

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 V национальной научно-практической конференции

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2023

© Участники V национальной научно-практической конференции, проведенной ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период 24 – 25 ноября 2023 г.

ISBN 978-5-6050266-5-5

24 – 25 ноября 2023 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 V национальной научно-практической конференции «Современные тенденции практической подготовки в морском образовании», которая проходила 24 – 25 ноября 2023 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; Гадеев А.В. – д-р. филос. наук, профессор; Назимко Е.И. – д-р техн. 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., канд. техн. наук, доцент, декан Морского факультета ФГБОУ ВО «КГМТУ», г. Керчь; Щека О.Л., д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ», г. Владивосток; Барышников С.О., д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», г. Санкт-Петербург; Гринкевич А.П., канд. воен. наук, доцент, контр-адмирал, начальник филиала ФГКОУ «ЧВВМУ им. П. С. Нахимова», г. Севастополь; Корнилов Ю.П., канд. полит. наук, начальник филиала ФГБОУ ВПО «ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова», г. Севастополь; Ениватов В.В., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ», г. Керчь; Черный С.Г., канд. техн. наук, доцент, кафедра электрооборудования судов и автоматизации производства ФГБОУ ВО «КГМТУ», г. Керчь; Селезнев С.Н., капитан порта Керчь, филиал ФГБУ «АМП Черного моря» в г. Керчь; Бурков Д.В., канд. техн. наук, доцент, директор Морского института ФГАОУ ВО «СевГУ», г. Севастополь; Аблаев А.Р., канд. техн. наук, доцент, заместитель директора по учебно-научной работе ФГАОУ ВО «СевГУ», г. Севастополь; Лабутин С.Ф., канд. техн. наук, декан факультета Судовождения и энергетики судов ФГКОУ «ЧВВМУ им. П. С. Нахимова», г. Севастополь; Свешников В.В., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой Судовых энергетических установок ФГКОУ «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.

**Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУ ВО «КГМТУ»
(протокол № 11 от 15.12.2023 г.)**

Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы V национальной научно-практической конференции (Керчь, 24 – 25 ноября 2023 г.) / Федеральное агентство по рыболовству; Керченский государственный морской технологический университет; Калининградский государственный технический университет [и др.]. – Керчь: КГМТУ, 2023. – 292 с. – ISBN 978-5-6050266-5-5. – Текст: электронный. – URL: http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/practical_training_in_maritime_education_24_11_2023.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», 2023

© Участники V национальной научно-практической конференции, проведенной ФГБОУ ВО «КГМТУ» в период 24 – 25 ноября 2023 г.

Дата размещения на сайте 25.12.2023 г.

Объем издания 20,6 МБ

Содержание

1. Кемалова Л.И., Михайлова А.С. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ МОРСКИХ ВУЗОВ	8
2. Кемалова Л.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЛОСОФИИ В МОРСКОМ ВУЗЕ	13
3. Иванов М.И., Макуха И.А., Корчагин В.А., Сидоренко Ю.З. ПРАКТИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТАКЕЛАЖНОГО ДЕЛА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ	18
4. Борисов К.С., Рищенко И.А., Николенко И.Е., Пащенко Ю.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИТУАЦИИ СТОЛКНОВЕНИЯ СУДОВ ANL WYONG И KING ARTHUR НА НАВИГАЦИОННОМ ТРЕНАЖЕРЕ «NAVIGATOR PRO-6000»	26
5. Ukhin V.I., Zatvarsky I.V., Yashnikova N.V. ADVANTAGES OF USING TECHNOLOGY IN MASTRING MARITIME ENGLISH.....	34
6. Святский В.В., Николенко И.Е. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ КОМОВОЙ СЕРЫ МОРСКИМ ТРАНСПОРТОМ.....	38
7. Аблязимов М.Э., Бордюг А.С. СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОНТОЛОГИИ ЗНАНИЙ.....	44
8. Babiy V.D., Frolova S.N. PURPOSE AND OPERATING PRINCIPLE OF «IMPRESSED CURRENT CATHODIC PROTECTION»	54
9. Букша С.Б. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ КУРСАНТОВ	61
10. Безсолецин М. Д., Сиушкина А.С., Субичев Р.В., Бендус И. И. ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ФАКТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ ПРИ РАСЧЕТЕ ВОДОИЗМЕЩЕНИЯ СУДНА В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ.....	68
11. Frolova S.N., Frolova L.I. METHODS AND TECHNIQUES OF THE ENGLISH STUDYING BY STUDENTS.....	76
12. Pastukhova S.E. CLASSICAL APPROACHES TO TEACHING PROFESSIONAL VOCABULARY	84

13. Подунай С.В., Кучерюкова М.В., Вынгра А.В. АСПЕКТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КУРСАНТАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В ДИСПЕТЧЕРСКОМ ОТДЕЛЕ РАЙОННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....	90
14. Святский В.В., Марцынюков Д.Д. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ОДНОГО ИЗ ЭТАПОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕХОДА «ПОДЪЕМ КАРТ»	94
15. Титов Л. И., Настенко В. А. УЧЕБНО ПАРУСНЫЙ ФЛОТ	100
16. Evtyukhov D.M., Antipov A.V., Yashnikova N.V. MODERNIZATION OF MARINE DIESEL ENGINE	105
17. Osipova M. A. THE NECESSITY OF DIGITIZATION IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE LEARNING BY FUTUTRE MARINE INDUSTRY SPESIALISTS.....	109
18. Osipov A. A. THE IMPORTANCE OF MARITIME ENGLISH LEARNING FOR ENSURING SAFETY OF NAVIGATION	114
19. Неподоба Д. В., Бордюг А. С. ТЕСТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОНТОЛОГИИ ЗНАНИЙ.....	118
20. Рязанова Т.В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК.....	123
21. Кочуров К.А., Дереча В.Д., Резниченко Д.А., Новоявчев И.А., Иванов А.А. ОБЗОР РАЗВИТИЯ АТОМНОГО ЛЕДОКОЛЬНОГО ФЛОТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ	129
22. Карпекин А.А., Келлер М.В., Савенко А.Е ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОСВОЕННЫХ ПРИ КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СУДОВЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ» ВО ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ.....	134
23. Губаев И.И., Авдеев Б.А. ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА СУДАХ ЗАГРАНИЧНОГО ПЛАВАНИЯ СУДХОДНОЙ КОМПАНИИ «MSC».....	138

24. Яровая Ж.Ю. ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ФАКУЛЬТЕРА	143
25. Осовский Д.И., Придворов Б.Н. ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ГИДРО-РЕАКТИВНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ.	145
26. Хоменко Р.Ю., Рассахацкая М.Н., Озаркив О. М. ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПИТАНИЯ СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО ДЕЛА	155
27. Савенко А.Е. ОСВОЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА» ПРИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ	161
28. Перов В.Н., Степанов В.С. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА С ПОЗИЦИИ СТАРШЕГО МЕХАНИКА	167
29. Frolova S.N., Podunay S. B. USING MATLAB/SIMULINK MATHEMATICAL SOFTWARE TO CALCULATE TRANSIENTS AND FREQUENCY CHARACTERISTICS	173
30. Святский В. В., Рищенко И. А., Кузнецов А. Д. ПРИМЕНЕНИЕ БАТИМЕТРИЧЕСКИХ КАРТ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ	177
31. Yashnikova N.V. METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TEACHING MARITIME ENGLISH	184
32. Потапченко Н.С., Ярошенко В.И., Масленников А.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ КУРСАНТАМИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКАМИ НА ПАРУСНЫХ СУДАХ	189
33. Платонова Н.О. ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ МОРЯКОВ	192
34. Пантела А.И., Масленников А.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ	197
35. Повалей Н.С., Давыдова Д.Д., Соболев А.С. ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ	202

36. Чуквудоро Д.У., Антишин А. И., Головченко Г. А.,
Журавков Н. С., Тищенко М.С.
ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ БАЗ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАЙОНОВ МИРОВОГО ОКЕАНА
ИМЕЮЩИХ ВЫСОКИЙ РИСК НЕОКАЗАНИЯ
ПОМОЩИ СУДНУ ТЕРПЯЩЕМУ БЕДСТВИЕ 207
37. Крупенко В.-А.Е., Калашникова О.С., Марцынюков Д.Д.,
Рубан В.А., Куценко Д.Г.
ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
БУКСИРОВКИ НЕСАМОХОДНЫХ ПЛАВСТРЕДСТВ 212
38. Иванов А.А.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ
ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ХОДОВОГО МОСТИКА 218
39. Скляр А. В., Ярошенко В. И., Титов И. Л.
ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКЕ 227
40. Борисевич В.А., Кочетков Л.Л., Долбня Ф.А.,
Сошин А.В., Ивановский А.Н.
ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ НАВИГАЦИИ
СУДНА В АКВАТОРИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ 233
41. Мальцев И.В., Ферару М.Е., Сметюх Н.П.
ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ В ЭНЕРГЕТИКЕ 244
42. Бородач Д. Ю., Кречуненко Е. А., Кузнецов А. Д., Новоселов Д.А.
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ СВОБОДНОГО
ГИРОСКОПА С УНИВЕРСАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ
ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И ЕГО ВНЕДРЕНИЕ ДЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕСС КУРСАНТОВ
СУДОВОДИТЕЛЕЙ..... 250
43. Бендус И. И.
ВЛИЯНИЕ ВОЛНОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА
ПРОЧНОСТЬ КОРПУСА СУДОВ ОГРАНИЧЕННОГО
РАЙОНА ПЛАВАНИЯ..... 256
44. Матвиенко А.Е.
УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УРОКА, УСКОРЯЮЩАЯ
УМСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ПОВЫШАЮЩАЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ..... 262
45. Пащенко Ю.В., Куценко Д.Г.
ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА БУКСИРНЫЙ
ТРОС ПРИ БУКСИРОВКЕ В ОТКРЫТОМ МОРЕ НА
ТРЕНАЖЕРЕ NAVIGATOR PRO 6000..... 274

46. Левый А.А., Перов В.Н. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СУДОВЫХ МЕХАНИКОВ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ.....	283
47. Росинский Д.С., Тютюник О.И., Сметюх Н.П. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБЛАСТИ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ.....	288

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ МОРСКИХ ВУЗОВ

Аннотация. В статье отмечено, что одним из требований современного рынка труда является сформированность у молодого специалиста не только профессиональных, но и личностных компетенций – умения работать в команде, ответственность за принятые решения, стремление к саморазвитию, целеустремленность и другие. Для формирования этих компетенций необходимы соответствующие педагогические условия и совершенные методики преподавания, способствующие профессионально-личностному развитию будущего специалиста.

Ключевые слова: Личностные компетенции, профессиональные компетенции, морская отрасль, современное образование, компетентность.

Современные рыночные условия диктуют свои требования к специалистам различных отраслей, в том числе и к будущим специалистам морской отрасли. Эти требования сводятся к тому, что молодой специалист должен представлять собой высокопрофессиональную личность, способную принимать решения и отвечать за них, креативно мыслить, уметь работать в команде. Отсутствие этих качеств делает его неконкурентоспособным на рынке труда.

Актуальность заявленной проблемы объясняется тем, что сегодня возникает противоречие между требованиями рынка труда к молодым специалистам и отсутствием у них должного уровня профессиональной подготовки и личностных качеств, мотивирующих их к трудовой деятельности.

Целью данной статьи является анализ личностных и профессиональных компетенций курсантов морских вузов – будущих специалистов морской отрасли, наличие которых позволяет им быть конкурентоспособными на рынке труда.

Профессиональная компетентность – способность успешно действовать на основе умения, знаний и практических навыков при решении профессиональных задач. Это – степень проявления профессионализма

специалиста. Профессионализм, в свою очередь, представляет собой степень совершенства, которого достиг работник в процессе своей деятельности. При этом немаловажное значение имеют не только профессиональные умения и знания, но и способность личности общаться с другими людьми, мыслить творчески и принимать нестандартные решения, уметь отвечать за них. Таким образом, профессиональные качества должны формироваться на базе личностных компетенций будущего специалиста, поскольку отсутствие последних делает его тем самым односторонним специалистом, который подобен, по образному выражению Козьмы Прутков, флюсу, поскольку «полнота его односторонняя». Таким образом, личностная компетенция может быть определена как набор психологических качеств, обеспечивающих эффективное поведение человека в определенной деловой ситуации (ответственность, лидерство и др.). Современные условия требуют от специалистов, в том числе морской отрасли, культуры общения (особенно, если учесть, что выпускники морских вузов работают в многонациональных экипажах), умения принимать решения и отвечать за них, быть уверенными в себе, проявлять лидерские качества, стремиться к саморазвитию. Сегодня молодые специалисты не готовы к тому, что для достижения результатов необходимо трудиться добросовестно и ответственно. Чаще всего они стремятся получить «все сразу и сейчас», при этом требуют высокой оплаты труда, не желая прикладывать особых усилий для этого. Формирование трудовой мотивации на фоне ответственного и добросовестного отношения к выполняемой работе – одна из задач, стоящих перед вузами. Не менее важной задачей в процессе формирования личностных компетенций будущего специалиста является воспитание в нем умения вести себя в коллективе, проявлять дружелюбие, солидарность, взаимопомощь по отношению к окружающим. Умение работать в команде, ставить перед собой цели и достигать их, желание учиться и постоянно повышать свой уровень анализировать и критически переосмысливать получаемую информацию – условие успешной профессиональной деятельности. Отсутствие вышеперечисленных личностных компетенций напрямую влияет на уровень

профессионализма специалиста. Таким образом, профессиональные и личностные компетенции должны находиться в неразрывном единстве. Как было сказано выше, «требования работодателей к уровню сформированности их профессиональных и личностных компетенций возрастают» [1].

Каковы педагогические условия формирования профессионально-личностных компетенций будущих молодых специалистов морского профиля? Существует множество методик, которые способствуют развитию различных компетенций обучающихся – например, тренинги, интерактивные лекции и семинары, проведение различных круглых столов, викторин и других игровых занятий с учетом требований к компетенциям. На наш взгляд, целесообразно было бы создать в вузе Центр по развитию личностных компетенций (проект такого Центра разработан студентами ФГБОУ ВО «КГМТУ» в рамках участия во Всероссийском молодежном конкурсе «Твой ход»), внедрять в процессе обучения умения и навыки, которые помогут будущим специалистам в их профессиональной деятельности (например, проводить занятия в игровой форме самими студентами/курсантами, что позволит не только закреплять пройденный материал, но и научить обучающегося работать команде, проявлять лидерские качества, отвечать за свои решения).

Для выявления у будущих специалистов – курсантов старших курсов морского факультета и студентов технологического факультета ФГБОУ ВО «Керченский морской технологический университет» уровня сформированности личностных и профессиональных компетенций нами был проведен опрос, в котором приняли участие 47 человек. Большинство из них - курсанты морского факультета (66,7%). Возраст респондентов от 18 до 23 лет. Опрос, проведенный среди обучающихся ФГБОУ ВО «КГМТУ», был направлен на выявление оценки собственных профессиональных и личностных компетенций (имеющихся и формируемых в процессе обучения), а также на понимание их важности для работодателей.

Результаты обработанных данных свидетельствуют о том, что у большинства опрошенных (85%) есть сомнения в том, что все необходимые

компетенции, необходимые для устройства на работу по специальности у них будут сформированы. При этом, у большинства респондентов развито понимание важности развития как профессиональных, так и личностных компетенций будущих специалистов: на вопрос «Какие, по вашему мнению, компетенции – профессиональные или личностные – важны для вашей специальности?» 60% опрошенных ответили, что обе компетенции одинаково важны. 28 человек (60 %) отметили, что для них важно, чтобы профессиональная деятельность была постоянно обновляющейся, позволяла бы им самосовершенствоваться. 14 человек (30 %) опрошенных выделили и смогли обосновать ценность их специальности, а 5 человек (10 %) не смогли связать важность сформированности как профессиональных, так и личностных компетенций для личности будущего специалиста. Важно, что большинство (60 %) понимают, что для профессионала важно осознавать свои способности, возможности, сильные и слабые стороны характера, значимые для его деятельности, является дополнительным условием ее успешности. На вопрос «Где вы получаете основные знания и навыки для развития умений и способностей в рамках будущей специальности?» 95% ответили, что основные знания и навыки они получают в процессе обучения в университете.

В ходе анкетирования было выявлено, что, с одной стороны, респонденты понимали важность профессиональных и личностных качеств для будущих специалистов, с другой стороны, они отмечали, что испытывают сложности в общении со своими товарищами, в командной работе, стесняются проявить лидерские качества, самостоятельность. Тогда как именно такие личностные качества, как культура общения, логичность мышления, коммуникативные компетенции выделяются работодателями как одни из важных при трудоустройстве.

Учитывая эти моменты, необходимо, на наш взгляд, в процессе обучения, прохождения обучающимися производственных и плавательных практик, во время внеаудиторной работы вырабатывать у них не только исключительно профессиональные знания и умения, но и сделать акцент на развитии лидерских

качеств, умения работать в команде, принимать решения и быть ответственным за них. К востребованным личностным качествам молодых специалистов относят: коммуникабельность, исполнительность, ответственность, «уверенность, умение вести деловые переговоры, стрессоустойчивость, целеустремленность» [2]. В связи с этим, нельзя игнорировать роль гуманитарных наук в процессе обучения (возможность с их помощью поднимать мировоззренческие проблемы, определять жизненные ориентиры и поднимать смысложизненные вопросы, что даст возможность познать себя и двигаться к самосовершенствованию) и в союзе с ними формировать личность будущего специалиста.

Список литературы:

1. Ефимова, Е. Г. Проблемы и перспективы формирования личностных и профессиональных компетенций молодых специалистов в процессе обучения и трудоустройства / Е. Г. Ефимова. – Текст : электронный // Электронный научный архив УРФУ. – 2004-2023. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/46634/1/klo_2017_115.pdf (дата обращения: 12.11.2023 г.).
2. Базуто, Т. И. Новые требования к работникам / Т. И. Базуто [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tmsam.ru/professiya/vibiraem-professiyu/Novye-trebovanijak-rabotnikam.html> (дата обращения 10.11.2023 г.).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЛОСОФИИ В МОРСКОМ ВУЗЕ

Аннотация. В статье поднимается проблема использования инновационных образовательных технологий в рамках преподавания социально-гуманитарных дисциплин, в частности, философии в морском вузе. На основе многолетнего опыта показана важность использования новых методов и методик преподавания, что позволит заинтересовать студентов и помочь им сформировать способность и умение творчески мыслить, анализировать полученную информацию, критически ее переосмысливая, выбирать необходимые стратегии для решения поставленных задач в профессиональной деятельности.
Ключевые слова: Инновационные технологии, преподавание философии, обучающиеся, образовательное пространство, морской вуз

Современное образование выдвигает ряд требований, которые продиктованы рынком труда по отношению к молодым специалистам различных сфер. Среди таких требований – подготовка специалистов, обладающих определенными компетенциями, необходимыми для качественного выполнения профессиональных задач в конкретной сфере. Для успешного решения поставленной задачи необходимо совершенствование образовательных технологий на всех уровнях образования. Использование инновационных технологий в процессе образования в рамках преподавания философии представляется особенно важным, поскольку философия помогает сформировать универсальные компетенции и развивать творческое мышление, стремление к самореализации и самопознанию, что безусловно важно для будущего специалиста любой сферы.

В связи с этим, целью данной статьи является рассмотрение особенностей использования инновационных образовательных технологий в процессе преподавания философии в морских вузах.

Роль образовательных технологий в современном образовании определяется тем, что их использование дает возможность сформировать у будущего специалиста все необходимые компетенции в соответствии с требованиями ФГОС. Представляя собой совокупность различных методов,

методик, разнообразных форм обучения, образовательные технологии подразделяются на традиционные и инновационные. Инновационными называются такие образовательные технологии, которые применяются в течение 5-10 лет и являются новыми.

Особенность современной системы образования состоит в том, что образовательные технологии, применяемые в процессе обучения будущего специалиста, нацелены на формирование конкретных компетенций (знаний, умений и навыков). Преподавание дисциплин социально-гуманитарного цикла, в частности, философии так же предполагает отход от традиционных методов и методик и переход к новым образовательным технологиям. Особенно это важно в технических, морских вузах, где дисциплины данного цикла зачастую воспринимаются как нечто закостенелое, второстепенное, ненужное для получения профессии. Такое отношение связано, как правило, с недостаточной подготовленностью самого преподавателя и неумением преподнести материал слушателям, незнанием новых методик преподавания дисциплины, а также стереотипом, сформированным в технических вузах о ненужности гуманитарных дисциплин для будущих специалистов негуманитарной сферы. Между тем, именно социально-гуманитарные дисциплины позволяют сформировать гармонически развитую личность, они нацелены на развитие общекультурных, универсальных компетенций, которые так же важны для специалистов морской отрасли, как и узкопрофессиональные умения и навыки. В частности, изучение философии позволяет сформировать понятийный аппарат, умение творчески мыслить, анализировать полученную информацию, критически ее переосмысливая, выбирать необходимые стратегии для решения поставленных задач. Все эти знания и умения позволят будущим морякам не только проявлять свои профессиональные навыки, но и личностные качества. Следовательно, необходимо выбрать такие образовательные технологии в процессе преподавания философии, которые помогут обучающимся творчески усваивать не только теоретический материал, но и навыки ведения дискуссии, поиска истины, умения принимать решения и отвечать за них.

Обобщая опыт преподавания гуманитарных дисциплин (в частности, философии) в вузах, можно выделить основные образовательные стратегии: «объяснительно-иллюстративную и проблемно-творческую» [1]. Первая предполагает усвоение готовых знаний из учебников, первоисточников - работ классиков философии. Это традиционный вид занятия, когда студенты на основе полученных теоретических знаний на лекциях составляют глоссарий по теме, подготавливают и защищают рефераты и доклады, выполняют практические задания в виде решения тестов, составления сравнительных таблиц и т.п. Вторая стратегия предполагает использование таких образовательных технологий, как поиск вариантов решения (гипотез) поставленной проблемы, в котором принимают участие все обучающиеся. Используются такие технологии, как мозговой штурм, диспут, круглый стол, викторина, квест, что нацеливает обучающихся на проявление таких качеств, как самостоятельность, инициативность, последовательность. Обучающиеся в игровой форме приобщаются к творческому процессу, пытаются самостоятельно сформулировать проблему и найти ее решение. Обе названные стратегии существуют не изолированно, а дополняют друг друга.

Многолетний опыт преподавания философии в морском вузе на кафедре экономики и гуманитарных дисциплин Керченского морского технологического университета (ФГБОУ ВО «КГМТУ») показал целесообразность реализации проблемно-творческой стратегии преподавания, когда, решая проблемную ситуацию обучающиеся учатся критически мыслить, формулировать и аргументировано обосновывать определенную точку зрения. Данная образовательная технология исключает получение обучающимися готовых идей, которые не подлежат критике. Такой подход позволяет проявлять смелость мысли, критичность мышления, что поможет в дальнейшей профессиональной деятельности.

Специфика преподавания философии в том, что в ней, в отличие от других дисциплин, нет готовых ответов на проблемные ситуации и обучающийся, находясь в поиске решения проблемы, должен не просто

проявить творчество, но и обосновать свой ответ. Это заставляет его систематизировать полученные знания, проявить интеллектуальное усилие, чтобы ответить на поставленные вопросы. Особый интерес у студентов/курсантов вызывает проведение на семинарских занятиях интеллектуальных игр, в ходе которых студенты закрепляют пройденный материал, учатся работать в команде и проявлять самостоятельность мышления. В интеллектуальных играх применяются различные методики на каждом из этапов данной игры. Так, например, помимо устных ответов на вопросы по изученным темам курса, обучающимся дается задание «Словесный портрет», где они по словесному описанию творчества конкретного философа должны угадать его имя, философское направление, к которому принадлежит философ и определить эпоху, в которую он жил. Это создает возможность междисциплинарной связи (философии и истории, культурологии и др.). На этапе интеллектуальной игры под названием «Ораторское искусство» обучающийся должен придумать речь на заданную тему (например, «Что такое человек и в чем его предназначение?»), которую мог бы произнести, например, Сократ, или К. Маркс, или Фома Аквинский или современные философы. В данном задании студент должен проявить не только мастерство публичного выступления, но и понимать сущность взглядов философа, от имени которого он произносит речь, его мировоззренческие установки, особенности эпохи. Для того, чтобы выполнить подобные задания, обучающийся должен уметь искать информацию и использовать ее правильно.

Играя роль в искусственно созданной ситуации, «обучающийся эмоционально раскрепощается, активизируя скрытые эвристические способности» [1]. В качестве игровой инновационной технологии используется ролевая игра, когда в обсуждении различных философских концепций обучающиеся распределяют роли «защитников» или «критиков» той или иной философской концепции (направления, школы). Возможность разработки и применения данной технологии также поддерживается широким внедрением в

учебный процесс информационных технологий, обеспечивающих возможность получения информации по разным концепциям.

Формирование умения творчески мыслить, нестандартно подходить к решению вопросов - сложная задача. Преподаватель философии нацелен не только на то, чтобы формировать творчески мыслящего специалиста, но и человека, способного иметь собственное мнение и отстаивать его. А, следовательно, и сам преподаватель должен быть готов к принятию новых методов и методик преподавания, проявлять терпимое отношение к разным мнениям, уметь слушать и анализировать информацию. Только обоюдное стремление к познанию поможет выполнить одну из основных задач современного образования – сформировать полноценного специалиста, обладающего как профессиональными, так и личностными компетенциями, способного творчески мыслить, самостоятельно принимать решения, быть ответственным и целеустремленным, уметь работать в команде и проявлять инициативу [2].

Список литературы:

1. Гаранина, О. Д. Инновационные технологии преподавания философии в техническом вузе / О.Д. Гаранина. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования : сетевое издание. – 2017. - №4. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26649> (дата обращения: 26.10.2023 г.). – Дата публикации: 3 августа 2017.
2. Лысенко, В. В. Подходы к изучению образования как системы / В. В. Лысенко // Наука и общество: актуальные проблемы и решения : сборник трудов III Национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2021 – С. 729- 733.

УДК 629.5.026.8:378.147.091.33-027.22

Иванов М.И.¹, Макуха И.А.², Корчагин В.А.³, Сидоренко Ю.З.⁴

1 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ПРАКТИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТАКЕЛАЖНОГО ДЕЛА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Аннотация. Статья посвящена практике преподаванию такелажного дела и его влияния на учебную практику курсантов. В статье рассматриваются вопросы освоения компетенций такелажного дела и её освоения в ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Ключевые слова: Такелажное дело, учебная практика, курсанты, компетенция, морская практика, судовождение, морские узлы, такелажное оборудование.

Изучение такелажного дела осуществляется в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Морская практика».

Изучение такелажного дела должно обеспечить формирование у курсантов компетенций в объеме выполнения функции «Судовождение на вспомогательном уровне» (колонки 1, 2 Таблицы А-II/5 Кодекса ПДНВ (STCW Code). Правило II/5. Обязательные минимальные требования для дипломирования лиц рядового состава в качестве матроса первого класса.

С целью овладения такелажным делом и соответствующими профессиональными компетенциями обучающиеся курсанты в ходе практик на судах должны его знать. Например: *Морские узлы и их применение. Такелажные работы. Такелажное оборудование, его устройство и назначение.*

Формируемые компетенции: объеме выполнения функции «Судовождение на вспомогательном уровне» (колонки 1, 2 Таблицы А-II/5 Кодекса ПДНВ).

Сфера компетентности: содействие при швартовке, постановке на якорь и других швартовных операциях.

Знание, понимание: рабочее знание швартовной системы и связанных с ней процедур, включая: возможности, безопасные рабочие нагрузки и

разрывные усилия швартовного оборудования, включая швартовные металлические, синтетические и стекловолоконные канаты.

Учебная цель: изучить область применения и практически освоить технику вязания морских узлов.

Таблица А-II/5 Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на вспомогательном уровне

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки
Содействие безопасной эксплуатации и палубного оборудования и механизмов	Знание палубного оборудования, включая: <ul style="list-style-type: none"> – функции и использование клапанов и насосов подъемников, кранов, грузовых стрел и связанного с ними оборудования; – функции и использование лебедок, брашпилей, шпилей и связанного с ними оборудования; – люки, водонепроницаемые двери, порты и связанное с ними оборудование; – стекловолоконные и стальные канаты, кабели и цепи, включая их конструкцию, использование, маркировку, обслуживание и надлежащее хранение; – умение использовать и понимать основные сигналы для эксплуатации оборудования, включая лебедки, брашпили, краны и подъемники; – умение эксплуатировать якорное оборудование в различных условиях, таких, как постановка на якорь, снятие с якоря, закрепление якоря по-походному и в случае аварии. 	Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм: <ul style="list-style-type: none"> – одобренный опыт работы; – практическая подготовка; – экзамен; – одобренный опыт подготовки на учебном судне. 	Операции выполняются в соответствии с установленными безопасными процедурами и инструкциями по эксплуатации оборудования Связь в пределах сферы ответственности оператора постоянно успешная Демонстрируются правильное изготовление и использование узлов, сплесеней, стопоров, горденей, кленевки, а также надлежащее обращение с брезентом
	Знание следующих процедур и умение: <ul style="list-style-type: none"> – поднять и опустить боцманскую беседку; – поднять и опустить лоцманские трапы, подъемники и швартовные щиты, и сходни; – использовать свайку согласно хорошей морской практике, включая надлежащее использование узлов, сплесеней и стопоров. 	Оценка результатов практической демонстрации	Демонстрируется правильное использование блоков и снастей

Содействие безопасной эксплуатации и палубного оборудования и механизмов	Использование палубных и грузоподъемных механизмов и оборудования: – устройства доступа, люки и люковые крышки, рампы, бортовые/ носовые/ кормовые двери или подъемники; – системы трубопроводов приемные трубы трюмных насосов и балластной системы и колодцы; – грузоподъемные краны и деррик-краны, лебедки. Знание методов подъема и спуска флагов и основных однофлажных сигналов. (А, В, G, Н, О, Р, Q) Оценка результатов практической демонстрации.	Оценка результатов практической демонстрации	Демонстрируются правильные методы обращения с канатами, тросами, кабелями и цепями
Соблюдение правил гигиены труда и мер предосторожности	Рабочее знание безопасной рабочей практики и личной безопасности на судне, включая: – высотные работы; – работу за бортом судна; – работу в закрытых помещениях; – системы разрешений на работу; – обращение с тросами; – способы подъема и методы предотвращения травм спины; – электробезопасность; – безопасность при работе с механизмами; – средства индивидуальной защиты.	Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм: – одобренный опыт работы; – практическая подготовка; – экзамен; – одобренный опыт подготовки на учебном судне.	Процедуры, направленные на защиту персонала и судна, всегда соблюдаются всегда безопасная рабочая практика и правильно используется оборудование, обеспечивающее безопасность, и средства защиты

Таблица А-II/5 Функция: Судовождение на вспомогательном уровне

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки
Содействие при швартовке, постановке на якорь и других швартовных операциях	Рабочее знание швартовной системы и связанных с ней процедур, включая: – функции швартовных и буксирных концов и функции каждого конца в качестве части общей системы; – возможности, безопасные рабочие нагрузки и разрывные усилия	Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:	Операции проводятся в соответствии с установленной безопасной практикой и инструкциями по

	швартовного оборудования, включая швартовные металлические, синтетические и стекловолоконные канаты, лебедки, брашпили, шпилы, битенги, тормозные колодки и кнехты; – процедуры и порядок действий по закреплению и отдаче швартовных и буксирных концов и канатов, включая тросы для буксировки; – процедуры и порядок действий по использованию якорей при различных операциях. Рабочее знание процедур и порядка действий, связанных со швартовкой к бую или буюм.	– одобренный опыт; – экзамен; – одобренный опыт подготовки на учебном судне;	эксплуатации оборудования
--	--	--	---------------------------

Для достижения планируемых результатов освоения такелажного дела курсанты должны знать устройство корпуса судна, основные конструктивные элементы судна и правильные названия их различных частей, состав аварийного снабжения судна, правила эксплуатации судовых устройств, средства сигнализации и связи, применяемые на морских судах.

Владеть навыками поддержанию судна в технически исправном состоянии, выполнения судовых работ по уходу за корпусом судна, навыками выполнения судовых работ по поддержанию судна в мореходном состоянии, выполнения судовых работ по уходу за корпусом судна.

Организация такелажного дела в ФГБОУ ВО «КГМТУ»

В соответствии планом развития образовательного учреждения и приведения подготовки морских специалистов в соответствие с ФГБОУ ВО по специальности 26.05.05 Судовождение, Керченский государственный морской технологический университет ввел в эксплуатацию такелажную мастерскую. Такелажная мастерская оснащена техническими средствами обучения, наглядными пособиями и такелажным инструментом для обучения курсантов выполнению такелажной работы, основам ремонта и поддержания в исправном состоянии судового такелажного оборудования. Что позволяет проводить групповые практические занятия, осуществлять текущий и промежуточный контроль знаний курсантов.

Такелажные дела на судах является одной из важных тем в общем курсе подготовки инженеров-судоводителей.

В учебном пособии по «Морской практике» рассмотрено такелажное оборудование и такелажные работы на судах.

Курсанты должны знать такелажное дело, так как от этого зависит не только грамотное его выполнение, но и соблюдение техники безопасности. Стоячий такелаж учебно-парусного судна применяется для крепления рангоута, при ведении грузовых, швартовых работ и при постановке на якорь.

Слово «такелаж» означает комплектующие, устройство и оборудование, связанные с материалами и конструкциями судна. Такелаж состоит из всех подвижных и неподвижных элементов, которые используются для поддержки и манипуляции с главными частями судового оборудования, таких как паруса, канаты, троса, блоки, шкоты, реи, ванты и т.д.

Знание судового рангоута и такелажа является важной составляющей обучения курсантов, которое особенно им понадобится при прохождении плавательных практик.

Такелаж играет важную роль в мореплавании. Он позволяет управлять парусами, контролировать направление движения судна, а также выполнять множество других операций, необходимых для безопасного и эффективного плавания.

Знание основ такелажного дела является неотъемлемой частью обучения курсантов. Понимание принципов работы и правильного использования такелажа позволяет экипажу учебно-парусного судна управлять судном.

Такелажные работы включают изготовление огонов и сплесеней, установку марок, бензелей, кнопов и мусингов, плетение матов. Клетневание - обделка троса для предохранения каболок или проволок от перетирания, производится старой просмоленной парусиной (клетневиной), нарезанной лентами; поверх клетневины накладывают клетень из мягкой проволоки или шкимушки.

На такелажных работах используются определенный такелажный инструмент.

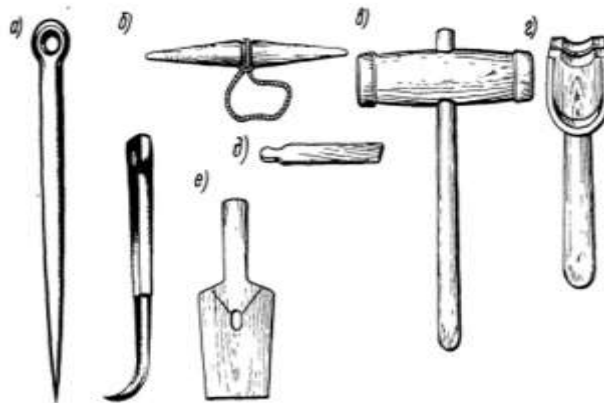


Рисунок 1 - Такелажный инструмент:
 а) – свайки; б) – драек; в) – мушкель; г) – полумушкель;
 д) – трепало; е) – лопатка

Свайка – инструмент для пробивки прядей при сращивании тросов, заделывании огонов. Бывают деревянные и стальные.

Драек применяется для обтягивания бензелей и марок, тренцевании и клетневании тросов.

Мушкель (деревянный большой молоток) применяется для околачивания канатов.

Полумушкель применяется при клетневании и наложении бензелей, имеет желоб вдоль молотка и короткую рукоятку.

Киянка при работе с канатами (молоток прямоугольной формы).

Лопатка для клетневания тросов и наложения бензелей в случаях, когда полумушкелем работать неудобно. В плоской части имеется отверстие, через которое петлей пропускают линь (клетень) при клетневании.

Курсанты получают навыки такелажных дела при работе в такелажной мастерской расположенной во 2-ом корпусе на кафедре судовождения и промышленного рыболовства «КГМТУ». Эти знания им очень понадобятся на первых учебных практиках.

В мастерской установлены девять верстаков с тисками, имеется разнообразный такелажный и слесарный инструмент, много канатов и тросов для изготовления огонов и вязания морских узлов.

Обычно группа может учиться вязанию морских узлов, или занимается работами, связанными с ремонтом такелажного оборудования. Работы по уходу

за корпусом судном заключаются в следующем, курсанты обивают коррозию, потом обезжиривают, грунтуют и окрашивают. Эти работы выполняются по восстановлению внешнего вида большого количества якорей из нашего музея, а также на макетах частей корпуса судна. Курсанты с удовольствием приходят и обучаются такелажному делу.



Рисунок 2 – Инструктаж по технике безопасности



Рисунок 3 – Занятия в такелажной мастерской



Рисунок 4 – Вязание морских узлов



Рисунок 5 – Очистка якорей от коррозии и окраска

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 (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. - 806 с.: табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8072-0149-2
3. Сидоренко, Ю. З. Морская практика: учебное пособие для курсантов специальности 26.05.05 Судовождение очной и заочной форм обучения / сост.: Ю.З. Сидоренко; ФГБОУ ВО «КГМТУ», кафедра судовождения и промышленного рыболовства. – Керчь, 2023. – 162 с.
4. Замоткин, А. П. Морская практика для матроса: учебное пособие / А.П. Замоткин. – Москва: Транспорт. 1993. – 253 с.

