наибольшие затруднения при расчете составляющих потерь в элементах системы промышленного электроснабжения возникают при оценке потерь в электродвигателях. Это связано в первую очередь с трудностями получения необходимой для расчета конструктивной ( $r_b$ ,  $r_2$ ) и режимной информации ( $I_{CP}$ ) о двигателе. Учитывая это, предлагается упрощенная методика расчета потерь в двигателях переменного тока, в основу которой положены статистические данные о коэффициенте разделения переменных и постоянных потерь в электродвигателях.

Для оценки активных потерь мощности в асинхронных и синхронных двигателях напряжением 6-10 кВ предлагается зависимость

$$\Delta P_D = P_H [K_1 (K_{3(D)}^2 - 1) + 1] \frac{1 - \eta_1}{\eta_1}$$

Здесь  $P_H$ ;  $\eta_H$  — соответственно номинальные значения мощности и КПД двигателя, принимаются по каталожным (паспортным) данным;

$K_{3(D)}$  – среднегодовой коэффициент загрузки двигателя по току, его величину можно принимать равной среднегодовому коэффициенту загрузки двигателя по активной мощности, т. е. считать, что

$$K_{3(D)} = \frac{P_{CP}}{P_H}$$

$K_I$  – коэффициент разделения потерь двигателя, количественно учитывающий долю переменных потерь в общих потерях двигателя.

Значение величины  $K_i$  можно находить, пользуясь графической зависимостью  $K_i = f(P_H)$  (рисунок 3). При изменении мощности высоковольтных двигателей от 250 до 3500 кВт значение коэффициента  $K_i$  находится в зоне, ограниченной нижним и верхним графиками  $I$  и  $I'$  (рисунок 3).

Принимаем допущение, что коэффициент загрузки всех низковольтных двигателей, питающихся от одного трансформатора ТП, равен коэффициенту загрузки этого трансформатора. Тогда потери активной мощности в любом  $i$ -м двигателе, питающемся от трансформатора ТП, будут определяться соотношением

$$\Delta P_{D(T)} = P_{H(i)} [K_{1(i)} (K_{3(T)}^2 - 1) + 1] \frac{1 - \eta_{H(i)}}{\eta_{H(i)}}$$

Здесь  $K_{1(i)}$  – коэффициент разделения потерь, находится из графических зависимостей 2—2' (рисунок 3);

$K_{3(T)}$  – среднегодовой коэффициент загрузки трансформатора по току. Его величина

$$K_{3(T)} = \frac{I_{CP(T)}}{I_{H(T)}} = \frac{S_{CP(T)}}{S_{H(T)}}$$

$I_{CP(T)}$  можно считать равным величине, принятой при оценке потерь в кабельной линии, питающей трансформатор.

Каждый из электродвигателей характеризуется собственным значением КПД  $\eta_{H(i)}$ . Разница в номинальных величинах КПД для отдельных двигателей невелика, но все же имеется. Для того чтобы при расчетах потерь в низковольтных электродвигателях не считаться с различием номинальных



величин КПД, введем понятие об эквивалентной средней номинальной мощности электродвигателей, питающихся от одного трансформатора ТП. Обозначим эту величину.

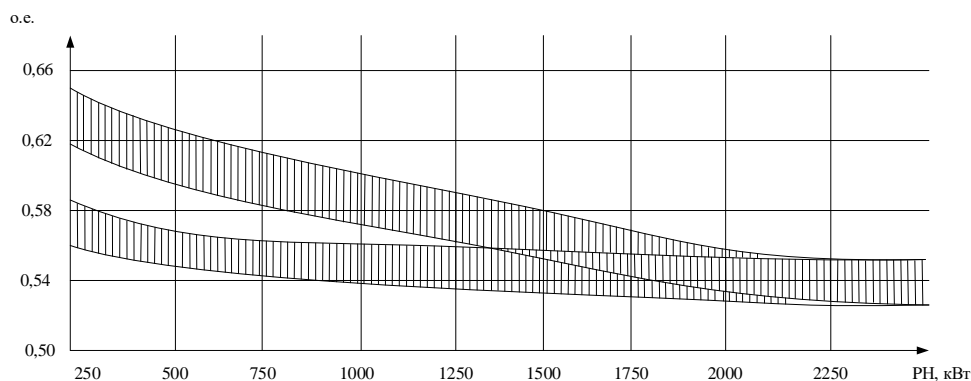


Рисунок 3 – Зона изменения переменной составляющей потерь ( $K_i$ ) для асинхронных и синхронных двигателей:

1-1' – для  $u_E = 6,3-10$  кВ;  $n_0 = 500-3000$  об/мин; 2-2' – для  $U_B = 0,4$  кВ;  $n_0 = 750-3000$  об/мин

Если от трансформатора ТП питается  $m$  электродвигателей, то количественно

$$P_{H(\text{э})} = \frac{\sum_1^m P_{H(i)}}{n_0}$$

Здесь  $\sum_1^m P_{H(i)}$  — сумма номинальных мощностей электродвигателей, питающихся от трансформатора ТП;

$n_0$  — приведенное число электродвигателей, равное

$$n_0 = \frac{(\sum_1^m P_{H(i)})^2}{\sum_1^m P_{H(i)}^2}$$

По величине  $P_{H(i)}$  из каталогов для наиболее характерной серии двигателей, питающихся от трансформатора ТП, определяется номинальное значение КПД эквивалентного по мощности двигателя  $\eta_{H(\text{э})}$ . Тогда потери активной мощности во всех  $m$  двигателях, подключенных к одному трансформатору, будут определяться простым выражением:

$$\Delta P_{D(T)} = \frac{1-\eta_{H(\text{э})}}{\eta_{H(\text{э})}} [K_1(K_{3(T)}^2 - 1) + 1] n_0 P_{H(\text{э})} \quad (14)$$

Коэффициент разделения потерь  $K_1$  находится по графикам рисунок 3 для электродвигателей номинальной мощностью  $P_{H(\varepsilon)}$ . Сравнение результатов расчета потерь активной мощности в электродвигателях, питающихся от сети 0,4 кВ одного трансформатора, с учетом их индивидуальных параметров ( $P_{H(i)}$ ,  $\eta_{H(i)}$ ) с данными, полученными при замене реального числа двигателей двигателями эквивалентной мощности ( $P_{H(\varepsilon)}$ ), показывает, что разница в оценке потерь не превышает 15-20 %.

Выводы. На энергоемких промышленных предприятиях число цеховых трансформаторов велико. Например, на заводах цветной металлургии достигает 100 и более единиц. Использование при этом различного типа персональных компьютеров практически не снижает трудозатраты при производстве расчетов, так как они в основном складываются из затрат на сбор схемной и режимной информации и ее обработку. Все это указывает на необходимость еще большего упрощения излагаемой методики расчета потерь активной электроэнергии в низковольтных сетях промышленных предприятий. Имеющийся опыт позволяет рекомендовать следующие основные направления в сокращении трудозатрат при оценке потерь во внутрицеховых сетях промышленных предприятий.

1. Если однотипные трансформаторы двухтрансформаторных подстанций имеют примерно одинаковую загрузку по току, то нет необходимости рассчитывать потери энергии в трансформаторах ТП в отдельности. Результирующие потери в целом по двухтрансформаторной ТП можно принимать равными

$$\sum_1^2 \Delta P_{(ТП)} = 2 \Delta P_{(T1)}$$

2. Если коэффициенты загрузки  $K_{3(T1)}$  и  $K_{3(T2)}$  однотипных трансформаторов Т1 и Т2 одной ТП отличаются на десять и более процентов, то потери активной мощности в сети трансформатора Т2

$$\Delta P_{(T2)} = \Delta P_{(T1)} \frac{K_{3(T2)}^2}{K_{3(T1)}^2} \quad (15)$$

Здесь  $\Delta P_{(T1)}$  — потери активной мощности в сети трансформатора Т1.

3. По соотношению (15) можно оценить потери и в сети однопольных трансформаторов тех ТП, где расчеты потерь вообще не производились, но известны потери  $\Delta P_{(T1)}$  в сети однопольных трансформаторов по другим ТП.

Разница оценки потерь активной мощности в сетях 0,4 кВ в целом для одного завода, полученная по изложенной выше упрощенной методике (п. 1—3), не превышает 25 % по отношению к потерям, рассчитанным с учетом индивидуальных особенностей сети и электроприемников, питающихся от отдельных трансформаторов ТП завода.

### Список литературы:

1. Доровской В. А. Компараторная идентификация частотных характеристик систем автоматического управления судовой энергетической установки / В. А. Доровской, С. Г. Черный, А. С. Бордюг // Вестн. Поволж. гос. технолог. ун-та. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2020. – № 1 (45). – С. 47–57.

2. 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.

3. Скалярное многофакторное оценивание диагностических характеристик судовых энергетических систем / Н. П. Сметюх, С. Г. Черный, В. В. Ениватов, А. С. Бордюг // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2019. – № 12 (557). – С. 15-19.

4. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1978. – 523 с.

5. Шумилов Р. Н. Электрические машины: учебник / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова.— СПб.: Лань, 2016.— 352 с.

6. Москаленко, В. В. Электрические машины и приводы : учебник / В. В. Москаленко, М. М. Кацман.— М.: Academia, 2017.— 24 с.

Троицкий А. В.

Старший преподаватель кафедры Эксплуатации судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НАУЧЕБНЫХ СУДАХ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Аннотация:** Проанализированы требования к практической подготовке на судах для первичного получения рабочего диплома выпускниками морских образовательных организаций. Рассмотрены проблемы организации производственной плавательной практики курсантов судоводительской, механической и электромеханической специальностей. Приведена информация о современном учебном судне для морских учебных заведений США.

**Ключевые слова:** дипломирование, стаж плавания, практика, учебное судно.

**Abstract:** The article analyzes the requirements for on-board practical training for the certification by graduates of maritime educational organizations. The on-board training problems of cadets are considered. Information about a modern training vessel for US maritime academies is given.

**Key words:** Certification, seagoing service, workshop skills training, training vessel.

Будем ли мы догонять или пойдём впереди,  
зависит от многих министерств  
и вас, здесь собравшихся.  
Р. Е. Алексеев

Слова, помещенные в качестве эпиграфа к настоящей публикации, произнесены гениальным конструктором судов на подводных крыльях Ростиславом Евгеньевичем Алексеевым в 1976 году. Они стали реакцией на сложности в реализации проекта строительства экранопланов. Именно эти слова наилучшим образом подходят, чтобы охарактеризовать проблему, затронутую в настоящей статье.

Анализ требований, предъявляемых Положением о дипломировании членов экипажей морских судов [1] для первичного получения диплома выпускниками морских образовательных организаций (табл. 1), показывает необходимость каждому кандидату на получение диплома иметь стаж работы на судне не менее 12 месяцев как часть учебной программы. Означенный стаж приобретается курсантами при прохождении плавательных практик (учебной и производственных).

Для начального этапа практической подготовки (учебная практика) идеальным вариантом является использование парусных учебных судов.

В настоящее время в хозяйственном ведении ФГУП «Росморпорт» и Росрыболовства находятся парусники «Мир», «Надежда», «Херсонес», «Крузенштерн», «Паллада», «Седов», на которых проходят практику курсанты подведомственных Росморречфлоту и Росрыболовству учебных заведений.

Таблица 1 – Требования к стажу работы на судах для первичного получения диплома выпускниками морских образовательных организаций

<b>Наименование квалификационного документа</b>	<b>Требуемый стаж работы на судне (в т.ч. с выполнением обязанностей под руководством квалифицированного специалиста) не менее, мес.</b>	<b>Пункт Положения [1]</b>
Диплом вахтенного помощника капитана морского судна валовой вместимостью 500 и более	12 (6)	37.3
Диплом вахтенного механика морского судна с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением и главной двигательной установкой мощностью 750 кВт и более	12 (6)	46.2
Диплом электромеханика морского судна с главной двигательной установкой более 750 кВт	12 (6)	51.2

В отличие от учебной практики прохождение производственных практик целесообразно организовывать на учебно-производственных судах – с полноценным выполнением обязанностей по несению вахты на ходовом мостике и в машинном отделении. С этим, к сожалению, возникают сложности.

С 1969 по 1976 годы в г. Щецин (Польша) для стран восточного блока по проекту В-80 строилась серия учебно-производственных судов типа «Профессор Щёголев». Из пяти судов, оставшихся после распада Советского Союза под юрисдикцией Российской Федерации (табл. 2), к настоящему времени в эксплуатации остается одно – учебно-производственное судно «Профессор Хлюстин», на котором проходят практику курсанты Морского государственного университета имени адмирала Г.И. Невельского.

Учебно-транспортные суда для Советского Союза строились также в Финляндии (г. Турку). В начале 80-х годов прошлого столетия построена серия из пяти учебно-транспортных судов типа «Балтийский» (проект 620), явившихся модификацией проекта 613. К настоящему времени лишь одно судно этой серии находится в эксплуатации (табл. 3) – не использующийся в качестве учебного сухогруз «Капелла» (прежнее наименование – «Павел Яблочков»).

Таблица 2 – Учебно-транспортные суда проекта В-80\*

Наименование судна	Принадлежность	Состояние
«Профессор Щёголев»	ЛВИМУ им. С.О. Макарова / НГМУ им. Ф.Ф. Ушакова	утилизировано
«Профессор Ющенко»	ДВИМУ им. Г.И. Невельского / ДГМА им. Г.И. Невельского	утилизировано
«Профессор Рыбалтовский»	ЛВИМУ им. С.О. Макарова / НМА	утилизировано
«Профессор Ухов»	ЛВИМУ им. С.О. Макарова / ПГМА им. С.О. Макарова	утилизировано
«Профессор Хлюстин»	РАН / Росморпорт	эксплуатируется

\* по информации портала «Водный транспорт» (<https://fleetphoto.ru/>)

Таблица 3 – Учебно-транспортные суда проекта 620\*\*

Наименование судна	Принадлежность	Состояние
«Капелла» (бывш. «Павел Яблочков»)	СЗРП / БОП / ГУМРФ им. С.О. Макарова / Кристалл Марин	эксплуатируется
«Иван Ползунов»	СЗРП / НИИВТ	утилизировано
«Василий Калашников»	СЗРП / ГУМРФ им. С.О. Макарова	утилизировано
«Александр Попов»	СЗРП / БОП / ВДРП / ВМП «Волготанкер» / ВГАВТ	утилизировано
«Иван Кулибин»	БОП / МГАВТ	утилизировано

\*\* по информации портала «Водный транспорт» (<https://fleetphoto.ru/>)

Сложившаяся ситуация сильно осложняет организацию производственной плавательной практики курсантов. Это вызывает необходимость морским образовательным организациям заключать договоры с судоходными компаниями о предоставлении мест для практикантов

(в основном на торговых судах). Но и это не сильно меняет ситуацию. Нехватка мест для практикантов на морских судах вынуждает к прохождению практики на судах смешанного «река-море» плавания и даже речных судах. Практика при этом, как правило, проходится в штатной должности, что не всегда способствует полноценному выполнению программы практики и стажировке по исполнению всех функций лица командного состава, как того требует Положение о дипломировании. Непосредственное руководство этим процессом со стороны квалифицированных специалистов на борту чаще всего носит формальный характер и ограничивается лишь подписанием отчетных документов.

Нельзя сказать, что учредители образовательных организаций не выражают озабоченности сложившейся ситуацией. Так, например, на заседаниях Коллегии Росморречфлота и Общественного совета при Федеральном агентстве морского и речного транспорта отмечалась необходимость развития транспортной системы в части финансирования строительства учебных судов образовательных организаций [2].

На это также указывают разрабатываемые «стратегии» и «концепции».

Например, Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года в качестве одного из приоритетных направлений развития судостроительной промышленности указывает «развитие и рост производства отечественных учебных судов морского и речного транспорта в целях подготовки высококвалифицированных российских специалистов в области управления водным транспортом» [3].

Еще один подобный документ – Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года. Она предусматривает «обеспечение государственной поддержки строительства, содержания и эксплуатации необходимых для развития практических навыков обучающихся учебных судов» [4].

Руководство Росморречфлота сообщает о завершении проектирования как минимум двух непарусных судов, строительство которых, впрочем, пока только в планах [5].

А в это же время...

В декабре 2021 года на верфи Philly Shipyard (Филадельфия, США) заложен киль учебного судна “Empire State VII” (рисунок 1) для Морского колледжа государственного университета Нью-Йорка. Спуск судна на воду состоялся 24 сентября 2022 года. Принятие судна в эксплуатацию после дооснащения и прохождения ходовых испытаний ожидается весной 2023 года.



Рисунок 1 – Учебное судно “Empire State VII”. Компьютерная визуализация

Судно строится как многоцелевое судно обеспечения национальной безопасности (проектное наименование “NSMV” – National Security Multi-Mission Vessel), но все же основная его функция обеспечение практической подготовки курсантов морских образовательных организаций США.

Серия “NSMV” заменяет стареющий флот учебных судов, которые в настоящее время используются шестью морскими академиями США.



До 2026 года планируется постройка пяти однотипных судов: для Морского колледжа государственного университета Нью-Йорка (2023 год), Морской академии штата Мэн и Массачусетской морской академии (2024 год), Техасской морской академии A&M, а так же Морской академии Калифорнийского государственного университета (2025 – 2026 годы). В настоящее время уже ведется резка металла для третьего судна серии.

Общее расположение судна представлено на рисунке 2.

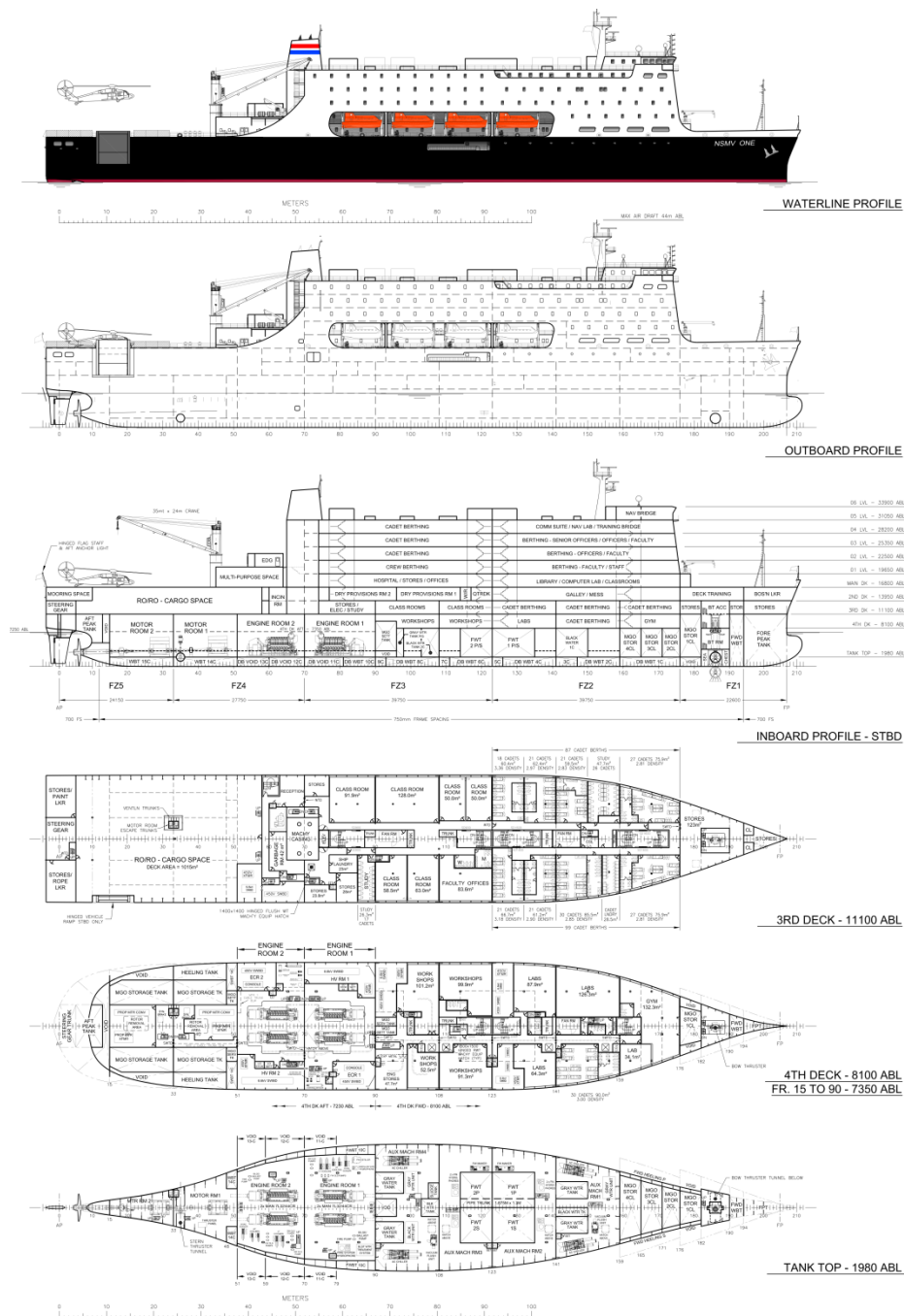


Рисунок 2 – Учебное судно “Empire State VII”. Общее расположение

Проектные технические характеристики судов серии “NSMV” представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики учебного судна серии “NSMV”

Длина, м	160,05
Ширина, м	27,00
Высота борта, м	16,80
Осадка, м	7,50
Водоизмещение, т	19 237
Мощность главной двигательной установки, кВт	15 700
Тип главной двигательной установки	дизель-электрическая
Скорость, уз	18,0
Дальность плавания, миль	10 000+
Мест для экипажа, персонала и преподавателей	до 160
Мест для практикантов	600

На борту судна имеются дублирующая навигационная рубка, мастерские, лаборатории, просторные классы и актовый зал, грузовой кран, трюм для «ро-ро» перевозок, вертолетная площадка и прочее (рисунок 3).

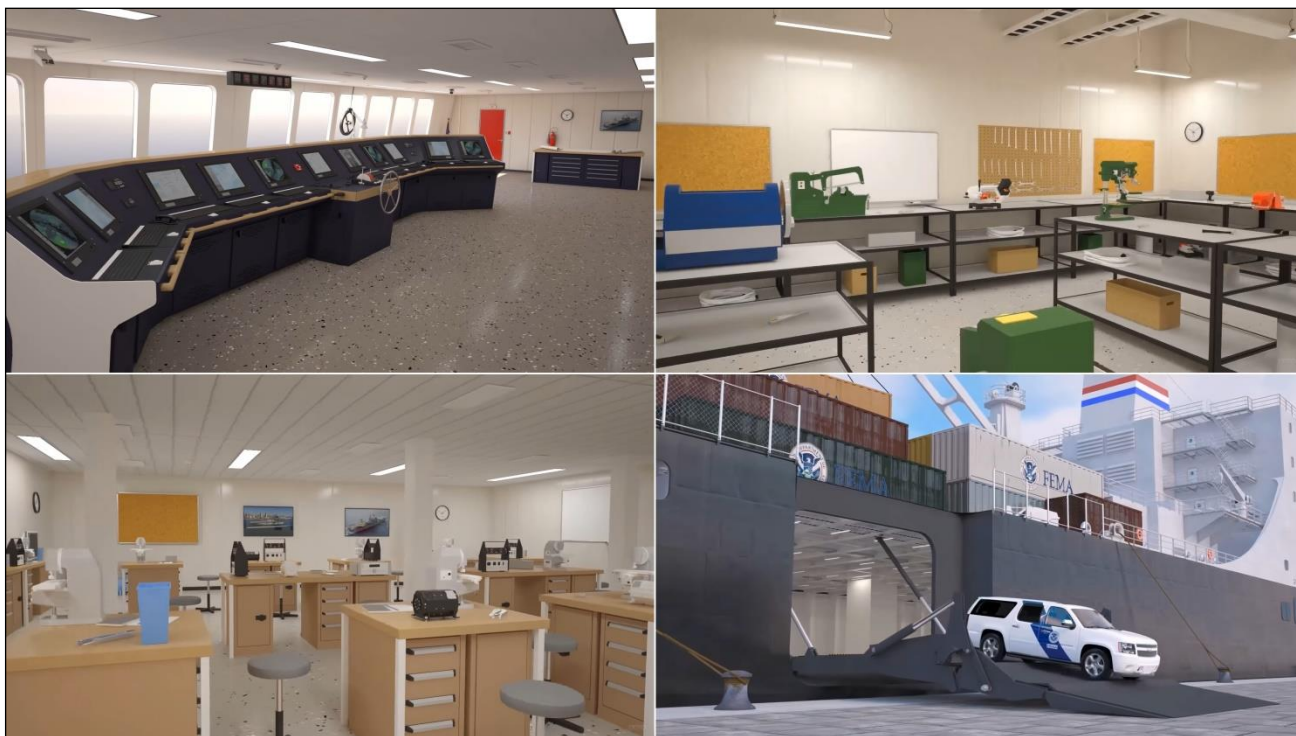


Рисунок 3 – Учебное судно “Empire State VII”. На борту судна (скриншот видео, размещенного на официальном Youtube-канале Морской администрации США, <https://www.youtube.com/@MaritimeAdministration1950>)

Прохождение практической подготовки на судах серии “NSMV” позволит курсантам соответствовать обязательным минимальным требованиям, установленным Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты [6] для дипломирования вахтенных помощников капитана (Правила II/1.2.2 и II/1.2.3), вахтенных механиков (Правила III/1.2.2 и III/1.2.3) и электромехаников (Правило III/6.2.2).

К сожалению, о перспективах практической подготовки на учебных судах в России, как это обозначено в заглавии статьи, конкретного сказать нечего, а потому завершить ее хотелось бы словами, вынесенными в эпиграф: будем ли мы догонять или пойдём впереди, зависит от многих министерств и вас, здесь собравшихся.

#### **Список литературы:**

1. Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов: приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 08.11.2021 № 378 – Текст: электронный // Гарант.ру: информационно-правовой портал : [сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403037277/> (дата обращения: 07.11.2022).
2. Нерешаемых вопросов не бывает. – Текст: электронный // Морские вести России: [сайт]. – 2022. – № 9. – URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1692/97376/> (дата обращения: 24.11.2022).
3. Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года : распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р // Собр. Законодательства РФ.— 2020.— № 24 (15 июня).— С. 13907-13935 (ст. 3843).
4. Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 6 февраля 2021 г. № 255-р // Собр. Законодательства РФ. – 2021.— № 7 (15 февраля).— С. 4448-4458 (ст. 1171).
5. Росморречфлот надеется на поддержку Минфина в вопросе строительства минимум двух учебных судов – Текст: электронный // Информационно-аналитическое агентство «ПортНьюс»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://portnews.ru/news/313760/> (дата обращения: 24.11.2022).
6. ПДНВ. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты. Издание 2011 года. – Лондон: ИМО, 2013. – 413 с.

## ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ВУЗА

**Аннотация:** В статье раскрывается актуальная в последние десятилетия проблема защиты информационных ресурсов от внутренних и внешних угроз, которые могут нанести ущерб как интересам отдельной личности, так и национальным интересам. Отмечено, что существует противоречие между предъявляемыми обществом требованиями к обеспечению информационной безопасности и уровнем информационной культуры личности. Сделан акцент на то, что информационная безопасность и проблема ее обеспечения связана не только с личной безопасностью курсантов морских вузов, но и с их профессиональной деятельностью на рыболовных, пассажирских, грузовых и иных морских судах.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, курсанты морского вуза, информационная угроза, информационная защита, информация.

**Abstract:** The article reveals the problem of protecting information resources from internal and external threats that can damage both the interests of an individual and national interests, which has been relevant in recent decades. It is noted that there is a contradiction between the requirements imposed by society to ensure information security and the level of information culture of the individual. Emphasis is placed on the fact that information security and the problem of its provision is associated not only with the personal security of cadets of maritime universities, but also with their professional activities on fishing, passenger, cargo and other sea vessels.

**Key words:** information security, maritime university cadets, information threat, information protection, information.

Современная ситуация, сложившаяся в условиях тотальной компьютеризации, внедрения современных информационных технологий во все сферы общественной жизни поставила вопрос о необходимости обеспечения информационной безопасности в связи с возрастающими угрозами в первую очередь в отношении молодежи. Это связано с тем, что именно молодежь становится главной мишенью для различных структур, пытающихся дестабилизировать ситуацию, поскольку как представители особой социально-демографической группы, молодые люди отличаются несформированностью мировоззренческих установок, противоречивостью жизненных установок, нравственных ориентиров. Как уберечь молодежь, в том числе студенческую, от информационных угроз, помочь ей сориентироваться в условиях информационно-психологической войны? Поиск ответа на этот вопрос

актуализирует заявленную в статье проблему. Курсанты морских вузов, как представители обучающейся молодежи, так же нуждаются в информационной защите, поскольку их будущая профессия предполагает наличие умения критически анализировать информацию, уметь противостоять различного рода фальсификациям. В связи с этим целью данной работы является анализ проблемы информационной безопасности молодежи на примере курсантов морских вузов.