УДК 656.086.16:004.94

Борисов К.С.¹, Рищенко И. А.², Николенко И.Е.³, Бердник О.Р.⁴, Пащенко Ю.В.⁵

1 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, ассистент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИТУАЦИИ СТОЛКНОВЕНИЯ СУДОВ ANL WYONG И KING ARTHUR НА НАВИГАЦИОННОМ ТРЕНАЖЕРЕ «NAVIGATOR PRO-6000»

Аннотация. В данной статье смоделирована авария между судами ANL WYONG и KING ARTHUR на навигационном тренажере «NAVIGATOR PRO-6000» и рассмотрены действия по её предотвращению.

Ключевые слова: Авария, столкновение, моделирование расхождение

Несмотря на постоянное развитие судового навигационного оборудования, а также опыт судоводителей, аварии во время плавания судов по-прежнему происходят. Они могут быть вызваны разными причинами – от некорректной работы судового оборудования до неправильной оценки ситуации со стороны судоводителя. Но самое главное, они могут повлечь за собой повреждение судов, затруднить движение другим участникам и даже стать причиной гибели людей.

В данной статье мы смоделируем на навигационном тренажере «NAVIGATOR PRO-6000» одну из аварий до момента столкновения и постараемся выяснить, какие действия можно было предпринять, чтоб её избежать и как минимизировать количество таких аварий.

Случай столкновения, который мы будем рассматривать, произошел между судном контейнеровозом ANL Wyong и судном газовозом King Arthur, который произошел 4 августа 2018 года в 19:50 по местному времени. Столкновение произошло на юго-востоке Гибралтара.

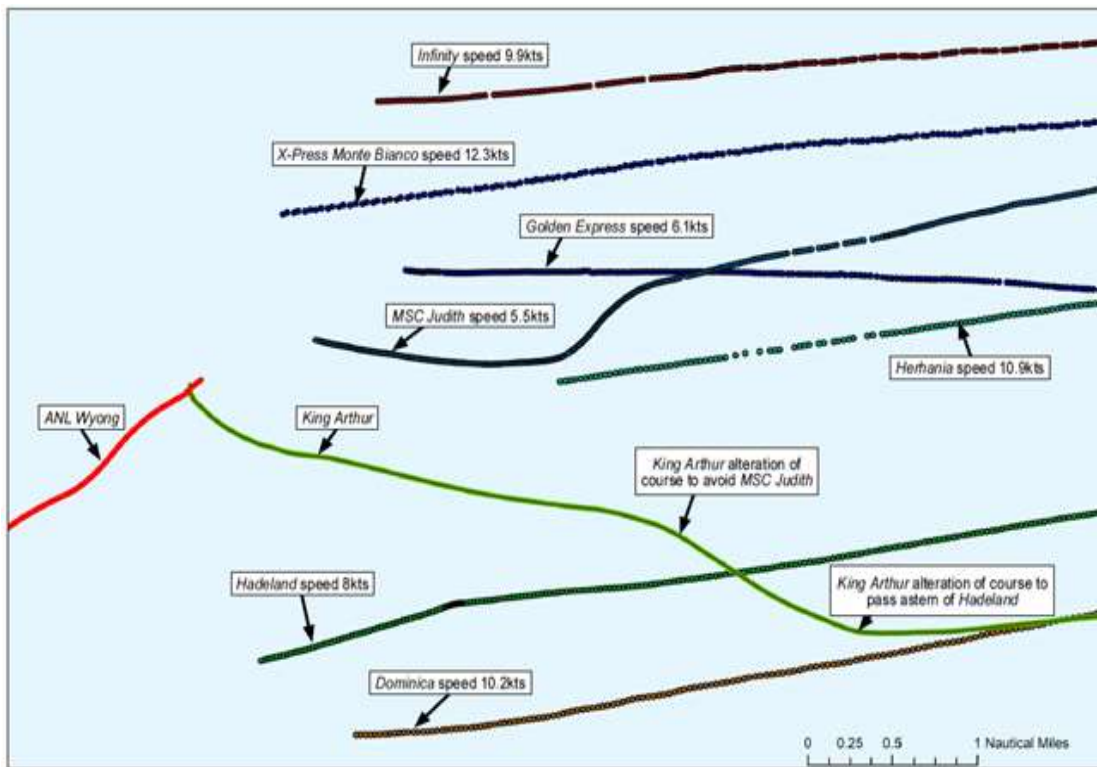


Рисунок 1 – Карта со схемой движения судов до столкновения ANL Wyong и King Arthur.

Столкновение данных двух судов произошло в зоне интенсивного судоходства в темное время суток с преобладанием густого тумана. Данные суда направлялись в порт назначения Альхесирас, Испания. ANL Wyong стоял в дрейфе и ждал приема лоцмана, поскольку в порту не было места для швартовки, King Arthur направлялся к перевалочной станции недалеко от Альхесираса.

Одной из причин аварии было то, что ни один из судоводителей данных судов не осознал риск столкновения в течение достаточного времени, чтобы предпринять эффективные действия и избежать столкновения на безопасном расстоянии.

Расследование данной аварии также выявило ошибки судоводителей, связанных с ненадлежащим использованием УКВ-радио и информации AIS при оценке риска столкновения. Столкновение произошло в зоне работы службы движением судов (СДС); однако, суда не были предупреждены о развитии риска береговой властью, ответственной за безопасность движения в этом районе.



Риунок 2 – Схема путей восьми ближайших судов к ANL Wyong

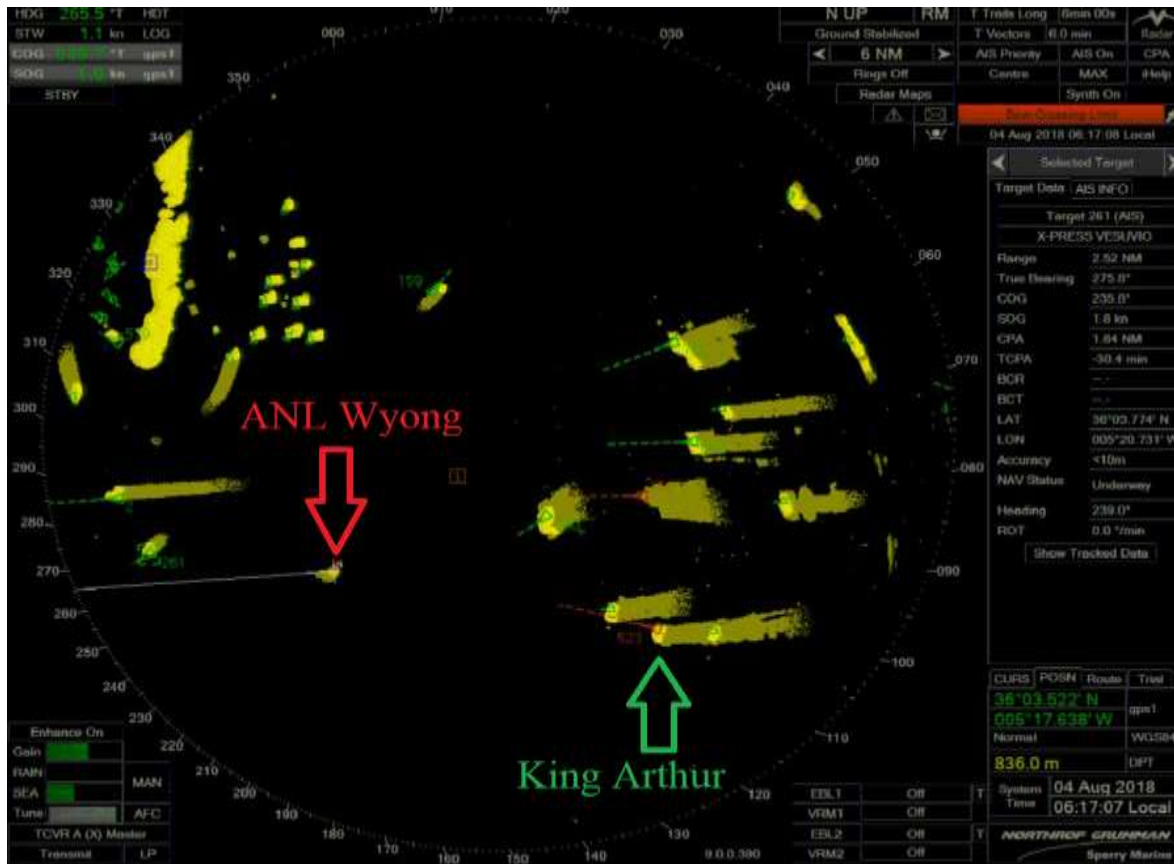


Рисунок 3 – Экран РЛС с судна ANL Wyong

Несмотря на то, что оба судна контролировали ситуацию с судоходством, ни одна из команд мостиков не реагировала на развивающуюся опасную ситуацию. На борту ANL Wyong, вахтенный офицер знал о приближении множества других судов, но понимал, что все они будут держаться в стороне, поэтому не предпринимал никаких действий.

На борту King Arthur действия капитана, направленные на то, чтобы избежать столкновения с ANL Wyong, были недостаточными, а решения по предотвращению столкновений в основном основывались на информации AIS и разговорах УКВ, которые вводили в заблуждение и отвлекали.

В моделировании данного случая мы будем управлять судном King Arthur. Начальный курс был поставлен 276.5° и скорость 13.5 узла. Судно ANL Wyong находилось в дрейфе, примерный угол сноса был равен 50° а скорость 1.8 узла.

На экране РЛС видно, что судно ANL Wyong находится в дрейфе. На многозначные попытки выйти на связь по УКВ с судном ANL Wyong, для подтверждения наших действий по обходу, ответ не был получен, то есть не было возможности согласовать наши действия.

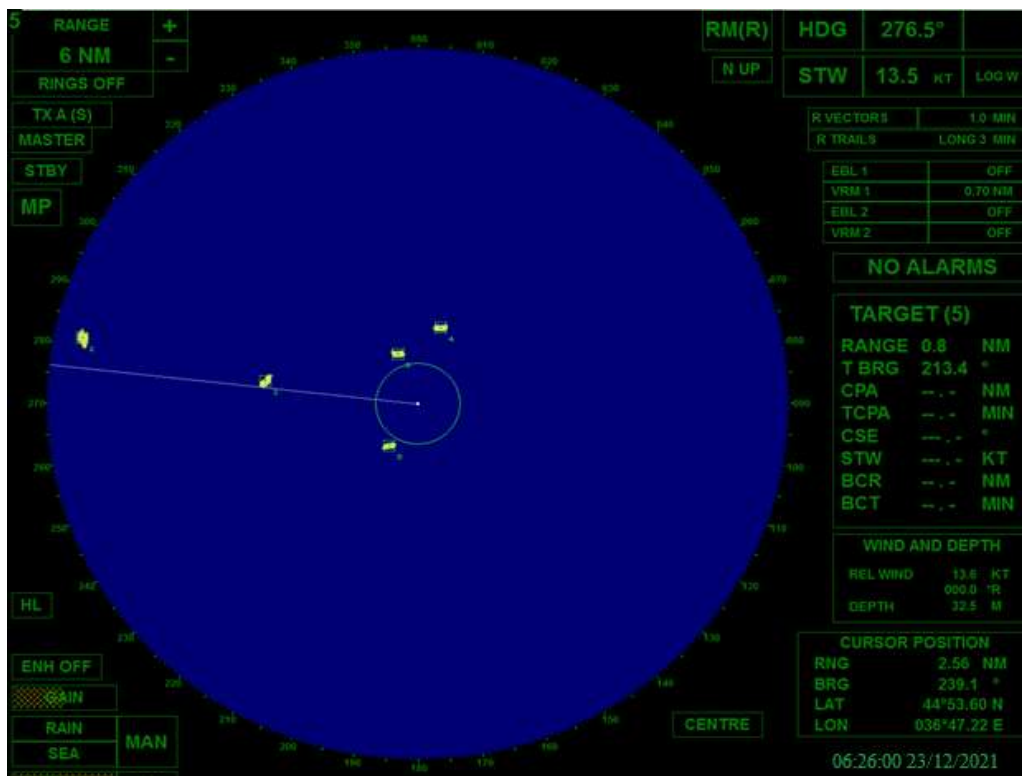


Рисунок 4 – радар King Arthur в 06:26

Руководствуясь правилом №19 МППСС «Действия судов при ограниченной видимости», а именно пунктом d:

«Судно, которое обнаружило присутствие другого судна только с помощью радиолокатора, должно определить, развивается ли ситуация чрезмерного сближения и (или) существует ли опасность столкновения». Если это так, то оно должно своевременно предпринять действие для расхождения, причем если этим действием является изменение курса, то, насколько это возможно, следует избегать:

1) Изменение курса влево, если другое судно находится впереди траверза и не является обгоняемым;

2) Изменение курса в сторону судна, находящегося на траверзе или позади траверза».



Рисунок 5 – радар King Arthur в 06:28:53

Так как судно находится в дрейфе, то оно является обгоняемым и в данной ситуации мы выбрали маневр изменением курса влево с тем, чтобы не пересекать курс судна, лежащего в дрейфе и курсы обгоняемых судов, и тем самым избежать развития опасной ситуации.

Исходя из того, что судно находилось в прибрежной зоне, то требование ISM Code по безопасной дистанции расхождения с судами применялось на усмотрение капитана. Безопасной дистанцией для расхождения была выбрана дистанция 0.7 мили, она была обоснована суммой двух диаметров циркуляций судов с небольшим запасом.



Рисунок 6 – радар King Arthur в 06:37

После завершения маневра по расхождению с судном ANL Wyong на безопасной дистанции 0.7 мили и позади его траверза, мы оказались в ситуации пересечения курсов с судном Spread Eagle, в которой я обязан уступить ему дорогу и изменить курс вправо, с тем чтобы разойтись с ним левыми бортами.



Рисунок 7 – радар King Arthur в 06:41

Предварительно мы выходили на связь для согласования совместных действий, продолжая вести визуальное, с помощью РЛС и слуховое наблюдение за звуковыми сигналами.

После того, как судно Spread Eagle окончательно пройдено и оставлено позади, мы можем возвращаться на свой прежний курс.

В данной статье были смоделированы ситуации расхождения судов опираясь на правило № 8 «Действия для предупреждения столкновений», но, кроме этого, были затронуты и другие правила части «В» МППСС-72. Для более наглядной демонстрации рекомендаций к контексту данного правила, мы произвели маневр безопасного расхождения судов в различных ситуациях при помощи: маневра изменения курса; маневра изменением скорости, а также был смоделирован маневр где изменялся курс и скорость.

В статье был рассмотрен случай столкновения судов King Arthur и ANL Wyong, результатом которого стало несоблюдение и пренебрежения правилами МППСС-72, как в общем, так и правилом 8, в частности.

Было видно, ситуация была не простой и требовала надлежащей организации штурманской службы по несению навигационной вахты, должного использования РЛС, знания и применения правил МППСС, а также принятие обдуманных решений по совершаемым маневрам, полагаясь не только на данные AIS, как сделал капитан King Arthur.

После разбора всех факторов, повлекших столкновение, данная ситуация была смоделирована на тренажере NAVIGATOR PRO 6000, и были предприняты действия по расхождению этих судов, которые помогли бы избежать аварии с описанием произведенных действий. Главным моментом в этих расхождениях являлась правильная оценка ситуации, с использованием полной информации из навигационных средств, а также уверенное, своевременное решение, которое в полной мере соответствовало хорошей морской практике, ситуация разрешилась благополучно, и мы разошлись со всеми судами на безопасном расстоянии.

Список литературы:

1. Гагарский, А. А. Электронные картографические системы в современном судождении: учебно-методическое пособие / А. А. Гагарский. – Изд. 2-е, доп. – Санкт-Петербург: 2007.- 124 с.
2. Дидык, А. Д. Управление судном и его техническая эксплуатация / А. Д. Дидык, В. Д. Усов, Р. Ю. Титов. – Москва: Транспорт, 1990. - 320с.
3. Дмитриев, В. И. Обеспечение безопасности плавания: учеб. пособие для вузов водного транспорта / В. И. Дмитриев. – Москва: Академкнига, 2005. – 374с.
4. Дмитриев, В. И. Навигация и лоция: учебник / В. И. Дмитриев, В. Л. Григорян, В. А. Катенин; ред. В. И. Дмитриев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Моркнига, 2009. - 458 с.: рис. - Библиогр.: с. 449. - ISBN 978-5-903080-11-3.
5. Дремлюг, В. В. Навигационная океанография / В. В. Дремлюг, Г. И. Уханов, Ю. М. Филиппов. – Санкт-Петербург, 2008. - 291 с.
6. Конвенция о международных правилах предупреждения столкновений судов в море, 1972 г.; Международные правила предупреждения столкновений судов в море, 1972 г.: Приняты на Междунар. конф. созв. Межправительст. морской консультативной организацией (ИМКО) и состоявшейся 4-20 окт. 1972 г. в Лондоне: Пер. - Москва: Гл. упр. навигации и океанографии М-ва обороны СССР, 1973. - 87 с.

УДК [372.881.111.1:656.61]:811.111=111

Ухин В.И.¹, Затварский И.В.², Яшникова Н.В.³

1 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – научный руководитель, канд. пед. наук, старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В ОСВОЕНИИ МОРСКОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация. Развитие технологий имеет очень тесную связь со сферой обучения. В данной работе проведенное исследование было направлено на анализ самых новых технологий, которые могут быть использованы как для преподавания английского языка в морских вузах, так и при самостоятельном изучении морского английского языка будущими моряками.

Ключевые слова: Технологии, морской английский язык, освоение, будущие моряки, обучение.

Ukhin V.I.¹, Zatvarsky I.V.², Yashnikova N.V.³

1 – 3st year cadet, specialty of Ship Power Plants, FSBEI HE “KSMTU”

2 – 3st year cadet, specialty of Ship Power Plants, FSBEI HE “KSMTU”

3 – Scientific advisor, PhD in Pedagogic sciences, Senior lecturer, Department of Foreign Languages, FSBEI HE “KSMTU”

ADVANTAGES OF USING TECHNOLOGY IN MASTRING MARITIME ENGLISH

Annotation. The development of technology has a very close connection with the field of education. In this work, a conducted research is focused on analysis of the newest technologies that can facilitate greatly both teaching English in maritime universities and individual learning of maritime English by future seafarers.

Keywords: Maritime English, future seafarers, mastering, technology, education.

Nowadays, when technologies penetrate into all spheres of our life, they have become an integral part of the training of seafarers. Particular attention is paid to the use of technology in learning English, as it is a key skill for communication in maritime English. The objective of this article is revealing the recent technologies available on the Internet which can facilitate greatly both teaching English in maritime universities and individual learning of maritime English by future seafarers.

However, traditional teaching methods such as lectures, textbooks and practical tasks still play a huge role in teaching the English maritime language. But due to the

coronavirus and the transfer of seafarers to distance learning, there are many opportunities for seafarers to gain knowledge of English remotely and in a convenient environment and time for them. This opens up new horizons for learning and allows students to effectively use their time to build their professional competencies.

Teaching and learning general English and maritime English in particular has changed critically since the emergence of the Internet and its introduction into the educational process. It has become possible to study foreign languages on the basis of authentic material, including using video and audio resources, to develop all types of speech activity - listening, speaking, reading and writing [1]. Smart phones, which have become an integral part of our daily life, give their owners access to miscellaneous information at any time. Various on-line and off-line drilling and practicing services are available in the Internet both for free and for fees.

There is also an abundance of e-translators that allow users to render printed or written text as well as the oral speech of an interlocutor.

There are also many platforms for communication contributing significantly to maritime English mastering, such as skype, discord or zoom. Thanks to them, cadets or practicing seafarers can communicate with native English speakers without leaving home, or have lessons remotely, thus improving their listening and speaking skills.

Furthermore, one of the main advantages to be considered is that most of the resources for learning English are free, and some are suggested for monthly subscription. Now on the Internet students can find many applications and websites that provide a variety of maritime English courses for seafarers. These resources offer interactive classes, audio and video materials, tests and exercises that help students develop speaking, listening, reading and writing skills in English.

Here are examples of some platforms that can enhance mastering English by future seafarers:

1. Duolingo is a popular language learning app that offers exciting lessons and games. It is accessible on various platforms for downloading in smartphones or personal computers. Duolingo offers English language courses for different levels,

from elementary to advanced. Seafarers can use this app for daily language learning, even while in remote areas.

2. Rosetta Stone is a well-known language learning platform that also offers English language courses. This platform is popular among foreign language learners for its approach based on full immersion in the speaking environment. Seafarers can use Rosetta Stone to develop their English language fluency.

In addition to platforms, one of the new technologies that has become popular in teaching English to future seafarers is the use of virtual reality (VR). With the help of VR equipment, students can immerse themselves in an English-speaking environment where interact with virtual characters and situations is possible, which increases their confidence in using the language in practice. This is especially useful for seafarers who will face a necessity to communicate with people of various cultural and social background during their voyages.

Moreover, virtual reality offers students a unique opportunity to interact with native speakers. Some of these interactions are conducted via the game simulating seafarer's future professional activities. This helps to improve communication skills and speech comprehension in English both general and professional.

Furthermore, with the development of artificial intelligence (AI), multiple programs and applications have appeared that are specialized in English teaching. They can analyze students' pronunciation and grammar skills, offering individual recommendations, corrections and explanations. This helps seafarers improve their skills and avoid common mistakes when learning English [2]. Moreover, some learning apps use AI to create personalized lessons based on a student's level of knowledge and needs.

With the development of AI, there are many automatic translators that can render texts from one language to another. This opens up new opportunities for mastering maritime English, as seafarers can use such applications to translate Russian texts into English and learn various phrases and expressions. It is to note that most translators have a voice assistant in the pronunciation of words.

Application of voice assistants such as Siri, Google Assistant or Alexa, can further facilitate mastering of English as seafarers can ask questions in Russian and get answers in English. This is a great way to improve skills of perception and understanding English speech. Voice assistants are also able to find any information you are interested in in a short time. You can ask an assistant to read an article or ask questions about grammar, and it will give you answers in English, which allows maritime university cadets to practice their skills in real time.

But it's also worth saying that despite all the advantages of technology in mastering maritime English, communication with native speakers will still be the best assistant in learning English. Therefore, in addition to distance learning, students should strive to practice English in real situations, either created by a lecturer in class or for example, while visiting ports or communicating with foreign colleagues.

In conclusion, it should be said that new technologies for learning English and teaching it to seafarers opens up new opportunities and makes the learning process more convenient. However, it is important to find a balance between the use of technology and real communication, so that students can fully develop their skills and not get hung up on one thing.

References:

1. Рыманова, И. Е. История развития электронных технологий в преподавании иностранных языко / И. Е. Рыманова. – Текст : электронный // Молодой ученый. — 2015. — № 11 (91). — С. 1481-1484. — URL: <https://moluch.ru/archive/91/19613/> (дата обращения: 01.11.2023).

2. Искусственный интеллект в преподавании иностранных языков : учебное пособие : [электронное издание сетевого распространения] / А.П. Авраменко. – Москва : КДУ, Добросвет, 2022. – 166 с. – URL: <https://bookonlime.ru/node/44923> – doi: 10.31453/kdu.ru.978-5-7913-1228-0-2022-166. (дата обращения: 01.11.2023). – Режим доступа : для авторизир. Пользователей.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ КОМОВОЙ СЕРЫ МОРСКИМ ТРАНСПОРТОМ

Аннотация. Данная статья рассматривает основные особенности подготовки судна к погрузке серой и проблемы, связанные с этим. Рассматриваются правила подготовки трюмов к погрузке, процесс проверки инспектором и сам процесс погрузки. Объясняется почему именно морской транспорт чаще всего выбирают для перевозки данного груза. Описаны особенности хранения серы, требования к экипажу судна и правила техники безопасности. Рассмотрены области применения комовой серы, методы ее производства и доставки до судна. В заключении сделаны выводы о том, что на данный момент происходит на практике и что с этим делать.

Ключевые слова: Судно, погрузка, сера, трюм, подготовка трюма, перевозка серы

Сегодня более 80% Мировой торговли обеспечивается морскими судами. Грузы доставляются самые разные, это могут быть автомобили, различные опасные грузы, удобрения, трубы, запчасти самолетов и т.д.

Такое широкое распространение грузовых перевозок морскими путями обусловлено низкой стоимостью услуг и относительно короткими сроками их выполнения.

Также стоит выделить вместимость и масштаб: Морские суда предлагают огромную вместимость для грузов. Они способны перевозить большие объемы грузов, включая тяжелые и опасные грузы, которые могут оказаться недоступными для других видов транспорта. Морской транспорт также позволяет осуществлять перевозки в большом масштабе, что особенно важно для межконтинентальных грузовых перевозок.

Географическая доступность: Множество стран и крупных городов расположены у берегового побережья или имеют доступ к водным путям. Это делает морские перевозки удобными для доставки грузов к местам потребления или производства. Морские порты являются важными торговыми узлами, обеспечивают связь между разными регионами и поддерживают экономическую активность.

Более того, это достаточно безопасно: Морские грузовые перевозки характеризуются высокой надежностью и безопасностью. Морские суда обычно хорошо оборудованы для обеспечения безопасности грузов и могут противостоять погодным условиям. Кроме того, морские перевозки подвергаются строгому регулированию и следуют международным стандартам безопасности, что повышает доверие и гарантирует качество услуг.

Один из самых часто встречаемых навалочных грузов – комовая сера. Комовая сера находит применение во многих производственных целях. Ее существенное достоинства – простая технология производства. Производится она путем разлива и затвердевания жидкой серы и последующего размалыванием блоков, получившихся при застывании.

Сера техническая газовая комовая имеет широчайший диапазон использования в химической, сельскохозяйственной, медицинской, пищевой, бумажной, резиновой промышленности, применяются при производстве удобрений, спичек, пороха и красителей. Отдельного внимания заслуживают сравнительно новые области производства и строительства, в том числе дорожного. Здесь сера комовая используется для производства серного пенопласта и строительных конструкций высокой прочности. В частности, при производстве серного бетона и сероасфальта. Большая же часть производимой в мире комовой серы используется в качестве сырья для промышленного производства серной кислоты.

Перевозка серы может производиться как навалочным способом, так и в упаковках. Чаще всего, серу с места производства, до непосредственно перевозящего ее судна, везут непосредственно освобожденной от упаковки, в специальных вагонах. Перед этим, сера транспортируется с помощью грузовых автомобилей на склады, где она хранится в своей упаковке. Затем, после поступления заказа, груз готовят к перевозке вагонами: сера освобождается от упаковки, груз внимательно проверяется на наличие посторонних предметов, остатков упаковки, веревок их связывающих, полиэтилена и после

удовлетворения всех этих требований, она отправляется в порт, для дальнейшей погрузки на судно.

Перевозка комовой серы морскими путями является важным процессом, который требует учета различных факторов и соблюдения определенных правил и нормативов. Вот некоторые особенности, которые следует учитывать при перевозке комовой серы морским транспортом.

Безопасность: Комовая сера является опасным грузом, поэтому безопасность должна быть приоритетной задачей при ее перевозке. Это включает соблюдение международных норм и стандартов, таких как Кодекс для перевозки опасных грузов морскими судами (IMDG Code), а также соответствующих правил и регуляций порта отправления и порта назначения.

Оптимальные условия хранения: Комовую серу необходимо хранить в определенных условиях, чтобы предотвратить ее окисление. Это может включать контроль температуры, вентиляцию и влажность в трюме или контейнере, чтобы сохранить качество груза во время перевозки.

Специальные требования к обращению: экипаж судов, должен быть обучен и ознакомлен с особенностями обращения с комовой серой и соблюдением соответствующих процедур безопасности. Также требуется следить за состоянием трюма, вентиляцией и другими аспектами, связанными с безопасностью груза.

Судно должно иметь соответствующие инструкции для обращения с комовой серой, включая правила погрузки, выгрузки, хранения, маркировки и специальные меры безопасности. Все члены экипажа должны быть обучены в соответствии с этими инструкциями.

Перед погрузкой, экипаж судна выполняет ряд мероприятий по подготовке трюмов к данному грузу. Трюма тщательно замыкаются от остатков прошлого груза (если груз перед этим был другим), проверяются на предмет течи из переборок, мест стыков и сварочных швов, мест прилегания крышки трюма к комингсу и самой крышки. Затем трюма сушат и приступают к следующему этапу. Так как сера является достаточно активным веществом – она подвергает

палубу и переборки трюма к сильному окислению. Из-за этого может появляться ржавчина и разъедаться металл. В связи с этим, трюма обрабатываются двумя способами. Это может быть побелка грузового помещения с помощью смеси воды и гашеной извести. Известь препятствует прямому контакту серы с металлом и таким образом сберегает трюм от сильного износа и прилипания остатков груза. Во втором варианте трюма обрабатывают специальными химическими веществами, с целью добиться того же результата.

Преимущество побелки – надежность и долгое время действия. Недостаток побелки – ее очень сложно отмыть с переборок трюма. На практике чаще всего избавиться от остатков извести перекраска трюма.

Из преимуществ использования химикатов можно выделить надежность и отсутствие видимых следов применения. Из недостатков – высокая стоимость. Весь процесс подготовки фотографируется и присылается в компанию. После завершения проверки трюма и подтверждения его готовности для погрузки комовой серы, ответственный офицер или уполномоченные лица предоставляют соответствующую документацию, подтверждающую безопасность трюма и готовность к погрузке. Затем приходит инспектор и проверяет качество выполненной работы по подготовке трюмов к погрузке:

Проверка грузового трюма: Инспектор начинает с осмотра грузового пространства трюма судна. Он должен убедиться, что трюм находится в правильном состоянии и готов к погрузке груза.

Проверка уровня и качества чистоты: Инспектор также осматривает трюм на наличие ненужных материалов, остатков предыдущих грузов или загрязнений. Он проверяет уровень чистоты и убеждается, что трюм подготовлен для безопасного и чистого приема нового груза.

Проверка условий окружающей среды: Инспектор изучает условия окружающей среды, включая температуру, влажность и вентиляцию внутри трюма. Это важно для определения, подходят ли условия окружающей среды для конкретного типа груза, который будет загружен.

Проверка документов и сертификатов: Инспектор осматривает все соответствующие документы и сертификаты, связанные с грузом и трюмом, такие как грузовые декларации, планы грузоподъемных систем и сертификаты безопасности. Он также проверяет наличие разрешений и лицензий для перевозки конкретного типа груза.

После проведения всех необходимых проверок и осмотров инспектор принимает трюм судна для погрузки груза. Он может выдать необходимые разрешения и сертификаты, подтверждающие соответствие трюма и готовность к погрузке. Важно убедиться, что все проверки и процедуры выполнены в соответствии с требованиями безопасности и регуляции для предотвращения возможных проблем или инцидентов во время погрузки груза на судно.

Во время погрузки, старший помощник капитана и матрос наблюдают за ходом всего процесса. Следят чтоб груз был чистым и без сторонних предметов. В случае, если в трюм попадает что-либо постороннее, следует удалить этот предмет из груза. Если же это не представляется возможным, или было замечено уже поздно, то делаются фотографии и направляются фрахтователю и компании судовладельцу, пишется «письмо протеста», в котором описывают ситуацию и докладывают, что груз был доставлен с нарушениями правил и требований транспортировки. Делается это для того, чтоб избежать ответственности за нарушение перевозки и претензий со стороны получателя груза к экипажу судна и компании судовладельца.

Все работы на палубе выполняются согласно требованиям техники безопасности (далее ТБ) по работе с серой. На работнике должна быть закрытая одежда, перчатки, головной убор, маска – респиратор, или иное средство защиты органов дыхания, перчатки.

В случае попадания серы в глаза или на участок кожи, необходимо промыть это место и, при зуде или болезненных ощущениях, обратиться к медицинскому работнику. В случае попадания серы в ротовую полость, необходимо прополоскать рот пресной водой и обратиться к медицинскому работнику. Иллюминаторы и двери на судне должны быть плотно закрыты,

чтоб избежать попадания серы в жилые помещения, а огневые работы в это время запрещается вести. При нагревании сера выделяет легковоспламеняющийся газ. После окончания погрузки, необходимо замкнуть судно и провести тщательную приборку жилых помещений.

Далее перевозка груза осуществляется согласно рейсовому заданию, до получения груза заказчиком.

К сожалению, на практике вся работа выглядит совершенно иначе. Еще на начальной стадии отправки груза, от производителя к судну, имеют место значительные нарушения требований перевозки. Сера едет с кусками упаковок, которые остались, после их удаления при погрузке в вагоны. Из-за дорогой стоимости химикатов, вместо обработки трюмов делаются фотографии с видимостью такой деятельности. Трюма принимаются инспектором крайне халатно и без должного внимания к важным вещам. ТБ регулярно нарушается, нередко компании просто не присылают средства защиты органов дыхания.

В результате таких необдуманных действий и нарушений правил перевозки данного груза, страдает не только качество груза, но и здоровье экипажа.

Чтоб избавиться от таких неудовлетворительных результатов, следует ужесточить процедуру приема и отправки груза и запрещать погрузочные операции, при несоблюдении экипажем всех требований, особенно требований техники безопасности.

Список литературы:

1. Международный морской кодекс по опасным грузам (Кодекс ММОГ)= International maritime dangerous goods code (IMDG Code). Amendment 32-04 / [отв. ред.: И. К. Гордеев, А. О. Гордеева]. - Санкт-Петербург : ЦНИИМФ, 2006 (СПб. : ГИПП Искусство России). - 236 с.
2. Международный кодекс морской перевозки навалочных грузов : одобрен Резолюцией MSC.268(85) // Кодекс : справочно-правовая система. – Доступ по подписке из СПС «Кодекс» (дата обращения: 11.10.2023).
3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года: СОЛАС-74 / [Г. М. Овчинников, отв. ред. и др.]. - Репр. изд. 1993 г. - СПб. : ЦНИИМФ, 2000. - II, 757 с.. – ISBN 5-93188-019-4
4. Ивановский, А. Н. Экономическое обоснование эффективности внедрения АСУ ТП Драфт сюрвей на судах типа балкер / А. Н. Ивановский, Е. Д. Коломейцева, А. Д. Кузнецов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 242-253.

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОНТОЛОГИИ ЗНАНИЙ

Аннотация. Разработана серверная часть сетевой обучающей системы, которая не только позволяет проводить тестирование обучаемых, но и интегрировать и согласовать такие модули, как: база данных, тестирующий модуль, модуль управления базой данных, модуль извлечения и обработки данных, электронный учебник и другие модули. Одним из самых важных требований к сетевой серверной части – это открытость и масштабируемость. Кроме этого, система предоставляет возможность управления доступом к объектам системы, для разворачивания системы на достаточно большую организацию с огромным количеством обучаемых и преподавателей.

Ключевые слова: Онтология, база данных, клиент-серверной технологии, модуль.

Введение. Наличие огромного количества программных компонентов, сервисов и информационных систем смещает процесс разработки информационных систем от задач программирования к задачам выбора компонентов и моделирования их совместного взаимодействия. При этом многие существующие методологии используют модельно-ориентированные подходы к проектированию и графические языки моделирования, представляющие модели в виде набора диаграмм.

Целью исследований является разработка клиент-серверной технологии подсистемы организации онтологии знаний

Результаты исследований.

Структура базы данных. Структура базы данных представлена на рисунке 1, описание таблиц приведено.

Работа с учетными записями пользователей. Для переключения в режим работы с учетными записями пользователей можно воспользоваться либо кнопкой «Работа с учетными записями пользователей» на панели инструментов, либо выбрать подпункт «Работа с учетными записями пользователей» пункта «Вид» главного меню программы.

Информация о зарегистрированных в системе учетных записях пользователей выводится в виде дерева.

Пользователи системы разделены на четыре основные группы, различающиеся наборами прав:

- суперпользователи;
- администраторы;
- студенты;
- пользователи.

Названия этих групп и образуют главные ветви дерева учетных записей пользователей. Над учетными записями пользователей можно производить следующие действия: - создание учетной записи; - удаление учетной записи; - редактирование параметров учетной записи.

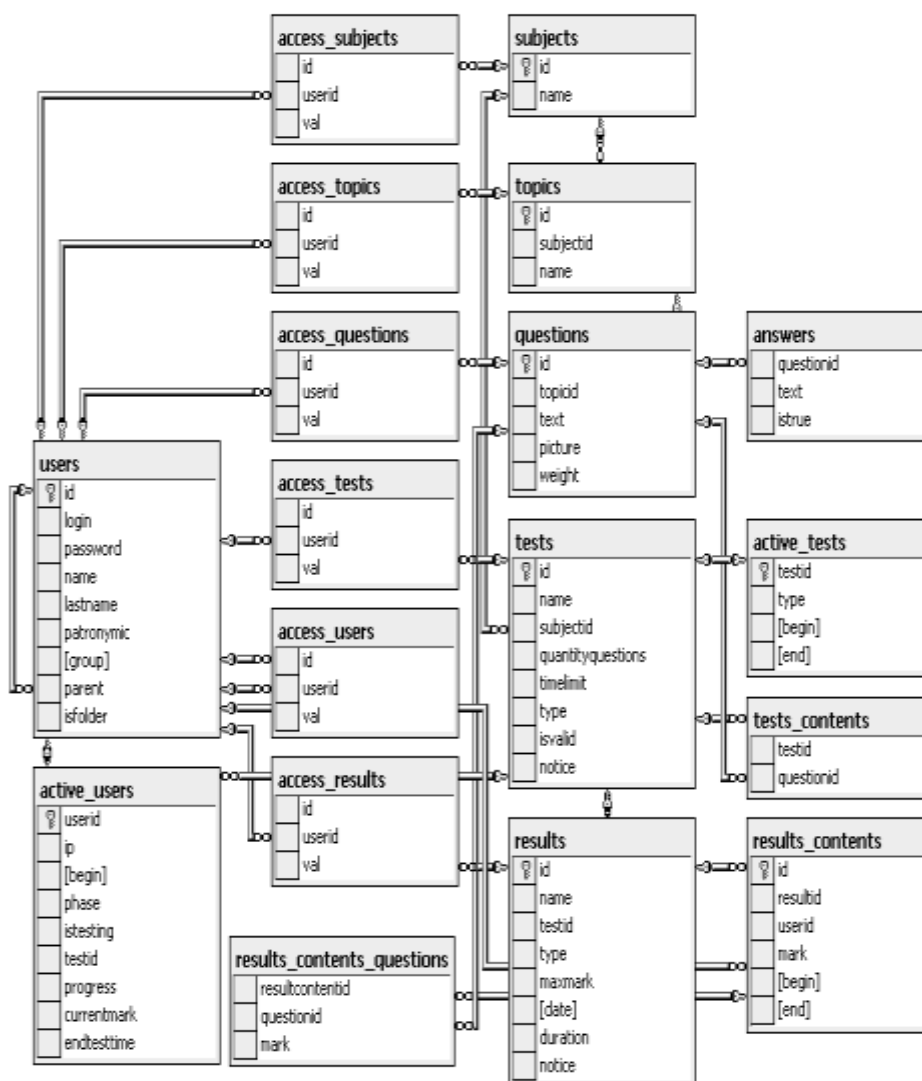


Рисунок 1 – Структура базы данных

Для создания новой учетной записи нужно выбрать подпункт «Создать учетную запись пользователя» пункта «Инструменты» главного меню программы. После чего на экране появляется диалоговое окно ввода параметров учетной записи.