Одним из ключевых агентов социализации молодежи, наряду с семьей, школой, вузом, являются средства массовой информации (в том числе Интернет и его ресурсы). Глобальные цифровые платформы превращаются в экосистемы, призванные сопровождать жизнь человека. Этот процесс сопровождается как позитивными, так и негативными последствиями. Одно из таких негативных последствий – угроза информационной безопасности. Сама информационная безопасность рассматривается нами как защищенность информации от случайных или преднамеренных воздействий, которые могут нанести значительный ущерб субъектам информационных отношений. Информационная система в целом, независимо от различных видов угроз, призвана обеспечить доступность информации, то есть возможность ее получения за определенное время, целостность информации, ее непротиворечивость, конфиденциальность.

Формирование информационной культуры молодежи, в том числе и курсантов морских вузов, предполагает их информационную подготовку, умение защититься от информационных угроз. Однако, в процессе формирования информационной безопасности у курсантов возникают две группы противоречий: с одной стороны, — это противоречия, связанные с требованием, предъявляемым обществом к уровню информационной культуры личности и трудностями внедрения современных информационных технологий и недостаточной отдачей от их использования в сфере образования; с другой стороны, — осознанием важности развития информационных технологий и слабым уровнем понимания рисков, угроз информационной безопасности. Еще

одна проблема – недостаточный уровень реальной компетентности в области информационной безопасности будущих специалистов, в том числе и в среде курсантов. Эти противоречия актуализируют проблему повышения уровня информационной подготовки, создания эффективных технологий обучения информационной безопасности с учетом специфики будущей специальности.

Информационная безопасность и проблема ее обеспечения связана не только с личной безопасностью курсантов морских вузов, но и с их профессиональной деятельностью на рыболовных, пассажирских, грузовых и иных морских судах [2]. Информационная безопасность судовой информационной системы, ее защищенность от внешнего воздействия — одна из важных проблем, касающихся безопасности членов экипажа и всей инфраструктуры. Хакеры, террористы, пираты – именно от них может исходить угроза информационных атак, к которым можно отнести заведомо ложную информацию, которая отправляется конкретным судам с целью их дезориентации и вывода из строя.

Судовая информационная система включает в себя навигационные системы, системы мониторинга и контроля судовых энергетических установок и электрооборудования судна, системы безопасности, системы управления грузами, системы управления пассажирами, интегрированную систему радиосвязи, системы контроля и управления доступом.

В каждой из перечисленных систем передается определенный объем информации, целостность и защищенность которой имеет важнейшее значение для безопасности судна в целом.

Современный курсант морского высшего учебного заведения должен быть способен гарантировать сохранность информационных потоков, которые циркулируют на судне с помощью судовой информационной системы, в которую входят система управления грузами, система радиосвязи, система безопасности и др. От этого зависит эффективность работы судна, безопасность жизнедеятельности экипажа.

Таким образом, для решения проблемы информационной безопасности курсантов морского вуза и защиты профессиональной информации должны быть созданы специализированные педагогические условия, ориентированные на решение общезначимых задач обеспечения информационной безопасности, а также на учет специфики конкретных направлений подготовки.

Информационная безопасность — состояние защищенности информационных ресурсов (информационной среды) от внутренних и внешних угроз, способных нанести ущерб интересам личности, общества, государства (национальным интересам) [1 с.15].

#### **Список литературы:**

1. Вострецова Е. В. Основы информационной безопасности: учебное пособие для студентов вузов / Е. В. Вострецова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 204 с.
2. Кунакбаева, Э. Р. Основные проблемы информационной безопасности судов / Э. Р. Кунакбаева. — Текст: электронный // Молодой ученый. — 2020. — № 50 (340). — С. 39-42. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76379/> (дата обращения: 22.11.2022).

## ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СУДОВОДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ ГНСС

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы нестабильной работы ГНСС в Керченском проливе и сложности, возникающие в связи с этим у судоводителей. Даются предложения по практической подготовке судоводителей по применению навыков определения места судна способами, не предусматривающими использование ГНСС.

**Ключевые слова:** Керченский пролив, судовождение.

**Abstract:** The article is devoted to difficulties, arising from intermittent operation of GNSS in Kerch strait area. Suggestions are given considering training of navigators in practicing position fixing methods other than those, requiring GNSS data.

**Keywords:** Kerch Strait, navigation.

Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) – самые молодые из радионавигационных систем, применяемых в навигации. Их появление датируется концом 80-х годов XX века. Наиболее известна система «Navstar» (она же GPS), разработанная в США для нужд министерства обороны. Она начала работу с опытной эксплуатации в 1973 году, однако полной функциональности достигла в 1988 году, когда на орбиту была выведена группировка из 18 спутников и была обеспечена непрерывная глобальная трехмерная навигация. [1] Однако, будучи военной системой GPS не сразу стала использоваться для нужд гражданского флота. Первыми спутниковыми системами, используемыми в гражданском судоходстве, были доплеровские «Транзит» (США) и «Цикада» (СССР), ныне эти системы не используются. В 1996 году ИМО одобрила системы GPS и ГЛОНАСС как соответствующие требованиям, предъявляемым к Всемирной радионавигационной системе (ВРНС). Для систем были объявлены следующие значения точности: 100 м для GPS и 45 м для ГЛОНАСС. Приемоиндикаторы спутниковых навигационных систем (СНС) были включены в состав обязательной судовой навигационной аппаратуры, предусматриваемой главой 5 СОЛАС. [2] Таким образом, с начала активного внедрения СНС на гражданском флоте прошло немногим более 25 лет. Выросло не одно поколение судоводителей, для которых определение места



судна означает не длительный кропотливый процесс наблюдений и расчетов, а функцию снятия готовых числовых значений координат с приёмника, занимающую меньше минуты времени. Благодаря СНС стало возможным использование таких систем автоматизации судовождения как АИС и ЭКНИС, причём на некоторых типах судов ЭКНИС полностью заменили бумажную картографию. Спутниковые навигационные системы настолько вошли в наш обиход, что для моряков и судовладельцев они стали казаться чем-то незыблемым, постоянным, тем, что ни при каких условиях не может исчезнуть. При этом тот факт, что и GPS и ГЛОНАСС являются системами двойного назначения, полностью контролируются военными и могут быть скорректированы либо полностью подавлены находился на втором плане, поскольку проблем с функционированием систем не было. Однако судоходству всё же пришлось столкнуться с проблемой отсутствия спутникового сигнала для определения места судна. Сначала данная проблема проявилась в восточной части Средиземного моря, у побережья Сирии, Ливана и Израиля. В 2022 году проблемы со спутниковой навигацией были отмечены уже у российских берегов – в Азовском море и Керченском проливе. В таблице 1 приведены наблюдения за состоянием сигнала от ГНСС в Керченском проливе с 7 по 14 августа. Из таблицы видно, что информация о местоположении по данным СНС может отсутствовать длительный период времени, что в условиях малых глубин, большого количества навигационных опасностей и интенсивного судоходства является критическим фактором навигационного риска.

Таблица 1 – Периоды отсутствия данных от ГНСС в районе Керченского пролива

Периоды отсутствия данных от ГНСС в районе Керченского пролива								
Дата	07.08.2022	08.08.2022	09.08.2022	10.08.2022	11.08.2022	12.08.2022	13.08.2022	14.08.2022
Продолжительность	12 ч	10 ч	9ч 45 м	11 ч	13 ч	10 ч	16 ч	22 ч

Опытным путём установлено, что при отсутствии сигнала ГНСС многие судоводители испытывают затруднения с выходом в точку постановки на якорь, рекомендованную СУДС, с плаванием по фарватерам и рекомендованным путям,

не оборудованным ведущими створами, а также определением местоположения собственного судна. При этом очевидно, что многие задачи, которые вызывают затруднения, возможно достаточно просто решить с использованием судовой радиолокационной станции (РЛС). Современные радиолокационные станции обладают низкой погрешностью измерения расстояния и азимута, а также имеют высокую разрешающую способность по азимуту и дальности. Совокупность данных факторов позволяет контролировать движение судна по узким каналам и фарватерам, а также определять место судна с высокой точностью с помощью радиолокационной станции. Почему же судоводители не прибегают к использованию РЛС в случае затруднений при отсутствии сигнала ГНСС? Причина, на мой взгляд, предельно проста – недостаток или отсутствие практической подготовки судоводителей по использованию РЛС для вышеозначенных целей. Морскими учебными заведениями и тренажерными центрами уделяется огромное внимание подготовке курсантов и действующих судоводителей по использованию РЛС для предотвращения столкновений судов. При этом объём практической подготовки курсантов зачастую настолько велик, что действия по расчету маневра расхождения отрабатываются до автоматизма. В свою очередь, вопросы определения места судна с помощью РЛС рассматриваются не так широко, а практическая отработка этих навыков зачастую откладывается на время прохождения плавательной практики. К сожалению, современная геополитическая ситуация оказывает влияние на множество аспектов нашей повседневной жизни, в том числе на безопасность мореплавания в коммерческом судоходстве. Практические занятия на современных тренажерах ходового мостика в процессе освоения компетенций ПК – 1 и ПК – 4 при изучении дисциплины «Навигация и лоция» гарантированно дадут курсантам необходимые навыки использования судовой радиолокационной станции для определения места судна и контроля движения судна по маршруту. Примерная программа тренажерных занятий должна покрывать следующие вопросы:

1. Выбор навигационных ориентиров для определения места судна и их уверенное опознавание на экране РЛС. Для выполнения данного пункта

отлично подходит тренажер ходового мостика с интегрированной ЭКДИС и визуализацией вида из ходовой рубки. Интеграция РЛС и ЭКДИС облегчает выбор и распознавание навигационных ориентиров.

2. Получение навыков определения места судна по ранее выбранным и опознанным радиолокационным ориентирам различными способами. Целесообразно отрабатывать не только способы, предусматривающие использование сугубо радиолокационной информации (по двум радиолокационным пеленгам, по радиолокационным пеленгу и дистанции, по двум радиолокационным дистанциям), но и комбинированные способы, использующие как визуальную, так и радиолокационную информацию, например, по визуальному пеленгу и радиолокационной дистанции.

3. Получение навыков использования параллельных индексов для контроля движения судна по положенному маршруту, а также для выхода в назначенную точку. Использование параллельных индексов в навигационных целях подробно описано в иностранной литературе, например [3]. Кроме описания использования техники параллельных индексов данные пособия содержат ряд практических примеров, которые могут быть успешно использованы в ходе тренажерной подготовки.

Предложенная примерная программа не является исчерпывающей, однако полученных в ходе её реализации навыков должно быть достаточно для того, чтобы судоводитель уверенно использовал РЛС для определения места судна и контроля его движения в прибрежных районах. Компетенции, полученные в ходе данной тренажерной подготовки, позволят судоводителям уверенно чувствовать себя в периоды нестабильной работы ГНСС и осуществлять безопасную эксплуатацию судов не снижая уровень безопасности мореплавания.

### **Список литературы:**

1. Богданов В. А., Сорочинский В. А., Якшевич Е. В. Спутниковые системы морской навигации. - М.: Транспорт, 1987. – 200 с.
2. Вагущенко Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы – Одесса: Фенікс, 2004. – 302 с.
3. Smith I., Mulroney R. A. Parallel Indexing Techniques. – Warsash Publishing, Southampton SO31 9HZ, 2000.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ТОЧНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ У КУРСАНТОВ-СУДОМЕХАНИКОВ

**Аннотация:** В статье представлены результаты педагогического эксперимента. Использована методика совершенствования способности точности перемещений и действий в ограниченном пространстве у курсантов-судомехаников 1 на академических занятиях дисциплины «Физическая культура» в течении учебного года. Выявлена эффективность применения физических упражнений и игр с повышенной психомоторной нагрузкой в процессе педагогического воздействия.

**Ключевые слова:** курсанты-судомеханики, физические упражнения, психомоторная нагрузка психомоторные способности.

**Abstract:** The article presents the results of a pedagogical experiment. The method of improving the ability of the accuracy of movements and actions in a confined space was used for cadets-ship mechanics 1 in academic classes of the discipline "Physical Culture" during the academic year. The effectiveness of the use of physical exercises and games with increased psychomotor load in the process of pedagogical influence is revealed.

**Key words:** cadets-ship mechanics, physical exercises, psychomotor load psychomotor abilities.

### Введение

В процессе физической подготовки курсантов проблема развития точности движений, как компонента психомоторных способностей, занимает одно из важных мест наряду с гармоничным развитием физических качеств человека, необходимых для полноценной жизнедеятельности и профессиональной работоспособности. Особенно двигательная точность очевидна в профессии, связанной с деятельностью в сфере морского и речного транспорта. Совершенствование способности точности перемещения происходит при условии специально направленных воздействий, в том числе и в студенческом возрасте. В студенческом возрасте является вполне возможным и эффективным развитие не только физической подготовленности, но и развитие психофизических качеств, а также психомоторных способностей, в частности способности точности воспроизведения, дифференцирования, отмеривания, оценивания и перемещения в ограниченном пространстве. Точность движений и перемещений необходима не только в будущей

профессиональной деятельности, но и в процессе рекреационной, спортивной, военной, бытовой деятельности человека. Согласно ряду исследователей, одними из профессионально значимых психомоторных способностей курсантов-судомехаников является способность перемещений и действий в ограниченном пространстве и др. Однако, существующие подходы в физическом воспитании курсантов на академических занятиях не позволяют в полной мере реализовать развитие и совершенствование разных компонентов точности действий.

### **Цель исследования.**

Экспериментальная проверка эффективности применения физических упражнений и игр с повышенной психомоторной нагрузкой в ходе для совершенствования способности точности перемещений и действий в ограниченном пространстве у курсантов-судомехаников на академических занятиях физической культурой.

### **Материалы и методы исследования.**

Исследование проведено с участием курсантов 1 курса специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» ФГБОУ ВО «КГМТУ» (n=40 чел.). Методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, психомоторное тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Измерение исходного уровня развития способности точности перемещений и действий курсантов-судомехаников проведено для корректного сравнения и отслеживания эффектов педагогического воздействия. Курсанты 1 курса были протестированы по ряду психомоторных тестов, а именно: «Разница между бегом 60 м и слаломным бегом», тест «Лабиринт». Перед началом применения методики использования физических упражнений с повышенной психомоторной нагрузкой выявлен низкий исходный уровень развития исследуемой способности у курсантов-судомехаников, согласно возрастной норме (18-21 год) (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение показателей, отражающих уровень развития способностей точности перемещений и действий в ограниченном пространстве курсантов-судомехаников в результате применения физических упражнений и игр с повышенной психомоторной нагрузкой (n=40)

Показатели (тесты), единицы измерения	Результаты исходного уровня	Результаты после педагогического эксперимента
Время выполнения, тест «Лабиринт», (ведущая рука), с	9,3 ± 0,4	7,4 ± 0,6**
Точность выполнения, средняя ошибка, тест «Лабиринт», (ведущая рука), мм	2,4 ± 0,2	1,5 ± 0,4**
Общая оценка, тест «Лабиринт» (ведущая рука), у.е.	22,7 ± 2,3	13,4 ± 0,5**
Точность передвижения в ограниченном пространстве (разница между бегом 60 и слаломным бегом), с	0,7 ± 0,2	0,3 ± 0,1**

Для совершенствования способности точности перемещений и действий в ограниченном пространстве на академических занятиях физической культурой был предложен педагогический подход с использованием экспериментальной методики. В качестве одного из средств методики применялись физические упражнения и игры с повышенной психомоторной нагрузкой. Этот вид упражнений и игр, требующий не только быстрого, но и точного выполнения двигательных действий в условиях вариативности постановки задания. Повышение психомоторной нагрузки обеспечивалось за счет уменьшения лимита времени, пространственных условий, заданий, требующих работы зрительного и двигательного анализаторов (определенные действия на разные виды сигнала), ситуационных заданий, особой постановкой двигательного задания: например, более частой сменой сигнала к движению, сменой ориентира, размера и формы предмета, направления движения, заданной высоты и дальности бросков, прыжков и др., необходимостью выбора вида действия, использованием зрительных, кинестетических, вербальных сигналов и многое другое, позволяющее обеспечить вовлеченность психического компонента и сенсорных систем при выполнении двигательного задания.

Физические упражнения с повышенной психомоторной нагрузкой применялись в подготовительной части занятия (6-8 упр.), а игры с повышенной психомоторной нагрузкой — в основной части занятия (2-3 игры) с использованием различного инвентаря. Всего реализовано 27 занятий.

В конце учебного года было проведено итоговое психомоторное тестирование по предложенным в начале года психомоторным тестам.

Анализ результатов в тесте «Лабиринт» (табл. 1), здесь оценивалась точность и быстрота движения в ограниченном пространстве (точность, время и общая оценка), свидетельствует об значительном улучшении результатов. Так у курсантов на 20% улучшилось время выполнения теста «Лабиринт» (ведущая рука). На 37,5% повысилась точность прохождения теста «Лабиринт» (ведущая рука), определялся результат прохождения данного теста по средней величине ошибки отклонения от средней линии. Общая оценка выполнения данного теста у курсантов-судомехаников улучшилась почти на 41% по сравнению с исходным уровнем в начале года.

В ходе анализа результатов теста «Разница между бегом 60 м и слаломным бегом» (табл. 1), оценивающего точность движения в ограниченном пространстве, выявлено, что показатели у курсантов также значительно улучшились, что соответствует 57,1% по сравнению с исходным уровнем.

**Выводы.** Таким образом, следует отметить положительный эффект в ходе педагогического воздействия с применением физических упражнений и игр с повышенной психомоторной для совершенствования способности точности перемещений и действий в ограниченном пространстве у курсантов-судомехаников, что подтверждает улучшения показателей по всем психомоторным тестам в ходе педагогического тестирования. Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости применения на академических занятиях физической культурой широкого спектра физических упражнений с повышенной психомоторной нагрузкой в морской вузе с 1 курса обучения, что будет способствовать повышению уровня развития психомоторных, способностей, необходимых в профессиональной

деятельности будущих морских специалистов, а также повышению физической подготовленности выпускников морского вуза.

### **Список литературы:**

1. Кардаш, Т.А. и др. Использование психомоторных упражнений и игр в физическом воспитании студентов // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию КНИТУ-КАИ, 24-27 ноября 2016 г.,— Казань: Фолиант, 2016. — С. 280-283.

2. Криживецкая О. В., Горская И. Ю., Кузин М. В. Эффективность применения средств развития двигательной точности студенток технического вуза в академических формах физического воспитания // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2020. — №2(180). — С. 180-184.

3. Платонова, Н.О. и др. Выявление профессионально значимых психомоторных способностей для успешности профессиональной деятельности морских курсантов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. — 2018. — №12(166). — С. 181-186.

4. Платонова, Н. О., Горская И. Ю. Психомоторная подготовка в процессе профессионально-прикладного физического воспитания морских курсантов: монография / Н. О. Платонова, И. Ю. Горская. – Ульяновск: Зебра, 2021. — 224 с.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»: утв. приказом. Минист. обр. и науки РФ от 15.03.2018 г. № 192 // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2022).– Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.



## МУЗЕЙ МИНИАТЮРНЫХ ПАРОВЫХ МАШИН

**Аннотация:** в статье поднимается тема понятия конструкции парового двигателя. Каким образом он совершает работу, где используется, история создания. Также представлены инженеры-конструкторы, которые создали первые машины такого типа.

**Ключевые слова:** паровой двигатель, двигатель внутреннего сгорания, машиностроение.

**Abstract:** the article raises the topic of the concept of the design of a steam engine. How does it get a job, where is it used, history of creation. Also featured are design engineers who define the first machines of this type.

**Keywords:** steamengine, internalcombustionengine, mechanicalengineering.

Под термином «паровая машина» мы сразу думаем о тепловой машине внешнего сгорания, превращающую энергию водяного пара в механическую работу возвратно-поступательного движения поршня, а затем во вращение вала. Если рассматривать в более широком смысле, то паровой двигатель — это любой двигатель внешнего сгорания, преобразующий энергию пара в механическую работу.

Одним из первых, кто изобрел паровую машину, был греческий инженер Герон из Александрии. Он сконструировал шар, который вращался вокруг своей оси под действием пара. Огромный прорыв в использовании энергии пара, в начале 18 века, сделал британец Томас Ньюкомен — он изобрел машину с цилиндром и поршнем в нем, который двигался под действием пара. Сам пар выходил из отдельного котла. Однако этот двигатель имел множество минусов. Он был внушительных размеров и имел большой расход угля. Из-за этого его использования на транспортных средствах было невозможно. Данное устройство было использовано только для откачки грунтовых вод.

Доработкой машины Ньюкомена занялся шотландец Джеймс Уатт. В 1760-х годах он понял, что для уменьшения расходов угля необходимо поддерживать высокую температуру в цилиндре, а также пристроил к машине

конденсатор, где собирался остаточный пар, который впоследствии превращался в воду и при помощи насоса направлялся обратно в котел. [1]

Можем сделать вывод, что эта машина была проста в использовании и просто необходима. Потому что ранее машины данного типа использовались для подъема воды со дна шахт, а теперь они помогают приводить в движение другие машины.

Следующую машину предложил Джеймс Уатт в 1765 году. Он направил выдавленный поршнем пар в дополнительную конденсационную камеру и избавил от необходимости регулярно добавлять воду в котел. Благодаря придуманной им катушке, паровая машина могла работать непрерывно между циклами. Данный принцип тепловой машины двойного действия, стал основой большинства паровых технологий.

В машиностроении он был использован для различных целей. Например, братья Стэнли продали свою фотокомпанию, как только в 1897 году решили уверенно заняться созданием паровых автомобилей в США. Они сделали хорошо продаваемые паровые авто.

В их авто паровой агрегат был расположен сзади, а котел нагревался при помощи горелок с бензином или керосином. Маховик парового двухцилиндрового двигателя 2-го действия вращался на заднюю ось цепной передачей.

Взрывов этих котлов на StanleySteamer не было. Это было редкостью среди многих таких автопроизводителей. Так и было, пока они не создали свою "ракету". Они воссоздали фурор на весь мир. 205,4 км/ч в 1906 году. Автомобиль с ДВС побил данный рекорд лишь через 5 лет. Фанерная «Ракета» Стэнли с паровым двигателем запатентовала форму гоночных автомобилей на долгие годы вперед. Но после 1917 года StanleySteamer все больше сталкивался с соперничеством со стороны дешевых Ford T и ушел на пенсию.

Если же рассмотреть паровой автомобиль братьев Дobl, то они их создавали не для рекордов, а для комфорта. Этому популярному семейству удалось оказать достойное сопротивление бензиновым моторам, которые

производились до начала 30-х годов XX века. Их модели не были похожи на паровозы. То есть, у них уже был сотовый радиатор и кнопка зажигания.

Можно сказать, что они воссоздали революцию в паровом транспорте. Чтобы двинуться с места, их машине не нужно было прогреваться 10–20 минут. Кнопка зажигания перекачивала керосин из карбюратора в камеру сгорания. Он попадал туда после прикуривания свечой накаливания. Вода нагревалась за секунды, а через 1,5 минуты пар был необходимого давления, и можно было идти. Всего 25 секунд отделяли момент воспламенения от момента пуска. Еще 10 секунд понадобилось автомобилю массой 1200 кг, чтобы разогнаться до 120 км/ч. Его максимальной скоростью было 150 км/ч.

Все эти скоростные характеристики были заложены в четырехцилиндровом двигателе. Два поршня выталкивались паром высокого давления в 140 атмосфер, а два других направляли охлажденный пар низкого давления в сотовый конденсатор-радиатор.

Использование в современных конструкциях, показывает нам значительный прирост интереса к двигателям, альтернативным ДВС, работающим на бензине и дизеле. Мировые запасы нефти не безграничны. Да и их стоимость постоянно растет. Конструкторы так старались улучшить ДВС, что их идеи уже почти достигли своего предела.

Электромобили, водородные автомобили, газогенераторы и паровые машины снова возобновляют свою популярность. Британский инженер продемонстрировал новые возможности паровых машин. Он сделал его не только для демонстрации актуальности, но и для рекордов. 274 км/ч — это скорость, которую разогнали двенадцать котлов. Всего 40 литров воды хватило, чтобы сжиженный газ за мгновение довел температуру пара до 400°C. Оглядываясь назад в историю, инженерам потребовалось 103 года, чтобы перебить рекорд скорости автомобиля с паровым двигателем, поставленный «Ракетой» Стэнли.

Итак, паровая машина используется в качестве приводной машины на различных насосных станциях, на пароходах, локомотивах, паровых

автомобилях, тракторах и других ТС. В современном парогенераторе можно воспользоваться пылевидным углём или другим дешевым топливом, например, мазут или сжиженный газ. Именно поэтому паровые машины всегда были и будут популярны.[2]

Что касается музеев паровых машин, то одним из них является Музей пара на мосту Кью (рисунок 1). Паровые машины того времени имеют много общего с современными автомобильными двигателями. Это были горячие громадины с вращающимися чугунными маховиками и шатунами, двигавшимися вперед и назад. Одним из таких монстров является «GrandJunction» с диаметром поршня около 100 дюймов (более 2,5 метров!). Эта машина является гордостью музея: это самая огромная сбереженная одноцилиндровая паровая машина в нашем мире. Создана она была в 1869 году и исправно работала, перекачивая воду, до 40-х годов XX века.[3]



Рисунок 1 – Музей паровых машин

Монстр, размерами в 3 этажа, расположен на бывшей насосной станции, которая снабжала водой Западный Лондон с 1838 года, но сейчас это уже музей. Здесь находится 1 из наибольших коллекций паровых машин в мире,

почти все сохранились в рабочем состоянии. Наистарейшая паровая машина музея была построена в Бирмингеме в 1820 году. В этом же музее можно полюбоваться редкостью более ранних эпох: настоящим водяным колесом диаметром около шести метров, которые приводили в движение в Англии до эпохи пара.

Паровой двигатель это одно из завораживающих зрелищ. Вокруг музея была установлена железная дорога для небольшого паровозика «Томаса Уикстеда» — и это не игрушка, а вполне рабочая машина, которых было немало на гидротехнических сооружениях викторианской эпохи. Истинное величие этой техники помогает реализовать запуск колоссальных паровых насосов Корниш, который проводят здесь раз в месяц. Огромные чугунные маховики крутятся, блестящие от смазки шатуны тихо двигаются — настоящий праздник для их то возраста! Музей даже предлагает ценителя парилки: коктейли, закуски, цветы, пока вокруг них непрерывно трудятся величайшие изобретения ушедшей эпохи.

**Вывод:** паровая машина использовалась в качестве приводной машины на различных насосных станциях, на пароходах, локомотивах, паровых автомобилях, тракторах и других ТС. В современном парогенераторе можно воспользоваться пылевидным углём или другим дешевым топливом, например, мазут или сжиженный газ. Именно поэтому паровые машины всегда были и будут популярны, а чтоб не забывать с чего начиналась история революции современного механического совершенства, были созданы различные музеи паровых машин.

### Список литературы:

1. Паровая машина. – Текст: электронный // О воде.net: [сайт]. — URL:<https://o-vode.net/kakaya-byvaet/agregatnye-sostoyaniya/paroobrazovanie/parovaya-mashina?ysclid=1b9pwahq1e256811883#i-6> (дата обращения 23.09.2022).
2. Кузовлев, В. А. Речные паровые котлы и машины. – М.: Издательство Министерства Морского флота, 1952.- 262 с.
3. Музей пара. – Текст: электронный // ВОтпуск.ру: [сайт]. — URL: [https://www.votpusk.ru/country/dostoprим\\_info.asp?ID=14014&ysclid=1b9q9myh5w711849487](https://www.votpusk.ru/country/dostoprим_info.asp?ID=14014&ysclid=1b9q9myh5w711849487) (дата обращения 23.09.2022).

## АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ СУДОХОДСТВО ПО СУЭЦКОМУ КАНАЛУ

**Аннотация:** В данной статье бы хотел рассказать немного об истории и важности в всемирном судоходстве такого искусственного сооружения, как Суэцкий канал, и почему ему присвоили статус международного канала, а также немного ознакомиться с правилами прохождения судов по данному каналу.