Для некоторых полей введены ограничения. Например, логин и пароль могут состоять только из букв английского алфавита (как больших, так и маленьких), цифр и символа подчеркивания («_»).

В целях безопасности вводится ограничение на длину пароля. Он должен быть не короче четырех символов.

Для сохранения учетной записи необходимо заполнить все поля диалогового окна и нажать кнопку «Ок» или «Сохранить». Различие между этими кнопками в том, что после нажатия кнопки «Ок» диалоговое окно закрывается, а после нажатия кнопки «Сохранить» все информационные поля очистятся, и появится возможность создания еще одной учетной записи.

Для отмены создания учетной записи необходимо нажать на кнопку «Отмена».

После заполнения данных о пользователе, соответствующая учетная запись попадает в группу «Пользователи».

Для удаления учетной записи необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на нужную запись и в контекстном меню выбрать пункт «Удалить».

Для редактирования параметров учетной записи необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на нужную запись и в контекстном меню выбрать пункт «Редактировать». После этого в появившемся диалоговом окне необходимо заполнить все поля и нажать на кнопку «Ок».

Для того, чтобы переместить учетную запись из одной папки в другую, необходимо нажать правую клавишу мыши на соответствующей записи, и, не отпуская ее, переместить указатель мыши на папку, в которую необходимо поместить запись.

В режиме «Работа с учетными записями пользователей» справа от дерева пользователей отображается список активных пользователей. В этом списке

отображается информация обо всех пользователях, которые в данный момент работают с подсистемой контроля знаний.

«Центр управления WebTest» предоставляет возможность прервать сеанс активного пользователя, т.е. принудительно завершить работу пользователя с подсистемой контроля знаний. Для этого необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на активного пользователя, и, в контекстном меню выбрать пункт «Прервать сеанс пользователя».

Описание клиентской части. Программные модули разработаны с помощью языка программирования C++, в среде разработки Microsoft Visual Studio.Net и языка гипертекстовой разметки HTML 4.0 с использованием Java Script и специально разработанного макроязыка. Клиентская часть состоит из интерфейса администратора и интерфейса пользователя. Для взаимодействия клиентской части с серверной был разработан модуль scom.exe. Это программа, выполняющая роль канала для обмена данными между HTTP-сервером и Web-сервером посредством CGI -интерфейса с одной стороны и named-pipes-интерфейса с другой. Она была написана с помощью языка программирования C++, в среде разработки Microsoft Visual Studio.Net. Клиентская часть разрабатывалась с помощью языка гипертекстовой разметки HTML 4.0 с использованием Java Script и специально разработанного макроязыка и представляет собой набор шаблонов, на основе которых формируется интерфейс пользователя и обеспечивается диалог пользователя с подсистемой тестирования.

Архитектура программного комплекса контроля знаний определяет два основных класса приложений – провайдер данных и потребитель. К провайдеру данных относится серверная часть подсистемы контроля знаний – WebTest-сервер, который реализует интерфейс доступа к базе данных, а также отвечающий за проведение тестирования. К потребителям относятся клиентские части программного комплекса: интерфейс администратора и интерфейс пользователя. Эти приложения используют интерфейсы манипулирования данными, предоставляемые провайдером данных. Интерфейс

программы включает в себя набор шаблонов, с помощью которых строится интерфейс пользователя.

Начало тестирования. Для начала тестирования пользователь должен запустить Internet Explorer версии 5.0 или выше и в адресной строке ввести имя соответствующего сетевого ресурса, который определяется администратором сети либо имя компьютера на котором располагается WebTest-сервер.

Аутентификация. После выполнения запуска тестирования перед пользователем отобразится окно аутентификации.

Окно состоит из:

- строки ввода «Имя пользователя (логин)» (уникального имени пользователя);
- строки ввода «Пароль»;
- кнопок «ОК», «Новый пользователь» и «Заккрыть».

Данное окно служит для определения пользователя. Аутентификация пользователя необходима в данном приложении по нескольким причинам:

1) программе и преподавателю необходимо знать, какой пользователь работает с программой. Программе это необходимо с целью записи результатов тестирования.

2) с целью защиты информации о результатах тестирования одного пользователя от другого.

Строки ввода предназначены для ввода зарегистрированного имени пользователя и пароля.

Нажатие на кнопку «ОК» осуществляет проверку имени и пароля пользователя в базе данных пользователей. В случае успешной проверки «Окно аутентификации» сменится на «Основное окно», в противном случае – при неудачной аутентификации «Окно аутентификации» сменится на «Неверное сочетание логина и пароля», в этой форме будет предложено повторно ввести все данные или завести новую учетную запись. Причины не прохождения аутентификации могут заключаться в следующем:

- пользователь допустил ошибку при написании логина и пароля;

– пользователь не зарегистрирован в базе данных.

Кнопка «Новый пользователь» предназначена для добавления новой учетной записи пользователя в базу данных испытуемых. При нажатии на эту кнопку окно аутентификации сменится на окно заведения новой учетной записи – «Новый пользователь». Кнопка «Закрыть» служит для закрытия диалогового окна «Аутентификации» и означает отказ от входа в систему и завершение работы с приложением.

Заведения новой учетной записи. Это диалоговое окно вызывается из окна аутентификации путем нажатия на кнопку «Новый пользователь».

Данное окно служит для ввода личных данных перед добавлением нового пользователя в базу данных пользователей. Интерфейс данного окна состоит из строк ввода личных данных пользователя, кнопок «ОК» и «Отмена».

Строка ввода «Имя пользователя (логин)» предназначена для ввода уникального регистрационного имени пользователя.

Строки «Пароль» и «Подтверждение пароля» служат для ввода пароля пользователя на вход в систему. Строка «Подтверждение пароля» необходима для того, чтобы пользователь в случае ошибки при наборе смог вовремя обнаружить неточности и исключить возможность ошибочного ввода.

В строках «Фамилия», «Имя» и «Отчество» вводится соответственно фамилия, имя и отчество пользователя, а в поле «Группа» – академическая группа.

Кнопка «ОК» предназначена для проверки введенных данных и в случае успешной проверки добавления информации о пользователе в базу данных пользователей.

Для успешного прохождения регистрации должны быть соблюдены некоторые правила заполнения полей формы. Поля «Логин» и «Пароль» могут содержать данные состоящие только из букв латинского алфавита (как больших, так и малых, регистр букв существенен), цифр и символа подчеркивания «_». Также пароль должен состоять не менее, чем из четырех символов. Поля «Пароль» и «Подтверждение пароля» должны совпадать. В случае не

прохождения данной проверки будет выдано окно ошибки. После проверки полей на соответствие, пользователь будет добавлен в базу данных испытуемых и текущее окно сменится на окно «Подтверждения создания новой учетной записи».

Кнопка «Отмена» - отказ от добавления нового пользователя в базу пользователей. При нажатии этой кнопки данное диалоговое окно будет сменено на «Окно аутентификации».

Основное диалоговое окно. Основное диалоговое окно позволяет выбрать необходимую область тестирования и запустить тестирование, а также перейти на страницу статистики для просмотра предыдущих результатов тестирования за определенный период времени, а также отредактировать учетную запись пользователя или завершить работу. Данное диалоговое окно состоит из кнопок: «Завершить сессию», «Показать статистику», «Редактировать учетную запись» и «ОК»; выпадающего меню с перечнем дисциплин; и кнопок radiobutton, задающих тип тестирования. В «шапке» окна кроме логотипа отображается имя, фамилия и отчество пользователя, там же расположены кнопки управления «Завершить сессию», «Показать статистику» и «Редактировать учетную запись». При нажатии кнопки «Завершить сессию» пользователь завершит работу с тестирующей системой и текущее окно закроется. При нажатии на кнопку «Показать статистику», текущее окно сменится на диалоговое окно «Просмотра статистики». Кнопка «Редактировать учетную запись» служит для редактирования учетной записи пользователя. В области «Режим работы» задается дисциплина, по которой будет проводиться тестирование и тип тестирования. Существует два типа тестирования: «Обычное тестирование» и «Выделенное тестирование». В случае выбора пользователем «Обычного тестирования» и нажатии кнопки «ОК», страница сменится на «Диалоговое окно обычного тестирования». В случае выбора пользователем «Выделенного тестирования» и нажатии кнопки «ОК», страница сменится на диалоговое окно «Выделенного тестирования».

Просмотр статистики. Диалоговое окно «Просмотр статистики» доступно пользователю после прохождения аутентификации, после этого сервер «знает»

с каким пользователем он работает, позволяя тем самым безошибочно выдавать статистику по заданной в «Основном окне» дисциплине и всем пройденным по ней тестам за заданный промежуток времени.

В «шапке», кроме логотипа, отображаются следующие данные:

1) фамилия, имя и отчество пользователя; 2) выбранная для выдачи статистики дисциплина. Период нужно задавать при помощи специальных выпадающих меню. По умолчанию период задается с 1 января текущего года по 31 декабря текущего года, облегчая тем самым работу пользователю. На форме также доступны кнопки «ОК» и «Отмена». «Отмена» служит для возврата в «Основное диалоговое окно». При нажатии на кнопку «ОК» текущее окно сменится на окно, содержащее перечень тестов, пройденных за заданный период времени. В шапке отображается фамилия, имя и отчество пользователя и дисциплина, по которой выдана статистика. Кнопка «Отмена» служит для возврата в «Основное диалоговое окно». Ниже приведен перечень тестов (отображены в виде таблице) и их параметры. Параметры теста: дата – дата прохождения теста испытуемым; название теста; тип – тип тестирования (обычный или выделенный); результаты – результаты сдачи теста, количество заработанных баллов из числа возможных (например, 11/13), в случае обрыва тестирования выдается результат «СОРВАН»; начало – время начала тестирования; окончание – время окончания тестирования.

Предусмотрена возможность просмотра подробной информации по пройденному тесту. При этом в шапке диалогового окна отображаются следующие данные: 1) фамилия, имя и отчество пользователя; 2) дисциплина, по которой выдана статистика; 3) название теста, по которому выдана подробная информация; 4) дата тестирования.

Результаты выводятся в виде таблицы. Параметры результатов: номер вопроса – порядковый номер вопроса в тесте; вопрос – вопрос, который был задан при тестировании пользователю; правильный ответ – правильный ответ на поставленный вопрос может иметь значение «Недоступен», когда правильный вариант ответа нельзя выдавать пользователю (задается в

параметрах теста составителем теста); результат – результат, который получил пользователь при ответе на заданный вопрос. Под таблицей диалогового окна приводятся итоги тестирования: набрано баллов – количество набранных пользователем баллов при сдаче теста из числа возможных (например, 1/12); начало тестирования – время начала тестирования; окончание тестирования – время окончания тестирования. Кнопка «ОК» служит для возврата в окно, содержащее перечень тестов, пройденных за заданный период времени.

Редактирование учетной записи пользователя. При открытии окна редактирования учетной записи пользователя, пользователь видит на экране форму с заполненными полями. Данные берутся из базы данных испытуемых. Пользователь получает возможности внести корректировку в эти данные. Пользователю для редактирования открыты следующие поля: имя пользователя (логин); фамилия; имя; отчество; группа. Возможность изменения пароля по умолчанию не доступна, чтобы изменить пароль, пользователь должен будет поставить «отметку» напротив записи «Изменить пароль». Форма будет модифицирована, появляются три дополнительных поля для редактирования: старый пароль; новый пароль; подтверждение пароля.

В случае внесения изменений в учетную запись и сохранения их в базе данных испытуемых, пользователь должен нажать кнопку «ОК» и при успешной проверке полей на соответствие, изменения будут внесены в базу данных. Для отмены редактирования учетной записи пользователь должен нажать кнопку «Отмена», после чего пользователь возвращается в «Основное диалоговое окно».

Вывод: Рассмотрели структуру базы данных клиент-серверной на технологии подсистемы. Из результатов видно, что система безопасна, так как при входе в учетную запись требуется вести свое уникальное имя пользователя и пароль. Это нужно для того чтобы защитить данные одного пользователя от другого, а также для того что бы преподаватель смог проверить выполнение результата теста. Также благодаря этой системе можно облегчить усвоение программы обучения.

Список литературы:

1. Sy, O. Integrating Ontologies in Database Scheme: Ontology-Based Views Conceptual Modeling. / O. Sy, M. Lo, D. Duarte // Sixth International Conference on SignalImage Technology and Internet-Based Systems (SITIS). Kuala Lumpur, 2010. 15–18 Dec. – Kuala Lumpur, 2010. – P. 269–276.
2. Ahmed, W. A Light Weight Approach for Ontology Generation and Change Synchronization between Ontologies and Source Relational Databases / W. Ahmed [et al.] // 15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD). Lausanne, 2011. 8–10 June. – Lausanne, 2011.– P. 208–214.
3. Mahmood, N. Fuzzy-Temporal Database Ontology and Relational Database Model / N. Mahmood, S. A. Ali, K. Rizwan // 9th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD). Sichuan, 2012. 29–31 May. – Sichuan, 2012. – P. 573–577.
4. Тельнов, Ю. Ф. Онтологический инжиниринг как инструмент системных преобразований предприятия / Ю. Ф. Тельнов // Мат-лы четвертой Научно-практической конференции «Актуальные проблемы системной и программной инженерии». Сборник научных трудов / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва: Издательство НИУ ВШЭ, 2015. – С. 192–198.
5. Грегер, С. Э. Построение онтологии архитектуры информационной системы / С. Э. Грегер, С. В. Поршнева // Фундаментальные исследования. – 2013. – №10 (часть 11). – С. 2405–2409.
6. Клещев, А. С. Классификация свойств онтологий / А. С. Клещев, Е. А. Шалфеева – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2005. – С. 19.

UDC [629.5.06:620.193]:811.111=111

Бабий В. Д.¹, Фролова С. Н.²

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

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ С НАЛОЖЕННЫМ ТОКОМ «КАТОДНАЯ ЗАЩИТА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТОКА»

Аннотация. Для предотвращения коррозии в морской среде недостаточно современных морских красок, так как они не обеспечивают полной защиты от коррозии судового корпуса. В статье перечисляются причины появления коррозии, а также проблемы, которые ей вызываются. Особое внимание уделяется способу защиты судов от коррозии с помощью специальной системы электрической защиты с наложенным током. Одной из этих систем является I.C.C.P. (impressed current cathodic protection), которая помогает избежать коррозию корпуса судна при подачи внешнего тока.

Ключевые слова: Коррозия, катодная защита, система катодной защиты от воздействия тока, электрический ток, наложенный ток, износ.

Babiy V.D.¹, Frolova S.N.²

1 – 3th year cadet, specialty of ship Electrical equipment and industrial automation, FSBEI HE “KSMTU”

2 – senior teacher, department of foreign languages, FSBEI HE “KSMTU”

PURPOSE AND OPERATING PRINCIPLE OF «IMPRESSED CURRENT CATHODIC PROTECTION»

Annotation. To protect corrosion in marine environment the modern sea paints are not enough to provide the entire protection of the ship's hull against corrosion. The list of ships' hull corrosion reasons as well as problems which are caused by it are given in the paper. There are some systems to protect ships' hulls against corrosion. One of these systems is I.C.C.P. (impressed current cathodic protection) which uses the external current for ship's hull protection. Particular attention is given to the special system of electrical protection due to impress current. The paper discusses the purposes and operating principle of I.C.C.P. system.

Key words: Corrosion, cathodic protection, Impressed Current Cathodic Protection System, electric current, impress current, deterioration, Zinc Reference Electrodes.

Introduction. Corrosion or deterioration of the metals used in the construction of ship's hulls has posed a problem to ship owners for many years. Of all the various anti-corrosion systems used by the ship building industry, cathodic protection is one of the most efficient, being a positive and economical solution to the multiple corrosion problems encountered on the underwater structures of ships. The Impressed

Current Cathodic Protection System incorporates the most up to date and advanced features in this field of corrosion engineering.

Fundamental corrosion problems. The metals comprising a ship's hull lying below the waterline are affected by electrolytic /galvanic corrosive action. This is the result of electric current flowing between one metal and another in a solution. In this case the solution is the sea water surrounding the hull and the metals are the dissimilar metal areas and appendages of the hull. This arrangement may be represented by a simple corrosion cell which comprises two different metals electrically connected and immersed in an electrolytic solution such as sea water. (See Fig 1)

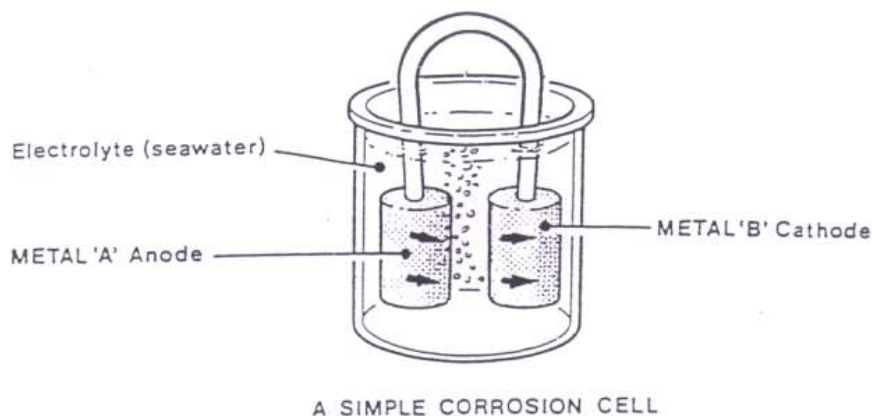


Fig 1 – General overview

The electro-chemical characteristics of the respective metals and their place in the galvanic series governs the direction of a resultant current flow. Current will flow in the electrolyte from the anode to the cathode.

The current flow from the anode results in the loss of anodic metal –the process known as corrosion – while the cathodic metal receiving the current will remain intact and corrosion free. (See Fig 2)

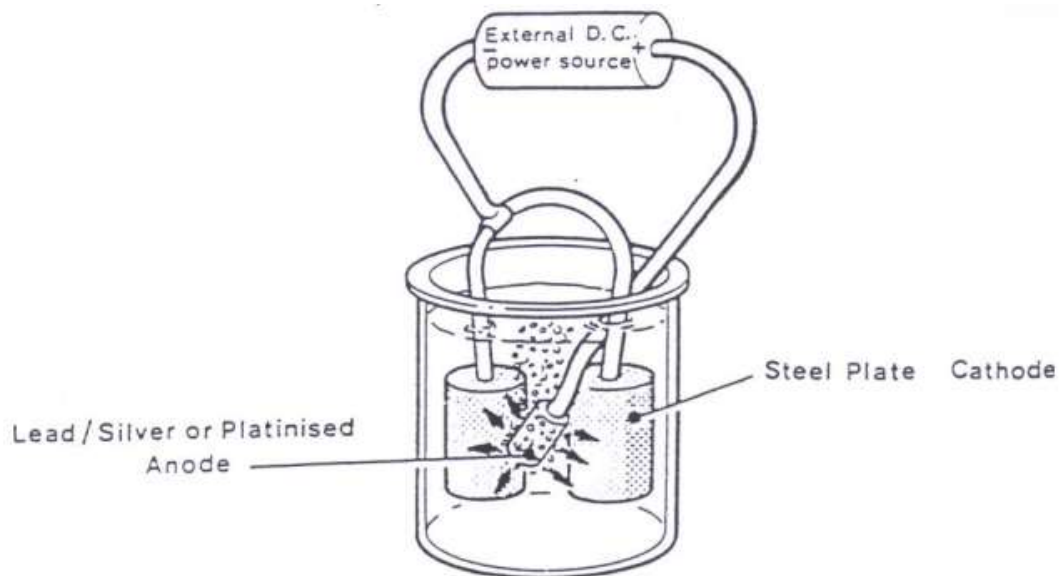


Fig 2 – General operating principle

These anodic and cathodic areas exist in the structure of ship's hulls due to several conditions which include the coupling of metals of different potentials, physical differences in the grades or compositions of the metals forming the hull, deterioration or non-uniformity of paintwork etc. There may even be spontaneous formation of inseparable anodes and cathodes on an otherwise uniform metal surface.

Corrosion currents can also be produced by inconsistencies in the composition of the surrounding seawater.

It follows that elimination of anodic areas of metallic components is of paramount importance to the successful performance of ships.

A most efficient method of overcoming this corrosion problem is the introduction of an additional metal, more anodic than the existing anodic areas on the vital metallic ship components. This is the basis of cathodic protection. The additional anode which will ultimately be sacrificed may consist of a metal at the negative end of the galvanic series such as an alloy of aluminium, zinc or magnesium.

THE ICCP SYSTEM.

The ICCP system consists essentially of several Anodes, Reference Electrodes and a Controller Power Unit. (See in Fig 3).

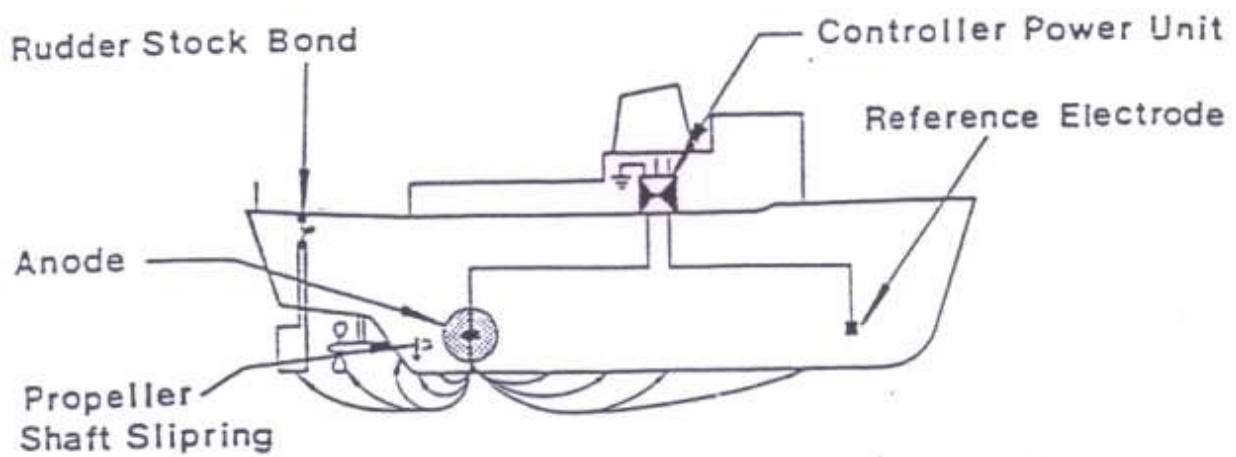


Fig 3 – Schematic representation of the ICCP system

The types and sizes of the components and their positions in and around the hull are specified according to design parameters making allowance for the fluctuations in protection current demand which may be experienced due to changes in environmental conditions during sea-going service.

With the main hull structure protected, consideration must be given to the propeller, any exposed shafting and the rudder. The propeller and exposed shaft are protected by grounding the shaft to the hull structure with a shaft slipping to make these appendages electrically common with the ship's hull. The rudder is grounded by bonding the rudder stock to the ship's hull and in this way the rudder is also protected by the ICCP system.

ICCP SYSTEM OPERATIONAL

The Controller Power Unit is supplied with AC power from the vessel's electrical system. This AC power is rectified in the rectifier section and is distributed to the anodes from where it flows through the surrounding sea water to return through the hull, thus making the entire hull structure cathodic or more negative with respect to the anodes.

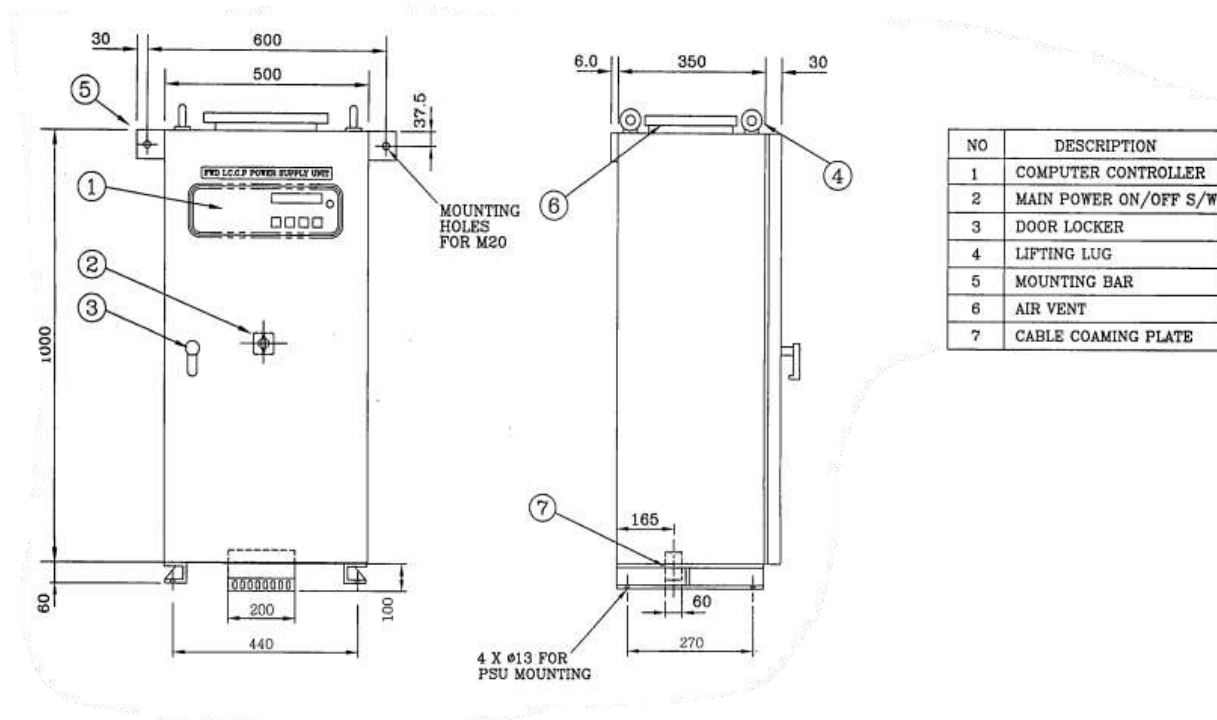


Fig 4 – Power supply unit

Tests have shown that there is an optimum value for protection current. Increasing the value above this optimum provides no further protection and wastes power. Excessive protection current may even cause damage to the hull paintwork. To ensure adequate protection, yet prevent “over protection” at all times, the protection current must be controlled according to changes in environmental conditions.

The Zinc Reference Electrodes develop and maintain a relatively constant electrical potential in natural waters and may therefore be used as a reference for measuring the potential of the adjacent steel hull structure. With Zinc Reference Electrodes the normal hull-to reference potentials are in the order of 400 to 600mV, the hull being positive with respect to the Reference electrode. To provide the optimum amount of protection, the hull-to-Reference Potential must be maintained at approximately 220mV.

The Reference Electrodes are connected by screened cable to control section in the Controller Power Unit. The control section is a single solid state plug-in printed circuit board which incorporates all the monitoring and control functions.

The unit is also provided with CURRENT LIMIT and VOLTAGE LIMIT controls, which again are adjusted by the appropriate figure being selected on the display in the “SET UP” mode in the computer sequence. The ‘set potential’, current limit and voltage parameters are initially set during commissioning and should not require re-adjustment by anyone other than a representative of Wilson Walton International.

The difference between the hull-to-reference potential and the “desired” setting is amplified and a signal corresponding to this difference, is applied to the control circuits of thyristors which cause a corresponding variation in output from the transformer rectifier and hence the DC protection current is adjusted in accordance with the Cathodic Protection requirements. (See later section for detailed Controller Power Unit operation).

The control board is designed to monitor a high internal impedance to the reference electrode input circuits. This is necessary to prevent the potential measuring circuit from drawing too much current from the reference electrodes which could cause them to become unstable. The reference electrodes are large enough to tolerate a current drainage of 50 micro amperes. The circuitry of the control section restricts the current flow to within these parameters thus ensuring that the reference electrode potential will remain stable.

The front panel of controller power unit is provided with an on/off switch (triple pole moulded case circuit breaker) and a neon indicator which is illuminated when a mains power supply is connected and the circuit breaker switched on. Access to all internal components is via the hinged front door which is lockable. A window is provided in the front door to allow the operator to periodically view the performance indicators which are situated on the internally mounted P.C.B control unit.

However, all the Reference Electrodes are directly connected all times to the control section, so that the highest numerical hull-to-reference potential (indicating the lowest level of protection) determines the current output through the anodes. Readings of current output amperes are an indication of the amount of current required to achieve protection and therefore the amount of bare steel in contact with

the sea water. It follows that the current will increase as coating is lost. Other depolarizing factors will alter the current output requirements. These include the speed and turbulence of water past the hull and the amount of oxygen it contains. Output voltage will increase as the need for protective current increases. To drive more current through the anodes a higher voltage will be required. Output voltage will also be affected by the resistance of the sea water through which the current is flowing between anodes and hull. Sea water resistivity varies with temperature and salinity. Typical values of sea water from 25 to 50 ohm/cm may be encountered, whilst fresh water resistivity may be 1,000 ohm/cm. Output voltage will therefore also rise in cold sea water and be at a maximum (full scale deflection) in fresh water.

References:

1. Даниловская, Л. П. Электрохимическая защита судов от коррозии и обрастания: РД 31.28.10-97 / Л. П. Данилевская. - Санкт Петербург, 1997;
2. HYUNDAI HEAVY IND.CO., LTD – I.C.C.P. System (Final Drawing);
3. Бэксан, В. Катодная защита от коррозии / В. Бэксан, В. Швен. – Москва : Металлургия, 1984.- 495 с.
4. HYUNDAI HEAVY IND.CO., LTD – Arrangement of I.C.C.P;
5. Активная катодная защита от коррозии // ZORA. Морские радио и навигационные системы : [сайт]. – Владивосток. – URL: https://zora.ru/?page_id=401 (дата обращения: 01.10.2023)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ КУРСАНТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются современные направления внедрения здоровьесберегающих технологий в процессе физической подготовки курсантов. Выявлены методы и средства реализации направлений здоровьесбережения. Дана характеристика учебно-теоретической, практической и самостоятельной работы курсантов по освоению здоровьесберегающих технологий в рамках изучения дисциплин кафедры физического воспитания и спорта.

Ключевые слова: здоровьесберегающие технологии, курсанты, физическая подготовка.

Проблема оптимизации здоровьесберегающих технологий в студенческой среде широко освещается в научных трудах (А. Горлов, Н. Гуреева, В. Зайцев, А. Косолапов, О. Ларина, И. Мельникова и другие). Ученые отмечают, что жизнедеятельность студенческой молодежи нуждается в пристальном внимании к вопросам реализации санитарно-гигиенических, психолого-педагогических, медико-профилактических и других оздоровительных технологий [1-6]. Это позволит снизить количество заболеваний и травм, в том числе профессиональных. Факторы производственной среды являются определяющими для профессии моряка. Охрана здоровья и поддержание работоспособности в условиях учёбы и производственной практики находят свое отражение в индикаторах, формирующихся в процессе физической подготовки универсальных компетенций. Требования освоения курсантами навыков здоровьесберегающих технологий в процессе освоения образовательных профессиональных программ, в частности, отражены в трактовке компетенции УК-7: «способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности». Требования к здоровью и работоспособности морских специалистов неизменно высоки. Поэтому, считаем важным направлением работы кафедры физического воспитания и спорта – внедрение

современных здоровьесберегающих и здоровьесформирующих технологий в процесс физической подготовки курсантов [1-2].

Цель исследования – анализ условий внедрения современных здоровьесберегающих и здоровьесформирующих технологий в процесс физической подготовки курсантов морских специальностей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, а именно: проанализировать имеющийся опыт и научные разработки по проблеме реализации программ здоровьесбережения в студенческой среде; обосновать педагогические условия внедрения здоровьесберегающих технологий.

Методы исследования: теоретический анализ научной и методической литературы, эмпирические методы диагностики (опрос, анкетирование, наблюдение), методы математической статистики.

Физическая подготовка курсантов направлена на достижение физического совершенствования, развитие и совершенствование общих и специальных физических качеств. Важное значение отводится самостоятельной работе – самосовершенствованию на основе оптимизации оздоровительных, развивающих и тренирующих компонентов физической подготовки.

Проведенный анализ научной и методической литературы позволил нам выделить следующие направления реализации современных здоровьесберегающих технологий в условиях осуществления образовательной деятельности (Н.К. Смирнов, 2006).

1. Медико-гигиенические технологии включают диспансерное наблюдение и внедрение различных оздоровительных программ первичной и вторичной профилактики заболеваний студентов (курсантов). Такие технологии в вузах направлены на:

- контроль и самоконтроль физического развития студентов и курсантов путем проведения антропометрических и стоматоскопических исследований;
- профилактику распространенных заболеваний;

– освоение оздоровительных методов натуропатии (традиционных и нетрадиционных);

– борьбу с переутомлением и развитие работоспособности;

– развитие и совершенствование адаптационных механизмов;

– нормирование и структурирование режима дня и мн.др.

2. Физкультурно-оздоровительные технологии направлены на формирование навыков оценивания собственного здоровья и физических возможностей. Реализуются в таких видах деятельности, как:

– осуществление самоконтроля и самодиагностики путем проведения нагрузочного тестирования;

– освоение оздоровительных средств и методов физической культуры;

– применение специальных физических упражнений для развития основных систем организма;

– направленное формирование резервов основных систем жизнеобеспечения;

– профилактика психосоматических расстройств и стрессов средствами физической культуры;

– восстановительные методы физической реабилитации после заболеваний и травм и т.д.

3. Эколого-социальные технологии в вузах направлены на оптимизацию учебной, производственной и социальной среды, включают в себя:

– контроль условий жизни студентов (курсантов);

– гармонизацию среды жизнедеятельности;

– использование благоприятных природных факторов;

– освоение методов физической рекреации;

– выделение ведущих факторов риска социальной и производственной среды;

– личностно-развивающие технологии и социальные практики предупреждения факторов риска.

4. Образовательно-педагогические технологии подразделяют на несколько групп (организационно-педагогические, психолого-педагогические, учебно-воспитательные). Данные технологии реализуются в следующих видах деятельности:

- освоение знаний и навыков управления собственным состоянием здоровья;
- приобретение знаний по регуляции основных параметров жизнедеятельности организма;
- формирование культуры здоровья и общей эрудиции;
- развитие навыков рефлексии и психологической устойчивости;
- развитие волевых качеств и мотивации к здоровьесбережению;
- освоение валеологических программ и пропаганда здорового образа жизни;
- позитивный эмоциональный настрой и эстетическое восприятие действительности и мн. др.

5. Технологии безопасности жизнедеятельности являются на сегодняшний день актуальнейшим направлением здоровьесбережения и включают в себя:

- распознавание и идентификация опасных и вредных факторов среды жизнедеятельности студентов (курсантов);
- соблюдение правил охраны труда на производстве, в учёбе и быту;
- систематизация знаний по пожарной, радиационной, химической и т.д. безопасности и действиях в условиях чрезвычайных ситуаций;
- соблюдение мер безопасности в инженерно-технических решениях;
- создание комфортной среды жизнедеятельности.

Комплексность и сочетаемость реализуемых здоровьесберегающих технологий определяют учебные программы дисциплин, требования универсальных и профессиональных компетенций и личностно-мотивационные установки тех, кто реализует весь комплекс данных технологий.

В деятельности кафедры физического воспитания и спорта (далее – ФВиС), в рамках изучения таких дисциплин, как «Физическая культура», «Курс общефизической подготовки» и «Безопасность жизнедеятельности» имеются достаточные условия для реализации комплекса педагогических условий воздействия на обучающихся. Практическое внедрение здоровьесберегающих технологий в работе кафедры ФВиС реализуется в трех направления образовательной деятельности: учебно-теоретической, практической и самостоятельной работе студентов (курсантов).

В учебной работе по освоению теоретических знаний студенты (курсанты) закрепляют знания о собственном физическом развитии; сильных и слабых сторонах возрастных особенностей своего организма; гигиенических условиях и методических подходах развития основных физических качеств; средствах и формах развивающих физических нагрузок; режимах тренировок и т.д. Анализ процента охвата студенческой молодежи теоретическими занятиями по основам здоровьесбережения показал максимальный результат – 85-95%. Лекции по физической культуре сегодня введены во всех высших учебных заведения России, тема научных основ здорового образа жизни является важнейшей частью теоретической подготовки и достаточно хорошо освещена.

На практических занятиях происходит коллективная работа по физическому совершенствованию основных качеств, определяющих работоспособность и подготовленность к выполнению социальных и профессиональных задач. Учебные практические занятия, работа спортивных секций, спортивное совершенствование направленно формируют не только физические, но и волевые качества, развивают самостоятельность, направляют студентов (курсантов) на реализацию здоровьесформирующих технологий. Однако, процент охвата студенческой молодежи практическими занятиями по дисциплинам кафедры ФВиС уже чуть ниже – 70-80%. Это связано с растущим количеством студентов (курсантов), имеющих те или иные ограничения и противопоказания к занятиям физической культурой и спортом. Реализация теоретических знаний на практике становится малоэффективной, когда слово и

дело расходятся в реальной жизни. Студенты с ослабленным здоровьем все чаще получают полное освобождение от занятий физической культурой и приобретают нездоровые привычки пассивности, лени и негативного мышления. В этом направлении серьезные пробелы видим в консолидации медицинских и педагогических усилий по воспитанию позитивного отношения к физическим нагрузкам и оздоровительным методам.

Успешность реализации программ самостоятельной подготовки по дисциплинам кафедры ФВиС еще более низкая и составляет всего 40-45%. Хотя объем часов самостоятельной работы неизменно увеличивается. Самостоятельно закреплять навыки здорового образа жизни студенты и курсанты не готовы все по тем же причинам, указанные выше.

Таким образом, проведенный теоретический анализ структуры, содержания и условий реализации здоровьесберегающих технологий позволил сделать следующие выводы:

Современные здоровьесберегающие технологии представляют собой системные методы организационной, воспитательной и образовательной направленности и совпадают с общепедагогическими принципами внедрения различных методов, средств и форм физической подготовки курсантов морского вуза.

Одной из важнейших проблем реализации здоровьесберегающих технологий является формирование ответственного отношения обучающихся к самостоятельной работе по формированию, сохранению и укреплению здоровья.

Данной проблеме следует уделять больше внимания, поэтому в перспективе нужно оценить причины низкой активности студентов в самостоятельной работе по освоению здоровьесберегающих технологий и предложить пути решения проблемы формирования ответственного отношения к своему здоровью.

Список литературы:

1. Букша, С. Б. Воспитание культуры здоровья в среде студенческой молодежи / С. Б. Букша // Инновационные направления интеграции науки, образования и производств: сб. мат. II Междун. научно-практ. конф. – Керчь, 2021. – С. 737-741.
2. Букша, С. Б. Особенности самооценки физического развития и здоровья студентов в процессе физической подготовки / С. Б. Букша // Инновационные направления интеграции науки, образования и производств: сб. мат. IV Междун. научно-практ. конф. – Керчь, 2023. – С. 712-716.
3. Горлов, А. Н. Здоровьесберегающие технологии в вузах в условиях внедрения инновационных технологий в образовательный процесс / А. Н. Горлов, О. М. Ларин, Н. В. Хорошилова // Известия Юго-западного гос. универ. – 2012. – № 2-3. – С. 300-302.
4. Гуремин, Н. В. Использование здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе вуза / Н. В. Гуремин, Б. И. Кравец // Современные исследования социальных проблем. – 2017. – Т.8. – № 1-2. – С. 207-214.
5. Мельникова, И. П. Программа оптимизации жизнедеятельности курсантов высшего морского учебного заведения / И. П. Мельникова, П. Ф. Кику // Бюллетень. – 2011. – № 40. – С 105-107.
6. Смирнов, Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе / Н. К. Смирнов. – Москва: АРКТИ, 2005. – 318 с.

УДК 629.5.012.71./013.2:542.3

Безсолецин М. Д.¹, Сиушкина А.С.², Субичев Р.В.³, Демчук К.В.⁴, Бендус И. И.⁵

1 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ФАКТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ ПРИ РАСЧЕТЕ ВОДОИЗМЕЩЕНИЯ СУДНА В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по повышению точности определения водоизмещения судна в эксплуатационных условиях, путем учета фактической плотности забортной воды. Рассмотрены методы и приборы, используемые для измерения фактической плотности забортной воды, а также даны рекомендации направленные на повышение точности расчетов. Результаты проведенного исследования, позволяет повысить точность определения водоизмещения судна в эксплуатационных условиях как силами экипажа, также при проведении инспекции Драфт Сюрвея.

Ключевые слова: Судно, водоизмещение, пробы, ареометр, осадка, плотность воды.

Обычно, судовые документы разрабатываются для судна, находящегося в воде со стандартной плотностью для морской воды, - 1.025 г/см^3 .

Однако на практике, в момент проведения драфт сюрвей судно может находиться в воде с плотностью отличной от той, которая указана в таблицах. Поэтому возникает необходимость отбора пробы забортной воды и измерения ее плотности.

В представленном исследовании проанализированы ошибки, допускаемые членами экипажа и инспекторами при проведении Драфт Сюрвея, как при отборе проб, так и при проведении замеров плотности воды с использованием ареометров.



Рисунок 1 – Утяжеленный пробоотборник заборной воды

В силу различных причин плотность заборной воды может изменяться с глубиной (на поверхности отличаться от нижележащих уровней) и, в определенных обстоятельствах, быть разной вдоль судна (от носа до кормы). Эти изменения могут стать существенными, особенно, когда дело связано с большими судами.

Пробы могут извлекаться утяжеленным пробоотборником, показанным на рисунке 1. Пробоотборный контейнер закрыт герметичной пробкой, к которой прикреплен шнур. Контейнер погружается в воду на требуемую глубину, пробка удаляется рывком шнура и контейнер наполняется водой. Пробоотборный контейнер извлекается и измеряется плотность.

Чтобы избежать неправильных действий при отборе проб, важно помнить:

– отбор проб осуществляется непосредственно перед или сразу после снятия осадок (т.к. плотность может изменяться, например, с приливом и отливом);

– о должной осторожности, чтобы не взять пробы рядом с выпуском береговых коллекторов, около расположения мест, где судно сливает охлаждающую воду или где недавно была откатана балластная вода;

– пробы всегда берутся с морского борта судна, чтобы не набрать, застоявшуюся между судном и причалом воду с другой плотностью;

– плотность считывается немедленно, как только взята проба. Это поможет исключить влияние внешних факторов (солнца, ветра, температуры и т.д.), изменяющих температуру и, следовательно, плотность пробы.

Несмотря на то, что количество глубин и расположение мест отбора проб, в значительной степени вопрос опыта, они зависят от осадки судна и местных условий – приливов и отливов, рек с пресной водой, впадающие в море и так далее.

Для маленьких судов, обычно, достаточно взять две пробы со стороны открытой, от пришвартованного судна, воды, вблизи миделевых марок углублений судна и на расстоянии ниже ватерлинии около 1/3 и 2/3 осадки на миделе.



Рисунок 2– Ареометр фирмы «G.H. Zeal of London»

Для больших судов, должны быть взяты, по крайней мере, три пробы в каждом положении пробоотборника на расстоянии ниже ватерлинии соответствующем, приблизительно, 1/6, 1/2 и 5/6 осадки на миделе.

Для замера плотности отобранной воды рекомендуется использовать ареометры. В качестве примера можно привести ареометр фирмы «G.H. Zeal of London» для группы «SGS».

Этот ареометр (рис. 2) сделан стекла и градуирован в фактической плотности (кг/л в воздухе) для использования в морской воде, (жидкость среднего поверхностного натяжения). Он наиболее точен, когда используется при температуре воды 15°C. Однако, при инспекции Драфт Сюрвей он может использоваться и при других температурах без введения температурной поправки. Так как, этот ареометр сделан из стекла, он не подвергается коррозии или деформированию, что подтверждено BSI (Британский Институт Стандартов).

При проведении инспекции Драфт Сюрвей поправка на температуру забортной воды не применяется.

Показания более точны, если стеклянный ареометр используется при температуре 15°C. Если инструмент погружается в воду с температурой выше или ниже 15°C, то происходит его расширение или сжатие и при точной лабораторной работе необходимо применение небольшой поправки.

Однако, необходимо заметить, что при Драфт Сюрвей судно само будет так же расширяться или сжиматься в соответствии с температурой воды, в которой оно находится. Поправки, необходимые для возмещения этих изменений в объеме, имеют противоположные знаки и тенденцию компенсировать друг друга. Так как, практически, нереально рассчитать всевозможные температурные поправки для судна, то при инспекции Драфт Сюрвей, поправки на расширение или сжатие стеклянного ареометра не применяются.

При использовании ареометра необходимо учитывать важную особенность. Она заключается в том, что плотность воды, требуемая для целей

Драфт Сюрвея, это средняя плотность воды, в которой судно находится. Любые попытки привести эту плотность воды к плотности при 15°C или какой либо другой стандартной температуре могут вызвать очень серьезные ошибки в вычислении веса.

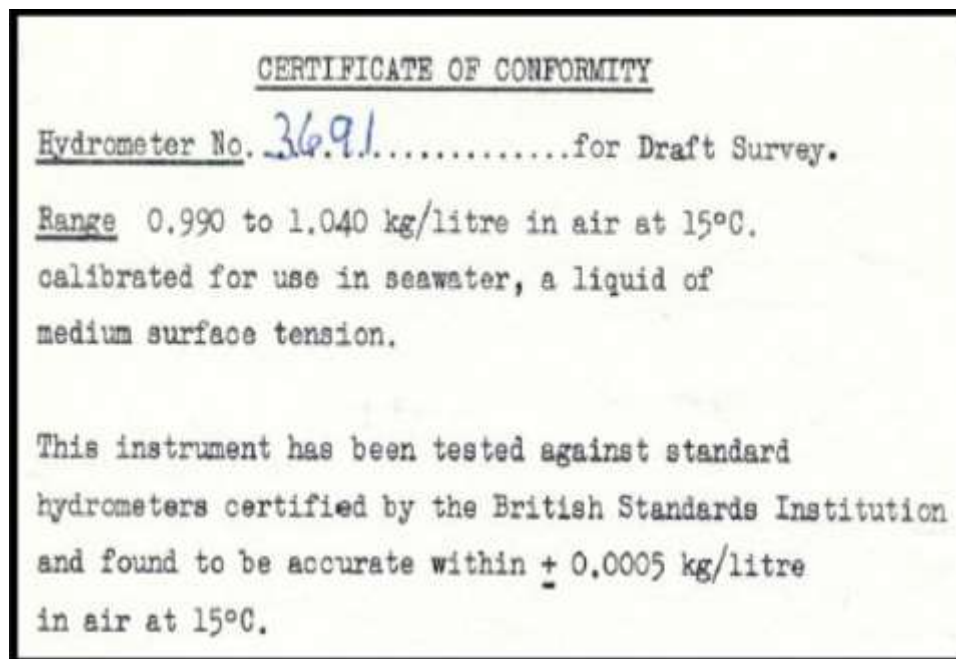


Рисунок 3 – Сертификат соответствия

Каждый ареометр должен быть снабжен сертификатом соответствия, наличие которого необходимо проверять при приобретении (рис.3).

Прежде чем приступит к использованию ареометра, необходимо выполнить его проверку в следующей последовательности:

- проверить наличие линейного индикатора на шкале;
- отобрать пробу чистой воды;
- замерить ее температуру и считать ее плотность;
- полученное значение должно совпадать с соответствующими значениями (рис.4).

Как показывает опыт проведения Драфт Сюрвея, при работе с ареометрами допускают следующие ошибки:

- используется неподходящего типа ареометр;

– используется ареометр, отградуированный в единицах истинной плотности или удельного веса, а необходимые для этого поправки не вводятся или применяются неправильно;

– ареометр не откалиброван с учетом поверхностного натяжения морской воды;

– применяются поправки на температуру забортной воды;

– используется металлический ареометр (латунь или медь), который корродирован или деформирован.

Рассчитанное водоизмещение судна с поправки на дифферент и крен, выражены в тоннах (т) плавающего в морской воде, необходимо ввести поправку в случае если плотность забортной воды отличается от стандартной плотности.

Это вычисление выглядит в виде формулы следующим образом:

Водоизмещение судна с поправкой на плотность воды рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{Водоизм.} \times \text{Плотность забортной воды}}{\text{Плотность в гидростат.таблицах}} \quad (1)$$

Можно привести пример, например, дано:

– водоизмещение судна с поправкой на дифферент и крен 10040,500 т;

– плотность забортной воды 1,005 т/м³;

– плотность, принятая при расчете гидростатических таблиц 1,025 т/м³.

Тогда водоизмещение судна, с поправкой на плотность рассчитанная по формуле 1, будет составлять 9 844,588 тонн.

Поправка на плотность может применяться только к водоизмещению и никогда к дедвейту, потому что объем воды, замещаемый порожним судном, также зависит от плотности.

Если в судовых документах дан только дедвейт то для того, чтобы получить водоизмещение, вес судна порожнем должен быть добавлен к дедвейту до введения поправки на плотность.

TEMP °C	DENSITY OF AIR-FREE DISTILLED WATER		TEMP °C	DENSITY OF AIR-FREE DISTILLED WATER	
	TRUE DENSITY IN VACUO g/ml	APPARENT DENSITY IN AIR kg/l		TRUE DENSITY IN VACUO g/ml	APPARENT DENSITY IN AIR kg/l
0	0.9998	0.9988	20	0.9982	0.9971
1	0.9999	0.9988	21	0.9980	0.9969
2	0.9999	0.9989	22	0.9978	0.9967
3	1.0000	0.9989	23	0.9975	0.9965
4	1.0000	0.9989	24	0.9973	0.9964
5	1.0000	0.9989	25	0.9970	0.9960
6	0.9999	0.9989	26	0.9968	0.9957
7	0.9999	0.9988	27	0.9965	0.9954
8	0.9998	0.9988	28	0.9962	0.9952
9	0.9998	0.9987	29	0.9959	0.9949
10	0.9997	0.9986	30	0.9956	0.9946
11	0.9996	0.9985	31	0.9953	0.9943
12	0.9995	0.9984	32	0.9950	0.9940
13	0.9994	0.9983	33	0.9947	0.9936
14	0.9992	0.9982	34	0.9944	0.9933
15	0.9991	0.9980	35	0.9940	0.9930
16	0.9989	0.9979	36	0.9937	0.9926
17	0.9988	0.9977	37	0.9933	0.9923
18	0.9986	0.9975	38	0.9930	0.9919
19	0.9984	0.9973	39	0.9926	0.9915

Рисунок 4– Проверочная информация для ареометра

В случае сомнения в плотности морской воды, принятой за основу в гидростатических таблицах, часто полезно обратиться к маркам грузовой ватерлинии судна, в особенности к летней грузовой марке.

Сравнивая водоизмещения, соответствующие летней грузовой марке (S) и грузовой марке для пресной воды (F), можно определить плотность. Она представляет собой отношение водоизмещения пресноводной грузовой марки к водоизмещению по летнюю грузую марку.

Список литературы:

1. Бендус, И. И. Теория и устройство морского транспортного средства, часть 1: учебное пособие / И. И. Бендус. – 2-е изд. - Керчь : КГМТУ, 2008. – 243с., ил.
2. Донцов, С. В. Методика проведения Драфт-Сюрвея : учебное пособие / С. В. Донцов – Одесса : Изд-во ОМУ, 2020.- 34 с.
3. Снопков, В. И. Технология перевозки грузов морем / В. И. Снопков – Санкт-Петербург : Мир и Семья, 2001. – 560 с.
4. Bridge Procedures Guide, ICS, 1998 (BPG).
5. Bridge Team Management, IMO, 1993 (BTM).
6. Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing – London : IMO, 1992. – P. 56

UDC 378.147:811.111.1=111

Фролова С. Н.¹, Фролова Л. И.²

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

2 – учитель иностранных языков МБОУ города Керчь, Республики Крым, «Школа 28 имени Героев Эльтигена»

МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМИ

Аннотация. Данная статья посвящена методам и приемам изучения английского языка. Приведено различие между такими терминами, как «метод» и «методика». Предложены примеры методов и методик с их подробным описанием. А также статья рекомендует какую методику следует использовать для определенного метода чтобы изучение английского языка было более эффективно. Материал представленной статьи может быть полезен для таких студентов, которые выбирают метод самостоятельного изучения языка, а также для преподавателей иностранных языков.

Ключевые слова: Международный язык, метод, техника, групповая работа, частные уроки с репетитором, самостоятельное изучение языка, способы изучения, приобретение онлайн-курсов.

Frolova S.N.¹, Frolova L.I.²

1 - Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages of FSBEI HE "KSMTU"

2 – Teacher of foreign languages of MBEI of the city of Kerch of the Republic of Crimea "School 28 named after Heroes of Eltigen".

METHODS AND TECHNIQUES OF THE ENGLISH STUDYING BY STUDENTS

Abstract. The presented article is about methods and techniques of the English language studying. The difference between such terms as “method” and “technique” is given. Examples of methods and techniques with their detailed descriptions are proposed. As well as the article recommends what technique will be suitable for specified method studying for more effective learning of the English language. The material of the presented article may be useful for such students who choose the method of self-studying of language as well as for foreign languages teachers.

Key words: The international language, method, technique, group work, private lessons with a tutor, self-studying of language, studying ways, purchasing on-line courses.

It's been a long time since the English language has been the international language. Everybody who is interested in changing the resident country or getting a job in another country as well as studying in Europe or America or who likes travelling, they rush to study English. Nowadays it is rather shame not to speak English. English is usually studied from childhood, but it's never too late starting learning English. There are a lot of people who started and then gave up learning English. They tell that they are not able to study it. It is not true. Everyone has

abilities. But maybe someone has no strong enough motivation and someone didn't define his/her own teaching technique. At present they are so numerous. It is difficult to choose its own one. There are special methods of studying English to succeed in above mentioned aims. Also, modern methods are getting more popular due to which one can plan self-studying of the English language efficiently.

Let's try to find out the difference between such terms as "method" and "technique" as well as look through the list of some modern effective instruments for studying the English language.

What are the ways of the English language studying?

The most popular ways nowadays are the following:

- group work (attending courses);
- private lessons with a tutor;
- self-studying of language.

Perhaps, there are three main ways of foreign languages studying. All others just as author's methods are forming on their basis.

So, what is a difference between such terms as "method" and "technique"? One should look into the matter.

1. Methods of English studying are in fact studying ways. Method is the way you will take to study English. If you do this independently, it is the self-studying method. If you want to study English with other people it is a group method. If you use services of a tutor, it is an individual study of English with a tutor. Nowadays methods of purchasing on-line courses and completing marathons on social networks to study English are also popular [1].

2. Techniques of studying the English language is a deeper concept which means that the student uses different methods of studying. There are a lot of authors' techniques which were developed by professional linguists. Applying them in the studying process one can learn English faster [1].

If you don't know which method or technique should be chosen a tutor can help you. Private tuition is the most effective mean. The tutor identifies exactly those

methods, techniques, methods of training and forms of lessons that are suitable for your educational goal and for the level of your knowledge.

What is “Technique of English studying” and how it can be applied?

A technique of English studying is a principles system according to which the plan of a foreign language studying is build up. In other words, it is a set of methods, instructional techniques, lessons and tasks presentations which have approved themselves during studying training.

Technique:

- has a main goal: e.g. learn English in two months;
- obtains prescribed methods of implementation. E.g.: “Work 20 minutes a day”;
- involves effective combined forms of lessons being aimed at one common goal. E.g: learn English as fast as possible;
- offers prospects of speaking English in a definite period of time provided that the student performs all tasks and recommendations duly.

Method:

- describes the format of your lessons (self-studying, grouped, with a tutor, through the Internet);
- subjects that the student and the tutor determine tasks for their lessons independently on without any criterions and references in languages teaching;
- do not structurize the application of certain teaching methods;
- is not in charge of information perception speed and cannot guarantee results on its own.

The method is a way of implementing the technique. E.g. determining the technique of learning you will still use a certain method – self-studying or grouped method. So, you can use independently any method while learning a language: with a group and with a tutor [2].

And now let’s get acquainted with techniques which showed a good performance in English learning.

Schechter technique

The presented English language teaching technique uses the following principles: the definite task is setting before the student from the first lesson. For example, he needs to ask what nationality the neighbor on the desk is sitting next to him. Of course, the vocabulary may be very poor. But, at some degree, it can be an advantage because people in the learning group are of the same level of knowledge. Thinking processes become active in the process of communication and person's thoughts change into English.

The structure of this technique is such that at the first stage students study vocabulary. A little later they study the grammar material. And then the correction of obtained knowledge takes place. The general-to-specific principle during which students study spoken language and a little later grammar is realized [3].

Schechter technique is perfect for those who learn English for travelling or informal trips. Also, it suits for those who tend to attend courses because this technique is not used while individual and self-studying lessons.

Berlitz technique

The presented system of English learning has already 200 years old. Its principle is very simple: to immerse the student into the verbal environment unknown for him. Nowadays such technique is implemented through exchange training or work abroad. The main goal to deep the student into the other verbal environment. He starts learning and understanding the vocabulary immediately. It is necessary to learn grammar in the natural conversation with native speakers. The technique is workable because the student understands that there is none who can help him in this matter. New neural links start being formed, the memory begins to find new words and at the same time it starts understanding new words of interactants. But it is obvious that not everyone will go abroad for English learning. There's a way out up such situation: at present there are schools that are working according to this technique. Teachers in such schools are native speakers and at lessons everybody speaks only English and no one word in Russian. If you prefer individual lessons with a tutor there is also no problem. Just find a tutor who is a native speaker of a foreign language.

Technique of Ilya Franko

Such a technique can be applied either during the self- studying of the English language or at private lessons with a tutor. It is that the student should read as many texts as possible. But it is not usual English literature, it is a special text which is divided into some blocks or columns. E.g., the paragraph of the text in English is translated into Russian in the next column. Then the student should reread the same paragraph or chapter but without translation. The point is that the student repeats words several times, remembers them and goes further. At the end of the year of regularly using this technique students achieve perfect results.

It is not difficult to find the texts which are drawn up according to the Franco technique. One can download the application to a smartphone where one can find classical English literature every book of which is arranged according to this technique. Everybody can use this technique as one of additional technologies.

Pimsler technique

If you have been founding the effective technique to learn English for a long time, consider the Pimsler technique. Its idea is in regular or scheduled lessons for have an hour. There are audio lessons during which the information is given in English as well as in Russian. Of course, the material is voiced by the native Russian speaker and the native English speaker. As well as the tasks are given in Russian and in English. This also applies to the new vocabulary. The student just listens to new information and remembers it due to regular lessons and tasks performing. The advantage of given technique is its convenience. E.g., you can download lessons to your smartphone and listen to them while going to the university or work or going home. This technique can definitely be recommended as the additional mean of self-studying of the English language. [4]

Zamyatkin's technique

If you tend to learn the spoken English yourself you are advised to consider the principle of the Zamyatkin's technique. It does not ensure the quick results but promotes learning the English language more deeply and qualitatively. The principle is in gradual immersion into English. The technique's author recommends to start with listening to dialogues then pass to reading books and only after that watch films.

In fact, you teach your mind to apply information in English but not in your native Russian. Listening to music and audio books refer to this principle too.

Your task is to replace the language of information perception from native language into the foreign one. The high level of self - discipline is needed for performing that task but in one year you will see your considerable progress.

According to what technique one can learn English using self- studying method?

Unfortunately, it is impossible to describe all existing techniques. But you can consider some of them which are effectively approved while using self- studying method of English learning:

1. Rosetta Stone technique;
2. Gunnemark technique;
3. Method "Lex!";
4. Dragunkin method.

One can consider each of them in details paying attention to several techniques that can be implemented in everyday learning [5].

Now let's discuss the methods of English learning more detailed. What English learning methods are better? There is no unambiguous opinion while answering this question. Some people like to learn English in groups, some prefer self- studying method and someone attends private lessons with a tutor. In any case you should try all these methods to choose which of them is more effective and convenient for you.

We consider each of these methods more particularly.

1. Self- studying method of English learning.

It is the easiest to start learning English independently. You don't need make a search for some courses or tutors, adapt to someone or look for an hour of free time for online lessons. You can just start watching movies, listening to music in English, buy online course in record which you will master according to your possibilities and knowledge. This method has both strengths and weaknesses. The following table presents strengths and weaknesses of the self- studying English learning:

Table 1 – Strengths and weaknesses of the self- studying English learning

<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>
It is in free cost	Results are not quick
One can study in convenience time, without adjusting to anyone	Only self-disciplined people can study English independently
One can reschedule a lesson easy if it is necessary	You have no possibility to communicate with a teacher or likeminded people. That's why you do not understand the main points of rules and correspondingly you do not train the spoken language
Studying English is becoming the style of your life	It is very easy to give up learning English scared of the first difficulties

2. The method of English studying in groups

Such method suits people who wish to make new acquaintances as well as lay the strong foundation of studying beginning. It also has its benefits and drawbacks. The following table presents strengths and weaknesses of English learning in groups:

Table 2 - Strengths and weaknesses of English learning in groups

<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>
Reasonable price (lessons in group costs cheaper than individual ones)	Lessons in groups usually take place 1-2 times a week. It is little to obtain quick results. You have to study additionally at home.
You have the possibility communicate with like-minded person. You can ask the teacher to help understand difficult grammar topics.	The group consists of 10-15 persons. You cannot communicate with the teacher like at individual lessons.
You are provided with the list of necessary literature, educational materials that you use during your study. You should not specifically search textbooks.	You should study topics prescribed by the program even if you don't like them.

3. Individual lessons with a tutor.

If you analyze all methods of English learning, private lessons with a tutor that's what you need. There only advantages in this method. The tutor works completely to solve your tasks:

- thinks over the lesson plan;
- selects topics that implement your educational goal;

– chooses for you interesting means of English learning (he tries that lessons work be more diverse);

– analyzes your progress and if the result is poor, he/she corrects the studying plan.

You are in hands of a professional who carefully guides you through language learning. He takes into account your preparation and pace, seek the best means of English learning, watch over you, give an objective account of your knowledge. One can learn English in such a manner much faster. Moreover, the teacher is armed with all effective techniques. All you need is to voice your goal.

And some words for English teachers. “In general, everything you teach needs to be relevant to the students’ environment, as students are the focal point of the teaching and learning process. Most of the time, it is a foreign language that the student can’t pick up from his/her surroundings, and you should teach patiently and systematically so that the students become confident and can read, write and speak the language effortlessly. The English language is the language of the world, and English teachers have changed their methods of delivery over the years to suit the present scenario” [6].

References:

1. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам): учеб. пособие / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва: ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Гальскова, Н. Д. Современная методика обучения иностранным языкам: пособие для учителя / Н. Д. Гальскова. – Москва: АРКТИ, 2003. – 192 с.
3. Ступина, С. Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учебно-методическое пособие / С. Б. Ступина. – Саратов: Наука, 2009. – 52 с.
4. 12 самых известных методик обучения иностранному языку. Исчерпывающий обзор // Яндекс.Дзен: [издательская платформа]. – URL: <https://dzen.ru/a/YuzeQxFfByZeS0vj> (дата обращения: 01.10.2023)
5. Как учить английский язык эффективно? // Яндекс.Дзен : [издательская платформа]. – URL: <https://dzen.ru/media/otlichno/kak-uchit-angliiskii-iazyk-effektivno-10-poleznyh-saitov-i-razvenchivanie-mifov-60b5e43fedb2f06dd2543450>(дата обращения: 01.10.2023)
6. Лучшие методики изучения английского языка – [Электронный ресурс]. – URL: <https://buki.com.ua/news/naykrashchi-metodyky-vyvchennya-anhliyskoyi-movyy/>(дата обращения: 01.10.2023)

УДК 378.147:[811.111=111+81'276.6]

Пастухова С.Е.

Канд. филол. наук, доцент кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

КЛАССИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИКЕ

Аннотация. В статье приводится краткий обзор применяемых в традиционном подходе к обучению профессиональной лексики методов и стратегий, основанный на детальном изучении работ зарубежных исследователей. Показано, что их использование определяется преподавателем в зависимости от обучающего контекста. Исходя из преимуществ традиционных методов и стратегий следует их дополнять современным дидактическим контентом.

Ключевые слова: Профессиональная английская лексика, традиционный подход к обучению вокабуляра, классические обучающиеся стратегии.

Pastukhova S.E.

PhD in Philological sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Languages of FSBEI HE "KSMTU"

CLASSICAL APPROACHES TO TEACHING PROFESSIONAL VOCABULARY

Abstract. This paper emphasizes on the importance of professional English vocabulary. It enlightens on how different vocabulary teaching strategies can be well exploited in teaching vocabulary to the student of marine universities. A detailed study of literature review has highlighted. Various classical vocabulary teaching strategies are illustrated. It is noted, that because of the advantages of traditional teaching approach they are shouldn't be ignored.

Key words: Professional English vocabulary, traditional teaching approach, classical teaching strategies.

The problem of teaching professional vocabulary in maritime universities is constantly in the focus of domestic and foreign methodologists, since knowledge of the vocabulary facilitate the development of foreign-language professional communicative competence of the future specialist. The course of ESP is aimed to teach the mariners to be able to speak a foreign language in their professional sphere not only for academic purposes but also for job-related ones. Development of communicative competence in the sphere of ESP is a complicated and time-consuming process in traditional teaching at non-language departments. Therefore learners must receive vocational training that deals with specific course content. The

study of professional vocabulary requires efforts both from students and from teachers of language, general technical and special disciplines [1, p. 1478].

In order to achieve good results in ESP vocabulary learning and usage (both general and technical), it is vital for both learners and teachers to be aware of learning and teaching strategies. There is no one right way to teach vocabulary. Using a variety of techniques or approaches increases students' vocabulary knowledge, such as grammar-translation, categorization, semantic feature analysis, making analogies, structural analysis, concept map, definition, context.

Let`s consider some of them:

Grammar-Translation

The Grammar-Translation method has been used by language teachers for many years. At one time it was named the Classical Method as was first applied for acquisition of the classical languages, Latin and Greek. Later in the 20th century this method aimed to help students study grammar, read foreign language literature, grow intellectually while doing different mental exercise of learning. For reading literature written in the target language students should be taught to translate from one language into another. To do this, students need to learn about the grammar rules and vocabulary of the target language. The instructors usually adapt the following techniques: translation of a literary passage, reading comprehension questions, antonyms/synonyms, cognates, deductive application of rules, fill-in-the-blanks exercise, memorization, use words in sentences, composition [2, p.10].

Categorization

Categorization is a process of ordering various phenomena (objects, events, actions, processes, qualities, relations, etc.) into different groups according to certain kinds of similarity. Our interaction with the world is guided by the determining what group a word belongs to. In other words categories are formed in accordance with reality` structuring. This cognitive process allows us recognize similarity between different objects thus to perceive the world as a relatively stable and ordered set [3, p.149].

Semantic Feature Analysis

The meaning of each word in a language is formed of a set of abstract characteristics known as semantic features (also known as *Semantic Properties, Sense Components, Semantic Markers, Semantic Components*), which acts as the determinant for distinguishing one word from another. The method by which the meaning of a word is analyzed into a set of semantic features is called the Semantic Feature Analysis (also called the *Contrast Analysis, the Componential Analysis*)

Semantic feature analysis (SFA) is a strategy used in different content areas in order to teach lesson related vocabulary that may be difficult for student to comprehend. SFA assists students in making connections between the vocabulary and important ideas within the text. It teaches students to put more emphasis on words that are strongly tied to the meaning of the text. It also provides an opportunity for them to visually interact with difficult vocabulary [4]

The students are offered to establish categories and a dependence among new words and concepts. The difference and similarity of words are illustrated via a matrix where the components of each words are placed. By analyzing the relationships among the given words the students are able to choose the right word in the right place thus developing the learner's ability of comprehension and vocabulary skills.

Making Analogies

Analogies are able to facilitate an understanding of new concepts by comparing and contrasting their structural features to existing conceptual knowledge in the mind of the learner [5, p.652].

Each analogy connects two or more entities by means of various relations. It describes two situations: the source analog, which is concrete, familiar and the second situation, which is usually less well understood. The source analog serves to highlight the target analog.

In such mental processes as problem solving, decision making, argumentation, perception, generalization etc. analogies can be usefully applied.

For effective use of analogies teachers should choose well-understood source analogs and its correlation with the target analog should be fully explained; identify visual and spatial relationships among entities; underline shared structure among them;

discuss the coordination between semantic and formal relations; reduce external cognitive load applied by analogical comparison; and encourage generation of inferences when students master the material. Moreover, besides the applying of these principles the instructors, while fostering transfer of vocabulary learning with analogical reasoning, should be very attentive in the choice of varying cognitive resources.

Structural Analysis

According to Filmore and Snow (2000), structural approach of teaching vocabulary is based on the morphological analyses of the word. It is a process of breaking the words into prefixes, root and suffixes to illustrate the meanings. The morphological features of the language such as prefixes, suffixes, and roots help the learner to identify the meanings [6, p.34].

For identifying the meanings of the word the students can analyze the word but not the whole sentence. Knowledge about the root form of the word and the meanings of affixes allows the students to build up their vocabulary in logical way. The exercises of such kind will greatly improve the vocabulary of the students.

Context

According to Weatherford (1990), context based approach of vocabulary learning saves a lot of time of the learner which is wasted in going to dictionary again and again. Contextual evidence helps the learner to guess the meanings of the new words. It is based on teaching the meanings of new words by having them used in different contexts surrounding the words [7].

This strategy especially useful in the case when the words have got different meanings with the same spellings. These words should be placed in a clear context or described by a teacher. Only after guessing the right meaning from the context the students may consult the dictionary. Context based approach not only helps the students to find the meaning of the words but also to foster active learning process.

Concept Map

A concept map is a diagram that organizes information, ideas, and concepts in a graphical format where the relationships between concepts are depicted via lines or arrows.

Thus visualizing their relationships the students are more likely to assimilate new concepts into existing concept. This helps them retain the newly learned information and foster deep comprehension of a subject matter. In other words by consciously linking new information with previously acquired knowledge learners try to construct their own understanding [8].

Definition

Traditionally vocabulary learning is based on the learning the meanings of the words by means of definitions. This approach is considered to be a simple method which is used in the reading and writing assignments. Definitions are called for extending students' understanding of semantics and using words to describe different entities. By analyzing the lexical-semantic variants of word as the components of its meaning students can develop their cognitive abilities (attention, memory, logic and reasoning, auditory and visual processing).

At the same time, as noted by some researchers, this lexical approach doesn't enable students to study the usage of unfamiliar words in different contexts [9].

Despite the fact that communicative method of language teaching is preferred by many teachers in universities we cannot set aside the traditional method of language teaching, which has number of advantages:

In comparison with other methods the effectiveness of traditional method is high due to the control function of the teacher who helps the students solve their problems during the educational process;

Teacher can give deep information on the given topic throughout the lesson;

The traditional teaching method provides active learning by students interacting with their peers;

Teachers use any flexible teaching method depending on the actual requirements.

In view of this the traditional teaching approach in learning professional English shouldn't be ignored and be applied along with modern strategies.

References:

1. Yigitali, A. A. Types of vocabulary effective in teaching ESP / A. A. Yigitali // Academic research in educational science. – 2021. – Vol. 2. – Issue 5. – PP. 1476-1479.
2. Koletnik, M. Expanding Vocabulary Through Translation / M. Koletnik // An Eclectic Approach Scripta Manent. – 2012. – .7(1). – PP. 2-12.
3. Győri, Győri. Basic level categories and meaning in language / Győri Győri // Argumentum. – 2013. – N. 9. – PP. 149-161.
4. Aly, Amer. Teaching Developing Vocabulary Using Semantic Feature Analysis Framing / Amer Aly // The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching. – 2019.
5. Reinders, Duit The role of analogies and metaphors in learning science / Duit Reinders // Science Education. – 1991. – N. 75(6). – PP. 649-672.
6. Fillmore, L. W. What Teacher Heed to Know about Language / L. W. Fillmore, C. E. Snow. – Eric Special Report No: ED-99-CO-0008. Washington, D.C. – 2000.
7. Weatherford, H. J. Techniques for learning vocabulary / H. J. Weatherford. – New York : Oxford University Press.
8. Fauconnier, G. Mappings in Language and Thought / G. Fauconnier. – Cambridge: Cambridge University Press.
9. Bell, D. ‘Do teachers think that methods are dead?’ / D. Bell // ELT Journal. – 2007. – N. 61/2. – PP. 135–43.

УДК 621.311:378.147.191.33-027.22

Подунай С.В.¹, Кучерюкова М.В.², Вынгра А.В.³

1 – курсант 4-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – магистрант 2-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

АСПЕКТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КУРСАНТАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В ДИСПЕТЧЕРСКОМ ОТДЕЛЕ РАЙОННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Аннотация. Рассмотрены аспекты прохождения производственной практики курсантами направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» в диспетчерском отделе районных электрических сетей в г. Керчь с учетом компетенций, которые предусмотрены в рабочей программе практики.

Ключевые слова: Производственная практика, компетенции, рабочая программа.

Введение. Любая производственная практика является практической подготовкой обучающихся. Данная практическая подготовка представляет собой форму организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися конкретных видов работ, связанных с выбранной профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы. Для курсантов, которые обучаются по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» одним из возможных вариантов прохождения производственной практики является диспетчерский отдел в районных электрических сетях в г. Керчь (КРЭС).

Керченский РЭС относится к Восточным электрическим сетям Государственного унитарного предприятия Республики Крым «Крымэнерго». Частью организационной структуры управления Керченского РЭС является начальник, который возглавляет район электрических сетей, а также осуществляет руководство производственно-хозяйственной деятельностью района электросетей. Осуществлением организационно-техническим

руководством эксплуатацией распределительных сетей, ремонтом оборудования, сооружений, реконструкции и расширением распределительных сетей района занимается главный инженер РЭС [1]. Также в его обязанности входит: разработка и составление долгосрочных, годовых и месячных планов графиков технического обслуживания ВЛ-0,4кВ и ТП 6-10/0,4кВ; контролирование ведение технической, оперативной документации персоналом РЭС, соблюдение нормативно-технической документации, должностных и производственных инструкций.