**Ключевые слова:** История канала, документы для движения по каналу, судоходство.

**Abstract:** In this article I would like to tell a little about the history and importance of such an artificial structure as the Suez Canal in global shipping, and why it was given the status of an international channel, as well as get a little familiar with the rules for ships passing through this channel.

**Key words:** History of the canal, documents for navigation on the canal, navigation.

### Введение

Суэцкий канал протяженностью в 163 км строился в течение 11 лет и был открыт для международного судоходства 17 ноября 1869 г. Первой по каналу прошла яхта «Эгль», на борту которой находились французская императрица Евгения, супруга Наполеона III, и главный строитель канала — французский инженер виконт Фердинанд Мари де Лессепс. Международно-правовой режим канала определяется Константинопольской Конвенцией об обеспечении свободного пользования Суэцким каналом 1888 г. Участниками Конвенции стали Великобритания, Франция, Россия, Германия, Австро-Венгрия, Испания, Италия, Голландия и Турция, выступавшая также от имени Египта. Позднее к Конвенции присоединились Греция, Дания, Китай, Норвегия, Португалия, Швеция и Япония.

Международные каналы — это искусственные гидротехнические сооружения, соединяющие моря и океаны, которые пересекают сухопутную территорию государств и используются для международного судоходства. Они соединяют морские пространства кратчайшими и наиболее удобными путями, эксплуатация которых в целях международного судоходства в навигационном и

экономическом отношении выгодна для государств-собственников и других стран. Суэцкий канал можно назвать наиболее важным искусственным сооружением в области мореплавания, так как благодаря ему, доставка груза по воде, происходит намного быстрее, потому что не надо обходить всю западную часть Африки, чтобы попасть со Средиземного моря в Индийский океан, из-за этого длина маршрута сократилось на 8 тысяч километров. Кроме Конвенции об обеспечении свободного пользования Суэцким каналом 1888 г. так же есть правила, регламентирующие движение по этому каналу: «Правила плавания и перевозке опасных грузов по Суэцкому каналу» в английском варианте и русском.

В Конвенции относительно обеспечения свободного пользования Суэцким каналом от 29 октября 1888 года участвуют 11 государств, в том числе Россия - с 15 ноября 1888 года. Морской Суэцкий Канал как в военное, так и в мирное время будет всегда свободен и открыт для всех коммерческих и военных судов без различия флага. К каналу никогда не будет применено право блокады. Державы обязуются ни в чем не нарушать обеспеченность этого Канала и его разветвлений. Военные суда воюющих сторон будут иметь право снабжаться в Канале и во входных портах провиантом и запасами лишь в пределах строгой необходимости. Проход означенных судов по Каналу будет совершаться в самый короткий срок, согласно действующим правилам, и без всяких остановок, за исключением тех, которые будут вызываемы потребностями службы. Срок пребывания судов в Порт-Саиде и на Суэцком рейде не будет превышать 24 часа, за исключением случаев вынужденной остановки. В военное время воюющие Державы не будут ни высаживать, ни принимать на суда в Канале и его входных портах войск, снарядов и военных принадлежностей. Но если встретится в Канале случайное препятствие, можно будет принимать и высаживать во входных портах войска, разделенные на группы, численностью не более 1000 человек каждая, с соответственными количествами предметов военного снаряжения. На пребывающих в Египте Агентов Держав, подписавших настоящий трактат, возлагается обязанность наблюдать за его исполнением. Во всех случаях, когда будет грозить опасность

неприкосновенности Канала или свободному по нему проходу. Агенты, по приглашению трех из них, будут собираться под председательством своего старшины для исследования обстоятельств дела. Они обязаны будут требовать уничтожения всяких сооружений и рассеяния всяких сборищ, которые на том или другом берегу Канала, могли бы иметь целью или последствием нарушения свободы и полной обеспеченности судоходства. Однако никакие постановления Конвенции не могут служить препятствием мерам, которые могут быть приняты для обеспечения собственными силами безопасности Египта и поддержания общественного порядка.

В соответствии с принятым 10 июля 1957 года Законом полномочия по управлению, эксплуатации, содержанию и осуществлению необходимых мер для обеспечения судоходства возложены на Администрацию Суэцкого канала. Она издает правила плавания по каналу, которые должны соблюдаться всеми судами. Данный Документ называется «Правила плавания и перевозке опасных грузов по Суэцкому каналу», который в свою очередь состоит из:

Часть 1 «Общие правила»

Статья 1 «Проход по Суэцкому каналу»:

А.) Проход по Суэцкому каналу регламентируется требованием настоящих Правил плавания и всех указаний и циркуляров, издаваемых Администрацией Суэцкого канала (АСК). Эти правила являются неотъемлемой частью двух международных конвенций:

- 1) Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года и дополнения к ней;
- 2) Международные правила предупреждения столкновения судов 1972 года;
- 3) Так же законы, приказы и постановления издаваемые правительством Арабской Республики Египта.

Б.) Капитаны и владельцы судов, использующие эти воды, берут на себя обязанность выполнять все пункты Правил, а также применять частный свод сигналов АСК, приведенных в части 3 настоящих Правил. Максимальная длина судна проходящее по каналу не регламентируется, максимальная ширина



является 64 метра (210 футов), максимальная осадка приведена в таблицах относительная типа и ширины судна, в каком направлении оно идёт, а также его скорости. Для караванов, следующих на юг, 14 км/ч, а следующих на север:

1) Танкеры в грузу и балкеры – 13 км/ч

2) Обычная группа судов – 14 км/ч

#### Статья 2 «Агенты»

Любые суда, кроме военных кораблей, проходящие через Суэцкий канал должны иметь официального представителя в агентирующей фирме. Для прохода судна по каналу следует зарегистрировать, послав уведомление АСК не менее чем за 4 суток до времени предполагаемого прибытия указав название, государственную принадлежность, тип судна, осадку, валовую вместимость по системе обмера для Суэцкого канала и дедвейт.

#### Статья 3 «Воды канала»

Ширину канала ограничивают бровки или берегом, если бровки находятся под водой, то ширина канала измеряется двумя перпендикулярами из точек пересечения отскоков канала с горизонтальной плоскостью, проведенной на глубине максимальной осадке.

#### Статья 4 «Ответственность»

Судоводители и владельцы судов несут полную ответственность за любое повреждение и ущерб нанесенных прямо или косвенно персоналу АСК или третьей стороне, причем не снимается ответственность, если они покинули судно не зависимо от того, что оно находится на плову или затонула. В обязательном порядке судно должно гарантировать АСК, что она возместит все убытки по любому иску за ущерб нанесенной прямо или косвенно нанести третьей стороне.

#### Статья 5 «Временные задержки судов»

АСК имеет право задержать любое судно за любой иск или возникшего конфликта, нарушение законов канала, остойчивость, крен, дифферент, а также груз, корпус, двигатель для безопасности судна при проходе канала.

#### Статья 6 «Лоцманская проводка»

Лоцманская проводка обязательно для всех судов при входе, выходе из канала, смены места якорной стоянки, а также в портах Порт-Саид и Суэц. Разрешение от проводки судов с лоцманом дает только АСК.

#### Статья 7 «Смена якорных мест»

Сменить место якорной стоянки в акваториях Суэцкого канала можно только с разрешения АСК. В Суэцком канале существует два района якорных мест:

1) Северный район – предназначенный для судов типа VLCC, контейнеровозов 3-го поколения и судов с осадкой более 11,58м (38 фут.)

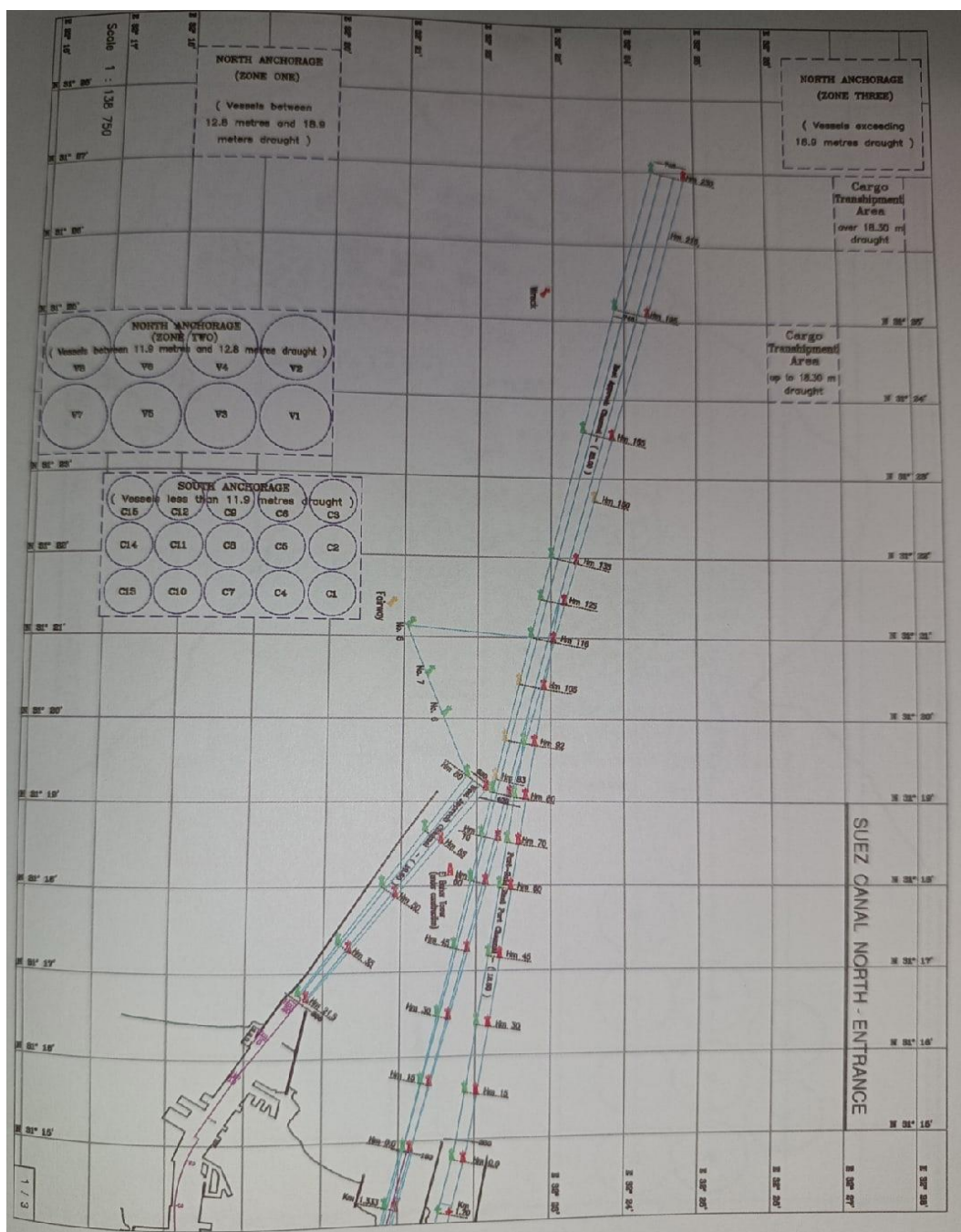


Рисунок 1 – Северный район

2) Южный район – предназначен для всех судов не упомянутых в первом пункте.

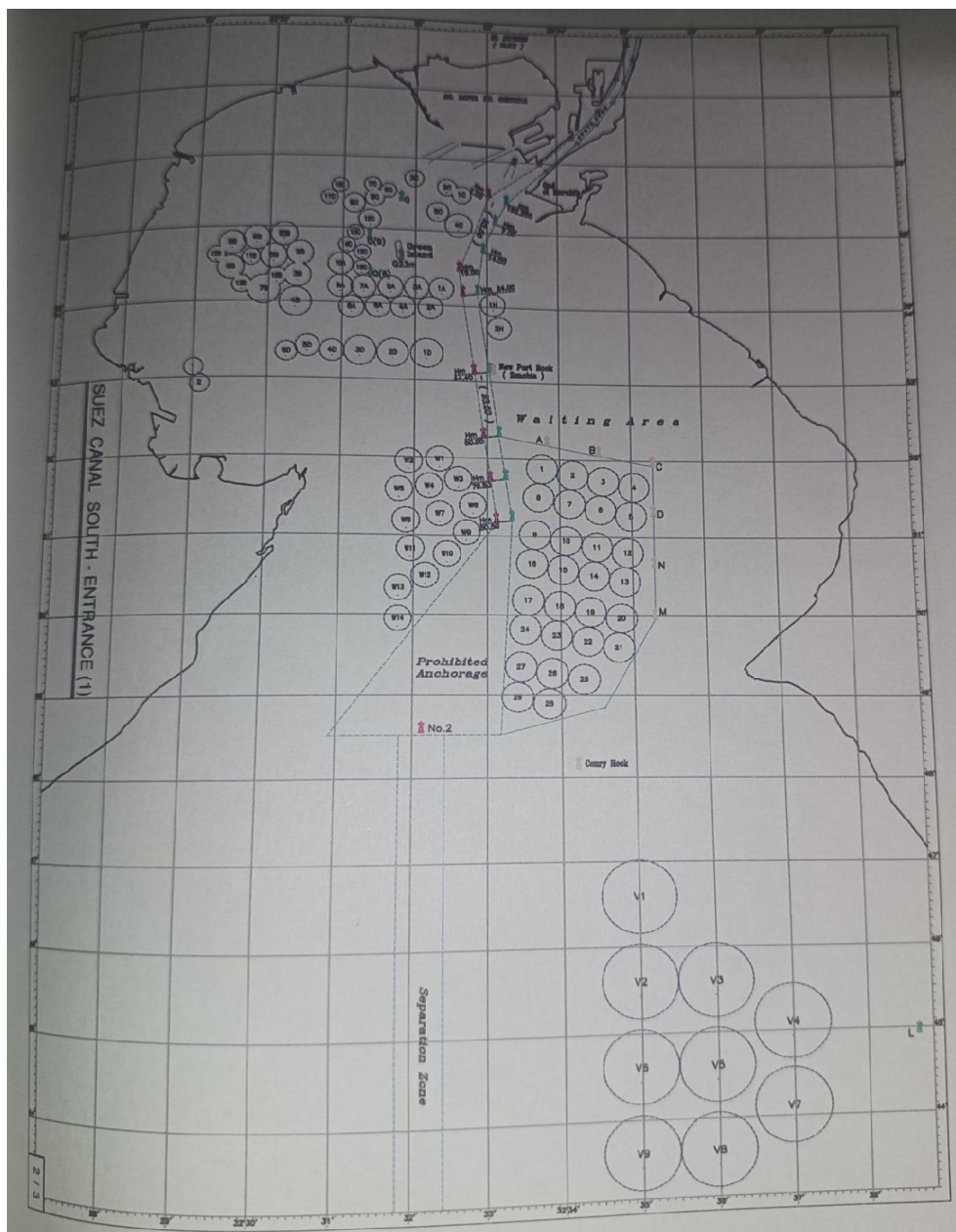


Рисунок 2 – Южный район

### Часть 2 «Каналы и озера»

Северный подход - Восточный подход глубина 20м, ширина при данной глубине от 745м до 120м. Западный подход глубина 14м, ширина при этой глубине от 1400м до 350м

Южных подход - глубина 23,5м, ширина при 18м – 298м.

Величина приливов в Порт-Саид определяется приливом в Средиземном море, максимальная разность между высокой полной и низкой малой водой

составляет 0.5м. Максимальное течение составляет 1 узел. В канале выставлены буи, обозначающие направление течений:

1) при встречном течении – с красными и белыми горизонтальными полосами

2) при попутном течении – с черными и белыми вертикальными полосами

### Часть 3 «Связь. Сигналы»

Перед входом в канал телеграфное и телефонное радиооборудование должно быть проверено и находиться в исправном состоянии. На судне должно находиться радиостанция УКВ в диапазон 156-174 МГц, если она отсутствует, то её следует взять напрокат у АСК. Радиостанция АСК ведет передачи на частоте 421 МГц, позывной «SQU». Во время прохождения каналы суда должны передать своё радиооборудование в собственность лоцмана. Движение судов в Суэцком канале обеспечивается постоянный контроль за местоположением суда, его скоростью, курсом и расстоянием от других судов. Постоянная связь между лоцманом и центром управления движения, обработка данных содержащую информацию о судне и её требованиям. Данные системы очень сильно повышают безопасность прохождения судов по каналу. Все флаги и вымпелы поднимающими судами должны соответствовать МСС и в ночное время должны подниматься в тех местах, откуда они хорошо видны другими судами.

### Часть 4 «Тоннаж и сборы»

Сбор за проход по каналу зависит от его типа, стороны прохождения, чистой вместимости судна, и так же сборы за буксировку, если в этом есть необходимость. Разница сборов — это разница между верными и неверными размерами транзитной пошлины. Если же представители АСК обнаружат в Декларациях неверную информацию в результате ошибки агентирующей фирмы или невнимательности капитана, то разница сборов удваивается. Заранее оплачиваются сборы за тоннаж. В течение месяца с момента прохода судна через канал можно отправить претензии на ошибки в Декларации по обмеру тоннажа или оплате сборов.

Дополнительные правила для судов, перевозящих опасные грузы по Суэцкому каналу.

Три категории опасных грузов разделило АСК в МКМПОГ:

Первая категория – грузы большой опасности. Этим судам не разрешается перевалка ни обычных, ни опасных грузов. Стоянка на швартовых и бункеровка разрешается только во Внешнем бассейне порта Порт-Саид.

Вторая категория – грузы средней опасности. Перевалка может производиться во Внешнем бассейне порта Порт-Саид при условии изолированной стоянки у причала. Перевалка обычных грузов может осуществляться у любого причала, только если трюм с опасными грузами будет закрыт, только при условии, что масса второй категории не более 100 тонн.

Третья категория – грузы небольшой опасности. Считаются обычными судами, перевозящие такие грузы

Хотелось бы сказать, что закрытия Суэцкого канала для судоходства за всё время его существования с начала его открытия 17 ноября 1888 года происходило всего дважды:

1) Президент Египта Гамаль Абдель Насер 26 июля 1956 года произвел национализацию Суэцкого канала, так как Великобритания контролировала его в Первой мировой войне, а также во Второй мировой. Данное действие привело к вторжению британских, французских и израильских войск и началу так называемого «Суэцкого кризиса». Из-за этого канал был частично разрушен, египтянам удалось его заблокировать путём затопления 47 кораблей. 24 апреля 1957 года, канал возобновился, после его очистки.

2) Вторым случаем является самым продолжительным по времени остановки канал для судоходства – это арабо-израильская война 1967-1975 года. После окончания войны канал был разминирован ВМС США, а также корабли ВМФ СССР, и открыт он был 5 июня 1975 года.

### **Вывод**

Поскольку канал открыт в военное время даже для судов воюющих государств, договаривающиеся стороны пришли к соглашению о том, что

никакие действия, допускаемые войной, враждебные или имеющие целью нарушение свободного плавания по каналу, не будут допускаться в канале и в его входных портах, а также в районе 3 морских миль от этих портов, даже будь воюющей стороной. Так же можно сказать, что Суэцкий канал за всё время его судоходства произошло только два случая его закрытия, не считая ЧП происходящее с каким-либо конкретным судном. Поэтому в независимости от любых ситуаций, например которые происходят сейчас, Россия и все государства без каких-либо проблем смогут проходить Суэцкий канал, не нарушая никакие из правил, либо Конвенций, регламентирующих проход по данному каналу.

#### **Список литературы:**

1. Правила плавания Суэцким каналом: [Пер. Правил, изд. Компанией Суэцкого канала в янв. 1940 г.] / Гидрогр. упр. ВМФ. - Ленинград: Гидрогр. упр. ВМФ, 1940. - 74 с.
2. Международное публичное право. Т. 1: сб. док. / Сост. и авт. вступ. ст. К. А. Бекяшев, А. Г. Ходаков. - М.: Бек, 1996. - 557 с.- ISBN 5-85639-130-6.
3. Лопатин М. Л. Международные проливы и каналы: правовые вопросы / М. Л. Лопатин. - М.: Междунар. отношения, 1985. - 165 с

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБОЛОВСТВА НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «КГМТУ»**

**Аннотация:** В работе рассматриваются проблемы подготовки кадров для рыбной промышленности, в частности, мастеров добычи, проанализирована география подготовки, сделан вывод о недостаточности выпускаемых специалистов. Рассматриваются требования профессионального стандарта, федерального государственного образовательного стандарта к навыкам и компетенциям, которыми должен обладать мастер добычи. Предлагается осуществлять подготовку специалистов среднего профессионального образования по профессии «Промышленное рыболовство» на базе ФГБОУ ВО «КГМТУ».

**Ключевые слова:** тралмастер, компетенции, промысловое судно, практика, безопасность.

**Annotation:** The paper examines the problems of training personnel for the fishing industry, in particular, masters of catching, analyzes the geography of training, and concludes that there are insufficient graduates. The requirements of the professional standard, the federal state educational standard for the skills and competencies that a mining master should possess are considered. It is proposed to train specialists of secondary vocational education in the profession of "Industrial fishing" on the basis of the Federal State Educational Institution of Higher Education "KSMTU".

**Key words:** trawlmaster, competence, fishing vessel, practice, safety.

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20, определяет «стратегическую цель продовольственной безопасности страны, которая заключается в обеспечении населения продовольствием, сельскохозяйственной, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов. Доктрина в число показателей продовольственной безопасности и национальной конкурентоспособности включает объемы производства рыбной продукции» [1].

Согласно принятой Доктрине, доля отечественного производства рыбы и других гидробионтов должна составлять не менее 85 % к объёму их внутреннего потребления. «Рыбохозяйственный комплекс Российской Федерации представляет собой комплексный сектор экономики, включающий в себя несколько видов экономической деятельности – от промысловой разведки прогнозирования сырьевой базы отрасли до организации ловли, обработки, выгрузки, транспортировки и продажи рыбы в стране и за рубежом. Основу рыбной промышленности России составляет рыбопромысловый флот и на его

долю приходится более 70 процентов общей стоимости основных производственных фондов всего рыбопромышленного комплекса» [2]. В настоящее время промысловый флот Российской Федерации почти на 80 % морально устарел, средний возраст судов составляет 30 лет, что усложняет задачу безопасной эксплуатации рыбопромыслового флота.

Чтобы обеспечить себе часть квот на вылов российские рыбопромышленники обязаны покупать новые суда в Российской Федерации, на текущий момент заключены контракты на постройку 43 новых рыболовных траулеров, это позволит обновить около 65% профильных судов в Северном бассейне и около 25% — на Дальнем Востоке (по мощности, но не по количеству). В принятой Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса РФ, одно из направлений развития – «Отраслевое образование». Для обновляемого высокотехнологичного рыбопромыслового флота требуются специалисты, обученные для работы на современном флоте. Особо остро на судах стоит потребность в мастерах добычи. «Согласно Устава службы рыбопромыслового флота РФ, мастер по добыче (вылову) водных биоресурсов (старший тралмастер) обеспечивает работу промысловой вахты, правильную эксплуатацию промысловых механизмов, оборудования и орудий добычи, (вылова) водных биоресурсов. Для выполнения своих трудовых функций такие специалисты должны знать устройство промыслового комплекса и правила его эксплуатации, технику настройки и ремонта орудий добычи, производство такелажных и других работ, руководить работой промысловой вахты и устранением повреждений; знать эксплуатацию грузового устройства, используемого в целях добычи водных биоресурсов» [3].

По программам бакалавриата по направлению подготовки 35.02.09 «Промышленное рыболовство» ведут подготовку специалистов подведомственные Федеральному Агентству по Рыболовству учебные заведения ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград), ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» (г. Петропавловск Камчатск.обл), ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» (г. Владивосток), ФГБОУ ВО «АГТУ» (г.Астрахань). По программам среднего профессионального



образования 35.02.11 «Промышленное рыболовство» осуществляют подготовку в Санкт-Петербургском морском рыбопромышленном колледже, а в 2022 г Калининградский морской рыбопромышленный колледж стал участником федерального проекта «Профессионалитет». В рамках «Профессионалитета» ведут подготовку по специальности среднего профессионального образования 35.02.11 «Промышленное рыболовство». Преимуществом обучения по программе «Профессионалитет» являются: стажировки и трудоустройство в ведущие отраслевые компании страны; современные мастерские и высокотехнологичное оборудование; компетентные преподаватели с практическим опытом; Программы обучения, разработанные совместно с работодателями; учеба по-новому – с упором на практику и ИТ и получение актуальной рабочей профессии – в короткий срок. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.11 «Промышленное рыболовство» утверждён 7.01.2022 г. в условиях эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет», проводимого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.03.2022 г. Требования к образованию и обучению приведены на рисунке 1.

Обобщенная трудовая функция											
Наименование	<div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px;">                     Организационно-технологическое обеспечение процессов добычи (вылова) водных биологических ресурсов на судах рыбопромыслового флота на уровне промысловой вахты                 </div>										
Код	С										
Уровень квалификации	5										
Происхождение трудовой функции	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Оригинал</td> <td>X</td> <td>Заемствовано из оригинала</td> <td></td> <td>49</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>Код оригинала</td> <td>Регистрационный номер профессионального стандарта</td> </tr> </table>	Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		49				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Оригинал	X	Заемствовано из оригинала		49							
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта							
Возможные наименования должностей, профессий	<div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px;">                     Мастер по добыче рыбы                      Мастер участка                 </div>										
Требования к образованию и обучению	<div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px;">                     Среднее профессиональное образование программы подготовки специалистов среднего звена                 </div>										
Требования к опыту практической работы											
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение инструктажей, обучения и проверки знаний по охране труда										
Другие характеристики											

Рисунок 1 -Профессиональный стандарт «Специалист по добыче (вылову) и обработке водных биологических ресурсов на судах рыбопромыслового флота

Из вышеперечисленных учебных заведений, видно, что на юге страны подготовку специалистов по «Промышленному рыболовству» не осуществляют ни по высшему, ни по среднему образованию. Хотя потребность в мастерах добычи на судах Азово-Черноморского бассейна не уменьшается, а, наоборот, с течением времени, только обостряется, поскольку перестают трудиться специалисты, обученные еще во времена СССР. Для малотоннажного флота Азово-Черноморского бассейна для осуществления профессиональной деятельности тралмастера, как указано в проф. стандарте на рисунок 1) среднего профессионального образования достаточно, необходимо чтобы была возможность его получить.

Труд мастера по добыче является одним из самым тяжелых, сложных и ответственных на промысловом судне. Ребята, которые собираются работать по этой профессии должны быть технически грамотными, любить море, обладать качествами лидера и организаторскими способностями, поскольку сразу после выпуска в их подчинении оказывается промысловая команда, иногда превосходящая выпускника и в возрасте, и в опыте.

Знания и умения, которыми, по мнению работодателей должен обладать выпускник учебного заведения по специальности «Промышленное рыболовство», следующие:

- устройство и эксплуатация орудий рыболовства;
- технология постройки орудий рыболовства;
- быть способным работать с гидроакустическими приборами поиска, правильно понимать и оценивать информацию, предоставляемую приборами уметь «настраивать» трал согласно промысловой обстановке. Пример информации, выводимой на мостик приведён на рисунке 2.

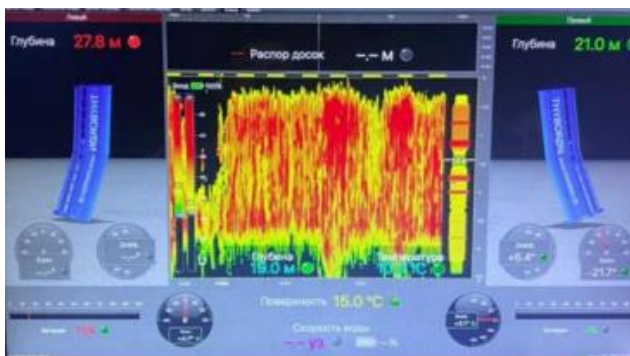


Рисунок 2 - Система контроля трала (гидролокатор, видеокамеры кормовые)

- знание дисциплин – математики, физики, теории и устройства судна, морского дела, организации службы на судах, морского права и дисциплины по рациональному регулированию рыболовства, английского языка.

В ФГБОУ ВО «КГМТУ» подготовку по вышеперечисленным дисциплинам осуществляют высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, поэтому при открытии подготовки специалистов среднего профессионального образования «Промышленное рыболовство» дефицита кадров для преподавания не возникнет. Помимо этого, с 1990 г по 2006 года в университете функционировала выпускающая кафедра «Промышленное рыболовство», выпускала специалистов с высшим образованием, которые в последствии работали по профессии, приобрели богатый опыт и могут быть привлечены к образовательному процессу. На кафедре «Судовождение и промышленное рыболовство» имеется большое количество макетов орудий рыболовства, промыслового оборудование, работает такелажная мастерская, в которой ребята получают навыки по «Морскому делу».