Керченский РЭС в процессе осуществления своих функций взаимодействует со службой средств диспетчерского и технического управления, решает вопросы обеспечения подразделений РЭС всеми видами связи при оперативно-техническом обслуживании распределительных сетей.

Производственная практика, как и любой вид другой практической подготовке вне учебного заведения, следует рабочей программе практики, где указана вся необходимая информация для курсантов. В рабочей программе так же указываются перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы: наименования компетенций в рамках прохождения практики, получаемые навыки и знания.

Осваиваемые компетенции:

способность осуществлять эксплуатацию электроэнергетических установок промышленных объектов;

способность применять эффективные методы эксплуатации электроэнергетических установок промышленных объектов.

К планируемым результатам обучения при прохождении практики относятся:

– знать принципиальные схемы внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий;

– знать назначение, устройство, принцип действия и основные режимы работы и характеристики элементов энергоустановок;

- владение навыками чтения схем электроустановок;
- владение навыками эксплуатации электроустановок в соответствии с требованиями нормативной документации;
- уметь выполнять необходимые расчеты и электрические схемы проектируемого электрооборудования;
- обосновывать проектные решения, работать со справочниками и каталогами;
- владеть современными методами анализа и синтеза электротехнических систем, методами проектирования электрооборудования с соблюдением требований надежности, энергоэффективности и экологичности;
- знать правила эффективного использования материалов и электрооборудования;
- уметь эффективно использовать материалы и электрооборудование;
- владеть навыками эффективного использования материалов и электрооборудования.

Во время прохождения производственной практики в Керченском РЭС, предприятие предоставляет возможность ознакомиться с нормативной, технической документацией, справочной информацией о текущем состоянии систем электроэнергетики. Так же практикантам доступна информация о нюансах при разработке проектной документации электротехнических решений нового строительства на примере внешнего электроснабжения электроустановок на земельном участке для частной компании в г. Керчь. Подобная проектная документация основывается на технических условиях и техническом задании на проектирование, которая утверждается проектно-конструктивной службой [2].

Например, в предложенном практикантам проекте предусмотрено: строительство КЛ 6кВ и ВЛ 6кВ по проектируемым опорам; установка линейного разъединителя на проектной опоре и установка трансформаторной подстанции КТПН 160/6/0,4 кВ на проектируемом фундаменте; расчет токов короткого замыкания и уставок релейной защиты; устройство контуров

заземления проектируемых: КТПН 160/6/0,4 кВ, линейного разъединителя, ВЛ 6 кВ и щита учета; монтаж узла учета на фасаде КТПН 160/6/0,4 кВ [3].

Изучение документации позволяет продемонстрировать курсантам свои умения, знания и навыки, а также повысить уровень их понимания: знание о повышении энергоэффективности и инженерных решений для их реализации; анализ энергоэффективности промышленных объектов и разрабатывать мероприятия для его повышения.

Вывод. Для курсантов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», прохождение производственной практики в Керченском РЭС позволяет освоить и закрепить компетенции, которые установлены рабочей программой прохождения практики, такие как: способность осуществлять эксплуатацию электроэнергетических установок промышленных объектов и способность применять эффективные методы эксплуатации электроэнергетических установок промышленных объектов, а так получить навыки проектирования промышленных сетей электроснабжения, что в дальнейшем применимо для дипломного проектирования.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 268 с.
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 396 с.
3. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 392 с.

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ОДНОГО ИЗ ЭТАПОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕХОДА «ПОДЪЕМ КАРТ»

Аннотация. При рассмотрении двух аварий было выявлено, что они произошли в следствие неправильного выбора штурманами масштаба карт и невыполнения их подъёма. Кроме того, было выяснено, что в нынешнее время штурмана не занимаются не только подъёмом бумажных карт, как это делалось ранее, но и электронных. В нашей работе были рассмотрены также следующие вопросы: понятие «подъёма карт», где его можно выполнить, а также способы отображения данного явления на электронной карте.

Ключевые слова: Подъём электронных карт, навигационная безопасность плавания, планирование перехода.

Планирование рейса является одной из важнейших судовых операций, и все суда, перевозящие груз из одного порта в другой, перед выходом в плавание должны иметь план рейса. Планирование рейса, также известное как планирование перехода, представляет собой процесс разработки подробного маршрута судна из одного порта в другой. Целью планирования перехода является обеспечение безопасной и эффективной навигации судов по кратчайшему и наиболее безопасному маршруту.

Целью данной статьи является анализ современных параметров подъёма электронных карт при планировании перехода. Многие современные штурмана не считают важным осуществлять подъем карт в полном объёме на электронных картах, как это делалось на бумажных. Пренебрежение таким важным аспектом планирования перехода может очень сильно сказаться на безопасности мореплавания и даже привести к авариям в море.

Рассмотрим несколько аварий:

При заходе в Наньша, Китай, контейнеровоз «MAERSK TEMA» сел на мель. Причиной данной аварии стало неотображение на ECDIS банки, так как масштаб был значительно уменьшен капитаном, а звуковая сигнализация оказалась отключена по приказу капитана вторым помощником.

Еще одна похожая авария произошла при подходе к порту Тауранга, Новая Зеландия, когда контейнеровоз «RENA» сел на мель на рифе Астролябия. Это произошло в тёмное время суток, в этот момент яркость экрана ECDIS была настолько мала, что отметка рифа на нём не читалась. Поэтому в тех условиях было принято решение направить судно сразу в следующую маршрутную точку, чтобы сократить маршрут и не производить лишних маневров.

Аварийные случаи, описанные выше, произошли из-за нарушения безопасности мореплавания, а именно посадки судна на мель. Этого можно было избежать путём подъема электронных карт (нанесения дополнительных слоев информации) и выбора правильного масштаба при данных условиях плавания.

Электронные картографические системы при правильном использовании являются более удобным и безопасным средством планирования перехода и контроля местоположения судна, чем бумажные карты, но в то же время у них есть ряд недостатков, которые необходимо понимать и учитывать при работе с бумажными носителями.

При планировании маршрута на бумажной карте мы строим предварительную прокладку с учетом навигационной и гидрометеорологической информации. Предварительная прокладка выполняется на бумажных путевых картах, где из-за масштаба возможность провести свой путь через берег либо навигационную опасность у штурманов близится к нулю.

На электронной карте судоводитель ставит точки, а линия пути пройдет между ними, даже если линия проходит через навигационную опасность. Несомненно, необходимо выполнить проверку маршрута (Route Checking), на наличие навигационных опасностей, если такая функция предусмотрена в используемых электронных картах. Во время проверки, каждую ошибку нужно проверить и обработать вручную. При наличии серьезных навигационных опасностей, маршрут нужно изменить.

При выполнении исполнительной прокладки, если судно отклоняется от маршрута, на электронных картах предусмотрена звуковая сигнализация, предупреждающая об опасности на маршруте. Однако существует риск, как в вышеописанных авариях, будет неверно выбран масштаб, то судоводитель может намеренно сойти с маршрута для сокращения дистанции не определив опасность на текущем масштабе карт, и соответственно игнорировать звуковую сигнализацию или в этот момент может быть выключен звук по команде капитана. Кроме того, существует опасность, что судоводитель не сможет вовремя определить причину сигнализации из-за неправильно выбранного масштаба карт.

Использование неправильно выбранного масштаба является вторым недостатком электронных карт: достаточно малый размер экрана в сравнении с бумажной картой. Уменьшение масштаба используется для большего морского пространства при планировании перехода. Судоводителю необходимо как можно больше пространства при следовании по маршруту для выполнения минимального количества поворотов, из-за этого приходится снова уменьшать масштаб электронных карт. В это же время при уменьшении масштаба электронная карта становится менее подробной, снижаются её детализация и многие навигационные опасности, а также оказываются не видны небольшие опасности.

Для решения этой проблемы нам может помочь подъем карт, так как значки и линии, нанесенные на неё при помощи инструментов редактирования, будут отображаться при любом масштабе. Как и для бумажной карты подъем ЭК представляет собой процесс придания ей вида, удобного для использования, путем нанесения на нее дополнительной информации.

Подъем электронной карты включает в себя нанесение дополнительной информации в текстовом виде на основании требований портовых властей, судоходной компании, капитана судна и т.д. Для этих целей может использоваться встроенный в ЭКНИС графический редактор (редактор пользовательского слоя; редактор для создания карт пользователя и т.п.).

Type	Text	Info	Depth	X	Start time (UTC)	Stop time (UTC)	Modified time (UTC)	Points
Symbol							16-11-23, 11:53	49° 16' 124 N 036° 28' 1
Symbol							16-11-23, 11:53	
Symbol							16-11-23, 11:53	
Symbol							16-11-23, 11:53	
Depth	НОВАЯ ОПАСНОСТЬ						16-11-23, 11:51	
Depth	НОВАЯ ОПАСНОСТЬ						16-11-23, 11:51	
Depth			3.0 m				16-11-23, 11:52	
Depth			3.0 m				16-11-23, 11:52	
Depth			3.0 m				16-11-23, 11:52	
Depth			3.0 m				16-11-23, 11:52	
Depth			3.0 m				16-11-23, 11:52	
Text	NO GO AREA						16-11-23, 11:49	
Text	NO GO AREA						16-11-23, 11:49	

Рисунок 1 – «Графический редактор»

С помощью данного редактора на электронную карту можно наносить дополнительную информацию в виде текста, символов, линий, областей и т.п. на приближение к которым может реагировать судно.



Рисунок 2 – «Запретная зона»

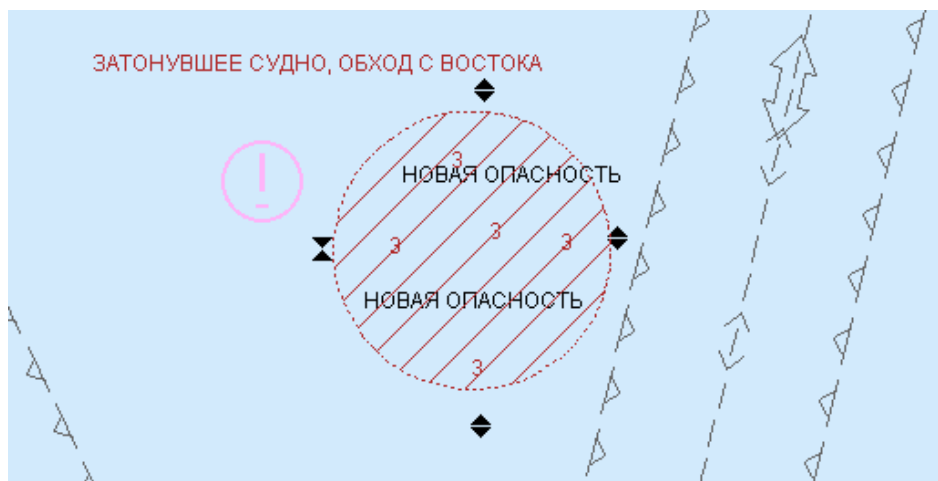


Рисунок 3 – «Область новой опасности и способы её обхода»

Помимо опасных районов могут выделяться опасные изобаты, приближающиеся к району планируемого плавания, опасные сектора маяков, районы заповедников, пределы возможного отклонения судна от места постановки на якорь и т.д.

Традиционные методы создания предварительной прокладки могут принципиально отличаться от электронных, имеющих свои особенности.

Электронные методы позволяют создавать маршрут следующими способами:

- графически, с использованием встроенного редактора;
- табличным образом, с использованием стандартизированной процедуры заполнения Passage Plan;
- методом последовательного переноса поворотных точек с ранее созданного на бумажной карте маршрута с помощью подключения дигитайзера;
- загрузкой полученного по каналам электронной связи файла.

Создание маршрута графическим методом целесообразно производить поэтапно. Первоначальный маршрут желательно создавать на мелкомасштабной карте с целью исключения грубых ошибок выбора пути. Для этого необходимо по возможности загрузить электронную карту с видимой на экране точкой отхода и точкой прихода судна в планируемом рейсе.

Вывод. В нашей работе представлены далеко не единичные случаи, происшествия аварий вследствие ошибочного масштабирования, неполной оценки видимости, пренебрежения безопасностью судна и экипажа штурманами и т.п. Требование всегда использовать достаточно крупный масштаб карты, соответствующий условиям плавания, остаётся в силе. Однако грамотно выполненный подъём карты совместно с правильно выставленной сигнализацией поможет избежать ошибок. Поэтому важным значением при планировании перехода является подъём карт. Не следует пренебрегать данным процессом, нужно производить его корректировку во время всего плавания.

Список литературы:

1. Вагущенко, Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы / Л. Л. Вагущенко. -Одесса: Феникс, 2004. - 302 с.
2. Вагущенко, Л.П., Электронные системы отображения навигационных карт / Л.П. Вагущенко, В.А. Данцевич, А.А. Кошевой. - Одесса: ОГМА, 1997. - 49 с.
3. Гагарский, Д.А. Электронная картография: Краткий курс лекций / Д.А. Гагарский. - СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2003. - 48 с.
4. Коростелев, И.Ф. Электронная картографическая навигационная система: учеб. пособие / И.Ф. Коростелев. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2000. - 122 с.
5. Святский, В. В. Содержательная модель задачи обеспечения навигационной безопасности на морских путях / В. В. Святский. – Текст : электронный // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. Серия: «Морские технологии» – 2023. - № 1 – С. 76-84. – URL: <https://mtjv.ru/evt-vps-i-g/svyatskij-v-v-soderzhatelnaya-model-zadachi-obespecheniya-navigacionnoj-bezopasnosti-na-morskih-putyah> (дата обращения: 23.10.2023).

УДК 378.147.091.33-027.22:629.53

Титов Л. И.¹, Настенко В. А.²

1 – специалист по воспитательной работе, преподаватель кафедры Судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

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

УЧЕБНО ПАРУСНЫЙ ФЛОТ

Аннотация. В данной научной статье будут рассмотрены проблемы УПС. Разберем методы обучения курсантов на парусных судах и что это обучение дает курсантам морского факультета.

Ключевые слова: Парусные суда, обучение курсантов, УПС.

Цель работы. Определить основы обучения курсантов на УПС и как можно улучшить, обновить обучение курсантов морских факультетов.

Парусная подготовка – это захватывающее занятие, доступное для всех вне зависимости от возраста и возможностей. Она охватывает не только основы яхтенного дела, но и вышестоящие задачи, придающие ей серьезность. Главной целью парусной подготовки является использование опыта нахождения в море для саморазвития, открытия скрытых способностей и талантов, а также осознания важности коллективной работы.

Наша страна занимает лидирующую позицию по числу действующих учебных парусных судов во всем мире. На сегодняшний день в ее распоряжении находится семь парусных судов, на которых из года в год проходит практика курсантов морских учебных заведений. Несмотря на то, что парусный флот находится в достаточно почтенном возрасте, его поддерживают в хорошем состоянии посредством качественно проведенных ремонтов, качественным обслуживанием и бережной эксплуатацией. Однако необходимость обновления учебно-практического судового парка может стать актуальной уже в ближайшем будущем, ведь все эти семь красавцев были построены более 30 лет назад. Учебный парусный флот представлен судами «Мир», «Надежда», «Херсонес» (рисунок 1), «Седов», «Крузенштерн», «Паллада» и «Юный Балтиец». Ежегодно на этих судах практику проходят более 2500 курсантов морских учебных заведений. По мнению педагогов и

экспертов, специализирующихся на подготовке морских кадров, возраст отечественных учебных парусных судов приближается к предельному сроку их эксплуатации. Они, несомненно, морально устарели. Свое мнение о необходимости обновления учебного парусного флота высказывают и капитаны этих судов.



Рисунок 1 – ПУС «Херсонес»

Мы связались с капитаном УПС "Херсонес" Александром Онищенко, чтобы узнать из первых уст, зачем нужны парусные суда и как они себя сегодня чувствуют: «Учебный процесс проходит неразрывно с практикой на парусных судах. Это азбука и таблица умножения для каждого моряка. На УПС курсанты живут по четкой, жесткой программе, которая включает в себя несение вахт, подвахт, глубокое непосредственное изучение всех необходимых профессиональных дисциплин. Парусники делают из курсантов лучших людей, отличающихся особой ответственностью, внимательностью, выносливостью. Такие моряки уже умеют работать в команде и знают цену коллективного труда.»

Бесспорно, необходимость обновить учебный парусный флот присутствует! В честь своего 34-го дня рождения, плавающее судно "Паллада" (Рисунок 2) отметило свой юбилей. Впечатляющий срок, особенно учитывая наличие судов старше "Паллады" в арсенале УПС нашей необъятной страны.

На борту учебно-парусного судна "Паллады" ежегодно проходят практику около 440 курсантов, и данное число постоянно увеличивается. Необходимо действовать уже сейчас и не ждать момента, когда количество парусников станет недостаточным для проведения практики для всех желающих, ведь рождение нового судна, особенно такого класса, процесс очень трудоемкий и занимает немало времени. Важно также учесть, что России требуются не только новые современные суда УПС, но и другой учебно-производственный флот, где студенты и курсанты смогут обучаться и осваивать работу с орудиями лова, гидроакустикой, уловом и технологиями улова - погрузкой, разгрузкой и т.д.



Рисунок 2 – ПУС «ПАЛЛАДА»

На просторах Дальнего Востока некогда функционировал замечательный десятикорпусный отряд учебных судов, который предоставлял курсантам великолепную возможность научиться работать схожим образом с настоящим

флотом, однако с меньшим уровнем риска. Столь прекрасное обстоятельство способствовало экспериментированию и проявлению навыков молодыми людьми.

Российский учебный парусный флот нуждается в обновлении, считает Зигмунт Хорень, глава польского КБ "Choren Design and Consulting". Эксперт отмечает, что он является создателем и "отцом" четырех из семи работающих на данный момент парусников в России. Благодаря его вкладу, мы сегодня можем любоваться красотой "Мира", "Надежды", "Херсонеса" и "Паллады". В общей сложности, легендарный парусный флот построил более 20 судов по всему миру.

Таблица 1 – Справка о российском учебном парусном флоте

Название	Год постройки	Кол-во курсантов за год
УПС «Мир»	1987	396 человек
УПС «Надежда»	1991	452 человек
УПС «Херсонес»	1989	364 человек
УПС «Паллада»	1989	440 человек
УПС «Седов»	1921	360 человек
УПС «Крузенштерн»	1926	360 человек
УПС «Юный Балтиец»	1989	130 человек

Все вышеперечисленные навыки, которые курсанты приобретают в суровых условиях морской практики на парусных судах под командованием капитана "Херсонес", подтвердил и Хорень. Настоящие условия считаются сложными, поскольку данные суда не обладают современным оборудованием и не соответствуют всем современным требованиям.

Важно понять, что УПС имеют важное значение в отрасли прохождения практик и не стоит ожидать момента, когда данный флот перестанет справляться с главной задачей - подготовкой морских профессионалов. В этом отношении Россия готова помочь "отцу" российского парусного флота. И это должно быть осуществлено в комплексе, на российских верфях, а не за границей, чтобы избежать катастрофы. Данная процедура также поможет нам вырастить собственных специалистов-судостроителей, получить заказы для

собственных судостроительных верфей, которые также получают развитие благодаря этому.

Зигмунт Хорень имеет всю необходимую экспертизу в области строительства учебных парусных судов, что подтверждается реализованными судами и временем. Совместно с нашими специалистами и возможностями российских верфей, мы способны решить вопрос об обновлении российских УПС.

Выводы. В данной научной статье мы рассмотрели, как проходит обучение курсантов морских факультетов на учебно-парусном флоте, в чем заключается проблема современной системы прохождения практической подготовки, а также проблемах учебно-парусного флота. Предложены несколько вариантов решения данной проблемы, что в свою очередь приведет к развитию отрасли и улучшению прохождения практики для курсантов морских учебных заведений.

Список литературы:

1. Иванов, Е. Н. Военно-морское образование в России: история становления и традиции / Е. Н. Иванов, Н. Н. Назарова. – Текст: электронный // Материалы XIV Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» / Российская академия естествознания: [сайт]. – 2022. – URL: <https://scienceforum.ru/2022/article/2018028524> (дата обращения: 05.11.2023)

2. Томилина, С. Н. Особенности обучения и воспитания курсантов морских вузов в постсоветских республиках / С. Н. Томилина. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-obucheniya-i-vospitaniya-kursantov-morskih-vuzov-v-postsovetskih-respublikah/viewer> (дата обращения: 01.10.2023)

3. Об оценке эффективности парусной подготовки молодёжи в интересах личностного развития её участников: методическое пособие. – Текст: электронный // Юнги России: [сайт] – Санкт-Петербург. – URL: <https://yungi.gumrf.ru/wp-content/uploads/2017/09/Ob-otsenke-effektivnosti-parusnoj-podgotovki-molodyozhi-perevod-Metodicheskogo-posobiya-STI.pdf> (дата обращения: 01.10.2023)

4. Воловик, К. Учебный парусный флот - фундамент морского образования / К. Воловик. – Текст: электронный // Корабел.Ру: [сайт]. – 2019. – URL: https://www.korabel.ru/news/comments/uchebnyy_parusnyy_flot_-_fundament_morskogo_obrazovaniya.html (дата обращения: 01.10.2023)

УДК [621.436:629.5.02]:811.111=111

Евтюхов Д.М.¹, Антипов А.В.², Яшникова Н.В.³

1 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 3-го курса специальности Эксплуатация судовых энергетических установок, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – научный руководитель, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры Иностранных языков, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

МОДЕРНИЗАЦИЯ СУДОВОГО ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аннотация. Развитие технологий имеет очень тесную связь с увеличением мощности дизельных двигателей. В данной работе проведенное исследование было направлено на анализ самых новых технологий, которые могут быть использованы для улучшения производительности дизельных двигателей.

Ключевые слова: дизельный двигатель, модернизация, мощность, суда, природоохранный.

Evtyukhov D.M.¹, Antipov A.V.², Yashnikova N.V.³

1 – 3st year cadet, specialty of Ship Power Plants, FSBEI HE “KSMTU”

2 – 3st year cadet, specialty of Ship Power Plants, FSBEI HE “KSMTU”

3 – Scientific advisor, PhD in Pedagogic sciences, Senior lecturer, Department of Foreign Languages, FSBEI HE “KSMTU”

MODERNIZATION OF MARINE DIESEL ENGINE

Abstract. The development of technology has a very close relationship with the increase in the performance of diesel engines. In this paper, the study was aimed at analyzing the latest technologies that can be used to improve the performance of diesel engines.

Keywords: diesel engine, modernization, power, ships, environmental.

The purpose of this work is to study the latest technologies that are used in diesel engines to increase their power. Modern development of transport fleet is characterized by creation of high-performance diesel engines, automatic control of ship engines, standardization and unification of individual equipment and ship power plants as a whole. With the growth of cargo carrying capacity and speed of ships, their power equipment and main engines power increases. This ship power plants, the costs of which make about 35% of the total cost of ship construction, have a great influence on technical, operational and economic parameters of the fleet. Ship maintenance is of great importance in increasing the efficiency of maritime transportation, which accounts for about 50% of the costs attributable to the cost of freight and passenger transportation [1].

A ship power plant should meet the following main technical, economic and operational requirements: to be economical; to have sufficient maneuvering qualities at all modes of its motion and to have a high motor resource; to provide consumers with various types of energy and cold with high efficiency of processes of heat energy conversion into mechanical and electrical energy; to control and regulate processes automatically; to be reliable; not to have a harmful effect on crewmembers, passengers and on the environment; have small dimensions and weight.

Recent engine modifications can be subdivided into 2 types: those performed by the ship owner; and modifications performed by engine manufacturers.

The former, being an important task for shipowners, can improve the efficiency, reliability, efficiency and environmental safety of the vessel and includes the following:

- emission reduction, i.e. addition of an exhaust gas cleaning system, filters to reduce emissions of particles and nitrogen oxides, installation of catalysts and exhaust gas recirculation. This will significantly reduce harmful emissions into the atmosphere and help to comply with environmental regulations.

- improved reliability and reduced wear, i.e. replacement of obsolete parts and components with modern and more durable ones. This will reduce the likelihood of accidents and improve the reliability of the engine.

- use of alternative energy sources: introduction of hybrid systems using an electric or gas drive in combination with a diesel engine. This will help reduce dependence on traditional fuels and reduce greenhouse gas emissions.

The second type of modifications includes:

- improving fuel efficiency: installing new fuel injection systems, optimizing the shape and size of combustion chambers, aerodynamic improvements, etc. This will reduce fuel consumption and increase the efficiency of the engine.

- introduction of automation: the use of modern control and monitoring systems, as well as automatic diagnostic and troubleshooting systems. This will simplify and optimize the work of the crew and improve the overall performance of the engine.

Another rapidly developing method of modernization is the installation of hybrid engines on ships. Much like their designs, the way ships are powered has undergone several changes over generations. From the primitive days of using large wind-borne sails to nuclear-powered vessels, the evolution is often a matter of great interest and introspection for maritime enthusiasts.

For over the last two centuries, coals followed by fuel oils have been the predominant sources of energy for propulsion, enabling the workhorses of the seas to grow bigger and more advanced, transcending interoceanic boundaries and travelling for days at an end.

Diesel-powered ships still remain the most common form of vessels around the world. However, in recent times, amongst various developments in the realm of propulsion, hybrid propulsion is an emerging concept being welcomed by many and is slated to gain much more popularity in the years to come. Norwegian cruise company Hurtigruten has added a brand new ship to its fleet in 2019, named MS Roald Amundsen. The sailing area is polar waters [2].

Though the advantages of this increasingly popular mode of propulsion technology in the world of shipping are manifold (will discuss next), one of the main areas of concern from which its adoption is being fostered at an accelerated pace is pollution.

Nowadays the number of ship powered by electric motors and gas turbines has increased for various purposes, such as increasing efficiency, improving environmental performance and providing additional power.

One of the main advantages of using electric motors is the possibility of variable rotation speed. This makes it possible to optimize the operation of the marine engine and increase its efficiency. For example, electric motors can be used to start and stop the main engine, as well as to regulate the speed of the vessel depending on the required power (sailing area – the North Sea).

Gas turbines can also be used on marine diesel engines to provide additional power. Gas turbines have a high level of energy efficiency and rapidly develop power, so they can be used to provide additional power during emergency situations,

such as an emergency or work in difficult conditions. Admiral Golovko is equipped with a gas turbine engine, cruising area unknown.

In addition, electric motors and gas turbines can be used in combination with diesel engines to reduce emissions of harmful substances. For example, electric motors can be used as Auxiliary Power Units (APUs) to reduce the workload on the main diesel engine and reduce emissions. Gas turbines, in turn, can be used to burn additional fuels, such as gas or liquid with a low sulfur content, in order to reduce emissions of sulfur and other harmful substances [3].

Thus, the use of electric motors and gas turbines on marine diesel engines can help improve operational efficiency, improve environmental performance and ensure the reliability and safety of marine engines.

However, before upgrading, it is necessary to carefully analyze the technical and economic aspects, assess the costs and potential benefits of the upgrade. The decision on modification should be based on an integrated approach and take into account the specifics of a particular vessel and its operational conditions.

References:

1. Модернизация судовых малоразмерных дизелей конструкторско-технологическими методами при их форсировании наддувом / Ю. И. Матвеев, П. А. Дорохов, Н. И. Пахомова, В. В. Алексеев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 1. – С. 74–84.
2. Woodyard, D. Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines / Doug Woodyard. – The UK, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014. – 914 p.
3. Самсонов, В. И. Двигатели внутреннего сгорания морских судов / В. И. Самсонов, Н. И. Худов. – Москва: Транспорт, 1990. – 368 с. – Электронная копия доступна на сайте Морское чтение. URL: <https://deckofficer.ru/titul/handbook/item/dvigateli-vnutrennego-sgoraniya-morskikh-sudov-1990-pdf> (дата обращения: 04.11.2023)

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА БУДУЩИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ МОРСКОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье рассматривается необходимость внедрения цифровых технологий при изучении иностранного языка будущими специалистами морской отрасли. Отмечается, что благодаря цифровым технологиям появилась альтернативная виртуальная учебная среда, которая не ограничивается стенами учебного заведения. Представлены преимущества и недостатки использования таких технологий, а также даны рекомендации по использованию цифровых технологий, которые помогают курсантам морских высших учебных заведений усваивать материал с помощью информационных достижений современного мира.

Ключевые слова: Мотивация, курсант, цифровые технологии, преимущества, недостатки.

Osipova M. A.

Senior teacher, department of foreign languages, FSBEI HE "KSMTU"

THE NECESSITY OF DIGITIZATION IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE LEARNING BY FUTUTRE MARINE INDUSTRY SPESIALISTS

Abstract. The paper studies the necessity of digitization in the process of foreign language learning by future marine industry specialists. It is noted that due to digital technologies an alternative virtual learning environment has appeared that is not limited to the walls of an educational institution. The advantages and disadvantages, recommendations for the use of digital technologies that help cadets of maritime higher education institutions to learn the material using information achievements of the modern world are given.

Keywords. Motivation, cadet, digital technologies, advantages, disadvantages.

In the past decade digital technologies have become an integral part of the educational process of all academia. This technological evolution of the humanity has considered as the most important approach to acquaint with English language. It was important both for cadets and teachers. Nowadays a number of educational institutions has a lot of problems connected with educational process due to the lack of corresponding training aids such as projection camera, interactive boards, portable computers and etc.

Most of English language teachers face certain difficulties. They wish to use digital technologies for more effective and interesting English lesson but they don't

have such technologies in their classrooms. There is a rapid development of technologies and low level of teachers' awareness regarding the use of these technologies. Thus they stay alone with their problem and due to this the motivation level for studying foreign language is decreased.

A foreign language is one of the most important elements that has an effect on professional activity of any specialist. During the educational process the cadets have to master the most essential skills such as listening, speaking, reading and writing [1]. Moreover the majority of scientists believe that one of the important elements of learning is the method or approach that is used during classes to facilitate language learning experience. According to Becker H. J. the teachers who use computer as an educational tool and who have sufficiently high skills of digital literacy, they have advantage in their professional field and they provide education of high quality [2].

It should be noted that recently the scientists pay great attention to this problem thus a number of studies covering the problem connected with the use of information technologies in the educational process has appeared. L. Morskaia studies the use of information technologies in teaching foreign languages. N. Fominykh says about historical principles of usage of information and communication technologies.

The education system is constantly being updated, so the determining factor of educational changes is scientific and technological progress, which is impossible without the use of information technologies. Nowadays special attention is given to the development of information and communications technologies (ICT). Digitization in the process of education is an integral part of modern society. Every modern specialist must be competitive, intelligent and be able to master learning material using innovative educational technologies.

The main sources of innovative pedagogical technologies are:

1. Social changes and a result new pedagogical thinking;
2. Scientific achievements in pedagogics, psychology, sociology, etc.;
3. Imitation of advanced experience.

The use of such technologies has significantly changed teaching methods especially in teaching English. Innovative pedagogical technologies or e-learning

gives a large number of alternatives to make learning more interesting and productive from the point of view of improving the educational process.

It was noted that traditional teaching methods should be transformed taking into account the development of modern technologies. The scientists say that the use of technology can create an educational atmosphere centered around the cadet, and not around the teacher. All this creates positive changes. Due to computer technologies English lessons become more interesting and full of important tasks due to which the cadets become the center of educational process. Some foreign scientists believe that the use of computer technologies indicates a high level of digital literacy of both teachers and cadets [3]. The technologies encourage cadets to self –study. It gives them an opportunity to master learning materials and define their strength and weaknesses in the learning process. The cadets using computer technologies develop their knowledge and skills more effectively.

The use of information technologies has a number of advantages which should be taken into account when planning the classes:

- Immediate feedback link between the teacher and cadet;
- archival storage of great deal of information with the possibility of their transfer;
- automatic translation by means of translating computer;
- automatic translation by means of electronic dictionaries;
- automatic abstracting and annotating [4].

Thus, based on the scientists experience it should be noted that cadets are motivated for the usage of advanced techniques. Pun M. mentioned the following positive moments while studying foreign language using digital technologies:

- 1) digital techniques motivate cadets to learn English language;
- 2) develop communicative competence;
- 3) widen cadets' knowledge about the culture of English language;
- 4) improve training efficiency
- 5) improve cooperation not only between the teacher and cadet but and between everyone involved;

6) provide the possibility for teaching English outside of classrooms.

Pun M. says about disadvantages when using information technologies [5]:

- 1) the probability of diversion from the theme of the lesson;
- 2) incorrect or ineffective use of information technologies;
- 3) excessive use of information technologies by cadets;
- 4) definite gap between traditional and modern teaching methods.

Having discussed some theoretical aspects of using digital technologies special attention should be taken to the practical ones. The latest information technologies such as Zoom, Skype are successfully used by teachers during e-learning.

One of the forms of e-learning is called Flipped Learning. It can be considered as e-learning method which is provided due to information technologies and helps the teachers transform existing methods into a new educational structure.

Flipped Learning includes the following stages:

Preparatory stage. The teacher defines the content of the training, creates video lectures and gives them to cadets, as well as organizes training activity connected with video lectures, prepares materials for English classes.

Verification stage. The teacher checks the students' comprehension of the video material, theoretical material and observes the learning process.

Self-preparation stage. The cadet learns independently at his own pace - during individual viewing of video lectures.

Practical stage. During the mastering of the material, the cadets use knowledge gained from the video lecture and perform practical tasks [6].

Bergmann J. says that another type of Flipped learning is video lecture which allows the cadet to prepare for the lesson in advance. Later the teacher checks and analyzes the level of cadets' knowledge obtained during the lesson by means of Zoom conference. Moreover, due to this teaching method special attention is given to educational technologies based on cadet – cadet activity.

To make the following teaching methods more available and effective the higher educational institution must be ready for the following method improvement:

1) infrastructure for recording lectures. The computer must have definite software;

2) learning management system. The higher educational institution must have web – portal where the cadets can get the access to courses. The most popular web – portal is Moodle;

3) the Educational Material management system is a web portal used for storage, management and distribution of video content. Many content management systems include such functions as video editing, and analytical tools that provide practical information about cadets' interaction with video content.

The conclusion is made concerning the use of digital technologies. It is noted that technological resources can't guarantee the effective learning without systematic professional activity of a teacher and cadets' motivation but digitization is necessary in the process of foreign language learning by future marine industry specialists. The article studies the main teaching methods and operation principles of digital technologies in educational process. It may be stated that the digital literacy is important for effective use of digital technologies in the process of the English language learning by cadets. It is concluded that the use of digital technologies has advantages and disadvantages. Digitization plays a key role in the process of individualization when studying the English language. Due to this a high level of motivation and desire to learn a foreign language are formed.

References:

1. Grabe, W. Teaching and researching reading / W. Grabe, F. L. Stoller. – New York : Pearson Education, 2011. – 291 p.
2. Becker, H. J. Findings from the teaching, learning, and computing survey: Is Larry Cuban right? / H. J. Becker // *Education Policy Analysis Archives*. – 2000, vol.8. – no.51.
3. Bull, S. Raising learner awareness of language learning strategies in situations of limited resources / S. Bull, Y. Ma // *Interactive Learning Environments*. – 2001. – no. 9(2) – pp. 171–200.
4. Gorun, G. The use of new information technologies at the English lessons / G. Gorun // *Aktualni problemi navchannia inozemnikh mov dlia spetsalnikh tselei* = [Actual problems of teaching a foreign language for special purposes]. – Lvov, 2020. – p.140.
5. Pun, M. The use of multimedia technology in English language teaching: a global perspective / M. Pun // *Crossing the Border: International Journal of Interdisciplinary Studies*. – 2014. – no. 1(1). – pp. 29–38.
6. Bergmann, J. Flipped learning: Gateway to student engagement / J. Bergmann, A. Sams // *International Society for Technology in Education*. – 2014. – 169 p.

ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ МОРСКОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО СУДОХОДСТВА

Аннотация. В статье рассматривается важность изучения морского английского языка для обеспечения безопасного судоходства; представлены примеры происшествий в море произошедших из-за недопонимания экипажа в связи с недостаточными знаниями морского английского; особое внимание уделяется обязательному использованию стандартных фраз для общения на море.

Ключевые слова: Морской английский, безопасность, стандартные фразы, судоводитель, конвенция.

Osipov A. A.

3rd year cadet, specialty of Navigation, FSBEI HE “KSMTU”

THE IMPORTANCE OF MARITIME ENGLISH LEARNING FOR ENSURING SAFETY OF NAVIGATION

Abstract. The paper studies the importance of maritime English learning for ensuring safety of navigation. The examples of accidents at sea which occurred due to misunderstanding of the crew and lack of maritime English knowledge are given. Special attention is paid to compulsory use of standard marine communication phrases.

Keywords: Maritime English, safety, standard phrases, navigator, convention.

Accident experience at sea allows us to conclude that more than 80% of emergency situations occur due to “human factor”. There are numerous publications where the causes of accidents, the external factors due to which the emergency occurred are analyzed; psychological characteristics and analysis of the condition of seafarers are given. Another factor due to which different accidents such as collision, grounding, flooding occur is bad command of English.

International maritime documents such as International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers indicate that Watch Officers must have foreign-language professional competence [1]. The level of English must be sufficient to use charts and other nautical publications, understand meteorological information and messages regarding the safety of ships and their

operation to perform communication with ships or the shore and use Standard Marine Navigational Vocabulary [2].

The purpose of the paper is to analyze the concept of English for Specific purposes and underline the importance of maritime English learning for ensuring safety of navigation.

Proficiency in English is one of the most basic requirements for the training of future specialists in maritime industry. Sometimes misunderstandings, a low level of maritime English knowledge may result in the death of people, environmental disasters, losses of millions of dollars and etc.