При получении профессионального образования необходимо прохождение производственной практики, как на промысловых судах, так и в цехах по постройке орудий рыболовства. По опыту других учебных заведений, курсанты, проходящие практику на рыбопромысловых судах почти, не допускаются на промысловую палубу, так она является одним из самых травмоопасных мест на судне, а всю практику проходят в рыбцехах. Этого

нельзя допускать, так как практиканты не только не получают практических навыков, но и не получают представление о тяжести и опасности профессии.

Для подготовки грамотных специалистов к процессу образования должны подключаться и работодатели, как заинтересованные лица в своих будущих работниках. Компании, производящие судовое, поисковое оборудование должны обеспечить обучение преподавательского состава, и, по возможности, учащихся, чтобы приходящие на флот специалисты владели навыками работы с современным судовым оборудованием.

Абсолютным и чётким взаимодействием бизнеса, работодателей, власти и профессионального образования в области подготовки тралмастеров является федеральный проект «Профессионалитет», апробация которого проходит на базе Калининградского рыбопромышленного колледжа. Применяв положительный опыт Калининградского колледжа, учитывая постоянно растущую потребность в мастерах добычи на Азово-Черноморском бассейне, материально-техническую базу и профессорско- преподавательский состав ФГБОУ ВО «КГМТУ» позволят открыть средне-профессиональное обучение по специальности «Промышленное рыболовство» и готовить квалифицированные кадры для отрасли.

### **Список литературы:**

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. N 20. – Текст: электронный // Президент России: [официальный сайт]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106> (дата обращения 23.09.2022).
2. Храпов В. Е. Современное состояние рыбопромыслового флота России: проблемы и перспективы / В. Е. Храпов // Вестник МГТУ. – 2010. – том 13. – №1. – С. 154-157.
3. Рязанова Т. В. Мониторинг проблем подготовки квалифицированных кадров для рыбной промышленности Азово-Черноморского бассейна / Т. В. Рязанова. – Текст: электронный // Морские технологии: проблемы и решения – 2020 : сборник трудов по материалам Национальной научно-практической конференции преподавателей и аспирантов «Морские технологии: проблемы и решения – 2020» (15-29 апреля 2020 г.) / под общ.ред. Масюткина Е. П. – Керчь: КГМТУ, 2020. – С. 16-20. – URL: [http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/morskie\\_tekhnologii2020.pdf](http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/morskie_tekhnologii2020.pdf) (дата обращения 23.09.2022).
4. Профессиональный стандарт. Специалист по добыче (вылову) и обработке биологических водных ресурсов на судах рыбопромыслового флота: утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.10.2020 № 712н. – Текст : электронный // Профессиональные стандарты : [сайт]. — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=104774](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=104774) (дата обращения 23.09.2022).

## АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ НА ТАНКЕРНОМ ФЛОТЕ РФ В ТЕКУЩЕЙ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

**Аннотация:** В данной статье анализируются тенденции развития танкерного флота Российской Федерации, в условиях санкционного давления Западных стран. Особый акцент делается на проблему введения «потолка цен» на нефть, газ и нефтепродукты. Спроектированы возможные сценарии развития событий в области танкерного флота.

**Ключевые слова:** Танкерный флот, санкции, потолок цен, запрет перевозок, международная торговля.

**Abstract:** This article analyzes the trends in the development of the tanker fleet of the Russian Federation, under the conditions of sanctions pressure from Western countries. Special emphasis is placed on the problem of introducing a "price ceiling" for oil, gas and oil products. Possible scenarios for the development of events in the field of the tanker fleet are designed.

**Keywords:** Tanker fleet, sanctions, price ceiling, transportation ban, international trade.

Обучаясь на морскую специальность, курсанты сталкиваются с прямой потребностью в прохождении плавательной практики. Кто-то идет работать на сухогрузы, кто-то на рыболовецкие суда, а некоторые выбирают танкера и газовозы. К сожалению, в результате текущей геополитической обстановки, танкерный флот РФ оказался под угрозой. Так имеет ли смысл проходить на нём практику?

2 сентября 2022 года министры финансов стран «большой семерки» договорились о введении механизма по установлению «потолка» цен на российскую нефть и нефтепродукты, включая мазут, спрос на который в последнее время сильно вырос. Предварительно механизм предельных цен начинает действовать 5 декабря 2022 года для сырой нефти и 5 февраля 2023 года для нефтепродуктов. G7 — это неформальное объединение семи стран с крупнейшими экономиками в мире по объему ВВП и индексу развития человеческого потенциала. В этот международный клуб входят Великобритания, Германия, Италия, США, Франция, Япония и Канада. Если российские экспортеры не согласятся продавать сырье в рамках установленного диапазона,

то G7 будет вынуждена ограничить морскую транспортировку сырой нефти и нефтепродуктов из РФ по всему миру с помощью запрета на страхование и финансовое обеспечение танкеров, перевозящих российскую нефть.

Таким образом «большая семерка» намерена сократить доходы России от экспорта энергоносителей и избежать роста мировых цен на нефть. Идеальный вдохновитель инициативы — министр финансов США Джанет Йеллен, которая начала продвигать эту идею весной 2022 года. Ранее Bloomberg сообщал, что обсуждается ценовой диапазон в 40-60 \$ за баррель, но на данный момент точного утвержденного ориентира все еще нет. Для сравнения: текущий уровень цен на российскую нефть марки Urals находится в районе 80 \$.

Однако план G7 может не сработать, если к нему не присоединятся другие страны, которые активно покупают российскую нефть: Китай, Индия, Турция, Египет, ЮАР и другие страны из Азии, Африки и Южной Америки. При этом, по мнению WSJ, шансов привлечь Китай и Индию очень мало.

Сейчас российский морской экспорт все еще демонстрирует стабильные результаты, доставляя клиентам ежедневно более 3 млн баррелей, что в целом сопоставимо с уровнями января — февраля 2022 года. Тем не менее с начала года отрасль сильно трансформировалась на фоне ухода большинства клиентов из Северной Европы. Выпадающие объемы забрали азиатские потребители, главным образом Китай и Индия. Точных данных об экспорте нет: с апреля они не публикуются.

Учитывая всё вышеописанное, можем предположить наиболее вероятный сценарий развития событий. Большинство российских экспортеров и международных партнеров не согласятся принять план G7 и будут продолжать вести свои дела в текущем ключе, а «большой семерке» придется искать новые рычаги давления. При таком варианте цены на нефтяном рынке, вероятно, останутся на текущих высоких уровнях, предложение не будет поспевать за спросом: альтернативных крупных поставщиков энергоресурсов сейчас нет, Иран и Венесуэла все еще находятся под общими западными санкциями.

Введение предельных цен на нефть — это негативная новость для всей российской экономики, так как этот механизм может привести к уменьшению поступлений в бюджет из-за падения финансовых результатов местных сырьевых компаний.

Средняя цена на нефть марки Urals в ноябре 2022 г. сложилась в размере \$66,47 за баррель, что в 1,19 раз ниже, чем в ноябре 2021 г. (\$79,68 за баррель). Дисконт российского сорта нефти Urals относительно мирового бенчмарка Brent в 2022 г. вырос до рекордных уровней. Исторически из-за более высокой плотности и содержания серы, по сравнению с Brent, российская нефть торговалась с дисконтом \$1–2 за баррель. Спред сильно расширился из-за отказа некоторых клиентов покупать российскую нефть, а также проблем с логистикой.

СМИ начали рассуждать о возможных российских ответах на потолок цен, но стратегической задачей РФ является сохранение экспортных объемов. Национальную политику необходимо выстраивать исходя из этого обстоятельства, отметил в разговоре с ФБА «Экономика сегодня» ведущий эксперт Фонда национальной энергетической безопасности, старший преподаватель Финансового университета при Правительстве РФ Игорь Юшков.

Опираясь на крайне плохие отношения с Западом, нужно быть нацеленными на торговлю с Азией, в которой танкерный флот может занять крайне хорошее положение. Порядка 80% морского экспорта нефти из нашей страны в Азию может перевозить российский флот. Об этом пишет ТАСС со ссылкой на слова ведущего аналитика «Финама» Александра Потавина.

Как он рассказал агентству, по подсчетам Международного энергетического агентства, с мая поставки танкерной российской нефти в США, Великобританию и страны ЕС сократились на 2,2 млн баррелей в сутки, однако две трети этого объема было перенаправлено в Индию, Китай и Турцию. При этом, как заявил эксперт, фрахт танкеров подорожал более чем вдвое. «По нашей оценке, российского флота танкеров хватит, чтобы обеспечить экспорт нефти в Азию по морю примерно на 80% от текущих

объемов», – приводит ТАСС слова эксперта. У России -достаточно большой флот, кроме того, нефтяные мощности «Совкомфлота» составляют около 7 миллионов тонн.

Поскольку развитой трубопроводной системы, по которой можно было бы поставлять сырую нефть из России в Китай, Индию, Пакистан и другие страны региона, не существует, доставку возможно осуществлять только морским путем. Для этого компания-перевозчик сперва должна застраховать и сам танкер, и его груз. Сложность для нас состоит в том, что подавляющее большинство серьезных страховых компаний базируется в Великобритании, а Лондон занял максимально антироссийскую позицию. Великобритания и Евросоюз согласовали запрет на страхование российских судов с нефтью, пишет The Financial Times.

Запрет лишит перевозчиков российской нефти доступа на британский рынок страхования Lloyd's of London — крупнейший для морских перевозок. Таким образом, у России сократятся возможности экспорта нефти по морю, ей придется обращаться к менее надежным страховщикам. Запрет на страхование морских перевозок российской нефти входил в 6-й пакет санкций Евросоюза, о согласовании которого было объявлено 31 мая. Однако без поддержки со стороны Великобритании, в юрисдикции которой находится Lloyd's of London, он был бы фактически бесполезным.

По данным источников FT: Представители британского рынка страховых услуг выступали против эмбарго. Они указывали, что будет сложно точно установить происхождение нефти, которую перевозят суда, выходящие из российских портов. Через порты в РФ идут, например, поставки нефти из Казахстана, которые не ограничены какими-либо санкциями. По данным американского информационно-аналитического агентства Bloomberg, за последние полгода Россия создала «теневого флота» из 240 больших и малых танкеров для доставки углеводородного сырья собственными силами в обход западных санкций. Глава отдела исследований судоходного брокера Braemar Ануп Сингх приводит несколько иные цифры. Если верить ему, за минувшие



шесть месяцев РФ стала владелицей около сотни танкеров двух классов – 31 нефтетанкера типа Suezmax на миллион баррелей каждый и 49 типа Aframax на 700 тысяч баррелей. Торговля танкерами резко возросла после начала СВО и в преддверии крайнего срока 5 декабря со стороны нераскрытых организаций, базирующихся в таких странах, как ОАЭ, Гонконг, Сингапур и Кипр. При этом, по данным Braemar, все эти суда довольно возрастные: купленные суда имеют возраст 12-15 лет.

Эти суда смогут использоваться как для доставки топлива в страны Юго-Восточной Азии, так и для торговли с «западными партнерами» в обход санкций. Для этого будет применяться схема с перегрузкой нефти с супертанкеров на малые танкеры, подошедшие без включенного механизма оповещения о своем местоположении, прямо в международных водах. Естественно, что такую «серую» нефть также придется продать с существенной скидкой.

В мае 2022 года британское издание Lloyd's List со ссылкой на свои источники сообщило, что «Совкомфлот» намерен распродать треть всех своих судов: как минимум 40 судов из 121, которыми непосредственно владеет «Совкомфлот», обсуждаются с покупателями из Дубая и Китая.

Стоит отметить, что РФ закупает множество танкеров, которые позволят перевозить больше нефти странам союзникам. Помимо улучшения показателей грузоперевозок, повысится востребованность моряков, работающих на данных видах судов. Таким образом можно сделать вывод, что имеется смысл в прохождении практики курсантами на танкерах торгового флота РФ.

Из всего вышеуказанного можно сделать вывод, что всё крайне неоднозначно. Либо придётся уменьшать объём добычи и продавать суда, а оставшиеся переводить в Азию, либо сохраним объём и цены, но будем часть продавать Азиатским партнёрам, а часть перегружать с помощью теневого флота, для дальнейшей перепродажи странам ЕС. Так или иначе,хождение практики на танкерном флоте РФ имеет смысл, ведь он будет продолжать эксплуатироваться в направлениях Азии при любых условиях, а расширение

флота повысит количество рабочих мест, и курсанты, проходящие практику на данном виде флота будут востребованы, особенно после своего выпуска.

### **Список литературы:**

1. More Russian oil going east squeezes Iranian crude sales to China. – Текст: электронный // reuters.com: [сайт]. — URL: <https://www.reuters.com/business/energy/more-russian-oil-going-east-squeezes-iranian-crude-sales-china-2022-05-19/> (дата обращения 23.09.2022).

2. Эксперт: Россия может перевезти в Азию своим флотом 80% перенаправленной из Европы нефти. – Текст: электронный // tass.ru: [сайт]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/16496351>(дата обращения 23.09.2022).

УДК 378:629.5.072.8:629.5.043.122

Пащенко Ю.В.<sup>1</sup>, Марцынюков Д.Д.<sup>2</sup>

1 – ассистент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Судовождения, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРА NAVI TRAINER PRO – 5000, ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ НЕСЕНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ ВАХТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 26.05.05 «СУДОВОЖДЕНИЕ»**

**Аннотация:** Анализ актуальности дополнительной подготовки курсантов судоводителей на тренажер Navi Trainer Pro – 5000, для отработки навыков несения навигационной вахты во время прохождения практики.

**Ключевые слова:** Тренажер, практическая подготовка, профессиональное образование, навигационная вахта, обязанности ВПКМ.

**Abstract:** Analysis of the relevance of additional training of cadets of seamen on the Navi Trainer Pro – 5000 simulator, for practicing the skills of carrying out a navigation watch during the sailing practice.

**Keywords:** Simulator, practical training, vocational education, navigation watch, OOW duties

В процессе обучения будущие моряки специальности «Судовождение» очень часто сталкиваются с тем, что во время прохождения практики на судах, им приходится заниматься выполнением палубных или иных работ, а не практиковаться в несении вахты на навигационном мостике. В свою очередь это негативным образом влияет на формирование профессиональных умений и навыков будущего вахтенного помощника капитана.

Анализ данных из различных источников показал нам то, что наиболее результативным действием для подготовки высококвалифицированных выпускников, является такой вид образовательных мероприятий, в котором могут быть задействованы интерактивные методики обучения. Одним из вариантов таких методик является подготовка на тренажерах. Во время этой подготовки будущий штурман будет наиболее приближен к реальным условиям своей работы.

В таком случае использование навигационного тренажера NaviTrainerPro – 5000 позволит ознакомиться с работой и сформировать начальные навыки эксплуатации оборудования, находящегося на мостике, а также отработать наиболее частые ситуации, возникающие в связи с тяжелой навигационной

обстановкой, встречающихся во время работы штурмана на самом судне. Стоит отметить, что тренажерная подготовка повышает эффективность образовательного процесса.

Тренажер в широком понимании — это комплекс методов моделирования ситуаций, создаваемых для принятия качественных и быстрых решений каждой личности, в частности. Тренажеры крайне важно использовать, для формирования у обучающегося навыков моторно-рефлекторного типа, для понимания сущности всех протекающих процессов и их взаимной зависимости.

«Первостепенной задачей «NaviTrainerPro – 5000» является обучения и сертификации вахтенных офицеров, старших помощников, капитанов и лоцманов торговых и рыболовецких судов регистровой вместимостью 500тонни более. Новейшая система визуализации Seagull позволяет качественно моделировать и выводить на экраны любые условия видимости, погодные условия, а также качественно отображать навигационную обстановку, береговую линию и модели судов» [7]

Как интерактивное средство обучения навигационный тренажер NaviTrainerPro - 5000 призван решать такие задачи как:

- ознакомление с основными органами управления судном;
- изучение оснащения навигационного мостика и отработка взаимодействия с навигационными приборами;
- эксплуатация определенного оборудования в соответствии с требованиями международных конвенций;
- выполнение различных упражнений, которые могут быть максимально приближены к условиям работы вахтенного помощника капитана.

«Конструктивная часть тренажера NaviTrainerPro - 5000 отражает копию рабочего места оператора. Модельная часть создает реальный образ функционирования оборудования, моделируя протекание в нем базовых процессов. Назидательная часть представляет собой рабочее место преподавателя с программой оценки и контроля действий обучающегося или

систему автоматизированного контроля над работой обучающегося (АСОК – Автоматическая Система Оценки Компетентности)» [7]

Опыт применения тренажеров в учебном процессе позволяет выделить следующие положительные моменты:

- учитывается индивидуальный темп работы учащегося, которому самому необходимо управлять процессом;

- ускоряется время выработки необходимых навыков;

- легко достигается уровневая дифференциация;

- повышается мотивация учебной деятельности;

- повышается заинтересованность в выбранной профессии и специальности.

Эффективное применение тренажеров направлено на то, чтобы значительно уменьшить число ошибок, увеличить скорость манипуляции и принятия решений, сократить время обучения, более качественно оценить уровень полученных знаний и приобретённых навыков, индивидуализировать обучение, формировать вывод по действиям обучающегося.

Для этого тренажер должен быть оснащен дополнительным оборудованием ходового мостика на судне, изложенным ниже:

- «1. Средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП), которое должно обеспечивать подачу предупредительного сигнала о появлении опасной цели с опережением от 6 до 30 мин, в зависимости от допустимого времени сближения на кратчайшее расстояние;

2. Система управления судном по курсу и/или траектории, обеспечивающая подачу аварийного сигнала, в случае отклонения судна от заданного курса или траектории на величину, превышающую установленную. Аварийный сигнал должен подаваться независимо от системы управления устройством;

3. Система предупредительной сигнализации при подходе судна к очередной путевой точке (при движении по заданной траектории);

4. Система сигнализации о выходе судна на опасную глубину (глубина под килем менее установленной величины), а также о приближении к границам зоны, запрещенной для плавания судов;

5. Две независимые электронные системы определения местоположения, способные определять расхождение в обрабатываемых данных и вырабатывать аварийно-предупредительный сигнал в случае неисправности или отказа одной из них;

6. Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС);

7. Регистратор данных рейса;

8. Аппаратура универсальной автоматической идентификационной системы (АИС);

9. Две радиолокационные станции, работающие независимо друг от друга. Одна радиолокационная станция должна иметь диапазон 3 см, а другая 10 см;

10. Магнитный компас;

11. Гирокомпас (репитер);

12. Лаг (репитер);

13. Эхолот;

14. Система дистанционного управления главной пропульсивной установкой» [2].

Учитывая важность радиотелефонного обмена для обеспечения безопасности мореплавания, необходимо организовывать систематические тренировки по радиотелефонному обмену (особое внимание следует уделить подготовке на английском языке), а также по процедурам связи и использованию аппаратуры «ГМССБ», в особенности – перед подходом к побережью и районам интенсивного судоходства после океанского перехода было бы целесообразным оснастить тренажер аппаратурой ГМССБ для полноценной имитации вахты.

Получение навыков по работе с РЛС, ведение радиолокационной прокладки, а также умение пользоваться всеми ТСН и оборудованием мостика,

включая панели огней и аварийной сигнализации, средства связи, и т. д. должны стать одним из основных элементов во время тренажерной подготовки.

Важно организовать подобную систему регулярных тренировок и по использованию САРП с тем, чтобы полностью представлять его возможности и ограничения при различных условиях плавания.

Особенно важно обеспечить такие тренировки перед подходом к побережью и районам интенсивного судоходства после длительного океанского перехода. Так же судоводителю необходимо четко знать «МППСС-72» и квалифицированно их выполнять.

Помимо технических средств судовождения, тренажер должен быть оснащен необходимой судовой документацией, это нужно для того, чтобы в процессе имитации несения вахты, будущий специалист учился правильно вести документооборот на судне, уметь заполнить бумаги для оформления прихода и отхода судна, вести деловую переписку, заполнять правильно и своевременно судовой журнал, журнал ГМССБ и чек-листы.

От профессиональных навыков, которые курсант получает во время обучения в университете, зависит безопасность мореплавания, поскольку водный транспорт является объектом повышенной опасности, а также вовремя управлением судном могут возникнуть различные экстренные ситуации, где на принятие решений остается мало времени, процессу подготовки будущего судоводителя уделяется повышенное внимание. В эту подготовку входит обучение специальным и общеобразовательным дисциплинам, тренажерная подготовка, во время которой прорабатываются ситуации, которые имеют большую вероятность возникновения во время рейса.

Из этого можно сделать вывод, что использование интерактивных форм обучения, в частности подготовка на навигационном тренажере NaviTrainerPro – 5000, при его достаточном оснащении всем оборудованием, находящимся на мостике, может стать одним из важных этапов для формирования профессиональных навыков обращения с судовым оборудованием и действий при различных навигационных обстановках.

## Список литературы:

1. Нагаева М. В. Реализация комплексных инновационных технологий в образовании // Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания: материалы 61-ой всероссийской научно-методической конференции, т. III. - Владивосток, ТОВВМУ им. С.О. Макарова, 2018. - С. 132-139.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ), с поправками; 3-е сводное издание 2011 г. - London: CP1 Books Limited, 2013.- 416 с.
3. Григоревская Л. П. Формирование профессиональных качеств специалиста при изучении инженерной графики: автореферат д-ра пед. наук - Москва: МПГУ, 2007 - 47 с.
4. Автоматизированная система организации обучения «КОБРА»: учебно-методическое пособие для преподавателей / В. В. Кузлякина, М. В. Нагаева. - Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2010. - 33 с.
5. Нагаева М. В. Инженерно-графическая подготовка как один из инструментов решения проблем обучения в техническом вузе // Материалы Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития судоходства и транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе», 21 ноября 2019 г. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2019. - С. 124-130.
6. Нагаева М. В. Личностно-ориентированный подход как важная парадигма современного образовательного пространства / М. В. Нагаева // Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания: материалы 62-ой всероссийской научно-методической конференции, т. III. - Владивосток, ТОВВМУ им. С.О. Макарова, 2019. - С. 135-140.
7. Navi-Trainer Professional 5000 (версия 5.35) Руководство инструктора. Transas MIP LTD 10. 2014
8. Navi-Trainer Professional 5000 (версия 5.35) Навигационный мостик. Transas MIP LTD 10. 2014



## УДК 378.147:639.2.06:629.5.051

Святский В.В.<sup>1</sup>, Тищенко М.С.<sup>2</sup>, Долбня Ф.А.<sup>3</sup>, Коломейцева Е.Д.<sup>4</sup>

1 – преподаватель кафедры Судовождение и промышленное рыболовство, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – ассистент кафедры Судовождение и промышленное рыболовство, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

### ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫСЛОВАЯ НАВИГАЦИЯ» КУРСАНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СУДОВОЖДЕНИЕ» НА РЫБОПРОМЫСЛОВОМ ТРЕНАЖЕРЕ

**Аннотация:** В данной статье отработан пример выполнения задачи по безопасному маневрированию судном с тралом на навигационном тренажере «Navi-TrainerProfessional 5000».

**Ключевые слова:** рыбопромысловое судно, трал, рыбные скопления, навигационный тренажер, препятствие.

**Abstract:** This article describes an example of performing the task of safely maneuvering a vessel with a trawl on the navigation simulator «Navi-Trainer Professional 5000».

**Key words:** fishing vessel, trawl, fish, navigation simulator, obstruction.

Целью данной работы является освоение компетенции дисциплины «Промысловая навигация» и отработка поставленных задач. Изучение данной дисциплины несомненно актуально в настоящее время, потому как постоянно повышается спрос рыбной продукции на рынке, стало более востребовано улучшение оснащения рыболовных судов и комплектации сертифицированного экипажа.

Специфика данной отрасли требует тщательной подготовки специалистов, умеющих правильно выполнять задачи рыбопромысловой навигации.

В эти задачи входят способности планировать переход, учитывая особенности маневрирования с орудием лова, безопасно нести промысловую навигационную вахту.

Все это подразумевает умение курсантом определять позицию судна разными способами и уточнять его с помощью средств навигационного ограждения для безопасного перехода на промысле. Будущий специалист научится управлять судном, учитывая правила плавания международных

конвенций и документов, ГТХ судна, влияние гидродинамических и аэродинамических сил для осуществления безопасной промысловой навигации. Для этого также необходимо владеть принципами работы судовых двигательных установок и уметь использовать их при тревогах, например «Человек за бортом».

В целом, данная дисциплина учит курсантов маневрировать при ведении промысла, надлежащим образом пользоваться эхолотом и гидролокатором, отрабатывать поиск и добычу рыбных скоплений, позволяет ознакомиться с учебными тревогами по ликвидации последствий инцидентов, связанных с орудиями лова.

Полученные знания мы будем осваивать на навигационном тренажере «Navi-TrainerProfessional 5000». Навигационный тренажер «Navi-TrainerProfessional 5000» применяется с целью приобретения надлежащей морской практики среди и вахтенных офицеров, старших помощников, капитанов и лоцманов торговых и рыбопромысловых судов регистровой вместимостью более 500 тонн. Используемая версия Navi-TrainerProfessional 5000 включает все последние и актуальнейшие разработки, учитывающие многообразный опыт пользователей, использующих его предыдущие версии.

Тренажер позволяет пользователям решать задачи с применением связки «суда-цели», самостоятельно выбирать нужную программу, ход решения и отработки разных навыков под наблюдением обученного профессионала.

В основном тренажер предназначен для отработки многочисленных ситуаций, возникающих в рыбопромысловой навигации, в особенности решения задач, связанных с поиском рыбных скоплений и выходом на них с учетом обхода препятствий, выявленных эхолотом, наведения донного трала на локальные или подвижные косяки глубинных рыб.

Таким образом, перед курсантом стоят задачи не только предупредить возможное столкновение судна, оборудованного орудием лова, но и расхождения судов при совместном траловом промысле, обеспечивающего безопасность судов и буксируемых ими тралов, а также для эффективного

поиска рыбы. Для этого тренажер позволяет отработать навыки маневров в тяжелых навигационных условиях и предотвращения чрезмерного сближения с другими судами.

Обучающийся ведет на тренажере постоянное визуальное наблюдение за окружающей обстановкой, используя мониторы, на которых отображается всё происходящее. Благодаря модулям РЛС и САРП пользователь оттачивает способности отслеживать обнаруженные цели и определять своё местоположение относительно этих целей, а для навигационного промысла используются эхолот, гидролокатор, приборы для контроля за работой орудий лова и зонды. Эхолот позволяет увидеть на экране стабильное изображение обнаруженных целей без потери качества даже в условиях сильного волнения. Гидролокатор определяет положение рыбных косяков с помощью акустических сигналов. Зонды дистанционно контролируют параметры орудий лова непосредственно в процессе добычи.

Благодаря вышеописанным приборам мы можем корректно провести промысловую разведку рыбы, которая включает в себя поиск, обнаружение, оценку и наблюдение за обнаруженными рыбными скоплениями.

Для поиска цели необходимо заблаговременно определить местоположение объектов лова; выбрать районы с наибольшей вероятностью нахождения косяков.

К разведке относятся: оконтуривание, прогноз смещения скоплений и наведение орудия лова на скопления. Методами разведки являются визуальная разведка и разведка с помощью приборов. Визуальная разведка включает в себя наблюдение за водной гладью, поведением и движением рыбных скоплений. Определить присутствие объектов промысла можно по определенным признакам. Каждый вид рыбы определяется собственными особенностями. К примеру, скумбрия и хамса у поверхности воды выдаёт себя по темным пятнам, сардина и сельдь – по ряби, и т. д. Морские птицы также указывают на присутствие рыбы.

Однако основным видом является разведка с помощью различных гидроакустических приборов. Например, эхолот посылает вниз направленную импульсную ультразвуковую волну, которая отражается от дна или косяка рыбы и возвращается обратно на судно. Интервал времени от пуска до приема волны помогает определить глубину водоема и нахождение косяка. Эхолот состоит из генератора в виде посыльного реле или лампового генератора. Ультразвуковым вибратором, дающим звуковую волну, являются магнитострикционные или пьезоэлектрические вибраторы. Отраженные от косяка звуковые волны попадают в вибратор-приемник – и от него через усилитель в регистрирующее устройство.

Совместно с эхолотом используются гидролокаторы, которые направляют ультразвуковые волны, не только вертикально, но и в том числе горизонтально. Переключение с посылки на прием происходит автоматически. Направив луч горизонтально, можно определить нахождение рыбы на расстоянии до 3-4 км от судна. Таких результатов невозможно добиться при визуальной разведке. Изменяя угол наклона луча, можно обнаружить косяки под поверхностью и на любой глубине. Прослушивание шумов косяков звуковым индикатором возможно на расстоянии до 9 км.

На тренажере у нас есть возможность отработать сценарий с поиском и ловом рыбных скоплений, обхода препятствий и выходом на циркуляцию с орудием лова.

Моделирование ситуации будет происходить с помощью траулера, так как это самый популярный тип промысловых судов. Траулеры для большего улова рыбы используют траловые сети — тралы. Также они оборудованы траловыми лебедками, на барабанах которых укладывается до 5 000 м троса — ваера, что позволяет вести вылов рыбы на глубинах до 2 км. Трал поднимается на борт рыболовного судна через слип.

В структуру тренажера входят станция инструктора и станция навигационного мостика. Инструктор моделирует различные ситуации, изменяя навигационную обстановку. На визуализационной системе отображаются все

этапы судовых операций. Звуковая среда соответствует имеющимся условиям плавания – киноимитация шума ветра, моря, работы двигателя, звуковые сигналы собственного судна и судов целей.

Сертифицированный инструктор создает упражнения со своего рабочего места, запускает их и контролирует исполнение этих упражнений курсантом. Для того, чтобы сформировать задачу, он использует редактор упражнений, вводя дополнительные объекты, подходящие для рыбопромысловой обстановки. Также он имеет возможность задать специфические гидрологические условия района промысла. Контроль выполнения задания оператор осуществляет с ситуационного дисплея инструктора, на котором отображаются: текущее положение рыбных скоплений и донных препятствий. Подобное донное препятствие представляет собой различные донные объекты, рифы, зацепы. Объекты задаются следующими параметрами: высотой, размахом по обеим осям и ориентацией осей в пространстве. Созданный объект добавляется к рельефу дна, влияет на форму сигналов гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры и на поведение орудий лова.

Преподаватель и курсант имеют возможность анализировать выполненные упражнения за счет записи всех выполняемых действий и могут воспроизводить их для повторной отработки.

Отработаем на практике обход препятствия и выход на косяк рыбы

Судно следует курсом  $18.5^{\circ}$  N на прогнозируемое местонахождение рыбного скопления.

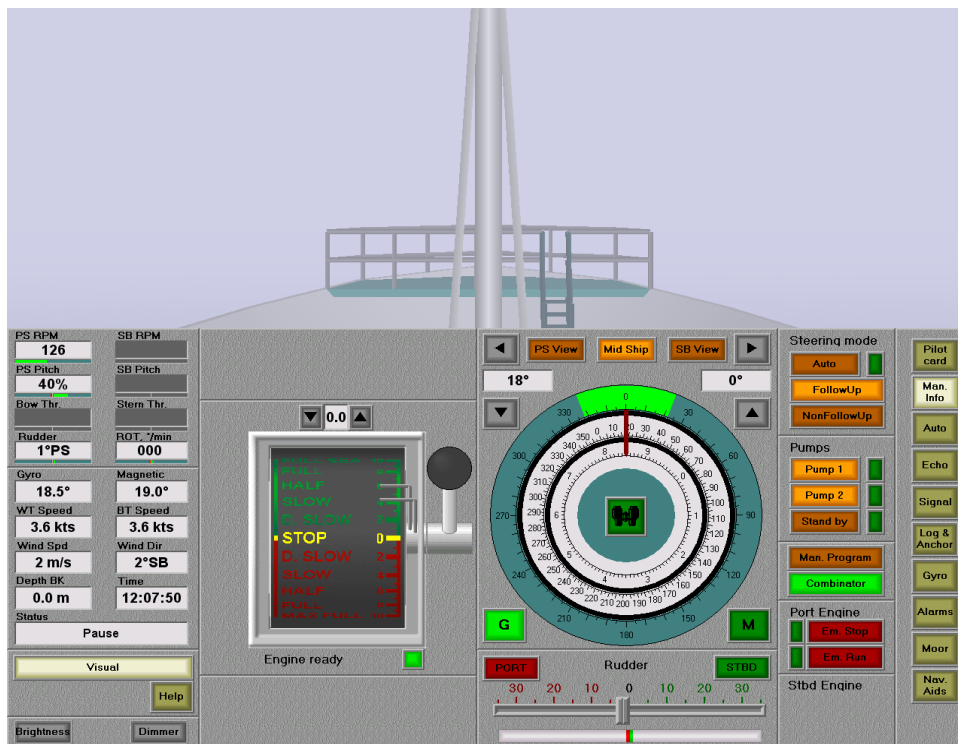


Рисунок 1 – Пулт управления судном

Пройдя некоторую дистанцию, мы заблаговременно обнаруживаем с помощью гидролокатора и эхолота подводное препятствие.

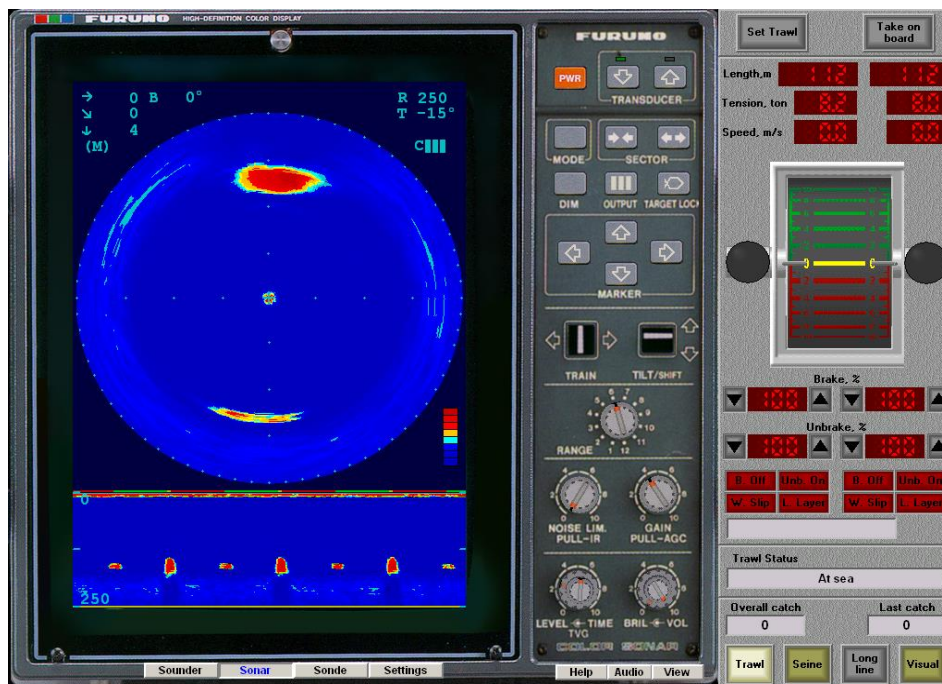


Рисунок 2 – Обнаруженное с помощью гидролокатора препятствие

Благодаря расчетам было решено изменить курс на  $65.2^\circ$  N и выйти на новый курс  $84.6^\circ$  N, не забывая подбирать ваер в повороте, чтобы он не закрылся.

Для расчетов были взяты следующие параметры:

Длина вытравленных ваеров – 112 м.

Глубина траления – 65 м

Скорость судна – 4 узла

Диаметр препятствия – 1 кбт

Найдем отстаивание трала от кормы:

$$L = \sqrt{(LB^2 + Ht^2)}$$

$$L = \sqrt{112^2 + 60^2} = 125, 21\text{м} = 0,67\text{кбт}$$

Найдем изменение курса:

$$\Delta K = \arctan \frac{1 + 0,3 + 0,15}{0,67} = 65,2$$

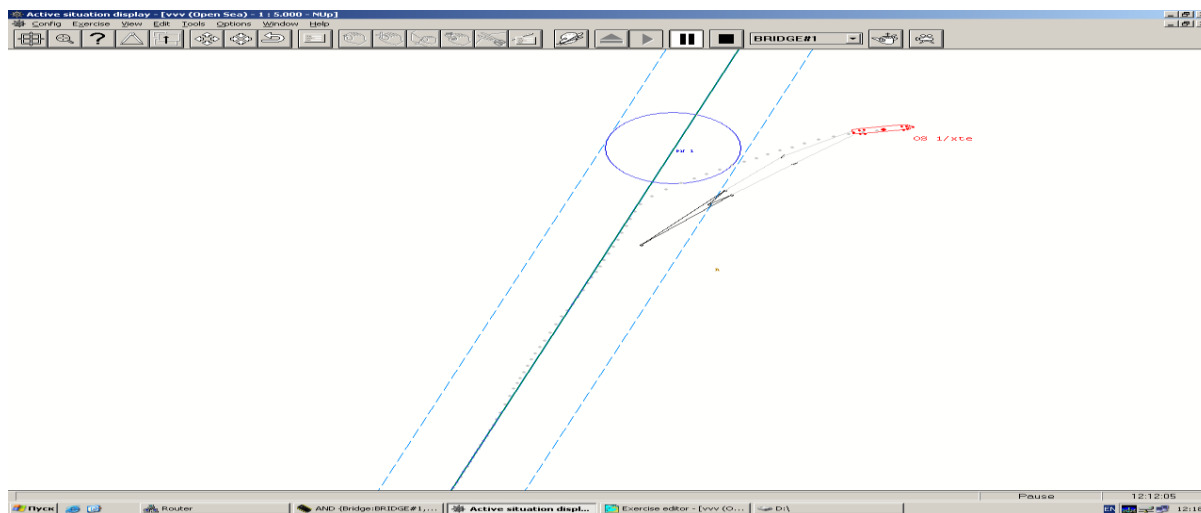


Рисунок 3 – Изменение курса для обхода препятствия со станции инструктора

Используя гидролокатор, удостоверяемся в том, что наш трал безопасно обходит преграду.

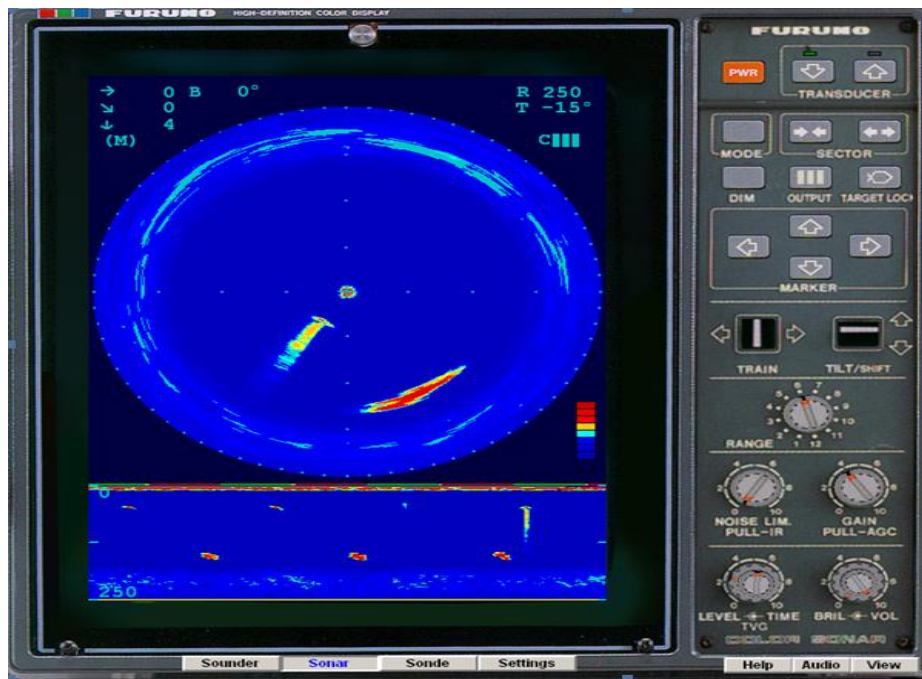


Рисунок 4 – Контроль местонахождения трала относительно опасности

Через 6 минут начинаем возвращаться на первоначальный курс в сторону скопления рыбы, контролируя глубину и подтяжку трала.

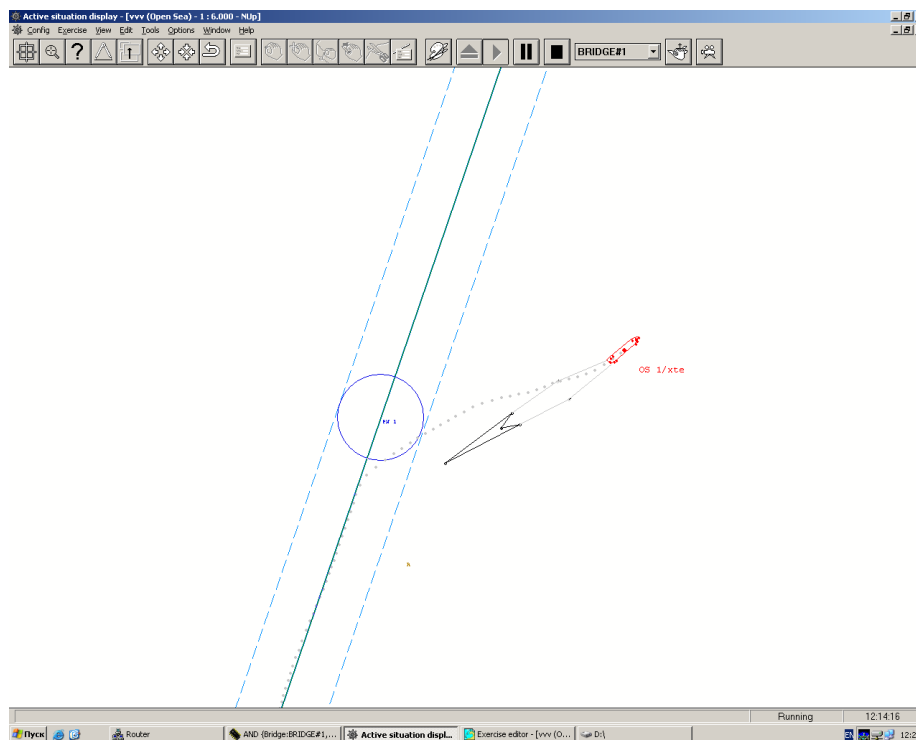


Рисунок 5 – Отработка маневра возвращения на курс



Обойдя препятствие и выйдя на первоначальный маршрут, обнаруживаем на гидролокаторе цель. Подойдя ближе, с помощью эхолота удостоверимся в том, что это крупное скопление рыбы.

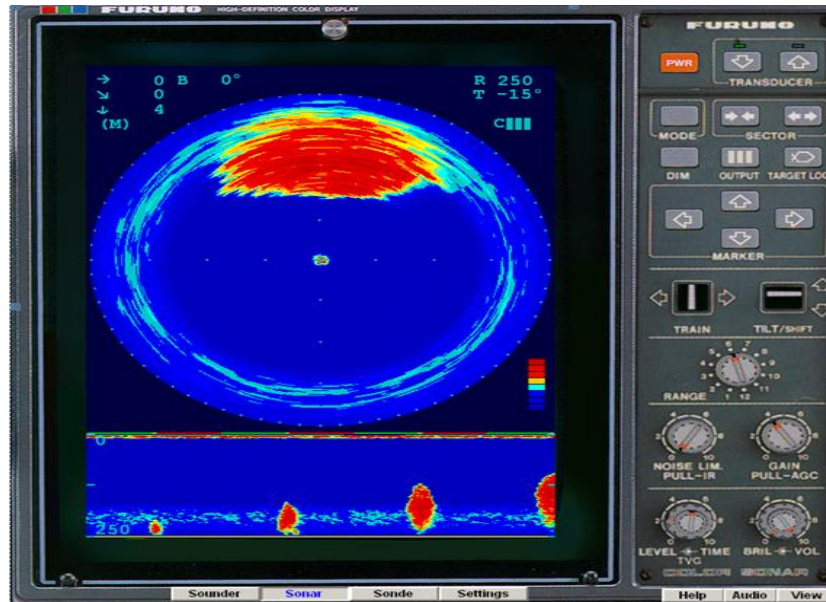


Рисунок 6 – Обнаруженная цель на гидролокаторе

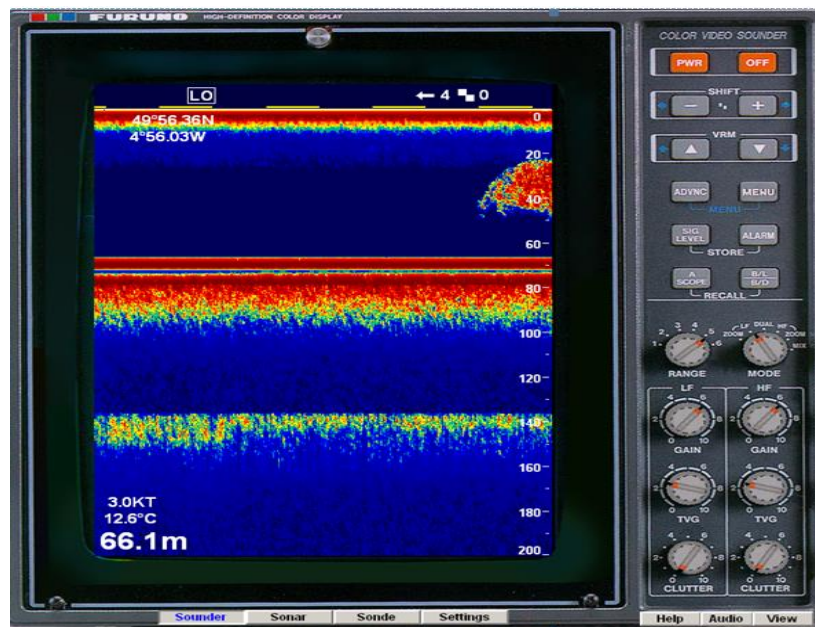


Рисунок 7 – Отображение рыбы на эхолоте

Таким образом, маневрирование промысловым комплексом судно-трал на практике является более сложным, чем судном, не имеющим орудие лова.

Отработав данную задачу, можем сделать вывод, что навигационный тренажер способствует улучшению навыков курсантов безопасно управлять рыбопромысловым судном с учетом внешних влияний.

### Список литературы:

1. Пазынич Г. И. Промысловая навигация: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.05 “Судовождение” оч. и заоч. форм обучения / сост.: Г.И. Пазынич; Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. судовождения и пром. рыболовства. – Керчь, 2016. – 122 с.
2. Кудрявцев В. И. Использование гидроакустики в рыбном хозяйстве – Москва: Пищевая промышленность, 1979 – 175 с. – URL: [//udimribu.ru/books/item/f00/s00/z0000013/index.shtml/](https://udimribu.ru/books/item/f00/s00/z0000013/index.shtml/) (дата обращения: 21.10.2022). – Текст: электронный. Можно это и не писать
3. Навигационные и рыбопоисковые эхолоты, сонары и гидролокаторы, модули эхолотов. – Текст: электронный // Seacomm.ru: [сайт]. — URL: <https://seacomm.ru/dokumentaciya/stati/navigatsionnye-i-ryboposkovye-ekholoty-sonary-i-gidrolokatory-moduli-ekholotov/> (дата обращения 23.09.2022).
4. Маневрирование с тралом на циркуляции. – Текст: электронный // Helpiks.org: [сайт]. — URL: <https://helpiks.org/1-9555.html> (дата обращения 23.09.2022).
5. Борисевич, В. А. Разработка практических заданий для отработки навыков определения места судна с использованием навигационного тренажера NTPRO 5000 / В. А. Борисевич, В. А. Рубан, В. В. Святский // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании : материалы III национальной научно-практической конференции, Керчь, 19–20 ноября 2021 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 271-279. – EDN XZRWNS.
6. Ивановский, Н. В. Разработка метода построения зоны навигационной безопасности системы «судно-буксируемый объект» / Н. В. Ивановский, В. В. Святский, М. С. Тищенко // Современные технологии в кораблестроительном и авиационном образовании, науке и производстве : Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Р.Е. Алексева, Нижний Новгород, 16–17 декабря 2021 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева, 2021. – С. 100-104. – EDN BFNYSQ.
7. Пазынич, Г. И. Теория и практика формирования профессиональных компетенций судоводителей при изучении специальных дисциплин / Г. И. Пазынич, В. В. Святский // Теория и практика обеспечения навигационной безопасности на морских путях и в районах промысла : Материалы I Национальной научно-практической конференции, Керчь, 11–12 июня 2021 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 117-131. – EDN KSBLMT.
8. Тищенко, М. С. Оценка риска расхождения судов, занятых ловом рыбы тралом / М. С. Тищенко, В. В. Святский, Н. В. Ивановский // Теория и практика обеспечения навигационной безопасности на морских путях и в районах промысла : Материалы I Национальной научно-практической конференции, Керчь, 11–12 июня 2021 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 148-153. – EDN URIVAF.
9. Тищенко, М. С. Оценка риска расхождения судов, занятых ловом рыбы тралом / М. С. Тищенко, В. В. Святский, Н. В. Ивановский // Теория и практика обеспечения навигационной безопасности на морских путях и в районах промысла : Материалы I Национальной научно-практической конференции, Керчь, 11–12 июня 2021 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 148-153. – EDN URIVAF.

## ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Аннотация:** В ходе работы была рассмотрена и протестирована группа плагинов, в области навигационной работы, для программного обеспечения OpenCPN, способных тем или иным образом облегчить работу и оптимизировать работу вахтенного помощника капитана.

**Ключевые слова:** Навигация, OpenCPN, работа штурмана, несение вахты, плагины.

**Abstract:** In the course of the work, a group of plug-ins, in the field of navigation work, for OpenCPN software, capable of facilitating the work and optimizing the work of the watch officer in one way or another, was reviewed and tested.

**Keywords:** Navigation, OpenCPN, navigator work, watchkeeping, plugins.

В целях правильной, точной и безопасной работы штурмана, на мостике имеется множество оборудования такого как радар, ЭКНИС, GPS, AIS и прочее. Все эти инструменты хороши своим функционалом и дают штурману возможность быть уверенным в своих действиях. К сожалению, на данный момент, в виду геополитической обстановки, русские компании ограничены в покупке многого оборудования. А именно, в одном из пакетов санкций ЕС запретил ввоз на территорию РФ навигационного оборудования. Однако выход всегда есть. На просторах интернета имеется множество электронных картографических программ, способных облегчить жизнь штурмана, собрав в одном месте всё необходимое и таким образом, оптимизировать его работу, ведь куда удобнее посмотреть в один экран, где есть вся необходимая информация, а не ходить по всему мостику, в поисках необходимого. Одной из таких программ является открытое программное обеспечение (Далее ПО) OpenCPN. Её преимущество не только в том, что она бесплатная, а код всей программы находится в открытом доступе, но и в широком спектре плагинов и дополнений к стандартному функционалу. Так, например, плагины распределяются на следующие области применения: AIS/Radar, плагины для работы с картами, ведение журналов, навигация, безопасность, парусный спорт и т.д. В силу большого объёма в каждом из направлений, в данной работе хотелось бы рассмотреть только плагины из навигационного направления.

Раздел дополнительного ПО для OpenCPN в области навигации включает в себя следующие плагины:

«Celestia Navigation Plugin» - данный плагин может помочь штурману в нахождении своего местоположения с помощью небесных ориентиров. Кроме того, пользователи могут найти этот плагин, который все еще находится в стадии разработки, полезным для перекрестной проверки своих поправок положения, полученных другими способами, или для лучшей визуализации небесных поправок. Плагин обладает крайне широким функционалом, позволяя настроить абсолютно все необходимые параметры. Данное дополнение поддерживает три типа наблюдений: Высота, Азимут, Расстояние до луны. При расчетах ориентируется на все необходимые для точных показаний данные, включая дату и время. Интерфейс плагина достаточно простой и понятный.

Первая вкладка меню – «Sight», в ней необходимо ввести тип (высота, азимут, лунное наблюдение), небесное тело, измерение и степени достоверности. Степень достоверности — это точность, которую предполагают для наблюдения.

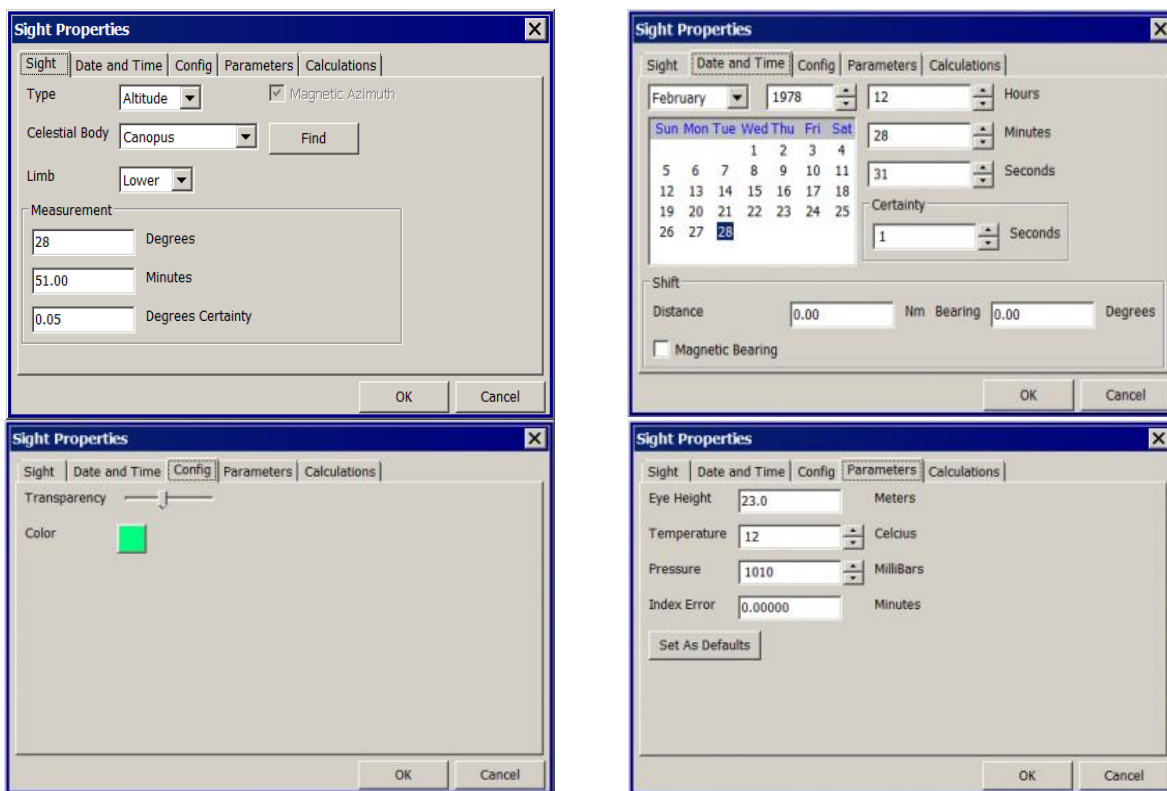


Рисунок 1 – Интерфейс плагина «Celestia Navigation Plugin»

Следующая вкладка – «Date and Time», в ней необходимо ввести дату (на основе GMT / UTC) и время в GMT / UT, определенность и поправку. Обратите внимание, что ввод поправки удаляет вычисленное числовое исправление. Дата и время заполняются с использованием текущего компьютерного времени и часового пояса, чтобы соответствовать дате и времени по Гринвичу UTC.

Вкладка «Config» - позволит ввести прозрачность и цвет, которые вы хотите использовать для.

Далее идёт вкладка «Parameters» - в ней необходимо ввести высоту глаза наблюдателя, температуру, давление и погрешность индекса.

И последняя вкладка – «Calculations» - Показаны входные цифры и некоторые вычисленные результаты для наблюдения. Вместе с вычисленным числовым определением положения, показанным в главном окне плагина, это можно использовать для сравнения с результатами, полученными другими методами расчета.