Qualification characteristics of marine specialists include proficiency in English and it is professionally important component in training. Education programs of maritime higher educational institutions include components of “English” but the cadets must have knowledge of English for Specific Purposes (ESP).

English is the main means of communication of participants in the speech process both on board a ship and ashore. The communication in ports, docks, fairways, straits and international sea routes is carried out between participants who are not native speakers. In order to ensure safe and successful communication at sea, the international maritime community has introduced standards for carrying out radiotelephone communication at sea and created Standard Marine Navigational Vocabulary. In 1973 the International maritime organization provided the levels of English language proficiency and lexical minimum necessary to ensure safe navigation. Besides the Standard Marine Navigational Vocabulary a special English course “Seaspeak” was created in 1982-1983. This course is used only for radio communication at sea and it is characterized by brevity, unambiguity and special message format. This version of the English language has extremely rare application field. It means that it is inadmissible to limit cadets by studying only this course of professional English.

Different accidents at sea which caused a large number of casualties or led to severe ecological consequence were due to lack of crew’s command of the Maritime English. As an example we can recollect the fire on board a ferry "Scandinavian Star”

in 1990. It caused death of 158 people who had no possibility to find escape routes due to low level of English language competence of the crew.

An emergency oil spill from the tanker “Sea Empress” occurred due to grounding in 1996. The Chinese rescue tug "De Yue" arrived to the distress position but ship's crew didn't understand maritime English and perform the orders from the salvage tug. It was confusion on board a ship. Later it was mentioned that only Chinese cook was able to carry out communication between crew of salvage tug and rescue coordination centre and shore authorities. But due to the misunderstanding the vessel grounded again causing more damage to the environment. The volume of spillage increased from 2500 tons to 71800 tons. It was obviously that if there had not been problems with misunderstanding the assistance of the tug would have been more effective. It would have been possible to avoid stranding for the second time and the spilling would not have occurred [5].

The Subcommittee on Safety of Navigation decided to revise the Standard Maritime Navigation Dictionary with the aim to adopt and widen it for different emergency situations. The dictionary was edited by the specialists in the field of navigation, applied linguistics, various companies and organizations (the Association of Sea Pilots, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities and various IMO subcommittees,). The new version of the dictionary is called Standard Marine Phrases for Communication at Sea (SMCP) [2].

This dictionary includes a basic universal phrases designed to provide safety at sea and protect the marine environment. It is compulsory for everyone involved in communication. Its aim is to reduce and unitize communication at sea. . The use of these phrases for communication at sea has become one of the main requirements and is included in international convention documents (STCW 78/95) regulating the training of maritime specialists.

However, the existence of Standard Marine Phrases for Communication at Sea doesn't mean that it is not necessary to learn all forms of communication as well as colloquial speech. Moreover, the diversity of speech activity which is presented in everyday routines of the navigator and sometimes the unpredictability of situations in

which a navigator can occur, requires constant training of future marine specialists not only with a help of standard phrases.

Summarizing all above-mentioned information, it may be noted that Maritime English is used as key element for communication of the international marine community and provides safety at sea and gives the inclusive development of marine industry. The directions for future research are to analyze the peculiarities of educational process in maritime higher educational institutions. The high level of specialist training at the university, his readiness to work in difficult conditions, readiness for constant self-education lead to increasing of work performance not only of an individual future navigator but also of the crew. All above mentioned provides safe navigation.

References:

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2021. - 858 с.: табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8072-0149-2
2. Стандартные фразы ИМО для общения на море= IMO standard marine communication phrases: препринт. - 2-е изд., перераб. - 2002. - 371 с.
3. Maritime English. Model Course 3.17. – London: ИМО, 2000. – 220 p.
4. Borodina, N. V. Maritime English language teaching in ensuring accident free navigation / N. V. Borodina // Far Eastern State Technical Fisheries University. – pp. 268 -271.
5. Empress oil spill. – Текст: электронный // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Sea_Empress_oil_spill, (дата обращения 10.11.2023)
6. Ушаков, Дмитрий Николаевич: материал из Википедии — свободной энциклопедии: Версия 10529869, сохран. в 12:55 UTC 18 августа 2008. – Текст: электронный / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Сан-Франциско Фонд Викимедиа, 2008. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=10529869> (дата обращения 10.11.2023)

ТЕСТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОНТОЛОГИИ ЗНАНИЙ

Аннотация. В информатике термин "онтология" означает формальное представление понятий и знаний. Онтологии определяют понятия (концепции), относящиеся к какой-то области, а также задают отношения между этими терминами. Онтологии используются в таких областях информатики, как представление знаний, медицинская и биоинформатика, а также семантическая паутина. Современные онтологии могут содержать сотни тысяч определений, поэтому они часто имеют формат, удобный для чтения компьютером, и имеют строгую логическую базу.

Ключевые слова: Онтология, База данных, Технология

Актуальность и проблемы исследования. Разработана серверная часть сетевой обучающей системы, которая не только позволяет проводить тестирование обучаемых, но и интегрировать и согласовать такие модули, как: база данных, тестирующий модуль, модуль управления базой данных, модуль извлечения и обработки данных, электронный учебник и другие модули. Одним из самых важных требований к сетевой серверной части – это открытость и масштабируемость. Кроме этого, система предоставляет возможность управления доступом к объектам системы, для разворачивания системы на достаточно большую организацию с огромным количеством обучаемых и преподавателей.

Цель исследований. Разработка клиент-серверной технологии подсистемы организации онтологии знаний

Результаты исследований. Тестирование. Обычное тестирование. Окно «Обычного тестирования» содержит перечень доступных тестов для тестирования по заданной дисциплине. Перечень представлен в виде таблицы и имеет следующие параметры: название теста; количество вопросов – количество вопросов в тесте; лимит времени – время, отведенное на сдачу теста

испытуемым (может иметь значение «Не ограничено»); признак эффективности – может принимать значение «Да» или «Нет»; тип – имеет вид десятичного числа, но представляет собой битовое поле, определяющее тип теста.

Чтобы узнать тип в понятной пользователю форме, достаточно подвести мышку на область типа заданного теста и появится всплывающая подсказка, где приведена расшифровка типа. Комментарии к тесту можно также просмотреть, наведя курсор на область нужного теста (появится всплывающее меню с комментариями). В «шапке» содержится информация о пользователе, дисциплине и типе теста. Для начала тестирования пользователь должен нажать на запись нужного теста в приведенной таблице, после чего текущее окно сменится на диалоговое окно тестирования. Если тип теста предусматривает навигацию по вопросам, то будет выдано окно «Навигации по вопросам».

В окне «Навигации по вопросам» отображена следующая информация:

- 1) перечень вопросов в тесте, который состоит из:
 - а) номера вопроса;
 - б) вопроса;
 - в) веса вопроса;
- г) результата;
- 2) оставшееся время на тестирование;
- 3) количество набранных баллов за время тестирования;
- 4) текущий вопрос.

В шапке окна «Навигации по вопросам» отображена следующая информация:

- 1) фамилия, имя, отчество пользователя;
- 2) дисциплина, по которой проводится тест;
- 3) название теста;
- 4) тип теста.

Для перехода на определенный вопрос пользователь должен щелкнуть мышкой на этом вопросе. Текущее окно сменяется диалоговым окном вопроса. В системе предусмотрено, что тесты могут содержать тестовые задания:

- простые выборочные (испытуемый должен выбрать один ответ из множества вариантов);

- выборочные с множественным выбором (испытуемый должен выбрать несколько ответов, которые являются верными).

Если ответ на вопрос может быть только один, то возле вариантов ответа стоит кнопка `radiobutton` () – она не позволяет выбрать несколько правильных ответов. Если же в окне возле вопроса стоит кнопка `checkbox` – это означает, что ответов может быть более, чем один.

Для ответа на вопрос пользователь должен щелкнуть мышкой на кнопку `radiobutton` или `checkbox` возле правильного ответа.

В диалоговом окне отображаются кнопки «ОК», «Закончить» и «Оборвать».

После ответа на вопрос следует нажать на кнопку «ОК», тогда в зависимости от заданного типа теста пользователю либо будет предоставлен следующий вопрос, либо появится окно «Навигации по вопросам».

Для того, чтобы закончить тестирование нужно нажать кнопку «ОК», если были ответы не на все вопросы и «Закончить», если ответы были на все вопросы, после чего выводится окно «Результатов тестирования»

Выделенное тестирование. Окно «Выделенного тестирования» содержит перечень доступных тестов для тестирования по заданной дисциплине. Перечень представлен в виде таблицы и содержит такие же параметры, как и при обычном тестировании). Для начала тестирования пользователь должен нажать на запись нужного теста в приведенной таблице, после этого окно сменится на диалоговое окно «Начало выделенного тестирования». В окне «Начало выделенного тестирования» пользователю предоставлены следующие данные:

- 1) название теста;
- 2) количество вопросов;
- 3) лимит времени;
- 4) признак эффективности;

5) тип теста.

Для продолжения пользователь должен нажать кнопку «Готов» и ждать, пока преподаватель из центра управления разрешит тестирование. После этого процесс тестирования аналогичен процессу обычного тестирования, за исключением того, что параметры тестирования задает преподаватель. Внутренняя структура приложений приведена. При испытании разработанной системы стало очевидно, что создание качественного теста – длительный и трудоемкий процесс, а таких тестов должно быть создано большое количество по разным темам и курсам. Возникла необходимость автоматизировать процесс оценки качества тестов и проверки валидности. При детальном изучении данной проблемы было решено проводить проверку надежности и валидности тестов в отдельном модуле.

Выводы к исследованиям. Рассмотрены вопросы создания структуры подсистемы контроля знаний (ПКЗ) в компьютеризированной системе обучения (КСО). Предложена структура ПКЗ с точки зрения системного подхода. Рассмотрена структура и состав тестовой подсистемы и функции основных ее блоков. Предложен алгоритм создания качественных тестов. Рассмотрена структура и состав подсистемы организации контроля знаний, функции основных ее блоков. Разработаны основные подсистемы ПКЗ: тестовая подсистема и подсистема организации контроля знаний. Программный комплекс подсистемы организации контроля знаний состоит из:

1) Серверной части, содержащей базу данных (БД), сервер (WebTest Server), конфигуратор (WebTest Server Configurator), утилиту создания базы данных (createDB) и инсталляционный пакет (Setup).

2) Центра управления WebTest Server (WebTest Control Centre).

Центр управления является средством взаимодействия преподавателя и студента в КСО.

3) Клиентской части, которая представляет собой набор шаблонов, на основе которых формируется интерфейс пользователя и обеспечивается диалог пользователя с подсистемой тестирования.

Для взаимодействия клиентской части с серверной был разработан модуль scom.exe. Программа, выполняющая роль канала для обмена данными между HTTP-сервером и Web-сервером посредством CGI -интерфейса с одной стороны и named-pipes-интерфейса с другой. Средство разработки - язык программирования C++, в среде разработки Microsoft Visual Studio.Net. Клиентская часть разрабатывалась с помощью языка гипертекстовой разметки HTML 4.0 с использованием Java Script и специально разработанного макроязыка и представляет собой набор шаблонов, на основе которых формируется интерфейс пользователя и обеспечивается диалог пользователя с подсистемой тестирования. Рассмотрены предпосылки для создания модуля проверки качества тестов.

Список литературы:

1. Бордюг, А. С. Применение технологии распределенного оптического контроля в судовых электроэнергетических системах / А. С. Бордюг // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2021. – № 2. – С. 75-81.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники / Л. А. Бессонов. – Москва: Высшая школа, 1978. – 523 с.
3. Шумилов, Р. Н. Электрические машины: учебник / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 352 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Аннотация. Рассматриваются проблематика обеспечения безопасности при работе на промысловом судне. В статье приведена актуальная статистика объёма добычи гидробионтов по рыбохозяйственным бассейнам и проанализированы показатели аварийности рыболовных судов, из которой видно, что работа на промысловой палубе является одним из самых опасных рабочих мест в мире. Для обеспечения сохранности здоровья и жизни курсанта, проходящего производственную практику на промысловых судах, предлагается в учебных заведениях уделять большее внимание обучению безопасности труда.

Ключевые слова: Рыболовный флот, опасный производственный фактор, промысловое оборудование, безопасность труда.

Товарная продукция рыбной промышленности Российской Федерации в последние годы имеет устойчивую тенденцию к росту, так к ноябрю 2023 года, добыто почти 4,3 млн.т., что на 11,7 % больше, по сравнению с таким же периодом прошлого года.

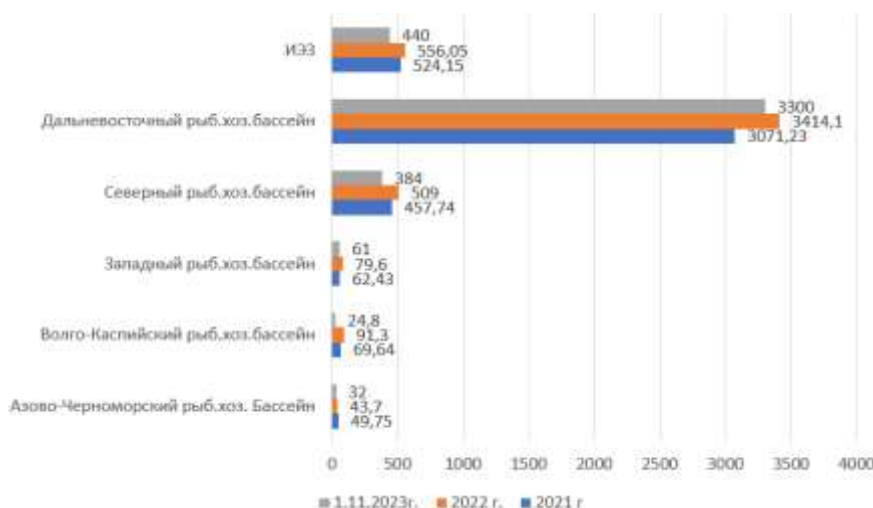


Рисунок 1 – Динамика объёма добычи по рыбохозяйственным бассейнам РФ и исключительным экономическим зонам рыболовства за 2021-2023 гг.

Основой рыбной отрасли является рыбопромысловый флот, к которому, помимо добывающих судов также относят приёмно-транспортные, вспомогательные суда и суда специального назначения. «По имеющимся данным флот рыбной промышленности Российской Федерации составляют

около 2000 судов, из них средних длиной 42-60 м насчитывается 850 единиц (41,1%), больших длиной более 60 м – 202 единицы (9,8%)» [1].

Рыболовное судно является одним из самых опасных рабочих мест, по данным международной статистики ежегодно на каждые сто тысяч профессиональных рыбаков приходится 111,8 производственных смертельных случаев.

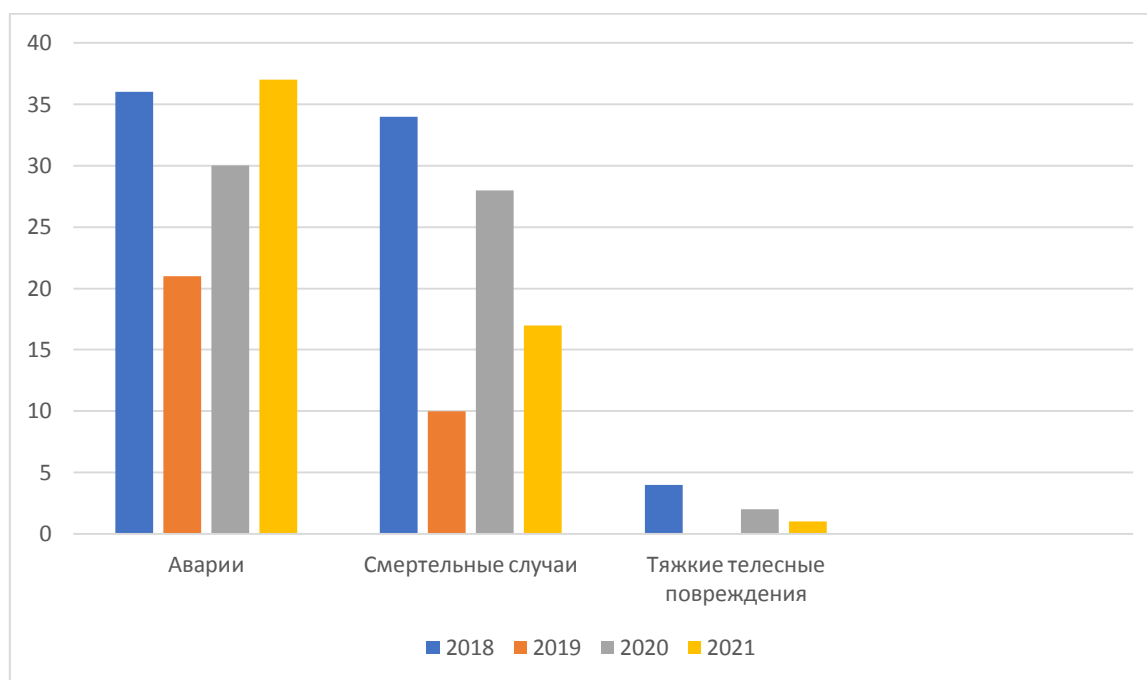


Рисунок 2 – Показатели аварийности рыболовных судов 2018-2021 гг.

Анализируя рисунок 2, можно сделать вывод, о том, что при происшествии аварийного случая на промысловом судне, более высокая вероятность погибнуть, чем получить тяжёлую травму. «В январе-марте 2023 года произошло 9 аварийных случаев на море с судами рыбопромыслового флота, что на 3 (25 %) аварийных случая меньше, чем в январе-марте 2022 года. В январе-марте 2023 года зарегистрировано 4 случая гибели человека и 1 случай травматизма, в январе-марте 2022 года зарегистрировано 7 случаев гибели человека и 1 случай травматизма» [2].

Опасность работы на промысловом судне складывается из множества факторов. Основное рабочее место рыбака – промысловая палуба, пространство, относительно не больших размеров, на котором размещены

работающие промысловые механизмы, с вращающимися барабанами больших размеров, канатно-сетные элементы орудий рыболовства, находящиеся под большим натяжением и в береговых условиях, являлось бы объектом повышенной опасности, а в условиях открытого моря сопровождается качкой судна, заливаемостью промысловой палубы, ветром и прочими неблагоприятными погодными условиями. Именно при эксплуатации промыслового оборудования, при работе с орудиями рыболовства (тралы, кошельковые невода, ярусы, крабовые порядки) происходит наибольшее число несчастных случаев среди членов судового экипажа.

Также работа при добыче гидробионтов, сопровождающаяся подъёмом и перемещением тяжёлого промыслового вооружения, требует физической выносливости. Удалённость промыслового судна от берега, лишает экипаж своевременной высококвалифицированной медицинской помощи в случае тяжких травм.

На борту судна промысловые операции должны проводиться в скором режиме, на счету каждая минута простоя, и большинство членов экипажа находятся в состоянии возбуждения и не всегда способны трезво оценивать свои действия, что чревато последствиями. Вследствие этого создаётся напряжение, которое усиливает такой эффект. Рядом с каждым потенциально опасным элементом на палубе нанесены обозначающие символы, а территория повышенного уровня риска помечается характерным цветом. В виду поспешных действий члены экипажа не оказывают должного внимания на безопасное передвижение вблизи этих объектов. Подобное отношение к безопасному передвижению по палубе во время промысловых операций может быть причиной не только легких повреждений, полученных путем спотыкания об элементы судовых конструкций, но и может стать причиной летального исхода, полученного, например, в результате разрыва стального или синтетического каната. Энергии, передающаяся через оборванный конец, хватит для нанесения как минимум тяжких телесных повреждений. Помимо прямого влияния на работоспособность пострадавшего члена экипажа, данное

происшествие повлечет наложение санкций на командный состав и все ответственные лица.

С целью регламентации процесса обеспечения безопасности на море разработаны и внедрены в практику следующие нормативные документы: Правила по охране труда при добыче (вылове), переработке водных биоресурсов и производстве отдельных видов продукции из водных биоресурсов, утв. приказом Минтруда России от 02.11.2016 г.; ОСТ 15.217-79. Система стандартов безопасности труда. Суда промыслового флота. Оборудование промысловое. Требования безопасности; Правила классификации и постройки малых рыболовных судов: Российский морской регистр судоходства. – 2021. Указанные нормы права включают в себя не только безопасность на локальном уровне, то есть безопасную эксплуатацию судна, но и на более обширном – безопасность окружающей среды и жизнедеятельности людей.

Курсанты, проходящие производственную практику на промысловых судах, как правило, морально не готовы к такому объёму опасных производственных факторов, сопровождающихся неблагоприятными погодными условиями. При подготовке курсанта к практике и по прибытию на неё, в целях безопасности, курсант должен быть снабжён всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты и проинструктирован компетентным лицом, знания которого базируются на вышеперечисленных документах и профессиональном опыте.

Необходимо разработать и внедрить программу адаптации к судну курсантов по прибытию на практику, поскольку «Первые рабочие дни сопровождаются различными стрессовыми ситуациями. Страх неопределенности на новом рабочем месте может возникнуть у каждого специалиста, в соответствии с чем, рекомендуется разрабатывать и внедрять программу адаптации персонала. Правильно подобранная программа адаптации персонала снижает уровень стресса работников при вхождении в организацию,

способствует эффективному налаживанию рабочих связей в коллективе, повышению безопасности и производительности труда» [3].

В учебных заведениях, готовящих кадры для промысловых судов необходимо уделять большое внимание обучению безопасности труда – знать особо опасные зоны на судне, в которых высоковероятно возникновение опасных производственных факторов. Так, например, в Калининградском морском рыбопромышленном колледже построена площадка «Моредобыча» в натуральную величину небольшого промыслового судна, позволяющая курсантам приобрести навыки безопасной работы.

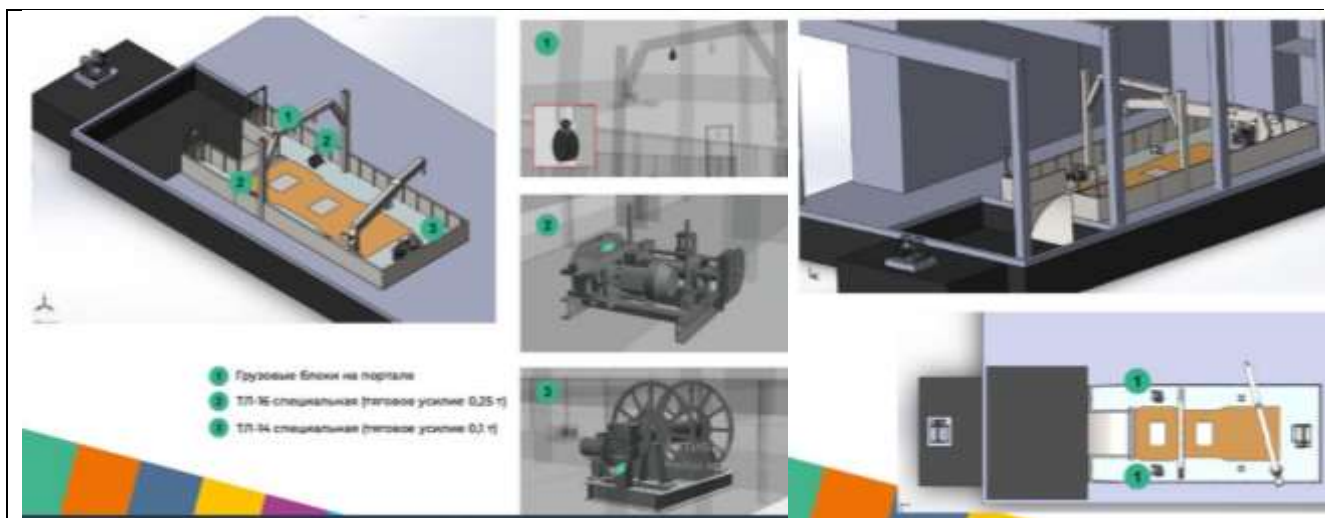


Рисунок 3 – Проект площадки «Моредобыча» в Калининградском морском рыбопромышленном колледже

Помимо воздействия опасных факторов, необходимо учитывать и влияние вредных производственных факторов на работающего, воздействие которых может не сразу проявляться на здоровье работающих, а появляется позже в виде различных профессиональных заболеваний и даже на здоровье последующих поколений. К таким факторам можно отнести электромагнитное излучение, ультра и инфразвук, шум работающих механизмов, недостаточная освещенность рабочих мест, загазованность и запылённость, статические и динамические нагрузки при переносе тяжестей.

Знающий профессиональные опасности и способы избежания их, курсант, проходящий производственную практику на промысловом судне,

получит положительный опыт, необходимые компетенции для успешной профессиональной деятельности в дальнейшем.

Список литературы:

1. Минько, В. М. Об управлении безопасностью промыслового оборудования и технологий лова на морских рыболовных судах / В. М. Минько // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – № 4-4(54). – С. 118-123.
2. Обзор аварийности с судами на море и на внутренних водных путях Российской Федерации за 1 квартал 2023 года.
3. Верна, В. В. Современные подходы к адаптации персонала организаций: опыт российских компаний / В. В. Верна, М. Н. Хойна // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2023. – №2. – С. 170-178.

УДК [629.561.5:621.039.578](470+571)(268)

Кочуров К.А.¹, Дерека В.Д.², Резниченко Д.А.³, Новоявчев И.А.⁴, Иванов А.А.⁵

1 – курсант 3-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 3-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 3-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 3-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, преподаватель кафедры Судовождение и промышленное рыболовство, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОБЗОР РАЗВИТИЯ АТОМНОГО ЛЕДОКОЛЬНОГО ФЛОТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ

Аннотация. В статье рассмотрены основные причины развития Российского атомного флота и его этапы. Обозначены основные регионы использования судов. Обозначены основные направления деятельности ледокольного флота, его цели и задачи.

Ключевые слова: Атомный ледокол, развитие флота, северный морской путь.

В наши дни увеличение объемов потребления углеродного топлива обуславливает необходимость поиска его новых месторождений. Наиболее перспективным местом для добычи углеводорода является Арктика, на территории которой содержится большое количество неразработанных энергоресурсов, в том числе нефти и газа.

В условиях нынешней сырьевой экономики России, арктический шельф является наиболее перспективным направлением для восполнения углеводородных запасов, однако в силу своего географического положения и крайне жестких климатических условий, является труднодоступным для неспециализированного морского транспорта.

Климатические условия определяют одну из основных проблем судовождения в данном регионе, а именно невозможность преодоления больших наслоений льда с помощью обычного морского транспорта без последствий для корпуса судна и угрозы жизни экипажу.

Поскольку толщина льда в Северном ледовитом океане варьирует от 1,2 до 2,5 метров, а обычные суда имеют ограниченную автономность и не способны справляться со столь экстремальной нагрузкой, перед конструкторами была поставлена задача создания судна, способного преодолевать большие расстояния и неблагоприятные климатические условия

Арктики и Северного Морского Пути. Для решения данных задач было предложено использование ядерной силовой установки, которая помимо решения вопроса автономности, также значительно продлевает навигацию.

В виду повышенного интереса к Арктике, такие страны как США, Канада, Норвегия, Дания, Исландия и Россия прорабатывают вопросы установления границ континентальных шельфов на международном уровне.

Россия — единственная страна, имеющая атомный ледокольный флот, который эффективно решает современные задачи и гарантирует свое территориальное присутствие в Арктике.

Атомные ледоколы, оснащенные данным типом силовых установок, способны развивать скорость до 20 км/ч (11 узлов) в водах, покрытых характерным для данного региона льдом. В свободных ото льда водах суда способны развивать скорость до 45 км/ч (25 узлов).

Основными направлениями деятельности Росатомфлота являются:

- Организация и помощь в проведении научных экспедиций в ледовых районах;
- Обеспечение ледокольной проводки судов к портам РФ с замерзающей акваторией;
- Проведение поисково-спасательных операций и аварийных работ во льдах и на акваториях замерзающих неарктических морей.

3 декабря 1959 года приступил к работе первый в истории атомный ледокол «Ленин». В 1970-е годы ввод в эксплуатацию атомных ледоколов способствовал созданию единой национальной транспортной сети России в Арктике, формируя Северный морской путь. Спуск на воду атомного ледокола «Арктика» в 1975 году обеспечил возможность круглогодичной навигации в западной части Арктики. За это время на маршруте было построено круглогодичное портовое предприятие Дудинка и развито Норильское промышленное предприятие. регион сыграл решающую роль в продвижении Северного морского пути».

В настоящее время в эксплуатации находится несколько автономных ледоколов. В их число входят два атомных ледокола «Таймыр» и «Вайгач» с однореакторными энергоустановками мощностью около 50 тысяч лошадиных сил каждый. Кроме того, есть два ледокола «Ямал» и «50 лет Победы» с двухреакторной атомной электростанцией мощностью 75 тысяч лошадиных сил. Кроме них, имеются пять судов технического обслуживания, атомный лихтеровоз "Севморпуть" с реакторной установкой мощностью 40 тысяч лошадиных сил и атомный ледокол "Советский Союз", который используется в качестве резервного.

Северный морской путь предлагает жизнеспособную альтернативу для транспортировки углеводородов и других продуктов на рынки Европы и Азии. Это сокращает время транзита по сравнению с существующими маршрутами через Панамский и Суэцкий каналы, которые соединяют бассейны Тихого и Атлантического океана. Например, расстояние от порта Мурманск до японских портов через Суэцкий канал составляет более 12 тысяч миль, тогда как по Северному морскому пути — около 6 тысяч миль. В результате продолжительность транзита может варьироваться в зависимости от ледовых и погодных условий: примерно 37 дней через Суэцкий канал и 18 дней через Северный морской путь.

Атомный ледокольный флот играет большую роль в увеличении грузопотока на трасе Северного морского пути. Так в 2015 году по СМП было перевезено около 4 миллионов тонн грузов, что демонстрирует увеличение объема перевозок в 2,7 раз по сравнению с 1998 годом, когда перевозки составляли 1,46 миллионов тонн. Кроме того, атомоходы Росатомфлота осуществляют ледокольные операции на акватории порта Сабетта в период с ноября по июнь и участвуют в обеспечении экспедиций на дрейфующей полярной станции «Северный полюс».

Постепенное увеличение объемов перевозок и дальнейшее развитие арктических углеводородных проектов обуславливает работу с конкретными, ключевыми заказчиками и проектами на долгосрочной основе, вплоть до 2040

года, а также устойчивый рост грузопотока по Северному морскому пути. Так в 2017 году грузопоток по трассе СМП увеличился до 8 миллионов тонн.

В период с 2020 по 2022 год произошел значительный рост объемов углеродной продукции, составивший около 30 миллионов тонн в год. Этот рост можно в первую очередь объяснить созданием завода по производству сжиженного природного газа в порту Сабетта. Завод состоит из трех технологических линий, годовая мощность каждой составляет 5,5 млн тонн. Первая линия была введена в эксплуатацию в конце 2017 года, а остальные две — в 2018 и 2019 годах.

Арктические базы ВМФ России активно восстанавливаются с помощью атомного ледокольного флота. Отметим, что атомоходы Росатомфлота осенью 2013-2015 годов успешно провели операции по сопровождению конвоев Северного флота ВМФ России.

В ближайшее время флот пополнится тремя современными двухосадочными ледоколами, в частности ЛК-60Я проекта 22220. Эти ледоколы обладают значительной мощностью и могут работать не только в морских водах, но и на сибирских реках. Контракт на их строительство заключен с ООО «Балтийский завод-Судостроение».

Рассмотрение особенностей эксплуатации судов по типу атомный ледокол на сегодняшний день имеет существенное значение в современных условиях поиска источников восполнения углеводородных запасов и установление Российской Федерацией границ своего континентального шельфа.

Современные тенденции роста потребления углеводородного топлива, требуют открытия новых месторождений. Одним из перспективных направлений в области освоения, исследования, и разработки является Арктика. Но в силу географических особенностей, непредсказуемости погоды, труднодоступности, а также ограниченным временем навигации, Арктика является недоступной для неспециализированных судов. Атомные ледоколы уже в течение почти 60-ти лет являются незаменимым средством морского

транспорта, обеспечивающим, практически круглогодичную навигацию в районе Арктики.

Так же атомоходы показали огромную эффективность в акватории СМП, осуществляя проводку караванов через наслоения льда. СМП на сегодняшний день, является одной из самых больших транспортных артерий в мире, и использование атомных ледоколов актуально как с экономической точки зрения, так и с точки зрения безопасности.

Работа на атомоходе связана с повышенной опасностью возникновения аварийной ситуации, в первую очередь это связано с использованием атомного реактора, который требует специальных навыков его эксплуатации. Для предотвращения и наиболее эффективных действий при аварийной ситуации, персонал атомного ледокола должен регулярно проходить тренировки на специализированных тренажерах, прорабатывающих все виды возможных аварий.

Для обеспечения безопасности на атомоходах установлено самое передовое и современное оборудование, позволяющее наиболее эффективно устранять аварийные ситуации.

Так же стоит отметить, что судоводителям при работе на атомоходах стоит учитывать особенности эксплуатации ледоколов при буксировке, а также при проводке караванов через наслоения льда.

Список литературы:

1. Кузнецов, Н. А. Отечественные морские ледоколы. От «Ермака» до «50 Лет Победы» / Н. А. Кузнецов. – Москва: Paulsen, 2014. – 37 с.
2. Копытов, Ю. Разведчики ледовых морей: о гидрографах Арктики / Юрий Копытов. - Архангельск: Архангельский лит. музей, 2009. - 350 с.
3. Макеев, А. Н. ЦКБ «Айсберг» и развитие арктического флота / А. Н. Макеев, В. А. Старшинов // Судостроение. – 1993. – №11-12.– С. 3-8
4. Спирихин, С. А. Суда Северного морского пароходства и полярной Гидрографии: Альбом-справ. / С. А. Спирихин. - Архангельск: Правда Севера, 2003 (Архангельск: ИПП Правда Севера). - 309 с. – ISBN 5-85879-053-4 (в пер.)
5. Формирование стратегических приоритетов изучения и комплексного освоения арктических территорий Российской Федерации: [монография] / [А. И. Татаркин и др.]; Российская акад. наук, Уральское отд-ние, Ин-т экономики; под общ. ред. А. И. Татаркина. - Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2013. - 373 с. – ISBN 978-5-94646-437-6

УДК 629.5.064:[378.147.091.33-027.22:656.61-057.875]

Карпекин А.А.¹, Келлер М.В.², Савенко А.Е.³

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

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

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОСВОЕННЫХ ПРИ КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СУДОВЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ» ВО ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Аннотация. Дисциплина «Судовые электроприводы» является одной из важнейших при подготовке судовых электромехаников. В статье рассмотрена ситуация, в которой знания, полученные при курсовом проектировании судового электрогидравлического рулевого привода, были успешно применены при прохождении производственной плавательной практики на морских судах курсантами электромеханиками.

Ключевые слова: Компетенции, плавательная практика, курсовое проектирование, ремонт электрооборудования, рулевой электропривод.

За время обучения, курсанты осваивают компетенции, связанные с выбранными специальностями. Знания, полученные в процессе обучения, закрепляются во время прохождения плавательных практик. В курсовом проекте по дисциплине «Судовые электроприводы» осваиваются такие компетенции, как производственные компетенции «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями», «Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями» и «Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем управления» [1,2]. В этой статье рассматривается ситуация, в которой

теоретические навыки были использованы для решения задач практического характера.

Целью данной статьи является показать, что добросовестное отношение к учёбе и усвоению материала благоприятно влияют на практические навыки, и помогают курсантам совершать меньше ошибок при ремонте оборудования или чрезвычайных ситуациях [3,4].

Материалом для данной статьи служит личный опыт курсантов по применению теоретических навыков в ходе прохождения производственной плавательной практики.

При прохождении практики на судне произошёл сбой в работе электрогидравлического рулевого привода (рисунок 1). Старший механик произвёл демонтаж двигателя и был начат поиск неисправности.



Рисунок 1 – Электрогидравлический привод руля

При помощи знаний, полученных за время обучения, был сделан вывод, что сначала нужно проверить сопротивление изоляции электродвигателя мегомметром. Прибор показал значение равное 800 кОм, что меньше минимального допустимого. Двигатель был помещён в сушильный шкаф. Пока двигатель находился в сушильном шкафу, производилась замена подшипников со снятого вала, был предложен вариант замены при помощи теплового

расширения. При помощи строительного фена был произведён нагрев новых подшипников и они, без особого труда, были заменены. По ходу ремонта также была соблюдена техника безопасности: отключено питание, установлена табличка, чтобы никто не включил питание, пока производятся ремонтные работы, был произведён замер напряжения, чтобы убедиться в безопасности проведения технических работ. Также было предложено проверить автоматический выключатель, так как он должен был отключить двигатель в случае неисправности. Он оказался неисправен, поэтому был заменён на новый. Исходя из знаний, полученных в курсовом проекте, в ходе расчёта рулевого электропривода, мы знаем, что на каждом двигателе присутствует визуальная индикация, указывающая на нормальную работоспособность привода. На данном электроприводе она была исполнена на основе электрической принципиальной схемы, представленной на рисунке 2.

На светодиод поступает питание через нормально-замкнутый контакт реле времени, при нормальной работе двигателя реле времени обесточено и светодиод горит. В данном случае светодиод продолжал гореть и при неисправности, из-за чего было принято решение заменить неисправное реле времени. После проведения всех вышеописанных действий, двигатель был собран, установлен на прежнее место с подключением согласно схеме и стал исправно работать.

При эксплуатации рулевых электрогидравлических приводов на других судах также возникали неисправности в работе схем управления. Одна из ситуаций возникла по вине завода изготовителя судна, когда в схему вместо реле переменного тока были установлены реле постоянного тока. Из-за меньшего электрического сопротивления в цепи переменного тока, реле постоянного тока перегрелись и вышли из строя. После обнаружения неисправности они были заменены на штатные.