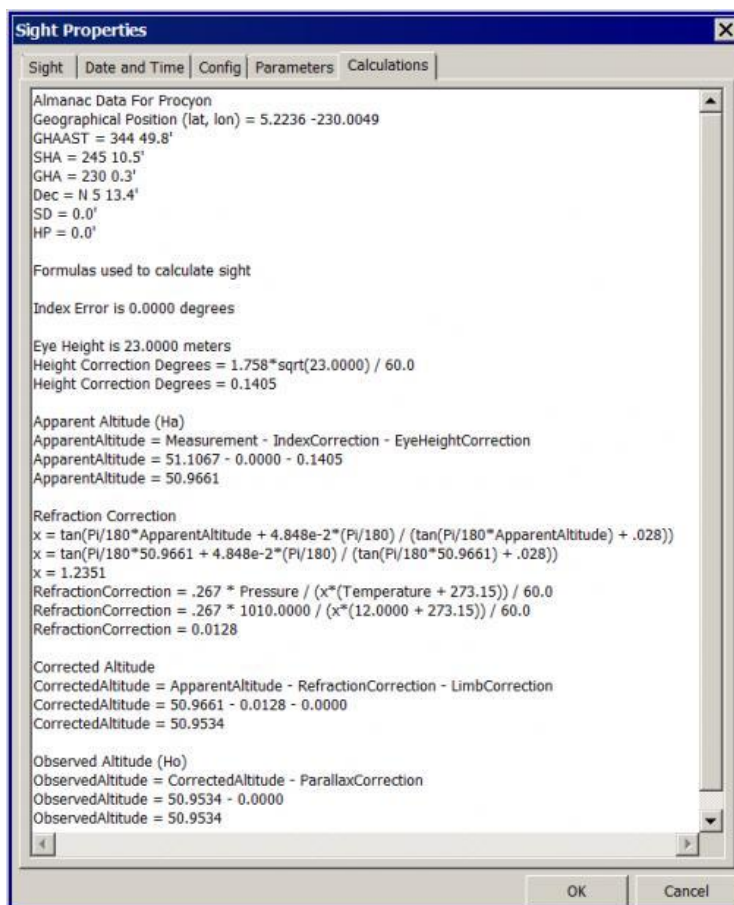


Рисунок 2 – Вкладка «Calculations»



Так, например, если мы оказались в ситуации, когда нам необходимо определить место судна, с помощью небесных тел, мы можем упростить этот процесс, с помощью этого плагина или проверить свои расчёты.

«Dead Reckoning Positions» — это средство добавления счислимых позиций в маршрут. Поскольку плагин не может получить прямой доступ к "Диспетчеру маршрутов", он работает путем редактирования файла gpx, который был экспортирован из "Диспетчера маршрутов".

Скорость счисления и время между позициями могут быть изменены до окончательного создания DR gpx. Работа с плагином выглядит следующим образом:

Сохраняем маршрут, к которому мы хотим добавить другие позиции, с помощью "Диспетчера маршрутов".

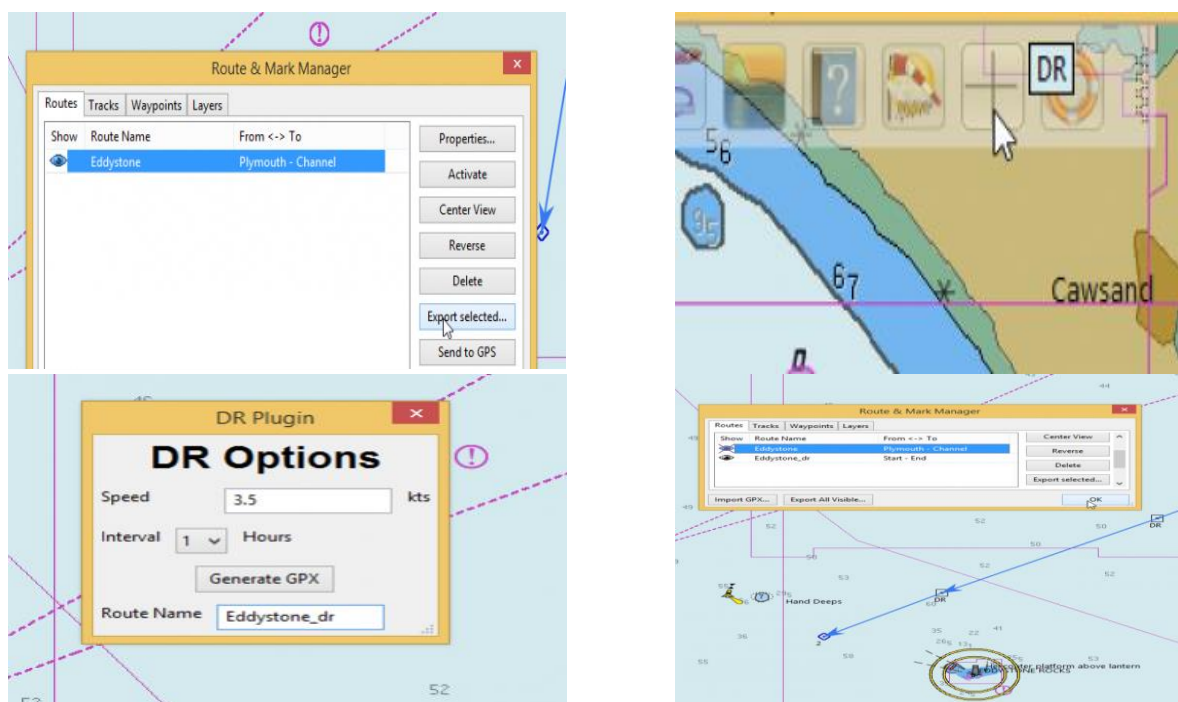


Рисунок 3 – Интерфейс плагина «Dead Reckoning Positions»

Настраивается скорость DR и интервал между позициями. Название маршрута вводится в нижнем поле.

Процесс создания маршрута DR запускается нажатием кнопки "Сгенерировать GPX". Появится диалоговое окно с файлом.

Выберите файл route GPX, в который будут добавлены другие позиции.

Сразу после выбора этого файла появляется диалоговое окно "Новый файл".

Теперь плагин можно закрыть. Используя "Диспетчер маршрутов", импортируйте DR grx: Теперь доступен маршрут DR. Чтобы избежать путаницы, исходный маршрут можно скрыть, используя символ "Глаз".

«oTCurrent» - Стандартная установка OpenCPN содержит данные о приливных течениях для США.

oTCurrent позволяет выбрать другую дату / время для прогнозирования приливного течения. Кроме того, с помощью кнопок "Следующий" и "Предыдущий" пользователь может "пошагово" отслеживать время предсказания. Направление и скорость могут быть показаны одновременно. Помимо этого, пользователь может решить, показывать ли текстовые значения скорости и направления против стрелок прилива. Эти выбранные параметры сохраняются в конфигурационном файле. Работа с плагином устроена следующим образом:

Пока открыт экран "Параметры", можно задать пользовательские настройки. Пользователь может решить, показывать ли текстовые значения скорости и направления против стрелок прилива. Стрелки могут быть "сплошной заливкой" или "контуром". "Цвет заливки" делает стрелки "сплошной заливкой". Цвет стрелок можно изменить.

После включения плагина и нажатия кнопки "Применить" на панели инструментов появится значок oTCurrent.

Нажмите на значок, чтобы увидеть приливные стрелки. В отличие от стрелок, отображаемых стандартной программой OpenCPN, вам потребуется увеличить масштаб до масштаба, превышающего 1: 50000.

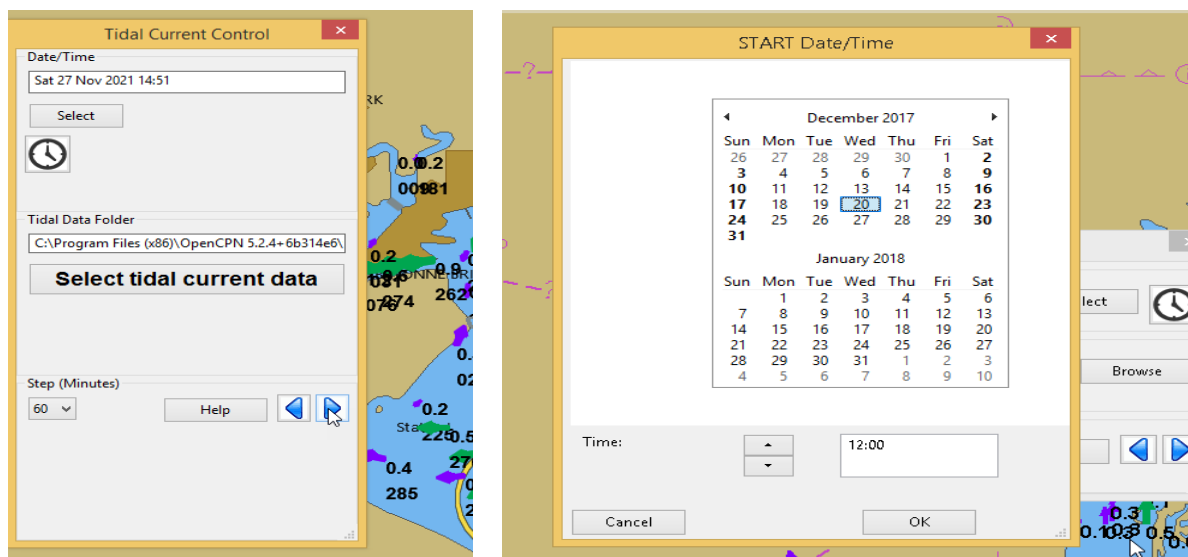


Рисунок 4 – Интерфейс плагина «OTCurrent»

Нажатие кнопки "Далее" переводит время вперед на интервал, установленный в поле "Шаг".

Нажатие кнопки "Назад" переводит время назад на этот интервал.

Кнопка "Сейчас" (Часы) показывает приливное течение в настоящее время. Даты в будущем могут быть выбраны с помощью кнопки "Выбрать".

Вам понадобится файл *Harmonic.idx* на вашем компьютере, отличный от того, который установлен как часть стандартной установки OpenCPN 5.6, этот файл можно выбрать с помощью кнопки "Выбрать данные о приливном течении".

Плагин хорош тем, что избавляет от работы по поиску информации о течениях, преподнося её в простой и понятной визуальной форме.

В данной работе представлен далеко не весь потенциал данного ПО, а лишь его малая часть. Однако, изучив этот раздел плагинов, можно выделить множество полезных дополнений, способных упростить и оптимизировать рабочий процесс штурмана, связанный с навигацией или просто совместить его со своим интерфейсом, помочь в расчётах или упростить ту или иную информацию. Важно понимать, что полагаться во всём на программу не стоит и если возникают какие-либо сомнения, то лучше перепроверить, пользуясь различными источниками, в достоверности которых вы уверены.



### Список литературы:

1. Free Open Source Chartplotter and Marine GPS Navigation Software. – Текст: электронный //: [opencpn.org](https://opencpn.org): [сайт]. — URL: <https://opencpn.org> (дата обращения 23.09.2022).
2. Борисевич, В. А. Разработка практических заданий для отработки навыков определения места судна с использованием навигационного тренажера NTPRO 5000 / В. А. Борисевич, В. А. Рубан, В. В. Святский // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании : материалы III национальной научно-практической конференции, Керчь, 19–20 ноября 2021 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 271-279. – EDN XZRWNS.
3. Святский, В. В. Применение современных информационных технологий в гидрометеорологическом обеспечении судоходства / В. В. Святский // Морские технологии: проблемы и решения - 2019 : Сборник трудов по материалам научно-практических конференций преподавателей, аспирантов и сотрудников, Керчь, 01–26 апреля 2019 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2019. – С. 256-265. – EDN ZMQOCG.

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ СУДОРЕМОНТНОЙ ПРАКТИКИ

**Аннотация:** Выполнен анализ особенностей организации и проведения судоремонтной практики. Сделан акцент на необходимость выполнения требований международных стандартов и создания условий для овладения и демонстраций компетенций различных уровней подготовки морских специалистов.

**Ключевые слова:** практическая подготовка, компетенции.

**Abstract:** The analysis of the features of the organization and conduct of ship repair practice is carried out. The need to meet the requirements of international standards and create conditions for mastering and demonstrating the competencies of various levels of training of marine specialists is focused.

**Key words:** practical training, competencies.

**Введение.** Подготовка квалифицированного инженерного корпуса всегда была основной задачей высших профессиональных образовательных организаций.

В настоящее время решение этой задачи, как на региональном, так и на федеральном уровне востребованное направление. Значение подготовки сегодня трудно недооценить, особенно в период санкций. Ведь инженер это не только руководитель структурного производственного подразделения, а это еще и конструктор, технолог, изобретатель, новатор. Иными словами, это тот специалист, который в своей практике не только использует уже имеющиеся научно-технические достижения, но и создает новые технологии и конструкторские решения будущего.

**Цель работы.** Анализ особенностей организации и проведения судоремонтной практики различных уровней подготовки морских специалистов.

**Основная часть.** Современное профессиональное образование даже уровня подготовки рабочих и служащих невозможно без цифровизации. То есть, современный рабочий определенных профессий это не просто исполнитель, а оператор, рабочей функцией которого является управление

сложным техническим процессом и оборудованием. Соответственно современная промышленность во всех ее областях и направлениях требует квалифицированных управленцев и инженеров, способных управлять не только технологичным производством, но и квалифицированными человеческими ресурсами.

Если говорить о морском флоте, то морской транспорт стремительно прошел путь от элементарной автоматизации, несения вахты в машинном отделении без присутствия человека, до управления всеми судовыми машинами, механизмами и системами через монитор компьютера. А это уже совсем другой уровень инженера-механика.

Современный инженер-механик должен не только владеть компьютерной грамотностью, без чего сейчас нельзя, но и свободно разбираться в физических и химических процессах своей профессиональной деятельности, знать тепло- и гидродинамику, владеть электротехническими знаниями, свойствами материалов и другими знаниями. Такой объем знаний может предоставить только высшее профессиональное образование. Высшее образование, реальные знания и накапливаемый опыт – это основные составляющие будущего профессионала.

К сожалению, современная общеобразовательная школа не предоставляет базовых общетехнических знаний. Отсутствие или недостаточность уроков труда, черчения, слабое понимание законов физики, химии, не придает уверенности и свободы в освоении дисциплин высшего образования по выбранной технической специальности. Особый отпечаток накладывает на выпускников школ подготовка и сдача ОГЭ и ЕГЭ.

Ступенчатость отечественного образования позволяет в некоторой форме решить эту проблему и несколько облегчить работу преподавателей университета и учебу самих студентов. А именно. Выпускник общей или средней образовательной школы поступает в среднее профессиональное учреждение для получения рабочей профессии или специальности. За время обучения в нем будущий абитуриент восполняет пробелы в технических

дисциплинах, определяется или не определяется в выбранной специальности. И самое важное, абсолютно осознанно подходит к выбору будущей специальности в высшем образовании. То есть, абитуриент видит себя в реализации выбранного образования и понимает, где и как он сможет реализовать себя.

Итак, сравнительный анализ приемных кампаний последних лет.

Общий прием:

2018/19 г.– 863 чел.;

2019/20 г.– 763 чел.;

2020/21 г.– 768 чел.;

2021/22 г.– 757 чел.;

2022/23 г.– 835 чел.

О чем говорят эти цифры? Наибольший прием был в 2018/19 учебном году, а затем спад приема в среднем на 13%. И последующие три года этот спад продолжался. То есть, авторитет высшего образования упал. Нынешний учебный год показал подъем на 10%. Что выглядит очень обнадеживающе.

Если посмотреть на прием по программам подготовки за последние три года, то:

Бакалавриат

2020/21 – 219 чел.;

2021/22 – 234 чел.;

2022/23 – 234 чел.

Специалитет

2020/21 – 166 чел.;

2021/22 – 169 чел.;

2022/23 – 198 чел.

СПО

2020/21 – 288 чел.;

2021/22 – 280 чел.;

2022/23 – 302 чел.

Бакалавриат практически постоянен. Специалитет показывает рост в 19%, но уступает бакалавриату в 18%. То есть, полное высшее образование в виде специалитета еще не так авторитетно, как бакалавриат. Тоже тема для размышления.

Среднее профессиональное образование подросло на 8%.

Из трех направлений тенденцию роста все-таки показывает специалитет и СПО, что говорит о растущем интересе поступающих к этим видам подготовки.

Прием по источникам финансирования в текущем году:

СПО бюджет – 140 чел., контракт – 162 чел.

ВО бюджет – 297 чел., контракт – 236 чел.

Эти цифры также показывают растущую значимость образования.

Анализ приема поступающих по регионам за последние два года также в среднем стабилен: Крым – 85%; материковая часть РФ – 13.2%. то есть, основным поставщиком абитуриентов является Республика Крым. Это тоже не следует упускать из виду.

Прием в зависимости от ранее полученного образования (очная форма обучения):

2021 год – школа – 48,1%; СПО – 51,9%;

2022 год – школа – 35,4%, СПО – 64,6%.

Рост абитуриентов из числа выпускников СПО – это еще одно подтверждение осознанного выбора и желания получения высшего образования.

Оценивая прием абитуриентов по городам Крыма, то очевидно, что основным поставщиком первокурсников является Керчь. Так из 177 выпускника СПО приняты были 131 выпускник керченских средних профессиональных учреждений. Из 96 выпускников средней школы на первый курс были приняты 47 выпускников школ Керчи. Что бы хотелось отметить. 60 выпускников судомеханического технику, а это практически весь выпуск 2022 года, поступили в университет. Это треть от общего числа выпускников СПО.

Иными словами, судомеханический техникум является ведущим поставщиком студентов для университета.

### **Выводы.**

В рамках выполнения контрольных цифр приема предлагается продолжить работу по агитации выпускников средних профессиональных организаций на получение высшего образования в университете. Положительные результаты могли бы принести встречи потенциальных абитуриентов с преподавателями университета, проведение экскурсий по аудиториям, лабораториям и мастерским университета. Считаю перспективным создания виртуальной видео экскурсии по университету. Это значит, что любой посетитель сайта университета может зайти на соответствующую вкладку и, начиная с территории, пройти и ознакомиться с аудиториями, лабораториями и их обеспечением оборудованием и тренажерами.

### **Список литературы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 26.05.05 и уровню высшего образования – специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 15 марта 2018 г. № 192 (далее – ФГОС ВО);
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 674 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация Судовых Энергетических Установок.
3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ – 78) с поправками (консолидированный текст) = International Convention In Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. – 806 с.

УДК 378.015.31:3:[130.122+17.022.1]

Кемалова Л.И.<sup>1</sup>, Ольховская А.Р.<sup>2</sup>

1 – канд. филос. наук, доцент кафедры Экономики и гуманитарных дисциплин,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – студентка 1-го курса направления подготовки Экономика, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ ВОСПИТАНИИ КУРСАНТОВ

**Аннотация:** В статье раскрывается проблема духовно-нравственного воспитания обучающейся молодежи, на примере курсантов морских специальностей и роль социально-гуманитарных дисциплин в этом процессе. Отмечается, что задача социально-гуманитарных дисциплин - формирование у курсантов общекультурных и профессиональных компетенций, среди которых – духовно-нравственные основы отношений, убеждения, ценности, определяющие нравственные характеристики личности, его поведение.

**Ключевые слова:** духовно-нравственное воспитание, социально-гуманитарные дисциплины, молодежь, негативная девиация, нравственные ценности.

**Abstract:** The article reveals the problem of spiritual and moral education of young people, on the example of cadets of maritime specialties and the role of social and humanitarian disciplines in this process. It is noted that the task of social and humanitarian disciplines is the formation of general cultural and professional competencies among cadets, among which are the spiritual and moral foundations of relations, beliefs, values that determine the moral characteristics of a person, his behavior.

**Key words:** spiritual and moral education, social and humanitarian disciplines, youth, negative deviation, moral values.

Проблема духовно-нравственного воспитания молодежи в Российской Федерации актуализируется в связи с усиливающейся в последние годы негативной девиацией в молодежной среде, которая проявляется в разного рода деструктивных формах поведения (рост подростковой преступности, увеличение количества наркозависимых среди молодых людей, проявлений различных форм агрессии). Такие агенты социализации, как семья, школа, вуз активно включаются в процесс воспитания подрастающего поколения, однако чаще всего их деятельность сводится к единичным, мероприятиям, тогда как духовно-нравственное воспитание требует системного подхода, интеграции усилий всей субъектов образования совместно с родителями, разработки действенных технологий работы с молодыми людьми. Роль высшей школы в этом процессе особенно значима, при этом важное место в воспитании нравственной, эстетической, правовой, политической культуры играют социально-гуманитарные дисциплины. В связи с этим, целью данной работы является анализ роли социально-гуманитарных дисциплин в духовно-

нравственном воспитании обучающейся молодежи на примере курсантов морских специальностей.

Под духовно-нравственным воспитанием понимается целенаправленный процесс формирования у обучающихся этических знаний, моральных потребностей, убеждений, устойчивых и привычных норм поведения, соответствующих нравственному идеалу. Благодаря этим знаниям обучающиеся могут узнать, как повлияют их действия на окружающих, представить последствия их поступков и давать оценку поступкам других людей, сформировать моральные убеждения. Убеждения, в свою очередь, могут быть как положительного содержания (убеждения труженика, патриота, созидателя), так и отрицательного (убеждения тунеядца, карьериста, обывателя, нарушителя и даже преступника). Причиной аморальных поступков является непонимание некоторыми людьми, что справедливо, что несправедливо, где есть добро, а где зло. Изменить убеждения таких людей очень тяжело, так как, следуя извращенным нравственным нормам, они чаще всего испытывают нравственный комфорт там, где должна мучить совесть.

Основы нравственных убеждений, несомненно, начинают закладываться в раннем детстве в семье. Влияют на это как семейные традиции, так и внешние факторы. Так, например, в 90-е годы прошлого столетия, в силу кризиса, охватившего все сферы общественной жизни, наблюдался и кризис всей образовательной системы, кризис воспитания. Это привело к формированию целого поколения, которое называют часто «потерянным поколением», а теперь они сами уже родители и воспитывают своих детей. И результаты этого кризиса в современном обществе, российском общественном сознании.

Так, согласно официальной статистике и социологических опросам после 90-х годов 20 века в Российской Федерации среди подростков и молодежи имеет место:

- снижение уровня общей культуры и нравственности; фиксируется оторванность подрастающего поколения от традиций и ценностей культуры своего народа и разрушение его национально-культурной идентичности;



- высокий уровень употребления алкогольных напитков, пива, табачной продукции, никотиносодержащих и наркотических веществ;

- значительный уровень детской и подростковой преступности и насилия в среде несовершеннолетних;

- увеличилось число молодежи, которая готова переступить через моральные нормы для того, чтобы добиться личного успеха.

В ответе на вопрос обусловленности возникновения кризиса отечественного воспитания в его теории и практике мы найдем, прежде всего, причину безотчетного заимствования западных технологий, идей, чуждых нашему российскому менталитету и культуре, которые хлынули к нам в последние десятилетия. К большому сожалению, примером последствий этого кризиса в нашем городе стала трагедия, произошедшая четыре года назад в Керченском политехническом техникуме, продемонстрировавшая не только рост агрессии в молодежной среде, но и недочёты в самом воспитательном процессе.

В Российской Федерации для преодоления этих проблем сформирована государственная политика в сфере образования, которая ставит приоритетом воспитание именно «высоконравственного гражданина, воспринимающего судьбу своего отечества как свою собственную» [1]. Об этом свидетельствует целый ряд нормативно-правовых актов и целевых государственных программ в сфере образования. Например, наиболее активных и прогрессивных представителей молодого поколения премируют поездкой в лагерь Артек, где они не только отдыхают, но и учатся. Главная цель создателей этого лагеря – заинтересовать и замотивировать учащихся. Путевка в Артек – это награда за достижения в спорте, учёбе, труде. Этот лагерь - место сбора единомышленников, проявивших себя в исследовательской работе, творчестве, социально полезной деятельности [2]. Также, для расширения этой программы и увеличения количества активной молодежи, используют и другие региональные лагеря по программе «Лидеры России».

В настоящее время в Госдуме подготовили законопроект, согласно которому в образовательных учреждениях Российской Федерации предлагается разработать механизм оценки психологической обстановки в образовательной организации формирования позитивных социальных навыков и социально-приемлемого поведения обучающегося. Создатели проекта предлагают использовать не только педагогические методы известных педагогов В.А. Сухомлинского и А.С. Макаренко, но и административно-правовые.

Руководствуясь нормативными документами в сфере высшего образования, принимая во внимание будущее предназначение выпускников вузов, процесс изучения социально-гуманитарных дисциплин должен формировать у курсантов и студентов общекультурные и профессиональные компетенции. Ведь помимо овладения профессий, многим учащимся нашего университета надо будет работать в коллективе, а некоторым даже руководить подчиненными. А если эта работа на судне, то это гораздо большая ответственность. Поэтому от уровня сформированности ценностных ориентиров, позитивных мировоззренческих установок, моральных убеждений зависит результативность работы и атмосфера в трудовом коллективе.

Изучение социально-гуманитарных дисциплин позволит будущим специалистам понимать социальную значимость своей профессии, её цель и смысл, профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, а также способность соблюдать требования законов и иных нормативно-правовых актов, нетерпимо относиться к коррупционному поведению, к проявлениям экстремистских настроений. В процессе изучения социально-гуманитарных дисциплин целью духовно-нравственного воспитания курсантов должно стать развитие гражданственности и патриотизма, как важных социальных ценностей, верности конституционному долгу, высокой ответственности.

Кроме того, изучение социально-гуманитарных дисциплин повышает духовно-нравственное воспитание курсантов и студентов, а также снижает уровень негативных деформаций в молодежной среде, являющихся одной из

наибольших угроз национальной безопасности и будущему России, так как они сказываются на всех сферах жизни общества и государства, угрожают свести на нет в долгосрочной перспективе социальное значение всех положительных результатов экономического роста.

К основным путям повышения эффективности духовно-нравственного воспитания в процессе изучения социально-гуманитарных дисциплин курсантами можно отнести: 1) усиление патриотической направленности в преподавании этих дисциплин; 2) совершенствование технологий развития гражданской, правовой, нравственной культуры курсантов; 3) применение разнообразных педагогических методов и форм аудиторной и внеаудиторной работы с курсантами (беседы, круглые столы, тренинги, интеллектуальные игры, правовые турниры и т.п.).

Таким образом, задача социально-гуманитарных дисциплин - формирование у курсантов общекультурных и профессиональных компетенций среди которых - духовно-нравственные основы отношений, убеждения, ценности, определяющие нравственные характеристики личности, его поведение.

### **Список литературы:**

1. Концепция государственной политики в области духовно-нравственного воспитания детей в Российской Федерации. – Текст: электронный // Первый сайт о социальной рекламе в России: [сайт]. — URL: <https://1soc.ru/pages/view/74> (дата обращения: 22.11.22).
2. Поддубная Е. В. Общественно-политические и исторические факторы создания воспитательного пространства детского лагеря «Артек» / Е. В. Поддубная // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. – 2013. – №7. – С.122-128.

## ИСТОРИЯ «МОРСКОЙ РОЗЫ»

**Аннотация:** Статья посвящена морской розе Причерноморского региона Средиземноморья, как одному из методов учёта погодных условий в регионе и на море. А также для ведения навигации, обучения курсантов морской науке и сохранению элементов культурного наследия. Ныне, в навигации, широко применяется атлантическая система, но у жителей Средиземноморья сохранилась и функционирует своя местная морская роза, как элемент культурного наследия.

**Ключевые слова:** погода, морская роза, культура Средиземноморья.

**Annotation:** The article is devoted to the sea rose of the Black Sea region of the Mediterranean, as one of the methods for accounting for weather conditions in the region and at sea. And also for conducting navigation, teaching marine science to cadets and preserving elements of cultural heritage. Nowadays, in navigation, the Atlantic system is widely used, but the inhabitants of the Mediterranean have preserved and function their own local sea rose, as an element of cultural heritage.

**Key words:** weather, sea rose, Mediterranean culture.

В научной и производственной практике с очень давних времён существует такое понятие, как "Роза ветров". Роза ветров - это изображение ветров по сторонам света. Её предназначение заключается в том, чтобы определить перемещение воздушных потоков и направление, откуда дует ветер, с какой силой, интенсивностью и т.п.

Этот аспект был очень важен в античную, средневековую и новую исторические эпохи. Он имел не только практическое, но и прикладное, культурологическое значение. Так как в каждой местности был принят свой вариант, то местная роза ветров демонстрировала культурную уникальность или общность отдельных людских популяций в пределах регионов.

Целью статьи является поиск и сравнение роз ветров Причерноморской части Средиземноморья.

Роза ветров учитывается во многих случаях, например, в агрономии, лесном и парковом хозяйстве, для прогнозирования погодных условий (теплых и холодных ветров); при планировке населенных мест (целесообразной ориентации зданий и улиц); при строительстве аэродромов, взлётно-посадочных полос, автомобильных дорог, при строительстве

промзоны (с экологической точки зрения), для функционирования курортов и бальнеологических зон. Но самое важное применение роза ветров нашла среди моряков, как один из элементов навигации.

Ещё древние греки стороны света первоначально разделяли согласно небесным телам. Это давало возможность ориентироваться на местности. Одновременно существовало четыре персонифицированных греческих ветра: Борей, Евр, Нот и Зефир, отражавших некоторые климатические и метеорологические особенности окружающего мира. Когда эти системы объединились - названия ветров стали означать и стороны света. Борей был идентифицирован с севером, Евр - с востоком, Нот - с югом, а Зефир - с западом [8].

Изучая метеорологические особенности, свой важный вклад внесли греческие ученые: Платон, Аристотель, Плутарх и др. Тимосфен Родосский использовал ветры для обозначения географического направления в навигации. На этой основе Эратосфен создал классическую розу из 8 ветров-направлений [8]. Составление розы ветров требовало тщательного и ежедневного наблюдения.

Сенека, Плиний и др. римляне использовали 12-ветровую систему, но заменили греческие наименования на римские [8]. Однако, ни греческие, ни римские наименования не удержались и были заменены на более удобные, сложившиеся в течение длительного периода, отражавшие ветровые особенности регионов Средиземного моря, и включавшие итальянские, французские, испанские, греческие и арабские народные версии [2].

Это произошло потому, что интенсивное развитие торговли потребовало реформ в навигации, и прежде всего в картографии. К началу новой эры (от Рождества Христова) сложилось два больших торговых бассейна. Один из них (северный) обнимал берега Балтийского, Северного и Норвежского морей. Он включал в себя множество северных государств (нынешних): Швеция, Норвегия, Финляндия, Польша, Эстония, Латвия, Литва, Германия и Дания в балтийской (восточной) части, и: Швеция, Норвегия, Финляндия, Германия,

Дания, Франция, Нидерланды, Бельгия, Англия, Ирландия, Исландия, Фарерские и др. острова - в западной части.

Второй торговый бассейн (южный) обнимал берега Средиземного, Альборанского, Балеарского, Лигурийского, Корсиканского, Тирренского, Ионического, Эгейского, Мраморного, Черного и Азовского морей. Этот бассейн включил в себя такие нынешние государства: Португалия, Испания, Италия, Словения, Хорватия, Черногория, Албания, Греция, Болгария, Румыния, Украина, Грузия, Турция, Россия, Кипр, Ливан, Сирия, Израиль, Египет, Ливия, Тунис, Алжир, Марокко, Мальта.

Раньше, до XIX - начала XX вв., на море господствовали парусники. И все они нуждались в попутном ветре, так как движителем морских и речных судов, в основном, были паруса. При отсутствии ветра парусные суда были обездвижены, товар мог испортиться. Кроме того, они могли стать лёгкой добычей для пиратов.

Большой опасностью для моряков были сильные ветры, штормовые, шквалистые, ураганные. Необходимо было знать господствующие ветра в каждой части огромной акватории.

Как выясняется, "роза ветров" была крайне необходима для моряков, и у них она была, но именовалась иначе - "морская роза" или "роза компаса". Она использовалась в навигационных картах и служила для ориентировки по сторонам света.

Морская роза включает четыре основных и четыре боковых направления:

- Север,
- Северо-Восток,
- Восток,
- Юго-Восток,
- Юг,
- Юго-Запад,
- Запад,

– Северо-Запад.

Международные обозначения ветров "морской розы" используют атлантическую версию.

– Север - Норд (N),

– Северо-Восток - Норд-Ост (NE),

– Восток - Ост (E),

– Юго-Восток - Зюйд-Ост (SE),

– Юг - Зюйд (S),

– Юго-Запад - Зюйд-Вест (SW),

– Запад - Вест (W),

– Северо-Запад - Норд-Вест (NW).

В тоже время, в Средиземноморском бассейне укрепилась своя местная система обозначения ветров. В том виде, в каком она дошла до нас, она отражала пост-итальянские и пост-греческие народные версии Средиземного моря [2]. Заметно также влияние французской, испанской, арабской и украинской терминологии. Надо отметить и тот факт, что средиземноморская морская роза, с некими местными отличиями, применима во всём южном бассейне, включая Крым, Керчь и Кубань.

Здесь важна преемственность. Наши курсанты и студенты должны знать не только общемировую атлантическую версию морской розы, но знать и пользоваться местной средиземноморской розой ветров.

Интерес к морской розе в Крыму появился благодаря рассказам А.И. Куприна "Листригоны" [9, С. 155]. А. Куприн сохранил некоторые фрагменты из жизни крымских рыбаков. В том числе и перечень балаклавских ветров. Но они являются специфичными, так как там вокруг горы, ущелья, свой климат.

Позже, из-за трёх войн и двух революций, фиксация местных особенностей розы ветров Крыма не происходила.

Это порождает необходимость провести дополнительное исследование, сравнить с имеющимся материалом.

Прежде всего, мы попытались проанализировать справочники, монографии и статьи, посвящённые данному вопросу. Наиболее старый источник - "Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона [15]. Информации в статьях оказалось недостаточной по вопросу. За редким исключением не описаны местные ветры циркумпонтийского (причерноморского) региона. В советское время роза ветров была затронута в статье "Этезиан", во 2 томе Морского словаря К.И. Самойлова, изданного в 1941 г. [13]. А также в статьях "Этезии" и "Роза ветров" Большой Советской Энциклопедии [12, С. 174; 16, С. 290].

Но в 1983 г. вышел обстоятельный "Словарь ветров". Его подготовил Л.З. Прох [11]. К сожалению, и этот автор уделил мало внимания циркумпонтийскому региону. В словаре были приведены розы ветров только Кубани, Балаклавы и Дуная. Так как Балаклава специфична, она не может заменить собой весь Крым. Недоисследованными оказались Азовский регион, Северо-Западный регион Чёрного моря, акватория Керченского пролива. Именно они тесно связаны с судоходством.

При составлении "Справочника-путеводителя "Керчь" [4] автор попытался систематизировать розы ветров в Крыму. Как результат, были опубликованы розы ветров Керчи и Крыма (по исследованиям местных краеведов В.В. Матвеева и Б.П. Случанко) [4, С. 184].

Нужно отметить и тот факт, что, например, Керченская роза ветров частично идентична Балаклавской (по А.И. Куприну) [9, С. 155, 160] и, частично, - Кубанской розе (по Л.З. Проху) [11] на местном уровне, и, в целом, - общесредиземноморской.

На этом этапе есть смысл объединить известные местные ветры в единую таблицу и провести сравнение.



Таблица 1 - Розы ветров в Средиземноморском бассейне

Атлантическая система	Сторона света	Средиземноморская система [11]	Балаклавские ветры по словарю[11]	Балаклавские ветры по Куприну[9]	Крымские ветры по Случанко [4]	Кубанские ветры по словарю[11]	Керченские ветры [4]
N	С	Трамонтана Бора	Тримунтан	Тремонтан	Тремонтана	Тримунтана	Тримунтан
NE	С-В	Грего	Бора	Бора	Грего	Грего	Грега
E	В	Апелиотес Леванте	Леванти	Леванти	Леванд Девант Абиза	Левант	Ливанд
SE	Ю-В	Вольтурн	Береговой	Береговой	Сироко Грего-Гарбия	Кубанец	Широка Широкада
S	Ю	Острия Нотья	Широкко Острия	Широкко	Широко Низовка	Гарбий	Низовка Марьяна Морьяна
SW	Ю-З	Гарбис Ливийский ветер Лебеччо	Морской	Морской	Остро	Низовка Полуденка	Гарбий
W	З	Поненте Понентис Зефирос	Поненти		Дме Бунент	Понент	Тунент Тунепт
NW	С-З	Япикс Кавр Корус	Маистра		Майстро	Маистра	Майстра
						Бунация (полный штиль)	

В первую очередь таблица наглядно демонстрирует средиземноморское единство местных роз ветров. Основой, как мы видим, становятся пост-итальянская и пост-греческая морские розы [11]. Но есть и расхождение. Северо-восточный ветер обозначается термином "Грего", то есть - "греческий". Однако применяется и другой термин "Бора", например, в балаклавской системе. В то же время термин "Бора" относится и к северному ветру средиземноморской системы ("Борей").

Примечательно, что Восток однозначно и точно определён ветром и направлением - "Левант" в разных вариациях: "Леванте", "Леванти", "Леванд", "Левант", "Ливанд", "Девант".

Ещё один узел связан с ветром "Сирокко". В нашем причерноморском варианте звучит как "Широкко" и "Широко". Этот ветер приходит из северной части Африки, из Сахары, в разные места европейского побережья, отражая рельеф, береговую линию, наличие гор или холмов. Сирокко является юго-восточным ветром и юго-восточным направлением. В зависимости от рельефа,

иногда он рассматривается в качестве южного ветра. Южный ветер в нашем регионе называется "Низовкой" или "Моряной". Местное население переосмыслило термин "Моряна" и изменило на что-то знакомое и близкое по звучанию - "Марьяна" [4].

Народное творчество коснулось и западного ветра - "Понент": "Поненто", "Понентис", "Поненти" и, даже, - "Бунент". Причём полный штиль описывается термином "Бунация". В то же время в Керчи для западного ветра применяются термины - "Тунент" и "Тунепт".

Самым повторяющимся ветром в Керчи, как выясняется из графика архива погоды [4], с усредненными значениями согласно данным, является Северо-Восточный (21.2%). Вторым по частоте - Северный (17.6%), а - третьим - Южный (15.2%). Самый редкий из ветров - Юго-Западный (7.1%).

Таким образом, Керченская морская роза является органической частью причерноморской розы ветров, в частности, и - общесредиземноморской, в целом. Керченская морская роза оказывается одним из важных элементов культурного наследия причерноморского региона. Наши курсанты должны знать мировую морскую розу, включая и национальную, и региональную, и уметь ими пользоваться.

### **Список литературы:**

1. Аверкиев А. С. Оценка запасов и управление рыболовством: учебное пособие / А. С. Аверкиев, П. П. Чернышков. - СПб.: РГГМУ, 2013. - 88 с.
2. Анималов В. С. Что такое Роза ветров и как она составляется? – Текст: электронный // Научно-популярный журнал: «Как и Почему»: [сайт]. — URL: <https://kipmu.ru/chto-takoe-roza-vetrov-i-kak-ona-sostavlyaetsya/> (дата обращения 23.09.2022).
3. Архив погоды в Керчи. – Текст: электронный // World-weather. Прогноз погоды: [сайт]. — URL: <https://world-weather.ru/archive/russia/kerch/#t2> (дата обращения 23.09.2022).
4. Бельский А. В. Керчь. Справочник-путеводитель: справочное издание / А. В. Бельский; Керченский государственный морской технологический университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Симферополь : АнтикВА, 2008. - 296 с. : фот. цв. - ISBN 978-966-2930-41-2.
5. Ветра в Крыму. – Текст : электронный // Forum.guns. Оружейный портал : [сайт]. — URL: <https://forum.guns.ru/forummessage/351/1958835.html> (дата обращения 23.09.2022).
6. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 4. Черное море: Гидрометеорологические условия / Под ред. А. И. Симонова, Э. Н. Альтмана. - СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. - 428 с.: ил.
7. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид. Раєвського, 2003. - 343 с.

8. Компасная роза. – Текст: электронный // ВикибриФ: [сайт]. — URL: [https://ru.wikibrief.org/wiki/Compass\\_rose](https://ru.wikibrief.org/wiki/Compass_rose) (дата обращения 23.09.2022).
9. Куприн А. И. Листригоны. Очерки и воспоминания. – Москва : RUGRAM, 2018. – 772 с. – ISBN 978-5-521-06515-8.
10. Основные ветра которые преобладают в Средиземном море. – Текст: электронный // Oceanischarter: [сайт]. — URL: <https://oceanischarter.ru/information/vetra-sredizemnomorya/> (дата обращения 23.09.2022).
11. Прох Л. З. Словарь ветров / Л. З. Прох. - Л. : Гидрометеиздат, 1983. - 311 с.: ил.
12. Роза ветров // Большая Советская Энциклопедия, 1975. - Т. 22. - С. 174.
13. Самойлов К. И. Этезиан.- Текст : электронный // Морской словарь. Т. 2 / К. И. Самойлов. - Москва; Ленинград: Военмориздат, 1941. — URL: <http://www.find-info.ru/doc/dictionary/nautical/fc/slovar-204-3.htm#zag-5309> (дата обращения 23.09.2022).
14. Метеорология и климатология для географических факультетов: учебник для университетов / С. П. Хромов. - 2-е изд., перераб. - Ленинград : Гидрометеиздат, 1968. - 491 с.
15. Энциклопедический словарь - С.-Пб.: Брокгауз-Ефрон. 1890-1907.
16. Этезии // Большая Советская Энциклопедия, 1978. - Т. 30. - С. 290.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ТРЕНАЖЕРА ПО ОТРАБОТКЕ НАВЫКОВ ПОСТАНОВКИ И ВЫБОРКИ ТРАЛА

**Аннотация:** В данной статье рассматривается необходимость разработки программно-аппаратного комплекса на основе большого морозильно-рыболовного траулера для внедрения в обучение, а именно освоения навыков работы с основными палубными механизмами, и механизмами тралового комплекса.

**Ключевые слова:** тренажер, постанковка трала, выборка трала, лебедки, эффективность.

**Abstract:** This article discusses the need to develop a software and hardware complex based on a large freezing fishing trawler for implementation in training, namely, mastering the skills of working with the main deck mechanisms and mechanisms of the trawl complex.

**Keywords:** simulator, setting up a trawl, sampling a trawl, winches, efficiency.

Актуальность работ по совершенствованию навыков в управлении промысловым судном при выполнении морской операции по постанковке и выборке трала имеет первостепенное значение в рыболовной отрасли. Лов рыбы тралом в океане по распространенности занимает первое место в мире.

Данный способ добычи обладает специфическими особенностями управления судном, они характеризуются скоротечностью процесса постанковки орудия лова. Именно данный фактор определяет эффективность процесса добычи, поскольку он требует от судоводителя обработки значительного количества информации о параметрах движения судна, объекта лова, состояния орудия лова и принятия решения по отдаче команд на средства управления.

Недостаточная изученность алгоритмов интеллектуальной деятельности приводит к ошибкам в управлении промысловым судном при работе с тралом и неоправданным затратам энергии и износу судна и орудия лова. В связи с этим существует необходимость более интенсивного внедрения рыбопромысловых тренажеров.

Для снижения рисков возникновения аварийных случаев при реализации технологического процесса тралового лова является необходимым

исследование теоретических моделей поведения комплекса «судно - трал», более глобальное внедрение рыбопромысловых тренажеров, их модернизация.

Практическая целесообразность работы связана с необходимостью усовершенствования подготовки специалистов на рыбопромысловые суда. Разработать и использовать программно-аппаратный комплекс, имитирующий промысловое устройство траулера с целью подготовить обучающихся к работе с палубным оборудованием, а также изучить технику безопасности работы с оборудованием при промысловом процессе. Изучить работы механизмов, расположенных на промысловой палубе судна. На данный момент проект находится на стадии разработки.

Планируется в ближайшее время произвести монтаж имитационных моделей промыслового оборудования (таблица 1) в аппаратный комплекс соответствующие эксплуатационному чертежу промыслового устройства БМРТ типа «Пулковский Меридиан» (рисунок 1).

Таблица 1 – Имитационные модели промыслового оборудования

Оборудование	Количество
Грузовые стрелы	4
Ваерные лебедки	2
Вспомогательные лебедки	2
Промыслово- грузовая лебедка	2
Кассета для траловых досок	2
Вытяжная лебедка	2
Кабельная лебедка	4
Лебедка для просушки трала	2

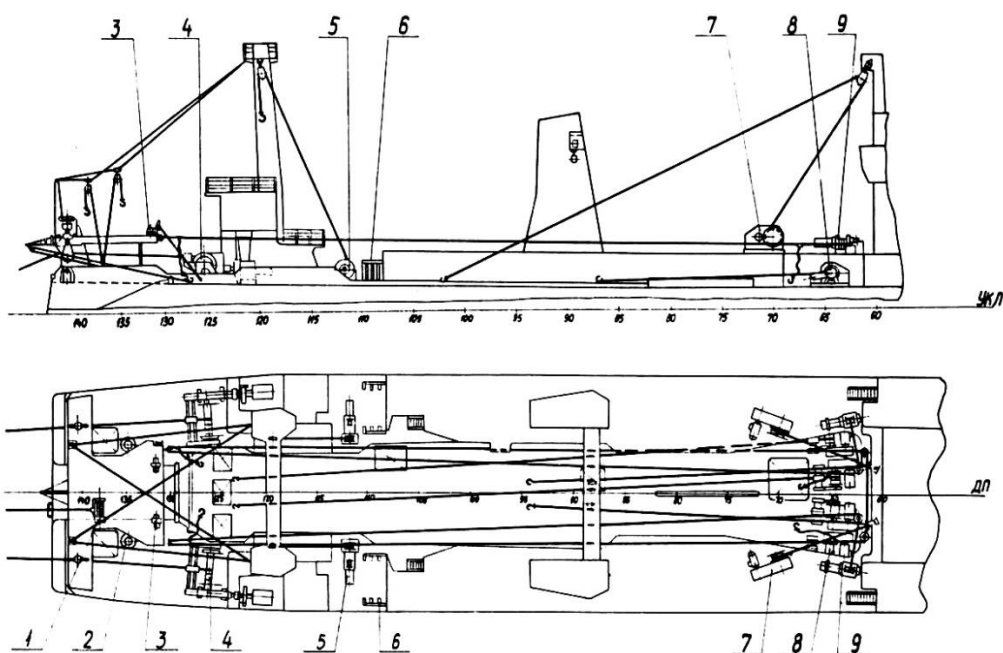


Рисунок 1 – эксплуатационный чертеж промышленного устройства БМРТ типа «Пулковский Меридиан»

По итогу завершения изготовления программно-аппаратного комплекса планируется внедрение проекта в учебный процесс в качестве учебного тренажера для обучающихся. Данный тренажер позволит курсантам изучить работу палубного оборудования, требования работы с траловыми системами, а также технику безопасности при промышленных работах. Комплектация данного комплекса определяется спектром задач и набором компетенций, необходимых для отработки навыков. При работе с предлагаемым тренажером обучающий будет знать основные принципы работы с грузовыми и траловыми лебедками, возможное расположение всех палубных механизмов. Из этого следует что курсанты попадающие на практику либо после выпуска на реальные рыбопромысловые суда освоится быстрее, что поспособствует повышению безопасности промышленных работ, и повышению качества ведения промысла.

Данный тренажер будет снабжен определенным количеством доступных разработок пелагического трала. Обучаемый может выбрать требуемый тип трала и сделать необходимые настройки в такелаже трала. Каждый раз при

выборе трала задачи управления будут изменяться в соответствии с параметрами такелажа трала.

К регулируемым параметрам такелажа трала относятся:

- позиция соединения оттяжки верхней траловой доски;
- позиция соединения оттяжки нижней траловой доски;
- число съемных грузов, установленных на каждой траловой доске для их балансировки;
- угол атаки траловых досок;
- число грузов, подвешиваемых к каждому крылу трала для его загрузки;
- длина нижних кабелей трала;
- длина цепи, подвешенной к нижней подборе трала для его загрузки;
- число кухтелей (поплавков) верхней подборы трала;
- угол атаки гидродинамического крыла.

Программное обеспечение планируется разработать с использованием имитации реальных органов и индикаторов управления судном.

Назначением программно-аппаратного комплекса является формирование и развитие у судоводителей и мастеров добычи следующих профессиональных навыков в оснастке трала и управлении траловыми лебедками при постановке трала и его выборке;

Рыболовная часть включает следующие модели орудий лова и имитаторы консолей:

- имитатор консоли управления траловыми лебедками.
- модели трала.

Модель трала имитирует динамику поведения пелагического трала и состоит из:

- четырехпластного сетного мешка с передней частью и рыбным кутком;
- двух ваеров;
- двух траловых распорных досок;
- двух нижних кабелей с лапками и регулировочными цепочками;

- двух верхних кабелей с лапками;
- верхней подборы с куктелями и гидродинамическим подъемным щитком;

- нижней подборы с заглубляющей цепью;
- двух боковых подбор;
- двух грузов заглубителей;
- голых концов.

Чтобы ввести обучаемого в основные принципы траления, доступны следующие параметры настройки трала:

- угол атаки траловых досок;
- загрузка траловой доски;
- длина регулировочной цепи нижнего кабеля;
- число грузов заглубителей;
- длина заглубляющей цепи нижней подборы;
- число куктелей верхней подборы;
- угол атаки гидродинамического щитка.

Имитатор консоли управления траловыми лебедками используется для управления лебедками. Консоль позволяет выполнить следующие действия при тралении:

- постановку трала;
- выборку ваеров;
- буксировку ваеров;
- травление ваеров;
- выборку ваеров;
- контроль за состоянием трала.

Палубный механизм, который заказывается на траловый лов, состоит из ваерных лебедок левого и правого борта. Вообще, модель лебедки включает следующие компоненты:

- электропривод с регулируемой скоростью;



- ленточные тормоза с регулируемым крутящим моментом;
- аварийное растормаживающее устройство с регулируемым порогом запуска;
- кулачковая муфта.

Модель лебедки воспроизводит изменение скорости в зависимости от тяги орудия лова и числа слоев ваеров на барабане лебедки. Модель растормаживающего устройства воспроизводит отпускание ленточных тормозов, когда натяжение на ваерах превышает аварийную пороговую величину. Растормаживающее устройство обеспечено временной задержкой для предотвращения ложного запуска. Устройство кулачковой муфты используется для свободного травления ваера.

Для последующих маневров трала существует необходимость освоения навыков управления лебедочным оборудованием. Это связано с тем, что на БМРТ присутствует матрос - лебедчик который находится под командованием вахтенного штурмана. На некоторых СМРТ вовсе управление траловыми лебедками лежит на ВПКМ.

Место оператора предусматривает консоль для точного маневрирования траловыми лебедками, органы управления используются для работы с ваерными лебедками в ручном режиме.

Основной рычаг используется для управления левой и правой траловыми лебедками. Когда рычаг установлен в нулевом положении, оба барабана лебедки заторможены ленточными тормозами. Для начала операций с ваерами отрегулируйте положение рычага: назад - для травления, вперед - для выборки. Позиция рычага определяет скорость травления и выборки ваеров.

Тормозной рычаг используется для регулировки тормозного усилия ленточных тормозов. Шкала рычага откалибрована в процентах от максимального тормозного усилия. Начальное положение рычага 100%, что соответствует максимальному тормозному усилию, равному 1.5 номинальным тягам лебедки.

Растормаживающий рычаг используется для регулировки тормозного усилия, при котором автоматически отпускаются тормоза, чтобы предотвратить перегрузку лебедок в случае роста натяжения ваеров (при зацепах). Начальное положение рычага 100%, что соответствует растормаживанию при возникновении усилия, превышающего 3 номинальных тяги.

Оператор, овладевший навыками, описанными ранее может с минимальными рисками осуществлять лов рыбы в придонном слое. Имитатор ваерных лебедок предоставляет достаточно точную возможность управления.

С учетом эффективности, тренажерная подготовка во многом определяет содержание и методики процесса обучения. Тренажер должен по моделированию процессов быть максимально адекватен изучаемым физическим процессам и технологиям, по интерфейсу отвечать требованиям максимально близким к управляемому объекту, по методическим возможностям быть эффективным для обучения и по возможности, простым и надежным в эксплуатации. В связи с этим существует необходимость в детальной проработке программно-аппаратного обеспечения для управления и дальнейшего оттачивания определенных навыков работы с промышленным оборудованием.

### **Список литературы:**

1. Костылев И. И. Тренажерно-обучающая подготовка судовых специалистов / И. И. Костылев, Н. И. Денисенко, В. А. Петухов // Эксплуатация морского транспорта. - Вып. 44 - СПб.: Наука, 2005. - С. 31
2. Костылев И. И., Айзинов С. Д. Проверка компетентности морских специалистов в системе качества тренажерной подготовки // Морской флот. - 2004. - № 4. - С. 53 - 54.
3. Корпеев Д. Г. Судоводительский тренажер имитатор как дидактическое средство обучения инженера-судоводителя. - Казань, ЦИТ, 2005. - 64 с.
4. Ефентьев В. П. Управление процессом профессиональной подготовки морских специалистов в условиях учебно-тренажерного центра. - Калининград, БГАРФ, 2002. - 125 с.

УДК 621.791:656.61.071.1

Богатырева Е.В.<sup>1</sup>, Лузгинова А. С.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент кафедры судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок,  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## ИЗУЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ МЕХАНИКОВ

**Аннотация:** В процессе подготовки судовых механиков неотъемлемой частью является изучение процесса сварки и осуществление сварочных работ. В статье выполнен обзор и анализ основных современных видов сварки, применяемых в судостроении и судоремонте, выполнен обзор новейших исследований по применению сварки, обозначены наиболее перспективные направления развития сварочного производства.

**Ключевые слова:** сварочные работы, сварка трением, сварка плавлением, подводная сварка, контроль сварных швов.

**Abstract:** In the process of preparing ship mechanics, an integral part is the study of the welding process and the implementation of welding work. The article reviewed and analyzed the main modern types of welding used in shipbuilding and ship repair, reviewed the latest studies on the use of welding, and outlined the most promising directions for the development of welding production.

**Keywords:** welding, friction welding, melting welding, underwater welding, weld control.

Для достижения обучающимися требуемой в соответствии с Таблицей А-III/1, А-III/2 Кодекса ПДНВ компетентности в сфере: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации; Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления в учебный план включена практика по судоремонту и дисциплина «Технология технического обслуживания и ремонта судов». В процессе подготовки судовых механиков неотъемлемой частью является изучение процесса сварки и осуществление сварочных работ

Целью работы является анализ современных видов сварки, применяемых в судостроении и судоремонте.

Сварка – это процесс соединения деталей за счет сил взаимодействия атомов.

Сварочные работы получили широкое распространение при постройке судов, в судоремонте, машиностроении. В настоящее время свариванию могут быть подвергнуты любые материалы. Разнообразным сварочным оборудованием оснащены все судоремонтные и судостроительные предприятиях, также сварочное оборудование имеется и на судах.

Процесс сварки делится на две основные группы – сварка плавлением и сварка давлением.

Сущность сварки плавлением заключается в том, что при постукивании электродом об изделие возникает сварочная дуга под действием тепла, металл начинает плавиться, образуется сварочная ванна. При отведении сварочной дуги, металл сварочной ванны застывает и образуется сварной шов.

К ней относятся: газовая, дуговая, электрошлаковая, электронно-лучевая, лазерная.

В судостроении применяется лазерная резка металлов, обеспечивающая высокую точность. В судоремонте широко применяется лазерная наплавка деталей.

Сварка давлением отличается от сварки плавлением тем, что кроме тепла сварочной дуги к металлу претя сдвливающее усилие, которое ускоряет процесс сварки.

Одна из разновидностей сварки давлением является сварка трением, которая отличается от других видов сварки тем, что нагрев деталей производится преобразованием механической энергии в теплоту за счет работы сил трения. Сварные соединения, полученные в результате сварки трением, имеют высокое качество, которое не зависит от чистоты свариваемых поверхностей, что является преимуществом при подготовке поверхностей под сварку. Данным способом возможно сваривание металлов и сплавов в различных сочетаниях как одноименных, так и разноименных. При сварке трением отсутствует ультрафиолетовое излучение, вредные газовые выделения и горячие брызги металла, что обуславливает гигиеничность процесса. Однако, этот вид сварки не является универсальным. Необходимо, чтобы одна из свариваемых деталей была стержнем, трубой, или другим телом вращения, причем его ось должна совпадать с осью вращения. Также, наряду с простотой механизации и автоматизации сварки трением, оборудование является достаточно громоздким.

Под режимом сварки понимают совокупность параметров, обеспечивающих получение сварного шва, хорошего качества и заданных размеров. Диаметр электрода подбирается по толщине свариваемого металла, а величина тока вычисляется в зависимости от диаметра электрода. Например, сила сварочного тока при ручной дуговой сварке (1):

$$I_{св} = \frac{\pi d_э^2}{4} j, \quad (1)$$

где  $d_э^2$  – диаметр электрода, мм;

$j$  – допускаемая плотность тока, А/мм<sup>2</sup>.

По положению в пространстве швы могут быть нижние, вертикальные или горизонтальные и потолочные (рисунок 1). Все эти способы широко применяются в судостроении и судоремонте ввиду сложности свариваемых конструкций. Каждый из них требует определенных навыков. Наиболее сложен для выполнения потолочный шов.