Также, в результате выхода из строя комбинированного датчика уровня и температуры масла в расширительном баке масла рулевого

электрогидравлического привода, срабатывала сигнализация. Неисправность была обнаружена и устранена путем замены датчика.

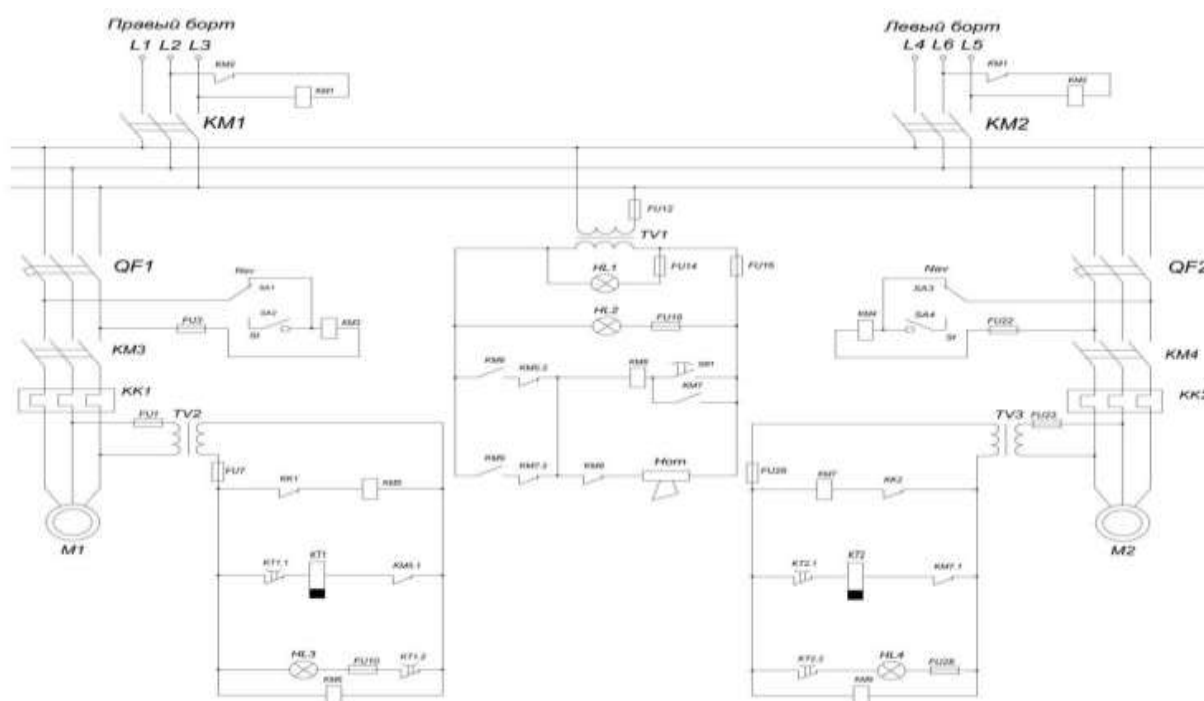


Рисунок 2 – Электрическая принципиальная схема электрогидравлического привода руля

В ходе ремонта данного электрогидравлического привода были закреплены компетенции, освоенные при выполнении курсового проекта по дисциплине судовые электроприводы. Исходя из этого, можно сделать вывод, что, без освоения вышеуказанных компетенций, у курсантов будут отсутствовать навыки, необходимые для проведения ремонтных работ на судне.

Список литературы:

1. Савенко, А. Е. Освоение дисциплины «Судовые электроприводы» как основа практической подготовки судовых электромехаников / А. Е. Савенко // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы I национальной научно-практической конференции, Керчь, 21–22 февраля 2020 года. – Керчь: Керченский государственный морской технологический университет, 2020. – С. 119-122.
2. Савенко, А. Е. Исследование работы мощного электропривода в автономном электротехническом комплексе / А. Е. Савенко, П. С. Савенко // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2017. – № 4. – С. 44-49.
3. Improving energy performance power station of ship with integrated electric propulsion / A. B. Dar'enkov [et al.] // MATEC Web of Conferences. – 2017. – Vol. 108. – 14002.
4. Ship unified electric-power systems / A. P. Sen'kov [et al.] // Russian Electrical Engineering. – 2017. – Vol. 88 (5). – P. 253–258.

УДК 621.31:[378.147.091.33-027.22:656.61-057.875]

Губаев И.И.¹, Авдеев Б.А.²

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

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

ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА СУДАХ ЗАГРАНИЧНОГО ПЛАВАНИЯ СУДХОДНОЙ КОМПАНИИ «MSC»

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности практической подготовки курсантов электромехаников на судах торгового флота, их основные обязанности в период прохождения практики, а также виды выполняемых работ на борту судна, во время нахождения в море, а также во время нахождения в порту либо на якорной стоянке.

Ключевые слова: практическая подготовка, электромеханик, обязанности.

Практика в морском образовании является одним из ключевых аспектов при подготовке специалистов для работы в море. В данной статье представлены особенности прохождения мною практики в международной торговой компании Mediterranean Shipping Company.

Для того что бы стать членом экипажа судна, перевозящего контейнеры всем претендентам необходимо заполнить Application form (заявку) в которой будут указаны данные ваших основных документов необходимых для работы в море таких как: заграничный паспорт, гражданский паспорт, удостоверение личности моряка, мореходная книжка, а также данные о прохождении вами курсов подготовки согласно требованиям конвенции ПДНВ-78 и многое другое [1]. Поле этого каждый претендент обязан пройти тесты на знание своей специальности (CES Test), и на владение английским языком (Marlins Test).

Если заявка и результаты тестов устраивают судовладельца, то практикант переходит на другой этап, в ходе которого с ним связываются специалисты компании. В первую очередь практикант будете общаться с суперинтендантом компании, в ходе этого разговора практикант расскажете о том, где практикант ранее проходил практику, какие виды работ выполнял. Этот человек будет стараться понять хватает ли практиканту навыков и опыта для того, чтобы попасть на желаемую должность. За тем практикант будет вести диалог с человеком, отвечающим за знание английского языка, в ходе

этого разговора практиканту необходимо изложить мысли на английском языке. Это нужно для того, чтобы понять, насколько легко ему будет даваться общение с экипажем будущего судна, так как на подобных судах зачастую преобладают представители других государств. После этого с практикантом свяжется психолог компании чтобы понять уровень стрессоустойчивости, а также способность к адаптации для работы в море.

После всех вышеперечисленных действий практиканта высылают билеты на самолет, для перелета в ту страну, где находится судно. Во время перелётов из дома на судно очень важно быть предельно внимательным в аэропортах чтобы не пропустить свой рейс. Для этого понадобится знание английского языка [2].

Затем практикант попадает на судно и начинается непосредственное прохождение практики. В составе экипажа морского судна практикант обязан выполнять ряд правил согласно прямым обязанностям, действия по тревогам и действий согласно расписанию дня.

Во время прохождения практики практикант напрямую подчиняется электромеханику судна и выполняет его поручения относительно нормального функционирования всего электрооборудования судна, так же ему будет предоставлено время в течении дня на изучение электрических схем судна, решения теоретических задач и ответов на ваши вопрос относительно вашей специальности [3].

В течении дня практиканту будет необходимо проверять параметры рефрижераторных контейнеров, представленных на (рис.1) находящихся на борту судна.



Рисунок 1 – Внешний вид рефрижераторного контейнера

Проверить правильность их подключения к электрической сети судна, соответствие их номерам согласно плану погрузки, а также основные технические параметры контейнера (температуру, уровень фреона и т.д.). В случае выявленной при погрузке неисправности контейнера данным вопросом занимается портовая служба, однако если неисправность выявлена в море, то ее устранение является непосредственной задачей вашей службы. Особое внимание так же уделяется контейнерам с опасными грузами, как правило такие контейнера на порядок лучше остальных, но все же подлежат более тщательному осмотру при погрузке, и во время перехода вашего судна из порта в порт.

Замена ламп освещения надстройки, палубы и машинного отделения, а также ламп накаливания прожекторов которыми пользуются палубная команда во время грузовых операций, швартовки и маневров, а машинная команда в течении запуска главного двигателя и вспомогательного оборудования при заходе судна в порт или постановки судна на якорь также является обязанностью практиканта-электромеханика [4]. Поэтому в течении рабочего

дня необходимо проверять судовые помещения, палубу и машинное отделение на наличие неисправных светильников, ламп, прожекторов и принимать меры к устранению данных неисправностей. Стоит заметить, что все перегоревшие лампы хранятся в строго отведенных местах и сдаются службой на берег во время нахождения судна в порту. Категорически запрещается выбрасывать перегоревшие лампы, а также их расходники за борт во время нахождения судна в море либо в порту.

В число выполняемых работ на борту судна входит так же техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей (рис.2). В процессе эксплуатации необходимо проверять напряжение аккумуляторных батарей, исправность внешних электрических соединений между элементами и батареями, надежность крепления батарей, наличие средств обеспечивающих безопасность работ с кислотой или щелочью.



Рисунок 2 – Техническое обслуживание аккумуляторных батарей дежурной шлюпки

Техническое обслуживание аккумуляторов должно производиться не реже одного раза в месяц и должно включать в себя следующее: измерение сопротивления изоляции по отношению к корпусу перед началом и после

завершения работ, очистка аккумулятора от загрязнений, очистка контактов аккумуляторов от окиси, покрытие контактов аккумулятора техническим вазелином, а также зарядку аккумулятора при необходимости. Выведенные из эксплуатации аккумуляторные батареи стоит хранить в строго отведенных местах, и при первой возможности сдавать их на берег.

В завершение стоит отметить, что все выполняемые на судне работы практикант будете делать строго под присмотром электромеханика. Выполнение любых видов работ без его участия не допускается. Так же во время вашего пребывания на судне практикант обязаны принимать участие во всех проводимых судовых учениях согласно действию по тревогам или действиям согласно аварийной ситуации строго выполняя действия указанные в журнале действия по тревогам.

Список литературы:

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. - 806 с.: табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8072-0149-2
2. Podolskaya, O. Applying operating calculus techniques to solve current electrical engineering problems / O. Podolskaya, O. Smetanina // Достижения и перспективы инноваций и технологий: сборник научных трудов по материалам X Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Москва; Керчь; Севастополь, 2021. – С. 231-236.
3. Порохин. В. А. Освоение конвенции пднв при изучении дисциплины «теория автоматического управления» / В. А. Порохин, Б. А. Авдеев // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы I национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2020. – С. 101-105.
4. Савенко, А. Е. Значимость дисциплины «системы управления энергетическими и общесудовыми установками» в практической подготовке судовых электромехаников / А. Е. Савенко, П. С. Савенко // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы III национальной научно-практической конференции. - Керчь, 2022. - С. 160-164.

ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КУРСАНТОВ МОРСКОГО ФАКУЛЬТЕРА

Аннотация. В статье обозначается важность и необходимость педагогического сопровождения будущих выпускников морского факультета. Проанализировав многие исследования, касательно этой проблемы, можно прийти к выводу, что помочь можно только используя целый комплекс методик и технологий взаимодействия со студентами. Начальный этап педагогического сопровождения должен начинаться с аналитической стороны - проанализировав эмоциональное, интеллектуальное и физическое состояние студента, его психологическая готовность и компетентность к будущей профессиональной деятельности, профессионального роста не только как специалист, но и личностного роста, готовность к саморазвитию, самообучению, повышению коммуникативных и социокультурных навыков.

Ключевые слова: Психология, педагогика, анализ, социализация, курсанты морского факультета.

Современные исследования по педагогике и психологии отражают основные элементы взаимодействия: развитие и совершенствования в личности курсанта основных качеств: социализация, самообучение, саморазвитие, лидерские способности.

В современных реалиях существует резкая потребность в усовершенствовании системы психолого–педагогического сопровождения студентов не только морского факультета, но и всех студентов в целом. Быть студентом, тем более, быть студентом морского факультета, это огромная ответственность не только за себя, но и так же за свою семью, преподавателей и всех, кто принимал участие в этом нелегком выборе. На какой факультет поступать, и в каком вузе учиться, ведь еще вчерашний школьник - не совсем уверен в своей будущей профессии, кем он хочет быть и что за этим стоит. В связи с вышеизложенным, напрашивается вывод- как помочь и как оказать содействие на этом нелегком пути. В этом возрасте очень часто происходит процесс разочарования в выбранной профессии и дальнейшего жизненного пути. Проецируемая профессия разбивается о скалы реальности, и не соответствует ожиданиям будущих специалистов в особенности морского факультета.

Проанализировав многие исследования, касательно этой проблемы, можно прийти к выводу, что помочь можно только, используя целый комплекс методик и технологий взаимодействия со студентами: анализ, синтез, обобщения в аспекте исследования можно выявить общепедагогические, дидактические и психологические положения. Начальный этап педагогического сопровождения должен начинаться с аналитической стороны - проанализировав эмоциональное, интеллектуальное и физическое состояние студента, его психологическая готовность и компетентность к будущей профессиональной деятельности, профессионального роста не только как специалист, но и личностного роста, готовность к саморазвитию, самообучению, повышению коммуникативных и социокультурных навыков. Конечный этап сопровождения – это сформированная личность студента, с четко поставленными целями и желаниями, и готовностью их выполнять.

Важную роль в педагогическом сопровождении студентов морского факультета выполняет их куратор, преподаватели, которые делятся своим жизненным и профессиональным опытом, и главная цель которых это мотивировать студентов на достижение установленных целей, формирование социализации студентов в среде морского промысла, привития им уважения и заинтересованности в научной и практической сфере. Также, в процесс педагогического сопровождения входит необходимость информирования студентов о мерах государственной поддержки студентов, оказать информационное и мотивационное содействие на этом пути.

Список литературы:

1. Абаскалова, Н. П. Методика обучения безопасности жизнедеятельности в школе: учеб. пособие для студентов пед. вузов / Н. П. Абаскалова, Л. А. Акимова, С. В. Петров, — Новосибирск : АРГА, 2011. — 304 с., С. 216–219
2. Беляев, Г. Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01. - Москва, 2000. - 157 с.
3. Климов, Е. А. Психология профессионального самоопределения: учеб. пособие для студентов высших пед. учеб. заведений / Е. А. Климов. – 2-е изд., испр. - Москва, 2005. - 509 с.
4. Олейницкий, Б. А. Психолого-педагогические аспекты военно-морской профессиональной ориентации нахимовцев / Б. А. Олейницкий. — Текст: электронный // Молодой ученый. — 2021. — № 15 (357). — С. 329-331. — URL: <https://moluch.ru/archive/357/79930/> (дата обращения: 05.12.2023).

УДК 621.224.2/.4:629.

Осовский Д.И.¹, Придворов Б.Н.²

1 – канд. техн. наук, доцент кафедры Судовые энергетические установки
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – аспирант 2 года обучения направление Судовые энергетические установки
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ГИДРО-РЕАКТИВНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ.

Аннотация. На данный момент времени, пульсирующий гидро - реактивный движитель, является альтернативой гребным винтам. Область применения водомётных движителей постоянно расширяется, а учитывая современное положение, и вызывает необходимости их создания. К водомётным движителям обычно относятся движители, имеющие водозаборник, насосное устройство, сопло и реверсивно – рулевое устройства. Сопло превращает энергию за насосным устройством в кинетическую энергию потока формирует импульс, реактивная сила которого создаёт тягу движителя. В данном случае реактивная сила создаётся при отсутствии насосного агрегата, а за счёт подачи сжатого воздуха в камеру смешения и при достижении определённого давления жидкость выталкивается из камеры смешения через сопло Ловаля, создавая при этом реактивный импульс (т.е. тягу движителя). Этот процесс происходит с определённой интенсивностью, что позволяет выполнять действия без вращающихся деталей, а по шумности соответствовать движению кальмара.

Ключевые слова: Движитель, гидро-реактивный пульсирующий, водомётный, гребной винт, тяга движителя, реактивная сила, реверсивно-рулевое устройство, сопло Ловаля

Введение. Современное положение дел в сотрудничестве с разными странами производителями современных судов и запасных элементов к ним требует нового подхода по применению и изготовлению тех деталей и элементов, которые необходимо производить самим. Одним из направлений является движители и движители для судов, а также винто-рулевые комплексы. Специалисты судоводители и пользователи судов давно оценили простоту конструкции и устройство водомётных двигателей высокую манёвренность судов, оснащённых такими двигателями, возможность работы при минимальных осадках без выступающих частей, что даёт возможность использовать на судах, работающих на мелководье и с большими скоростями движения. Возрастающий интерес к водомётным движителям обусловлен не только успехами отечественных разработчиков, но и международной конъюнктурой. Особенности конструкции водомётных движителей способствует их широкому применению на амфибийных машинах и подводных аппаратах. Насосный агрегат, который состоит, как правило, из рабочего насоса и камеры предназначены для передачи энергии движителя потоку который

проходит через движитель. Известны методы повышения эффективности движителя за счёт дополнительной энергии путём сжигания топлива в камере сгорания и подачи дополнительного давления в сопла движителя, способствующее ускорению потока и повышению импульса (рис. 1) [1]

Строительство гидродинамических схем водомётных движителей и их конструкции очень разнообразны и различаются как типом насосного агрегата (осевые, диагональные, оседиагональные отцентрованы с одноким всасыванием, одноступенчатые, двухступенчатые) и рядом других факторов. Конструктивная схема водомётного движителя в большей мере зависит от его назначения и обосновывается скоростью движения судна. Техническим результатом предлагаемой модели является возможность увеличивать тягу движителя при больших скоростях движения и этот технический результат достигается тем, что в данной конструкции отсутствует насос с вентилятором, а в струю воды подаётся мощный импульс в виде давления газа, который с дополнительной силой выталкивает часть потока из движителя и дающий дополнительный импульс плавсредству. Причём это давление подаётся кратковременно импульсами, и частота импульса будет тем больше, чем больше скорость судна. В зависимости от дополнительного торможения потока на входе в камеру смешения устанавливаются стравливающиеся створки, синхронно работающие при закрытии сопла Ловая. На входе в водозаборник, изнутри его передней части устанавливается регулируемый конус, ограничивающий подачу воды в зависимости от режимов движения судна, а также при открытии и закрытии сечения сопла Ловая. На (рис. 1 - 2) представлена обычная компоновочная схема водомётного движителя, применяемая на глиссирующих катерах. На схеме показаны сечения, расположенные на расстоянии одного диаметра импеллера от водозаборника а также сечения перед рабочим колесом, за рабочим колесом, и спрямляющим аппаратом и выходное сечение сопла.

Напор, создаваемый рабочим колесом, определяется выражением [1]

$$H_{pk} = \frac{V_j^2}{2g} + h_{вд} - \beta \frac{V^2}{2g} \quad (1)$$

где V_j – скорость истечения жидкости из сопла м/с;

$h_{вд}$ – гидравлические потери в проточной части водовода;

β – коэффициент гидравлических потерь на входе в водозаборник.

Потребляемая мощность определяется по следующему соотношению:

$$N_{\Pi} = \frac{\rho g Q H_{pk}}{\eta_{кр}} \quad (2)$$

где $\eta_{кр}$ = КПД рабочего насоса.

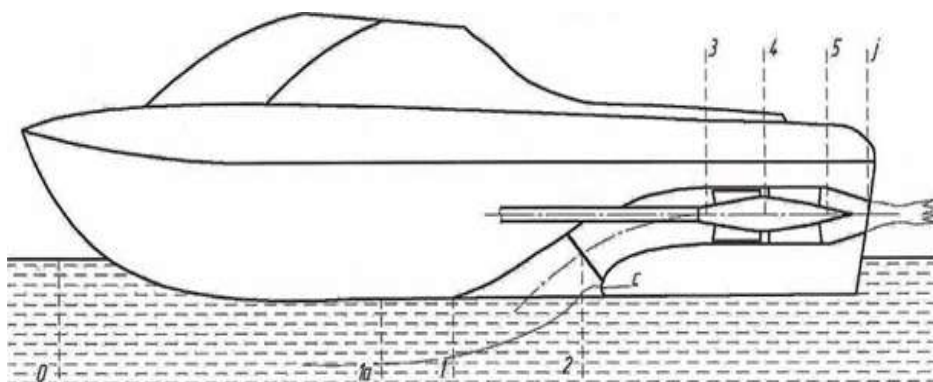


Рис. 1. Компонировочная схема водометного движителя: *o* - сечение невозмущенного потока; *1a* - сечение, расположенное на расстоянии одного диаметра импеллера от водозаборника; *1* - сечение, где начинает формироваться радиус входной кромки водозаборника; *2* - «горло» водовода; *3* - сечение перед рабочим колесом; *4* – сечение за рабочим колесом; *5*- сечение за спрямляющим аппаратом *j* - выходное сечение сопла

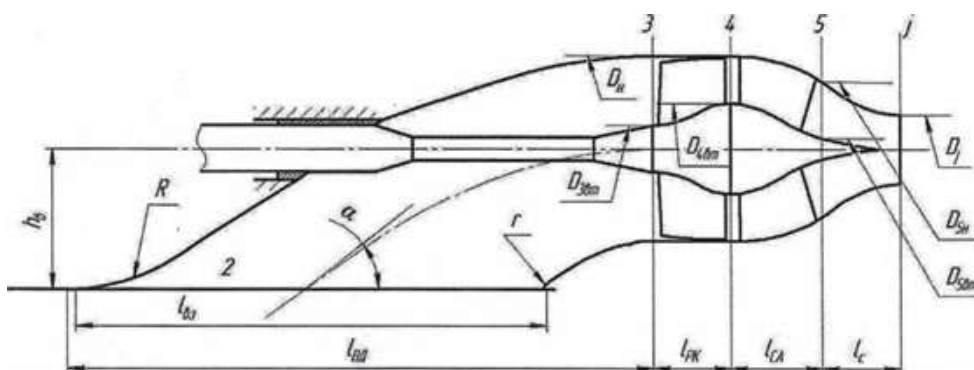


Рис. 2. Общий вид проточной части водометного движителя:

$l_{вз}$ - длина водозаборника; $l_{вд}$ - длина водовода; h_b - высота подъема средней линии; $l_{рк}$ - осевая длина РК; $l_{са}$ - осевая длина спрямляющего аппарата (СА); l_c - осевая длина реактивного сопла; $D_{3вт}$ - диаметр втулки на входе в РК; $D_{4вт}$ - диаметр втулки на выходе из РК; $D_{5вт}$ - диаметр втулки на выходе из СА; $D_{5н}$ - диаметр наружной стенки на выходе из СА; D_n - наружный диаметр РК; α - угол средней линии на входе в водовод; R , r - радиусы кривизны кромок водозаборника

Одним из возможных вариантов повышения эффективности водомётных движителей, является схема импульсного водомётного движителя, представленная автором на рисунке 3 [3]. Предлагаемая конструкция состоит в следующем. Водомётный импульсный движитель состоит из двух водомётных труб, имеющих свои гидронасосы и два водозаборника с выходными соплами Ловая. Дополнительно к насосам имеется общая камера сгорания. В каждой трубе имеется клапанная решётка, которая срабатывает в случае появления противодействия в выходной части труб. Указанные клапаны открываются от потока жидкости, выходящей при работе насосов. Особенностью работы данного водомётного движителя является камера сгорания, в которой дополнительно сгорает топливоздушная смесь обычного топлива (дизельное топливо, газ, бензин, мазут с добавлением кислорода). При обычном режиме работы водомётного движителя выполнены следующие изменения конструкции. Основным дополнительным элементом является камера сгорания, в которой образуется дополнительное давление газа за счёт сгорания топлива либо пороховых шашек, а также для качественного сгорания, запаса кислорода. Пластины закреплены на фрезерованных поверхностях плотно к ним прилегающих. Потоками воздуха концы пластин отгибаются, и смесь проходит через клапаны. При резком повышении давления, когда давление за клапаном превышает давление перед ним, пластины прижимаются к фрезерованной поверхности, и закрывает поток жидкости в обратную сторону.

Предлагаемый вариант (рис. 5) представляет собой пульсирующий гидро-реактивный движитель. Сопло движителя спроектировано таким образом, что поток жидкости плавно обтекает как внутреннюю, так и внешнюю поверхность с малым сопротивлением. На внутренней части сопла устанавливается клапанная решётка, которая пропускает жидкость во внутрь камеры смешения, а при подаче давления воздуха в камеру смешения закрывается от противодействия воздуха. В момент наполнения камеры смешения жидкостью сжимается сечение сопла Ловая за счёт подачи сжатого воздуха в трубки сопла.

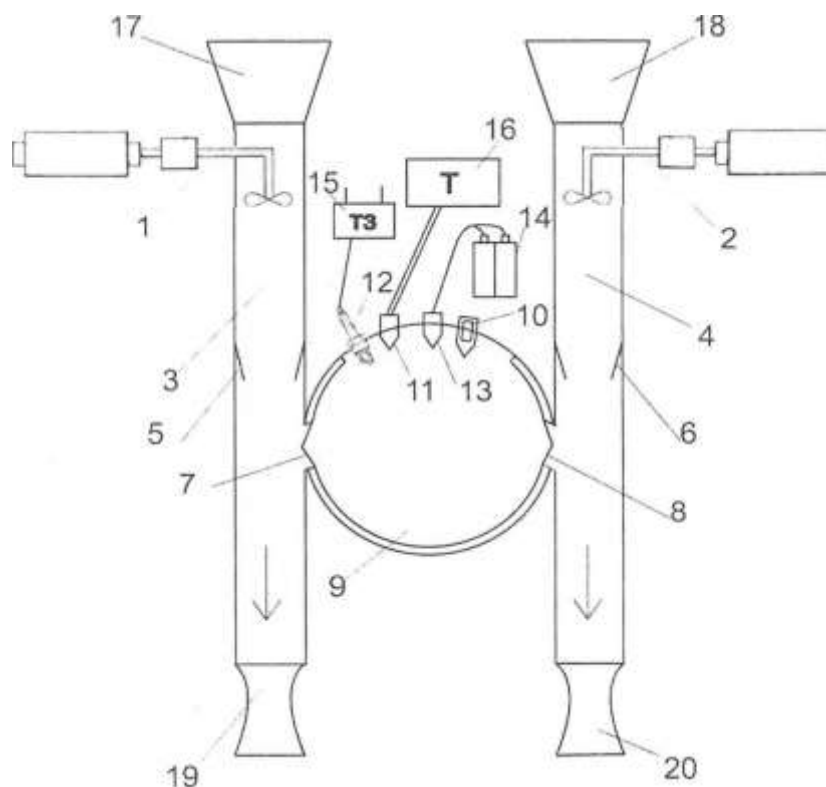


Рисунок 3. Импульсный водомётный движитель:

1, 2 - водомётные трубы; 3,4 - водозаборники водомётных труб; 5,6 – водонасосы; 7, 8 – выходные устройства водомётных труб (сопла Лавалья); 9, 10 – клапанная перегородка, состоящая из пластинчатых клапанов; 11 – камера сгорания; 12 – свеча зажигания; 13 – трансформатор зажигания; 14 – пластинчатый клапан налива; 15 – топливная цистерна; 16 – пластичный клапан водяного налива; 17 – болон высокого давления с водородным наливом; 18 – пластичный клапан; 19 – 20 – пластичный клапан камеры сгорания.

При достижении определённого давления, превышающего давления потока входящей жидкости, срабатывает стравливающий клапан и воздух, выходя из внешней части сопла Лавалья, открывает выход, и выходящая струя создаёт импульс и тягу движителя. Так продолжается дискретно. Запас сжатого воздуха находится в баллонах машинного отделения. В соответствии с законом изменения количества движения тела равно импульсу силы т.е произведено силы вызванное изменением скорости тела на время её действия.

$$mV_2 - mV_1 = P \cdot t \quad (3)$$

где:

P - сила, действующая на тело, имеющее массу m:

t – время действия силы

V₁ – начальная скорость массы

V_2 – конечная скорость массы

Масса тела равна G весу, делённому на ускорение силы тяжести $g = 9,81$ м/сек² т. е

$$m = \frac{G}{g} = \frac{Kr \text{ сек}^2}{m} \quad (4)$$

Количество движения тела есть

$$m \cdot V \text{ или } \frac{G}{g} V \quad (5)$$

Импульсом силы P (кг) за время действия t сек. называется произведение силы на время её действия $P \cdot t$

Если принять время действия силы равным 1 сек. то

$$mV_2 - mV_1 = P \quad (6)$$

где $mV_2 - mV_1$ – изменение количества движения тела за 1 сек.

сила P_{Δ} – действующая на тело в сторону его движения

Согласно требуемому закону механики сила P - вызывает появление другой силы, равной силе P - по величине, по направленной в противоположную сторону

Потребляемая мощность определяется по следующему соотношению:

$$N_{\Pi} = \frac{Pg QH_{pk}}{\eta_{pk}}, \quad (7)$$

где:

– η_{pk} - КПД рабочего колеса. $\eta = 0,89$ [10 - 12]

– объемный расход жидкости Q - 330 л/с;

– напор РК H_{pk} - 27,17 м;

– диаметр выходного сечения сопла D_n - 120 мм;

– наружный диаметр РК D , -180 мм.

$N_p = 140$ л/с и $n_{дв.} = 5500$ об/мин

РК $N_{\Pi} = 138,2$ л/с. (101,6 Квл)

$V_k = 22,5$ м/с

При объёмной подаче $Q < 80 \text{ м}^3/\text{с}$ происходит снижение $H_{\text{РК}}$ вследствие срывов потока со спинок лопастей рабочего колеса [9 - 10]

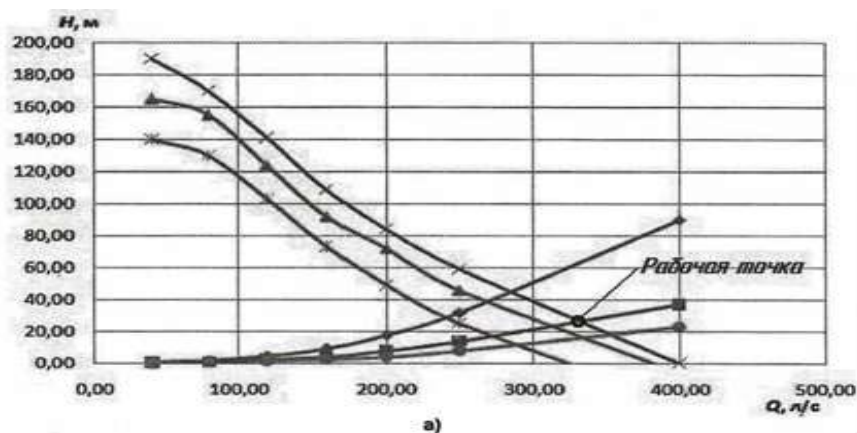


Рисунок 4 – График

Рабочая точка ВД на характеристике $H = f(Q, n)$ соответствует значению $H_{\text{РК}} = 27,82 \text{ м}$., значение напора $H_{\text{РК}} = 27,17 \text{ м}$. (при $Q = 330 \text{ л/с}$, $n = 5500 \text{ об/мин}$) погрешность напора.

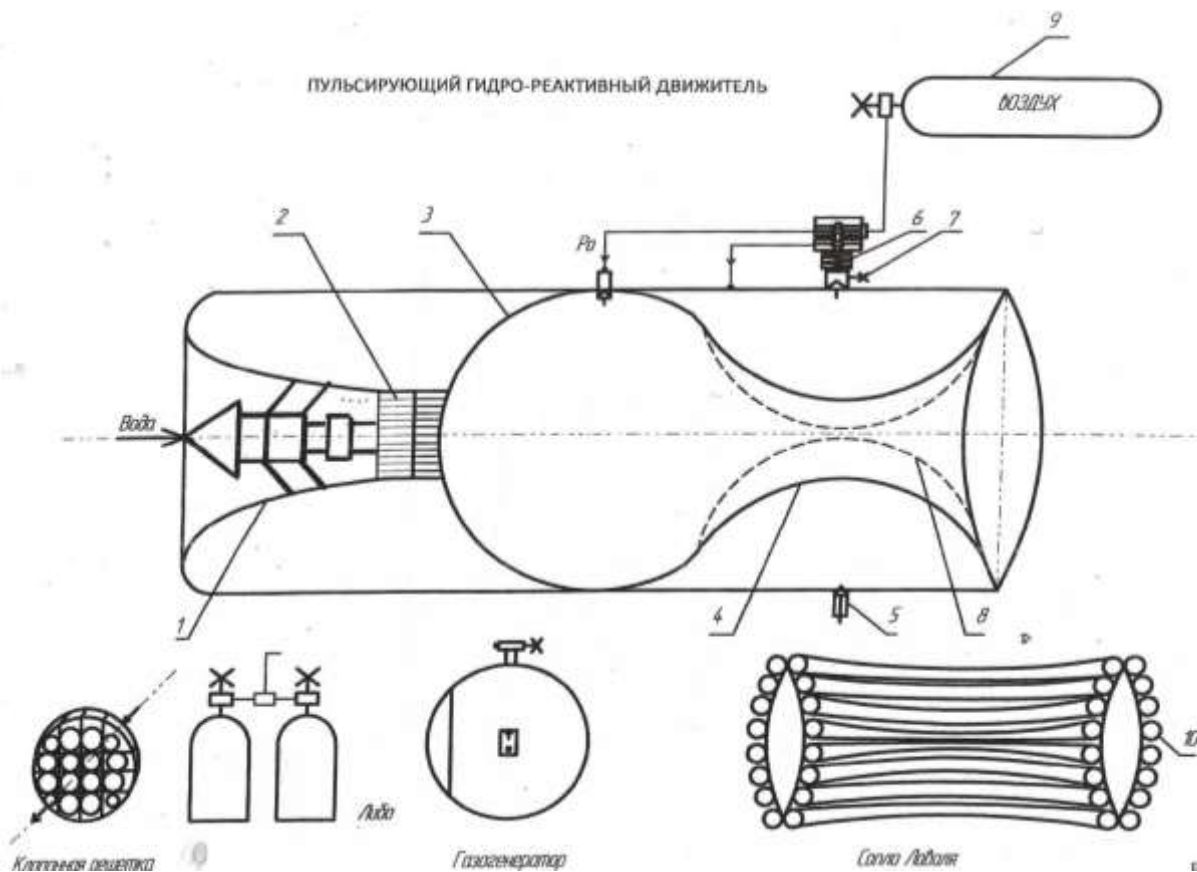


Рисунок 5 – Пульсирующий гидро-реактивный движитель

Параметры водомётов:

- кавитационные зоны;
- вихреобразование;
- тяга потребная;
- КПД;
- кавитационный закон рабочего колеса;
- габаритные размеры проточной части;
- ВД – ограничением являются размеры проточной части;
- при заданных длиновых и диаметральных размерах проточной части

область максимальных значений КПД ВД существенно изменяется в зависимости от потребной тяги, располагаемой мощности энергетической установки и частоты вращения приводного вала.

Располагаемая мощность энергетической установки $N_p = 103$ кв (140 лс)

– частота вращения приводного вала при максимальной мощности $N = 5500$ об/мин;

– потребная скорость движения катера $V_k = 23$ м/с;

– потребная тяга $P = 2700$ Н.

Условия проектирования

при V_{\max} КПД РК \uparrow мощность

Условием установившегося движения является равенство тяги ВД P и сопротивления движению катера R_k :

$$P = \rho Q (\sqrt{2}g H_{pk} - \epsilon V_k) \quad (8)$$

где Q – объёмный расход жидкости $\text{м}^3/\text{с}$

H_{pk} - напор, создаваемый РК, м;

ϵ – коэффициент попутного потока [1]

Напор, создаваемый рабочим колесом, определяется выражением:

$$H_{pk} = \frac{V_j^2}{2g} + h_{ВД} - \beta \frac{V_k^2}{2g}, \quad (9)$$

где V_j - скорость истечения жидкости из сопла, м/с; $h_{вд}$ - гидравлические потери в проточной части водовода, м; β - коэффициент гидравлических потерь на входе в водозаборник.

Результаты. Как видно из графика №1 основная тяга водомёта определяется величиной напора $H_{рк}$ равная в данном случае 27,17 м. и объёмного расхода жидкости $Q = 330$ л/с. В случае предлагаемого двигателя тяга будет зависеть от величины давления подаваемого в движитель и частоты импульсов наполнения и выпуска жидкости из движителя, влияющего на расход жидкости. Всё представленное выше указывает на то, что предлагаемый импульсивный водомётный движитель может работать, как на больших скоростях, так и на малых, а сила импульса будет зависеть от подаваемого в двигатель давления на малых скоростях частоты импульсов на больших.

Вывод. Предлагаемый гидро-водомётный движитель может быть создан и использоваться на скоростных судах при наличии компрессоров и баллонов сжатым воздухом. Можно создавать давление при использовании паровых газов или других газов, образующихся при сгорании магния и прочих способов.

Движитель может использоваться в малогабаритных размерах при использовании или при швартовке на малых скоростях, для создания импульсов, при швартовке судов.

Список литературы:

1. Абдулин, А. Я. Расчет характеристик водометных движителей / А. Я. Абдулин, А. В. Месропян // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение. – 2014. – № 1. – С. 41-51
2. Осовский, Д. И. Модернизация рулевой машины судна с помощью установки струйного руля и применение аварийного управления с использованием газа / Д. И. Осовский, Б. Н. Придворов // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании : материалы IV Национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2022. – С.160 – 172
3. Осовский, Д. И. Анализ состояния винторулевых комплексов и повышение их эффективности за счет струйной механизации / Д. И. Осовский, Б. Н. Придворов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. - 2022. – № 4. – С. 181 - 194
4. Патент на полезную модель № 83587 Импульсный водомётный двигатель. Издан в соответствии с Законом Украины "Об охране прав на изобретения и полезные модели". Зарегистрирован в Государственном регистре патент Украины на полезные модели 25.09.2013 / Осовский Д. И.