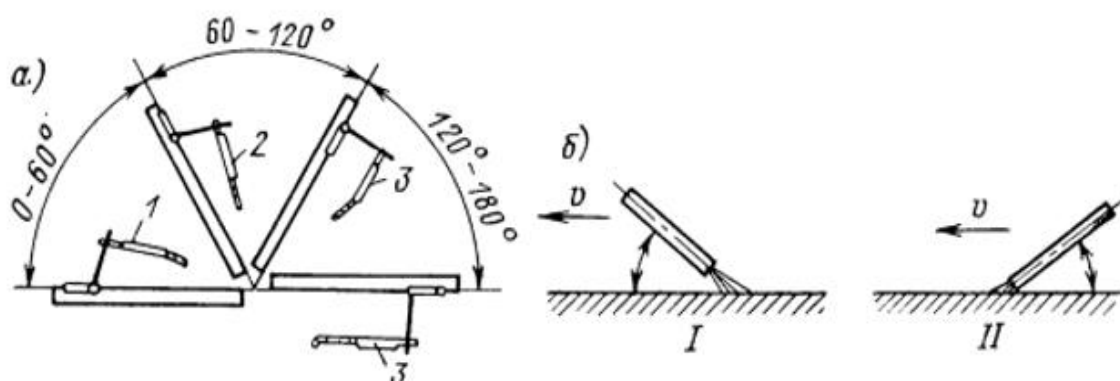


Рисунок 1 – Способы сварки в зависимости от положения швов (а)

и электрода (б) в пространстве:

*I* – сварка углом вперед; *II* – сварка углом назад; *I* – сварка в нижнем положении; 2 – вертикальная сварка; 3 – потолочная сварка

При выполнении сварных соединений имеют место погрешности формы и внутреннего строения шва. Если погрешности выходят за рамки установленных пределов, которые оговорены Регистром России, они считаются дефектами.

Для обнаружения недопустимых наружных и внутренних дефектов сварные соединения корпусных конструкций подвергаются контролю такими методами, как: внешний осмотр, измерение сечений швов всех сварных соединений по всей протяженности, проникающее излучение (рентгено- или гамма-графирование), ультразвуковой контроль швов [1-4].

Наряду с общепринятыми методами проверки готовых сварных швов представляется возможным контролировать сварные швы в процессе их выполнения. Например, во ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева» было изобретено устройство для определения градиента температур в зоне сварки профилей при контактной сварке [5].

Устройство предназначено для размещения в канале формирующего ножа кондуктора и содержит термопары и прижимной винт с возможностью поджатия спаев термопар к поверхности детали.

Изобретение обеспечивает высокую точность соблюдения оптимальных параметров нагрева и повышение качества сварного шва.

Известны изобретения, внедрение которых позволяет контролировать формирование структуры сварного при сваривании нескольких деталей лазерным лучом путем сравнения ответных световых лучей с заданным пороговым значением [6, 7].

Таким образом, представляется возможным контролировать сварные соединения не только после, но и во время работы.

В настоящее время в судостроении в различной степени применяются следующие технологии сварки:

- Ручная электродуговая покрытыми штучными электродами;
- Аргодуговая неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертного газа;
- MIG/MAG – механизированная сварка плавящимся электродом в среде защитного газа;
- Автоматическая сварка под слоем флюса;

– Газовая сварка.

Наибольшее распространение получила электродуговая сварка. Соединение деталей газокислородным методом последнее время применяют все меньше, что связано с низкой производительностью процесса и частым возникновением деформаций конструкций в результате проведения сварочных операций [8].

Из новых технологий обращает на себя внимание Лазерная и гибридная сварка сотовых элементов судовых конструкций. Применение легких объемных сотовых панелей в качестве элементов судовых конструкций дает при одинаковой несущей способности от 20 до 30 процентов снижения веса и расхода материала по сравнению с конструкциями традиционных типов, а использование лазерной сварки делает изготовление сотовых конструкций технологичным и высокопроизводительным.

Лазерная сварка позволяет повысить точность контуров сварных конструкций, снизить массу изделий, повысить ресурсные и механические характеристики, стабильность механических свойств, применять рациональные заготовки, в т.ч. детали сложного профиля с перепадом толщин до 1:10, повысить производительность труда [9].

Таким образом, в результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

– В судостроении и судоремонте применяются все виды сварки, однако, наибольшее распространение получила электродуговая сварка.

– В настоящее время представляется возможным контролировать сварные соединения не только после, но и во время работы, что позволяет сократить дефекты сварных соединений.

– Наиболее перспективное направление развития сварочного производства в судостроении – совершенствование и развитие электродуговой и лазерной сварки.

## Список литературы:

1. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация. = Welding of metals. Classification : государственный стандарт : издание официальное : введен впервые : дата введения 01.01.75 : утвержден и введен Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 18.02.1974 № 445. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 11 с.
2. Алешин, Н. П. Сварка. Резка. Контроль : справочник. В 2-х томах. Т.1 / Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышов, Э. А. Гладков и др. – М.: Машиностроение, 2004. – 624 с.
3. Алешин Н.П. Сварка. Резка. Контроль : справочник. В 2-х томах. Т.2 / Н. П. Алешин, Г. Г. Чернышов, А. И. Акулова и др. – М.: Машиностроение, 2004. – 480 с.
4. Сварочные швы. – Текст : электронный // Osvarka.com. Все о сварке : [сайт]. — URL: <https://osvarka.com/shvy-i-soedineniya/svarochnye-shvy> (дата обращения 10.11.2022)
5. Пат. 2636782 Российская Федерация, МПК В23К 11/022; G01К 7/02. Устройство для определения градиента температур в зоне сварки профилей при контактной стыковой сварке / Вуколов П.Ю., Епифанов К.И., Гошанский С.А., Меньшиков Г.А., Новицкий А.Ф.; заявитель и патентообладатель Федеральное Государственное унитарное предприятие «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева». №2016140789, заявл. 18.10.2016; опубл. 28.11.2017.— Бюл. №34. — 11 с.
6. Пат. 2312745 Российская Федерация, МПК В23К 9/095; В23К 9/127; В23К 26/02; G01N21/84. Устройство и способ текущего контроля зоны сварки, а также система и способ управления сваркой / Хенриксон Пер (Se); заявитель и патентообладатель Вольво Аэро Корпорэйшн (Se). №2004132845/02, заявл. 04.03.2003; опубл. 20.12.2007. — Бюл. №35. — 17 с.
7. Пат. 2771235 Российская Федерация, МПК G01N29/12; G01N13/00. Способ акустического контроля сварного шва, сопрягающего лопатку с диском турбины турбомшины / Тепляков А.А., Саиткулов В.Г., Зиганшин Р.В., Валиев А.Т.; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева – КАИ». №2021112480, заявл. 29.04.2021, опубл. 28.04.2022.— Бюл. № 13.— 11 с.
8. Электродуговая сварка – виды, методы, технология. – Текст : электронный // Met-all.org : [сайт]. – URL: <https://met-all.org/obrabotka/svarka/elektrodugovaya-svarka-vidy-metody-tehnologiya.html?ysclid=1a9cw45tkd521476307> (дата обращения: 10.11.2022).
9. Лазерная и гибридная сварка сотовых элементов судовых конструкций, их соединений с конструкциями традиционных типов. – Текст: электронный // Федеральное государственное унитарное предприятие «центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И. В. Горынина национального исследовательского центра «Курчатовский институт»: [сайт]. – URL: <http://www.crismprometey.ru/science/welding/laser-hybrid-welding.aspx?ysclid=1a9cy5tx9h31942157>(дата обращения: 10.11.2022).



УДК [621.314.21/.26+629.5.064]:378.147.091.33-027.22

Титов И.Л.<sup>1</sup>, Феррару М.Е.<sup>2</sup>

1 – канд. техн. наук, доцент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

## СУДОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ И ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ КУРСАНТУ ПЕРЕД ПРОХОЖДЕНИЕМ ПРАКТИКИ О НИХ

**Аннотация:** В данной статье описываются трансформаторы, из чего они состоят, как работают и техника безопасности при работе с ними. Без этой информации на судне не сможет работать ни один практикант в машинном отделении.

**Ключевые слова:** трансформатор, напряжение, безопасность, эксплуатация, электростанция.

**Abstract:** This article is about accepted transformers, what they consist of, how they work and safety equipment when working with them. Without this information, a single cadet in the engine room can not work on the ship.

**Key words:** transformer, voltage, safety, operation, power plant.

**Введение.** Трансформатор нужен для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения. Уменьшение напряжения осуществляется с помощью понижающих трансформаторов, увеличение напряжения, соответственно, осуществляется с помощью повышающих трансформаторов.

Сейчас поговорим о строении трансформатора. Однофазный трансформатор содержит катушки с намотанными на них обмотками, которые посажены на замкнутый сердечник (магнитопровод) из электротехнической стали. Катушки называются первичной и вторичной обмотками, которые имеют, соответственно, первичное и вторичное число витков. Первичная обмотка одна-единственная, а вторичных обмоток может быть больше одной. Первичная обмотка подключается к источнику переменного напряжения в сеть. С вторичной обмотки снимается переменное напряжение.

При подключении первичной обмотки к источнику переменного тока в витках этой обмотки протекает переменный ток, который создает в сердечнике (магнитопроводе) переменный магнитный поток. Замыкаясь в сердечнике, этот поток сцепляется с первичной и вторичной обмотками и индуцирует в них ЭДС, пропорциональные числу витков.

Существует очень много видов трансформаторов, такие как: силовой трансформатор, автотрансформатор, трансформатор тока, трансформатор напряжения, импульсный трансформатор, сварочный трансформатор, разделительный трансформатор, согласующий трансформатор.

### **Судовые трансформаторы**

Судовые трансформаторы - устройства для преобразования напряжения в сырых и влажных помещениях. Их устанавливают на судах неограниченного региона плавания.

Преимущества судовых трансформаторов:

1. Безопасность(не выделяют ядовитые вещества);
2. Простота в использовании(не нуждаются в частых проверках и замене масла);
3. Устойчивость к внешним факторам при нарушении работы сети;
4. Стойкость к атмосферным осадкам.

Судовые трансформаторы защищены от воды, брызг, любой влажности.

Применяются в сетях однофазного и трехфазного переменного тока.

Трансформаторы на судах бывают:

ОСО-однофазный сухой открытый

ОСВ-однофазный сухой водозащищенный

ОСЗ-однофазный сухой брызгозащищенный

ТСВ-трехфазный сухой водозащищенный

ТСЗ-трехфазный сухой брызгозащищенный

ОСБВ-однофазный сухой броневого водозащитный.

### **Условия эксплуатации судовых трансформаторов**

Влагозащищенные преобразователи напряжения работают при на высоте до 1000 метров над уровнем моря при:

- 1.температуре от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$
- 2.относительной влажности воздуха 98%
- 3.наклоне плавсредства  $15^{\circ}$  долговременно и  $30^{\circ}$  - до 3 минут
- 4.качке с наклоном судна  $45^{\circ}$  в течение 16 сек.

Устройства не предназначены для использования в химически активной и взрывоопасной среде. Срок эксплуатации - до 25 лет.

На судах применяются следующие стандартные условия напряжений:

Постоянный ток: 220В, 110В, 24В, 12В.

Переменный ток: 380В, 220В, 127В, 42В, 24В, 12В.

Конечно же, за трансформатором нужно следить. Обслуживание трансформатора предполагает обеспечение электрооборудование в сохранности и чистоте. Так же нужно систематически проводить осмотры электрооборудования и проводить контроль сопротивления его изоляции.

Обслуживание, уход и своевременный ремонт судового электрооборудования должны обеспечить исправное состояние, бесперебойную и безаварийную работу судовой электростанции, электроприводов судовых механизмов и другого электрического оборудования во всех режимах работы судна; безопасность плавания; безопасность обслуживающего персонала; пожарную безопасность; продление срока службы электрооборудования.

### **Техника безопасности**

Чтобы курсант пошел на судно и не навредил этим себе, ему нужно знать технику безопасности при работе с судовыми трансформаторами:

1. Прежде всего работать с любыми электростанциями нужно в защитной спецодежде и средствами индивидуальной защиты с изоляционными материалами.

2. При выполнении задания нужно получить инструктаж от электромеханика, как работать с данным агрегатом.

3. Прежде, чем приступить к работе на лестнице, необходимо обеспечить ее устойчивость.

4. При обслуживании масляных трансформаторов запрещается применение металлических лестниц и стремянок.

5. Провести осмотр данного трансформатора на повреждения (трещины, сколы, пробой изоляции и т.д.).

6. Запрещается эксплуатация трансформаторов при обнаружении:

- Сильного неравномерного шума и потрескивания трансформатора.
- Ненормального и постоянного возрастающего нагрева трансформатора при нормальных нагрузке и охлаждении.

- Выброса масла из расширителя.

- Течи масла с понижением его уровня ниже уровня масломерного стекла.

7. Запрещается работа с трансформатором, который включен в сеть хотя бы с одной стороны.

8. Запрещается включать трансформатор без заземления блока.

Если вдруг случился пожар, необходимо:

1. Выключить всю аппаратуру на станции.

2. Вызвать пожарную команду.

3. Приступить к тушению пожара углекислотными огнетушителями( или же песком).

При окончании работы с трансформатором необходимо:

1. Убрать из трансформаторной камеры ветошь, инструмент, переносной электроинструмент.

2. Внешним осмотром убедиться в отсутствии подтеков масла.

3. Закрывать на замок дверь трансформаторной камеры.

4. Включить аппаратуру, проверить режимы работы.

5. Убрать спецодежду в специально отведенное место.

6. Вымыть руки теплой водой с мылом.

7. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, необходимо известить непосредственного руководителя.

### **Вывод:**

Трансформаторы на судах играют очень важную роль в деятельности судна. Поэтому очень важно иметь не только базовые знания, но и подкреплять их практической подготовкой, а для этого необходимы знания, как обращаться с трансформаторами, что делать запрещено а что разрешено при работе с ними. Все эти вопросы были рассмотрены в этой статье.

## Список литературы

1. Бордюг, А.С. Судовые электрические машины: конспект лекций для курсантов специальности 26.05.07. Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики и направления подготов. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.С. Бордюг; Керч. Гос. Мор. Технолог. ун-т., Каф. Электрооборудования судов и автоматизации производства. – Керчь, 2020. – 131 с.

2. Справочник судового электротехника : в 3 т. Т. 1. Судовые электроэнергетические системы и устройства / ред. Г. И. Китаенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Судостроение, 1980. - 528 с.

3. Мезин, Е. К. Судовые электрические машины: [учеб. для вузов по спец. "Эксплуатация судового электрооборудования"] / Е. К. Мезин. - Л. : Судостроение, 1985. - 320 с.

4. Справочник судового электротехника: в 3 т. Т. 2. Судовое электрооборудование / ред. Г. И. Китаенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Судостроение, 1980. - 624 с.

## АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ-ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются условия и обстоятельства, оказывающие на моряков (курсантов) сильное психологическое воздействие. Описываются классификации и особенности экстремальных ситуаций и наиболее эффективные способы подготовки к данным ситуациям.

Очевидна потребность в развитии торгового и рыбного флота страны, специалистов высокой квалификации и подготовки.

В связи с данным вопросом, вузам необходимо создать соответствующие психологические условия, которые смогут позволить вырастить новое поколение специалистов, обладающие хорошими профессиональными навыками, психологической защитой и огромным потенциалом для работы.

**Ключевые слова:** курсанты, экстремальные ситуации, факторы стресса, психологическая нагрузка, психологическое состояние.

**Annotation:** This article discusses the conditions and circumstances that have a strong psychological impact on sailors (cadets). The classifications and features of extreme situations and the most effective ways of preparing for these situations are described.

There is an obvious need for the development of the country's commercial and fishing fleet, highly qualified specialists and training.

In connection with this issue, universities need to create appropriate psychological conditions that can allow them to grow a new generation of specialists with good professional skills, psychological protection and a huge potential for work.

**Keywords:** cadets, extreme situations, stress factors, psychological load, psychological state.

**Цель данной работы** – рассмотреть теоретические основы психологической подготовки курсантов (будущих моряков), а также основы их самовоспитания.

**Объектом данной работы** – воспитательная деятельность.

**Предметом исследования** – процесс психологической подготовки курсантов.

### Основы психологической подготовки курсантов

Психологическая подготовка курсантов должна осуществляться заведомо до рейса (в процессе обучения). Многие судоходные компании, крьюинги, подготовительные центры моряков и учебные заведения не уделяют должного

внимания этому аспекту, что на самом то деле является огромной ошибкой и проблемой в будущем.

Курсанта необходимо подготавливать морально и психологически к тому, что он будет находится в море (в рейсе) с определённым кругом лиц, и возможно без выхода в город для снятия морального напряжения. Необходимо дать понять курсантам и будущим морякам, что школа закончилась и это не дом, где есть возможность поддержки родных и близких, либо возможность уйти погулять.

В рейсах бывают поломки и неисправности различных энергетических систем, где не будет время на раздумья, нужно незамедлительно действовать и принимать решения, авралы, штормовые условия и многое другое.

Многие курсанты, принимая решение получить морскую профессию думают, что это хорошие деньги и не так уж и сложно. На самом то деле, к примеру у электромеханика, большая ответственность и свои обязанности, которые необходимо выполнять для успешного функционирования судна, к тому же напарника, либо коллеги-электромеханика, как правило, на судне нет, а значит и попросить помощи, либо спросить совета, будет не у кого.

В условиях сложной морской обстановки чрезвычайно важное значение для решения непредвиденной ситуации и безопасности имеет высокий уровень подготовленности курсантов (будущих моряков) для эффективных действий в экстремальных ситуациях и работы в штатном режиме.

Профессиональная подготовка курсантов (будущих моряков) является решающим фактором качества судоходной промышленной деятельности, обеспечения нормального функционирования судна.

И поэтому одна из первостепенных задач образовательных организаций, подготовительных центров, судоходных компаний и других является качественная подготовка курсантов и моряков как в психологическом плане, так и в подготовке к работе и дальнейшей деятельности.

Экстремальные ситуация – это непосредственно то, что может угрожать здоровью или жизни человека.

Психика человека формируется с малого возраста, чуть ли не с рождения

и продолжает формироваться в плоть до смерти.

На ребёнка, подростка или взрослого человека можно найти свои подходы, многие родители, учителя или сверстники ещё с малых лет или в школе ломают не «сформированного» человека, ломают его психическое здоровье, это становится тяжким грузом на долгие годы.

Слабое психическое здоровье создаёт большие сложности в решении профессиональных и повседневных задач, а также сказывается на успешности действий.

Перейдём к проблемам подготовки морских специалистов.

Психологическая подготовка моряков в экстремальных ситуациях должна представлять собой комплекс разнообразных действий, предназначенных для поддержания психологической стабильности, развития психической устойчивости (психологической защиты), и способности осознанно действовать в нестабильной и некомфортной среде, а также в экстремальной ситуации.

### **Воспитательная деятельность**

Для определения направлений работы с курсантом необходимо привлекать психологов и специальные предметы, устраивать тренинги, проводить тестирование и собеседования, на которых можно выявлять психологическое состояние курсантов (групп).

И только опираясь на данные, полученные от этих практик, преподаватели должны продолжать работать, а иногда подстраиваться под разные группы обучающихся.

На сегодняшний день в системе образования достаточно спорных и не решенных вопросов, хватает «дыр», от чего принято считать её устаревшей и менее приспособленной к сегодняшним реалиям.

Однако критикуешь – предлагай.

Хотелось бы видеть в учебных заведениях начиная ещё с дошкольного времени, хороших и квалифицированных специалистов, которые знают, что такое психологическое здоровье и поведение человека.

Не равнодушных людей, стараться помогать обучающимся в их развитии



как личности, так и специалиста.

Более обширного принятия психологического здоровья человека и его формирования.

Ввести ответственность для родителей, учителей и т.д. которые ломают судьбы людей путём неправильного воспитания, когда калечится психика человека.

Факторы стресса и психологической нагрузки:

– социальные факторы: угроза для жизни и здоровья, изолированность и одиночество, неблагоприятная обстановка, неравное соотношение сил, плохое отношение окружающих и близких, ограниченное время, неуверенность, отсутствие информации, неопределённость и т. д.;

– физические факторы: холод (в редких случаях) и жара (как правило) в машинном отделении, пожар, задымлённость помещений, работы на палубе в дождь, шум и вибрации, яркий свет и непроглядная тьма, тишина, незнакомые люди, высотная работа, хаос, усталость, действие токсичных газов, боль, замкнутые пространства, отсутствие связи с родными и близкими, удалённость от берега и цивилизации и т.д.

Познание этих основных факторов в условиях экстремальной ситуации, позволит курсанту определить «всю» сложившуюся картину обстановки, а также обозначить его дальнейшие действия по укреплению психологического здоровья.

Ранее приведённые факторы накладывают различную психическую нагрузку, которые при определённых условиях могут вызвать различные психические нарушения, в зависимости от различных особенностей и воспитания человека.

Можно классифицировать психические нагрузки так:

- давление со стороны экипажа (предвзятое отношение)
- поломка или выход из строя аппаратуры
- физические нагрузки
- новое место и адаптация

Психологическая нагрузка усиливается в случае, если специалист

(курсант) не знаком с оборудованием судов, первая работа в должности, если ранее человек работал (проходил практику) на судах одного типа старой постройки, а позже начал работать на более новых судах с новым классом автоматизации.

При отсутствии соответствующей подготовки или подготовленности, психологические нагрузки воздействуют на человека, при всём этом он исполняет свои обязанности и показывает свой профессионализм, свои навыки, но, к сожалению, они в разы хуже нежели в спокойной обстановке.

### **Процесс психологической подготовки будущих специалистов**

Поэтому для противостояния и предотвращения психических нагрузок на организм курсанта (будущего моряка) необходима адекватная подготовка с проведением следующих мероприятий:

- развитие уверенности в своих силах по выполнению, надлежащих обязанностей, владение специальным инструментом (мультиметр, токовые клещи, ваттметр и другие);

- использование всех приёмов для борьбы с ситуацией, в которой человек оказался;

- проведение периодических тренировок в процессе пребывания на судне и в учебном заведении, в условиях приближенных к реальным (внезапная поломка, шум, холод, жара, дождь, снегопад и т. д.);

- использование тренажёров, учебно-тренажерных центров, всяческих симуляторов и других технических средств имитации, к примеру компьютерные симуляции;

- получение оперативной информации о вышедшей из строя аппаратуре (действиях об устранении неполадок и точные данные) и т.д.

Хорошей практикой и подготовкой для курсанта является и компьютерная симуляция, которая сегодня показывает хороший процент качественной подготовки выпускников авиационных и военных учебных заведений.

Необходимо создавать ситуации (конфронтации) как, например,

разногласия на судне членов экипажа, все реакции необходимо отслеживать, записывать и аналитическим методом подбирать наилучшую программу для образования.

Ведь возникшая конфронтация с жестокой реальностью, экстремальной ситуации становится тяжёлым испытанием для человека, в особенности его психической стойкости, здоровья, самообладания, принятию быстрых и точных решениях.

И чем эта конфронтация жёстче, тем самым психическая подготовка курсанта в данных условиях приобретает наилучшую значимость.

Важно чтобы в каждое занятие по специальности, в любую тренировку, в любое упражнение и учение вводились элементы, стимулирующие психическую деятельности корабельных специалистов путём создания условий и обстановки предстоящего длительного плавания.

Важнейшим средством формирования и развития положительных и предупреждения отрицательных психических состояний у личного состава в длительных плаваниях является хорошо организованная морально-психологическая подготовка к походу (рейсу).

Как известно, в практике корабельной службы различаются два ее вида: общая, проводимая заблаговременно и систематически в ходе всей системы обучения и воспитания воинов, и непосредственная, проводимая перед каждым походом.

В управлении психическими состояниями моряков первостепенная роль принадлежит непосредственной подготовке к походу.

В этой работе учитываются задачи и условия плавания, особенности личного состава и характерные черты коллектива, опыт предыдущих рейсов, быт и традиции моряков.

Основными целями этой подготовки являются:

– повышение самостоятельности, сознательности личного состава на основе изучения конкретной обстановки в районах плавания и формирование чувства ответственности и значимости;

– развитие в экипаже положительных для рейса отношений, взглядов и мнений;

– активизация индивидуальных и коллективных качеств, настроений и психических состояний;

– приобретение опыта действий в конкретных условиях предстоящего рейса (поддержание силовых установок и электрооборудования в хорошем состоянии с учетом климатических, временных и гидрологических условий плавания, несение ходовых вахт, организация повседневной рейсовой жизни);

Хорошей подготовкой является моделирование обстановки экстремальной ситуации, что предполагает:

– тесно замкнутые пространства, задымлённые помещения, затопляемые помещения;

– материализация некоторых факторов психической и физической нагрузки (дым, шум, вибрации огонь, пробитие обшивки корпуса и затопление отсеков, ожидание, изоляция...)

– физические усилия (неблагоприятная погода, облачение в пожарную бригаду, использования средств пожаротушения и т. д.);

– обозначение некоторых опасностей и условных рисков (пробой корпуса, пожары, препятствия, аварии, технические неисправности оборудования и средств связи и т. д.);

– создание напряженных ситуаций в составе действующей группы (к примеру, пожарной): (условное обозначение раненного, отдание противоречивых приказов, безосновательных миссий и т. д.);

– наблюдение и диагностирование, по этапам, морального состояния, психической устойчивости и принятия, соответствующих мер психологической поддержки.

По началу нервное напряжение достигает пика и человек в этот момент сильно паникует, нервничает, боится. После чего следует этап принятия, при котором человек уже более-менее берёт, в частности, себя под контроль и предпринимает действия по урегулированию опасной ситуации.

И последнее – это спад, человек после решения задачи чувствует облегчение и спад груза, но не полностью, некоторые переживания и мысли остаются с человеком некоторое время зависит от ситуации.

Все эти этапы индивидуальны для каждого человека, поведение может незначительно отличаться от степени подготовленности, но это приведены основные аспекты поведения.

### **Вывод**

Психологическая, физическая и моральная подготовка будущих морских офицеров (курсантов) очень важна, так как она способствует в надлежащем принятии решения и исполнения задач в различных ситуациях, которых более чем достаточно в профессии моряка.

Применяя отслеживаемые и полученные данные, эти способы психологической подготовки курсантов морских образовательных учреждений можно с уверенностью утверждать, что будущий моряк не дрогнет перед сложностями, встречающимися на пути, а с полной решимостью и уверенностью справится с ними в любую погоду и при любым условиях. А также вступит в новую главу своей жизни, умело пользуясь полученными знаниями на флоте и в повседневной жизни.

По этой причине важно уделять внимание помощи в развитии психической защиты, уверенности и самообладанию у курсантов, так как это скажется как на профессиональную деятельность, так и на личную жизнь.

### **Список литературы**

1. Чалдини, Р. Психология влияния / Р. Чалдини; перевод с английского О. С. Епимахова. - 7-е расшир. изд. - Москва : Эксмо, Бомбора, 2022. - 526 с. - ISBN 978-5-04-157992-0.
2. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов и Н. Ю. Шведова; Российская акад. наук, Ин-т русского яз. им. В. В. Виноградова РАН. - 4-е изд., доп. - Москва: Технологии, 2007. - 938 с.- ISBN 978-5-902638-11-7.
3. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский; Под ред. В. В. Давыдова. - М. : Педагогика, 1991. - 479 с. - ISBN 5-7155-0358-2.
4. Стивен Кови. Семь навыков высокоэффективных людей: мощные инструменты развития личности : краткая версия: перевод с английского : [0+] / Стивен Кови. - 5-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2019. - 47 с. - ISBN 978-5-9614-6479-5.
5. Канеман, Даниэль Думай медленно... Решай быстро / Даниэль Канеман; [перевод с английского А. Андреева и др.]. - Москва : АСТ, 2018. - 653 с. - ISBN 978-5-17-080053-7.

## **НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

### **«Современные тенденции практической подготовки в морском образовании»**

Материалы IV национальной  
научно-практической конференции

25 – 26 ноября 2022 г.,

г. Керчь

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

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

Логунова Н.А. – д-р экон. наук, доцент; Доровской В.А. – д-р техн. наук, профессор;  
Попова Т.Н. – д-р пед. наук, профессор; Гадеев А.В. – д-р филос. наук, профессор;  
Голиков С.П. – канд. техн. наук, доцент; Ивановский Н.В. – канд. техн. наук, доцент; Ениватов В.В. –  
канд. техн. наук, доцент; Битютская О.Е. – канд. техн. наук, доцент; Панов Б.Н. – канд. геогр. 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;  
Ивановская А.В. – канд. техн. наук, доцент; Богатырева Е.В. – канд. техн. наук, доцент.