5. Ерлыкин, Н. Н. Катер с водометным двигателем / Н. Н. Ерлыкин. - Ленинград : Судостроение 1989. - 128 с.
6. Хорхордкин, Е. Г. Стационарные водометы : справ. / Е.Г. Хорхордкин. – Москва : Издат. Дом Рученькиных, 2004. -160 с.
7. A Breakthrough in Waterjet Propulsion Systems // Dr Norbert Bulten. Doha International Maritime Defence Exhibition and Conference DIMDEX. - Qatar, 2008.
8. Абдулин, А. Я. Особенности численного моделирования рабочего процесса водометных двигателей / А. Я. Абдулин, А. В. Месропян // Вестник УГАРУ - 2013 - Т. 17, N 3 (55) - С. 61-68.
9. Bulten, N.W.H. Numerical Analysis of a Waterjet Propulsion System / N.W.H. Bulten. - Eindhoven, 2006. - 200 p.
10. Куликов, С. В. Водометные двигатели (теория и расчет) / С.В. Куликов, М.Ф. Храпкин. - 3-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Судостроение, 1980. - 312 с.
11. Numerical and Experimental Evaluation of Waterjet Propelled Delft Catamarans // 11th International Conference on Fast Sea Transportation FAST 2011, September. - Honolulu, Hawaii, USA, 2011.
12. Научно-производственная фирма «Мастер-Мотор : [сайт]. – Уфа, 1993.– <http://www.mmotor.ru>. (дата обращения: 01.10.2023)
13. Папир, А. Л. Водометные двигатели малых судов / А. Н. Папир - Ленинград : Судостроение, 1970 – 256 с.
14. Викторов, Г. В. Гидродинамическая теория решеток / Г. В. Викторов – Москва : Высш. Шк., 1969. - 368 с.
15. Степанов, А. И. Центробежные и осевые насосы: теория, конструирование и применение / А. И Степанов. – Москва : Гос. науч.-техн. изд. машиностроит. лит., 1960.- 463 с.
16. Федотчев, В. А. Комплексная методика оптимального проектирования и исследования параметров и характеристик колес оседиагональных насосов ТНА ЖРД : дис. ... канд. техн. наук / В.А. Федотчев. - Москва, 2005.-127 с.
17. Печенюк, А. В. Моделирование буксировочных испытаний глиссирующего катера проекта MBR-05738 / А. В. Печенюк ; Диджитал Марин Технолоджи. – Выпуск ДМТ.036.- 17 с. – Электронная копия доступна на сайте компании ТЕСИС. URL: http://www.thesis.com.ru/infocenter/downloads/flowvision/fv_speedboat_dmt.pdf (дата обращения: 22.08.2023).
18. Слижевский, Н. Б. Расчет ходкости быстроходных судов с динамическими принципами поддержания / Н. Б. Слижевский, Ю. М. Король, М. Г. Соколик ; под общ. ред. Н. Б. Слижевского. - Николаев : НУК, 2006. - 151 с.

УДК 316 362:[378.013.77:656.61—057.875]

Хоменко Р.Ю.¹, Рассахацкая М.Н.², Озаркив О. М.³

1 – студент 4-го курса специальности Экономика предприятий и организаций,
ФГБОУ ВО «КГМТУ»,

2 – студент 4-го курса специальности Бухгалтерский учет, анализ и аудит,
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – научный руководитель, канд. социол. наук, доцент кафедры
Экономики и гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПИТАНИЯ СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО ДЕЛА

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме воспитания семейных ценностей, призванных регулировать отношения между моряками и их семьями. В статье прослеживается взаимосвязь и взаимообусловленность вахтового метода работы моряков и социокультурных изменений, происходящих в семьях моряков, влияние режима «берег-море» на динамику семейных отношений.

Ключевые слова: Институт семьи, семейные ценности, специалист морского дела, динамика семейных отношений, девальвация ценностей.

Введение. Проблемы формирования семейных ценностей являются одной из актуальных тем современных научных исследований. Интересным аспектом данных изысканий становится исследование процессов видоизменения семейно-брачных отношений под влиянием той или иной профессиональной деятельности.

Необходимо рассмотреть понятие «институт семьи», которое является одним из главных социальных институтов (наряду с институтом брака).

Так, Г. Спенсер понимает «институт семьи» как «организацию, необходимую для сотрудничества, возникающую из преследования индивидуальных целей, косвенно приводящих к общественному благосостоянию» [1]. Т. Парсонс определяет семью как хорошо организованную и интегрированную группу, коллектив в социальной подсистеме и одновременно институт, элемент нормативной структуры культурной подсистемы, выполняющий интегративную функцию в социальной подсистеме» [1].

Основными признаками семьи как социального института являются установки и образцы поведения (привязанности, ответственность, уважение),

культурные символы (такие как обручальные кольца, брачные узы), и черты (совместный дом / квартира, машина, мебель).

Помимо признаков в институте семьи выделяются свои функции, нормы и социальные роли.

Одной из важнейших функций семьи как социального института является репродуктивная функция, обеспечивающая непрерывный процесс воспроизводства населения. Функция социализации проявляется в присвоении индивидам, вступающим в семейные отношения, таких социальных ролей как жена, муж, сын, дочь, отец, мать. Транслирующая функция института семьи заключается в обеспечении преемственности системы ценностей, норм брачного и семейного поведения от поколения к поколению.

Целью данной статьи является анализ влияния социокультурных факторов, вызванных работой в морской среде, на процесс формирования семейных ценностей профессиональных моряков и будущих специалистов морского дела.

Материалы и методы исследования. На основании вторичного анализа ряда эмпирических исследований, осуществленных авторами, представлены аспекты парадигмы семейных ценностей, формируемых в профессиональной среде моряков. Данные для статьи были получены в результате шести полуструктурированных индивидуальных интервью с моряками и членами их семей.

Термин «специалисты морского дела» означает работников, который участвуют в сборе или переработке рыбных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества, и включает судовладельцев, операторов, членов экипажа судна и работников рыбоперерабатывающих предприятий.

Сегодня глобальная конкуренция вынуждает моряков работать на борту иногда более года; лишь небольшое число моряков-специалистов, пользующихся большим спросом на рынке труда, имеют более краткие интервалы между рейсами и сохраняют стабильный заработок. В последнее

десятилетие исследователи, занимающиеся проблемами найма морских специалистов из развивающихся стран на борт иностранных судов, обратили внимание на последствия миграции рабочей силы для моряков и их семей.

Изоляция моряков, влияние на их собственное благополучие и последствия для их семей обсуждались А. Сэмпсоном и М. Боровником [2; 3]. В работах данных исследователей доказывается, что разлука с семьей вызывает у моряков стресс; беспокойство, которое оказывает значительное влияние на их психическое и соматическое здоровье. Эти авторы также отмечают нестабильность в браке и более высокую частоту разводов среди моряков-трудовых мигрантов.

Увеличение стрессовых факторов, связанных с работой в море, усугубляется тем, что моряки ограничены во времени, чтобы общаться со своими семьями или строить и поддерживать отношения на берегу.

Мужчина, представитель морского профессионального сообщества, пребывая дома и в рейсе, проходит два периода семейных отношений, в каждом по две стадии: адаптация, устойчивость, усталость. Рассмотрим подробнее поведение мужчины-моряка в первом периоде, который связан с жизнью на суше.

На стадии адаптации мужчины, по возвращению домой, как будто заново начинают жить совместно с новыми людьми, то есть заново привыкают к своей семье. На этой стадии часто отмечается возникновение ссор в семье.

Постепенно после адаптации наступает вторая стадия – устойчивость. Для второй стадии характерна стабилизация отношений в семье. В ходе исследования супругами не раз отмечалось, что время данной стадии самое длительное, но не стоит забывать, что это зависит от специфики каждой семьи. Мужчины отмечали, что стадия устойчивости затягивает, и после 3-4 месяцев не хочется уезжать даже при неблагоприятном финансовом положении.

И последняя стадия – усталость. На третьей стадии у супругов возникает чувство «пресыщения» друг другом. Возможно, данное чувство в семье моряков возникает гораздо чаще, чем в других семьях. Усталость у

супружеской пары укрепляется на почве постоянного нахождения супруга дома, а также недостаточного количества денег, которые вызваны отсутствием подходящей работы. В свою очередь муж не может выйти на береговые работы, так как в любую минуту его могут вызвать обратно, да и обычные работы оплачиваются не так хорошо, как морские.

Исследуя тематику проблем семей моряков, следует отметить важность крепости данного союза. Конечно, причин развода существует множество. Среди таковых: бытовые, психологическая несовместимость, материальные, супружеская неверность, пьянство и многие другие. Однако, стоит отметить, что среди моряков наибольший процент разводов вызван отдалением супругов на фоне длительных уходов в море со стороны мужчин. Как показывает практика, в данных отношениях мужчины считают неверными своих жен, ссылаясь на долгую разлуку.

Моряки, находясь в рейсе, считают, что они выполняют свои обязанности, возложенные на них социальной ролью мужа, отца семейства. Эта позиция объясняет особо пристальное внимание со стороны моряков к жизни на берегу их жен, которые так или иначе находятся под постоянным давлением ревнивых мужей, опасющихся потерять мужскую честь. Крайняя степень проявления этой позиции является стремление к социальной изоляции своих жен.

Моряки часто не одобряют интенсивные социальные контакты своих спутниц жизни с друзьями и даже родственниками. Как правило, моряки неодобрительно относятся к стремлению женщины самоутвердиться в профессиональной сфере, стать финансово самостоятельной. Для моряков достаточным считается умение женщин управлять семейным капиталом.

По мнению моряков, обязанности женщины состоят, прежде всего, в том, чтобы сохранять как внутренний, так и внешний облик семьи. Если спутницы моряков, в силу ряда причин, ведут активную общественную жизнь, преуспевают в профессиональной сфере, это может стать причиной

недопонимания со стороны их мужей, и, в конечном счете, может стать причиной развода.

В рамках данного исследования были выявлены две основные стратегии организации жизни жен моряков в условиях их вынужденной изоляции от мужей.

Первая стратегия отображает ситуацию, когда моряк по возвращении домой вовлекается в обычный семейный порядок: поведение жены – это поведение идеальной домохозяйки, занимающейся домом и детьми. Муж и жена проводят время преимущественно дома, возвращается и нарушается этот порядок только тогда, когда их приглашают на семейные встречи или в дом друзей. Однако, когда мужа нет, женщина начинает обновлять свои старые дружеские отношения, ходит в кино, театр и рестораны.

Вторая стратегия – полное противоречие первой. Когда муж возвращается домой, социальная жизнь оживляется и остается очень интенсивной, когда моряк уходит на работу в море. В период разлуки жена присматривает за домом или садом, читает книги и смотрит телевизор.

Как видно, случается, что долгая разлука приводит к измене с последующим образованием новой семьи. За время отсутствия мужа жена находит себе другого, а муж встречает другую спутницу, особенно, если работает на плавбазе, где всегда много женщин (хотя это может произойти и на торговом судне). В противовес данному мнению стоит отметить, некоторые пары считают положительным обстоятельством уход в рейс, аргументируя это тем, что каждому из супругов необходимо время для того, чтобы отдохнуть друг от друга и как следует соскучиться. Другая проблема – это алкоголизм, возникающий на почве того, что один из супругов не может справиться с временным отсутствием другого.

Так же немалый процент разводов связан с материальной несовместимостью супругов. Причиной развода является трата большей части денег мужа женой либо пока он в рейсе, либо после возвращения домой. Мужчина, находясь в море, считает, что он экономит и зарабатывает крупные

суммы денег, а его семья, по мнению вышеуказанного, ведет бездумные траты. Позиция мужчины не верна, так как на берегу, по мелочам, тратится довольно приличная сумма денег, вызванная потребностью в еде, одежде, коммунальных услугах, непредвиденных тратах на медицинское обслуживание. После чего, мужчина намерен найти спутницу, которая не будет тратить ни гроша.

Выводы. На основании вышеизложенной информации, необходимо подвести итог. В семьях моряков причины разводов также разнообразны, как и в семьях мужчин обычных профессий. В их основе лежат как психологические, так и материально-бытовые мотивы. Основоположником зарождения разлада в семье моряка является факт временной разлуки. Однако в ходе исследования стало очевидным, что данный фактор – это не столько причина развода, сколько повод, усиливающий разногласия и приводящий к разрыву отношений между мужем и женой. Необходимо отметить, что при возникновении предпосылок развода, следует искать причины, побуждающие к разрыву семейных отношений.

Список литературы:

1. Вершинина, И. А. Социальный институт семьи в современных условиях / И. А. Вершинина // Сборник XX Международная конференция памяти профессора Л. Н. Когана «Культура, личность, общество в современном мире: Методология, опыт эмпирического исследования». – 2017. – С. 1304-1314.
2. Borovnik, M. Working Overseas: Seafarers' Remittances and Their Distribution in Kiribati / M. Borovnik // *Asia Pacific Viewpoint*. - 2006.- Issue 47.- P. 151-161.
3. Sampson, H. Destructive obedience and the importance of seafarer training / H. Sampson // *The Sea, London : Mission to Seafarers* – 2002. – Issue 160 (Nov.Dec.) – P. 4–5.

УДК 621.313: [378.147.091.33-027.22:656.61-057.875]

Савенко А.Е.

Канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры Электрооборудования судов и автоматизации производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОСВОЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА» ПРИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ

Аннотация. Рассматривается методика освоения дисциплины «Теория электропривода» курсантами специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Показывается целесообразность изучения основных тем лекционных занятий, а также тематики практических и лабораторных занятий с точки зрения использования освоенных компетенций в практической деятельности судового электромеханика. Обосновывается особая значимость дисциплины «Теория электропривода» в практической подготовке судового электромеханика.

Ключевые слова: Теория электропривода, судовый электромеханик, преобразователь частоты, электрический двигатель, электротехнический комплекс.

Дисциплина «Теория электропривода» относится к обязательной части образовательной программы и изучается курсантами специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» на третьем курсе [1,2]. Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информатика, решение электротехнических задач средствами ЭВМ, теоретические основы электротехники, судовые электрические машины, электротехническое и конструкционное материаловедение, метрология и электроизмерительная техника, теория автоматического управления. Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и изучать параллельно и приступить к изучению дисциплин: теория автоматического управления, микропроцессорные системы управления, судовые электроприводы, гребные электрические установки, элементы и функциональные устройства судовой автоматики, судовые автоматизированные электроэнергетические системы, моделирование электротехнических систем, судовые информационно-измерительные системы, техническая эксплуатация и ремонт судового электрооборудования и средств автоматизации, судовые

компьютеры и сети, информационные технологии в технической эксплуатации судовой техники.

Приобретенные знания и умения способствуют овладению важной для судового электромеханика общепрофессиональной компетенции «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности». Тематически дисциплина «Теория электропривода» состоит из следующих разделов: общие свойства и механика электропривода, электромеханические свойства двигателей постоянного тока, электромеханические свойства асинхронных и синхронных двигателей, переходные процессы и выбор электропривода [5-7].

Изучение основных моментов учебного материала осуществляется на лекционных, лабораторных и практических занятиях. Основная часть лабораторных работ проводится на специализированном многофункциональном лабораторном стенде. Здесь курсанты имеют возможность познакомиться с элементами систем управления электропривода, всесторонне изучить электродвигатель постоянного тока независимого возбуждения, систему «тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока», систему подчиненного регулирования с внешним контуром скорости, асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, систему «преобразователь частоты Altivar 712 - асинхронный двигатель», векторное управление в системе преобразователь частоты Altivar 712 – асинхронный двигатель. Как видно, из тематики лабораторных работ большое внимание уделяется частотному управлению частотой вращения электроприводов. Это объясняется чрезвычайно широким применением такого способа управления электроприводами на современных судах [6,7,8]. В качестве примера можно привести электротехнический комплекс с гребной электрической установкой системы Azipod судна «Вайгач» (рисунок 1).

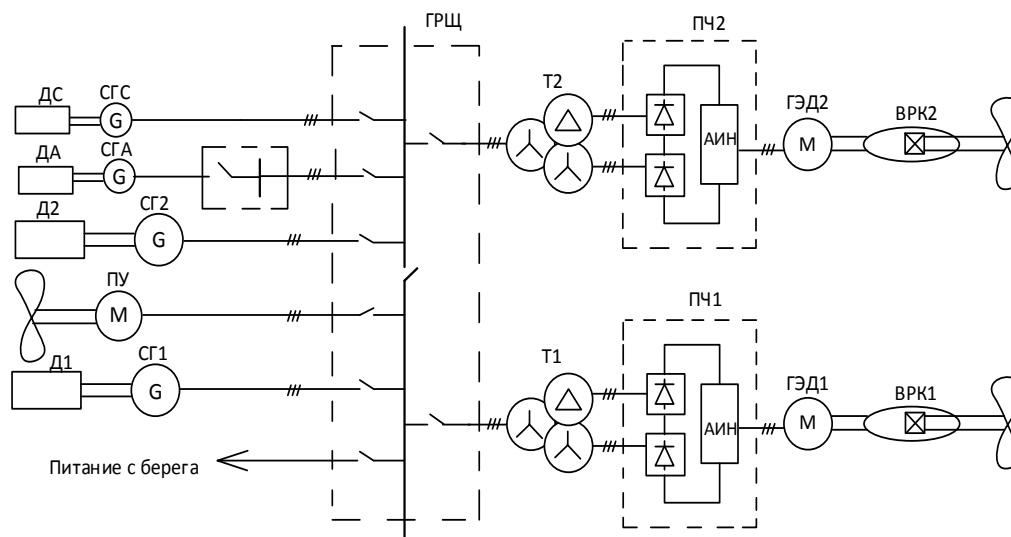


Рисунок 1 – Схема единой электроэнергетической системы судна «Вайгач»

На практических занятиях курсанты решают задачи с индивидуально-подобранными исходными данными, в которых выполняется вычисление приведенных к валу двигателя статического момента и момента инерции механизма, определение тормозного момента для остановки электродвигателя и определение времени разгона электропривода из неподвижного состояния, определение времени остановки электродвигателя. Также курсанты выполняют расчеты необходимые для построения естественной механической характеристики электродвигателя с независимым возбуждением и для визуализации механической и скоростной характеристик при ослаблении потока шунтового двигателя. Расчет сопротивлений пусковых ступеней реостата, тормозных и реверсных сопротивлений двигателя постоянного тока являются важной составной частью с практическим смыслом. Завершает тематику электроприводов постоянного тока расчет, направленный на выбор дополнительного сопротивления электродвигателя со смешанным возбуждением при подъеме груза. При изучении электроприводов переменного тока выполняется определение сопротивления для трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором, а также визуализация естественной и искусственной механических характеристик асинхронного двигателя с фазовым ротором. Отдельное задание посвящено вычислению сопротивления для включения в цепь обмоток статора синхронного двигателя. И завершается

тематику практических занятий прикладными заданиями по выбору электродвигателя переменного тока для насоса, определению мощности асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором для работы в кратковременном режиме и расчету параметров асинхронного электродвигателя для работы с повторно-кратковременной нагрузкой.

Одним из традиционно важных вопросов дисциплины «Теория электропривода», изучаемых курсантами, является система Леонарда или система «Генератор-Двигатель». Это решение до сих пор применяется при управлении различными судовыми электроприводами постоянного тока (например, рисунок 2).

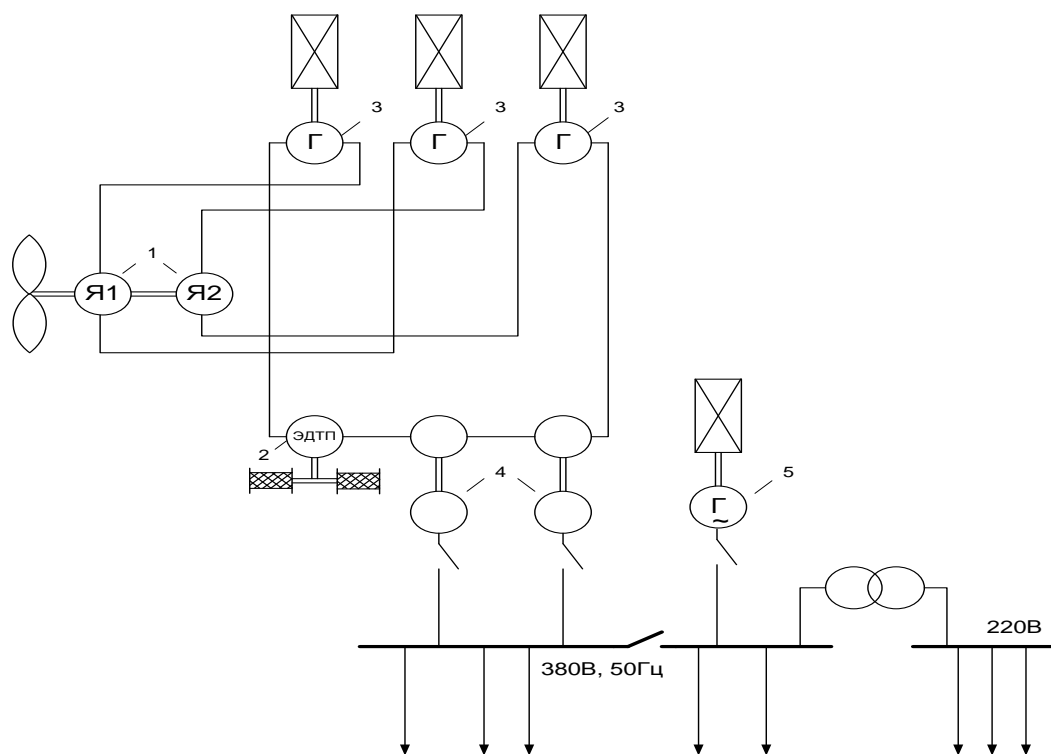


Рисунок 2 – Электротехнический комплекс траулера проекта В 422:

1 – гребные электродвигатели; 2 – дизель-генераторы; 3 – электропривод траловой лебедки; 4 – преобразователи; 5 – вспомогательный дизель-генератор

Вместе с тем, большая роль отводится самостоятельной работе курсантов, во время которой имеются возможность самостоятельно работать с полным набором материала дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, где, кроме того, они могут протестировать свои знания

и получить зачет. В учебных изданиях по дисциплине собрано большое количество информации по всем вопросам, изучаемым в дисциплине «Теория электропривода».

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 и управления в составе электротехнических служб на судах после получения курсантом «сертификата компетентности» электромеханика. Изложенная методика освоения дисциплины «Теория электропривода» 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. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2015. - 806 с.: табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8072-0149-2
2. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС–74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), – Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2015 г. – 1088 с.
3. Бекишев, Р. Ф. Общий курс электропривода : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" направления подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. авт. образовательное учреждение высш. образования "Нац. исследовательский Томский

политехнический ун-т". - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2014. - 301 с.– ISBN 978-5-4387-0393-8 (в пер.)

4. Дементьев, Ю. Н. Электрический привод: учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 224 с.

5. Онищенко, Г. Б. Теория электропривода: учебник для студ. высш. учебн. заведений / Г. Б. Онищенко. – Москва: Образование и исследование, 2013. – 352 с.

6. Хватов, О. С. Электростанция на базе дизель-генератора переменной частоты вращения / О. С. Хватов, А. Б. Дарьенков // Электротехника. – 2014. – № 3. – С. 28–32.

7. Хватов, О. С. Единая электростанция транспортного объекта с электродвижением на базе дизель-генераторной установки переменной частоты вращения / О. С. Хватов, А. Б. Дарьенков // Электротехника. – 2016. – № 3. – С. 35–40.

8. Правила классификации и постройки морских судов. В 5-ти т. Т.1. НД № 2-020101-082 / Российский Морской Регистр Судоходства; гл. ред. М. Г. Маркушина; ред. С. В. Шуличенко. – Санкт-Петербург: Российский морской регистр судоходства, 2015. - 506 с. - ISBN 978-5-89331-276-8

УДК 378.147.091.33-027.22:656.61.071.1

Перов В.Н.¹, Степанов В.С.²

1 – доцент кафедры Теплотехники, судовых котлов и вспомогательных установок, ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», старший механик

2 – доцент кафедры Теплотехники, судовых котлов и вспомогательных установок, ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», старший механик

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА С ПОЗИЦИИ СТАРШЕГО МЕХАНИКА

Аннотация. Анализ современного состояния подготовки кадров для морского торгового флота. Трудности реализации подготовки курсантов на берегу и в море. Некоторые пути решения проблем практической подготовки.

Ключевые слова: Морской торговый флот, кадры, компетенции, практическая подготовка.

Кадровая проблематика в настоящее время обсуждается в настоящее время во всех отраслях хозяйственной деятельности Российской Федерации. Применительно к морскому транспортному флоту влияние человеческого фактора на вопросы безопасности судоходства не опускается ниже 70-80 %. Это уже не только национальная тема, но и глобальная международная задача.

Задача любого морского образовательного заведения – выпустить специалиста, отвечающего минимальным требованиям государственных и международных стандартов готовности к выполнению должностных обязанностей на судне. В основу этих стандартов заложен компетентностный принцип. При этом если курсант (студент или слушатель курсов ДПО) приобретает нужные и дополнительные компетенции, то преподаватель (инструктор или экзаменатор) уже должен ими обладать, что практически означает должен иметь действующий диплом на уровне управления. Совместить в одном лице обладателя глубоких академических знаний и богатый опыт сугубо профессиональной деятельности не очень просто. Тем не менее наш личный опыт дает право утверждать, что такое возможно. Однако, есть и установившиеся стереотипы, присущие старой школе. Задача не имеет однозначного решения, но «кто ищет, тот всегда найдет». Здесь главное при реализации практикоориентированных образовательных стандартов не потерять академичность высшего образования. Подготовка кадров для

морского флота предполагает подпитку квалифицированными специалистами не только судовые экипажи и администрацию судовладельцев, но, как показывает практика, многие предприятия широкого берегового спектра отрасли [1,2].

Российское и советское морское образование всегда отличалось академическим подходом наряду с хорошо организованной системой практической подготовки. Наличие флота учебно-производственных судов обеспечивало групповую начальную морскую профессиональную подготовку, а тесные связи с судоходными компаниями – индивидуальную практику. В настоящее время всего этого в полном объеме нет по известным причинам.

Всем, вероятно уже поднадоела сентенция, что «новое – это хорошо забытое старое». Но для морского образования ситуация, по счастью такова, что ещё ничего не забыто, а только основательно разрушено. Показателем пример последнего из УПС «Профессор Хлюстин», отметившего почти год назад свой полувековой юбилей, а ныне стоящего «на приколе» во Владивостоке, ждущего кому же передать свою важную миссию обучения будущих покорителей морских просторов.

Но ещё, к счастью, есть и сегодня хорошие специалисты-преподаватели, обладающие знаниями и опытом, готовые передать их курсантам. Было бы только где! Тогда, как говорил адмирал Н.Г. Кузнецов: «Будут кадры – будет флот».

Это особенно важно в нынешних сложных внешних вызовах, вставших перед страной. Если Россия получит современный морской флот с умелыми специалистами, то он способен подставить своё сильное плечо для поддержки экономики страны, как это было в доперестроечный период.

Авторы, оба старшие механики с сорокалетним морским стажем, недавно вернувшиеся в систему высшей школы и начавшие претворять в жизнь отмеченные посылы, передавать свой опыт новому поколению моряков. С позиций большого опыта хотели бы подчеркнуть особую важность практической подготовки в образовании молодых специалистов флота.

Аксиомное утверждение звучит без пафоса, но выстрадано поколениями и означает, что, только испытав себя настоящим морем, молодой человек может понять, правильно ли он выбрал дорогу в жизни. Но как, точнее даже где, это сделать. Считаем, что в современных условиях государству надо инвестировать в постройку целого флота учебно-производственных судов. Многие помнят, что в 70 -80-е годы прошлого столетия только в ЛВИМУ им.адм.С.О.Макарова было пять учебно-производственных судов. И это при том, что существовало централизованное управление судоходными компаниями – пароходствами в системе Министерства морского флота, что позволяло достаточно легко организовывать и индивидуальную практику курсантов.

В силу специфики морской профессии будущий моряк должен как можно раньше, лучше уже после 1 – 2-го курса, испытать себя на психологическую устойчивость, на годность к морской профессии. Важным критерием становится именно ответственность и исполнительность человека, возможность экипажа положиться на него как в простом деле, так и в трудную минуту.

Понятно, что в современном мире всё большее место занимают цифровые технологии, интернет и искусственный интеллект (ИИ). Но, во-первых, они не всегда могут выдержать воздействие морских негативных факторов, а во-вторых, что бы ни говорили фанаты цифровизации, ещё долго не будет «под ухом» подсказки ИИ. Даже просто в машинном отделении (МО), не говоря уже о трубном тоннеле или многочисленных коффердамах... Конечно, современные курсанты морских учебных заведений должны изучать и практиковаться в применении программных инструментов, также как в умении настроить их правильную работу, устранять возможные ошибки программ. Но при этом находить выход при сбое «умной» техники. То есть если простой клик на значке механизма не сработал, а поиск и исправление невозможен в силу отсутствия времени, информации о программе, отсутствия ЗИПа или других факторов, то будущий моряк должен хорошо знать и уметь, как не только перейти на резервное управление, но и как «вручную» и «на коленке» правильно (грамотно) произвести (выполнить) все необходимые операции. При

этом процесс использования готового алгоритма (повезло, если таковой существует) превращается в творческий, чем всегда отличались наши механики.

То есть надо строить УПС с дублирующим МО и рулевой рубкой, чтобы практиканты могли в реальных условиях. Начальный этап предполагает работу под руководством опытных наставников выполнять все процедуры по использованию судовых технических средств, как при дистанционном управлении, так и при отказе дистанционного управления (ДУ). Должно быть такое же дублирующее помещение центрального поста управления (ЦПУ). Каким видится УПС будущего могла бы помочь широкая дискуссия всего морского сообщества, а строительство учебного флота нуждается в инвестиционной поддержке.

Вспомним также о важности наставника на практике, о когда-то существовавшем во многих отраслях СССР системы поощрений за наставничество. Такая рекомендация изложена и в Резолюции 12 Манильской конференции 2010 года [3]. Сейчас разговор не об институте капитанов-наставников и механиков-наставников, существовавших во всех парокходствах Союза. Эта полезная идея уже почти возрождается в компании «Совкомфлот» для подтверждения готовности капитанов и стармехов быть назначенными на эти ответственные посты. В этом направлении уже разработаны профессиональные стандарты, но это документы, ориентированные на персонал судоходных компаний, а речь в нашем понимании идёт о наставниках для курсантов-практикантов. Считаем нужным на государственном уровне, или для начала, на уровне отрасли, включать пункт материальной поддержки наставничества, как весьма важный для хорошей подготовки молодых кадров флота. Целесообразно, видимо, отметить это в рекомендации к типовым Требованиям заключения коллективных договоров судоходных компаний страны. Есть смысл выработать определенную систему поощрений от государства как для компаний, так и для отдельных лиц. Это должно изменить отношение к практикантам в положительную сторону.

Руководство практикой на борту судна осуществляется обычно капитаном или старшим помощником (старшим или вторым механиком), что не входит в круг прямых обязанностей и часто сводится к формальной оценке работы практиканта. Это случается не только из-за большой занятости комсостава, но и часто из-за невладения методикой и практикой оценки. Поэтому в программы в системе дополнительного профессионального образования (ДПО) на уровне управления неплохо бы было включить рекомендации на базе модельного курса ИМО 6.09 для инструкторов.

Отметим другой, часто забываемый, аспект подготовки кадров для флота. Он стал ясно проявляться ещё в конце 19-го века, когда бурное развитие техники, «век пара» привёл к пониманию важности знания судоводителями основ устройства и обслуживания механизмов как палубных, так и машинных. В нынешнем 21-м веке вопросы определенной унификации морских профессий также будут востребованы всё больше и больше. Значит при составлении программ обучения следует выделять больше часов на приобретение соответствующих компетенций будущими капитанами. А в требованиях по прохождению ими плавпрактики надо включить раздел по изучению судовых технических средств и их использованию.

Вероятно, увеличивающиеся объёмы требуемых знаний и практических навыков должны привести к увеличению необходимости увеличения продолжительности обучения. Это вполне обоснованно – например, средняя школа давно уже незаметно перешла на 11 лет, так можно подумать и том, что офицеры современного флота будут учиться 6 лет...

Говоря о практической подготовке будущих моряков, не стоит забывать о таком важном инструменте как лаборатории учебных заведений. По большей части доставшиеся в наследство от советских времён, а сейчас по существу выживающие на энтузиазме их руководителей. Опять отметим, что речь здесь не о платных тренажерах по дополнительному обучению действующих капитанов, старших механиков и других состоявшихся морских специалистов. Данные УТС нужны и востребованы и, принося учебным заведениям

определенный доход, активно развиваются. Однако, хотим подчеркнуть, что любой офицер экипажа, начинает свой путь курсантом. А потому требуется обратить особое внимание на инвестирование в улучшение состояния, в приведение к соответствию современным требованиям этих важных составляющих учебно-практической подготовки будущих моряков.

Нельзя забывать и о самостоятельной подготовке, самоконтроле и самооценке моряков, в том числе будущих. Назрел вопрос о создании единой открытой площадки для онлайн обучения морскому делу, где был бы представлен широкий спектр курсов в рамках конвенции ПДНВ, одобренных РФ, вводные и практические курсы, где можно ознакомиться с последними достижениями в области морского образования. Здесь любой желающий мог бы обучаться, пройти тесты или даже преподавать. Сюда можно бы было загрузить требования к подготовке моряков от судовых компаний и компаний, занимающихся наймом моряков.

В заключение хотим ещё раз подтвердить доказанное десятилетиями утверждение о том, что стоящего моряка можно выучить и воспитать только в закрытом учебном заведении. Только так прививается чувство коллективизма, чувство ответственности, понимание и безусловное выполнение требований субординации. На суда должны приходить дисциплинированные, грамотные и патриотически настроенные молодые люди. Морские учебные заведения должны обеспечивать воспитание не только знающего, но надежного, исполнительного и уравновешенного специалиста, способного длительное время обходиться без привычного берегового комфорта.

Список литературы:

1. Костылев, И. И. Кадровый кризис требует активных действий / И. И. Костылев // Морской флот. – 2006. – №1. – 2006. – С. 74-75.
2. Костылев, И. И. Кадры – стратегический резерв государства? / И. И. Костылев, Н. Н. Григорьев // Морские вести России. – 2020. – №11. – С. 6-7.
3. Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 (2017 Edition).

УДК [517.445:621.317.36]:811.111=111

Фролова С.Н.¹, Подунай С. В.²

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

2 – курсант 4-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MATLAB/SIMULINK ДЛЯ РАСЧЕТА ПЕРЕХОДНЫХ 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

Frolova S.N.¹, Podunay S. B.²

1 – Senior teacher, department of foreign languages, FSBEI HE “KSMTU”

2 – 4th year cadet of the Electrical Power Engineering and Electrical Engineering training programme, FSBEI HE “KSMTU”

USING MATLAB/SIMULINK MATHEMATICAL SOFTWARE TO CALCULATE TRANSIENTS AND FREQUENCY CHARACTERISTICS

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 is given in the paper.

Key words. Transition process, transfer function, frequency characteristics, MATLAB, Simulink.

When preparing students of the electrical engineering direction, there is a need to calculate transients. The study of transients and their calculation takes place in one of the main subjects in the preparation of students of electrical engineering, such as the theory of automatic control and the theoretical foundations of electrical engineering [1]. The application of the principles of structural and modular programming makes it possible to represent various algorithms as a set of unified software modules, which improves the visibility of the program, facilitates its debugging and ultimately reduces the total amount of software being developed. The transition process is a transition from one state to another. The calculation of

transients requires a lot of time and effort, as well as the application of knowledge of higher mathematics.

One of the main concepts that a student of electrical engineering has to work with is the transfer function. The transfer function $W(s)$ is the ratio of the images of the output $y(s)$ and input $x(s)$ signals under zero initial conditions.

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

The more complex the transfer function, the more difficult the calculation of the transition process. However, the problem is that these calculations do not create an understanding of the work of regulators or links. Also, the problem of manual calculation is that making any change to the initial conditions requires a complete re-calculation, as well as re-plotting based on the new solution. Therefore, it is much more practical to use mathematical support systems, such as MATLAB/Simulink, to demonstrate the operation of the control system. Their use allows you to plot transients in real time, output the frequency characteristics of the circuit, as well as make changes to the initial conditions and track how the output characteristics change.

In turn, MATLAB is a set of application programs for solving technical computing problems. MATLAB is an interactive system, the main object of which is an array whose dimensions do not need to be specified explicitly [2]. The SIMULINK program is an application to the MATLAB package. The development of SIMULINK models (S-models) is based on drag-and-drop technology ("drag and drop"). Modules (or blocks) stored in the SIMULINK library are used to build the S-model. The blocks included in the created model can be interconnected both in terms of information and management. The type of connection depends on the type of block and the logic of the model. The data exchanged by the blocks can be scalar quantities, vectors or matrices of any dimension [3].

A graphical representation of frequency characteristics is used to facilitate the study of the frequency properties of an object or system. In this case, the generalized frequency response can be constructed on the complex plane. When the frequency ω

changes from 0 to ∞ , the frequency response vector draws a curve on the complex plane, which is called the amplitude-phase characteristic [4].

Let's consider the application of the MATLAB mathematical package using the example of building a transient process and a hodograph.

Let the transfer function have the form:

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

Entering data into 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
```

With the development of computer technology, computational stages become irrelevant, so the use of a mathematical package greatly simplifies the construction of graphs. Examples of transition graphs that are built automatically based on input data are shown in Figure 1.

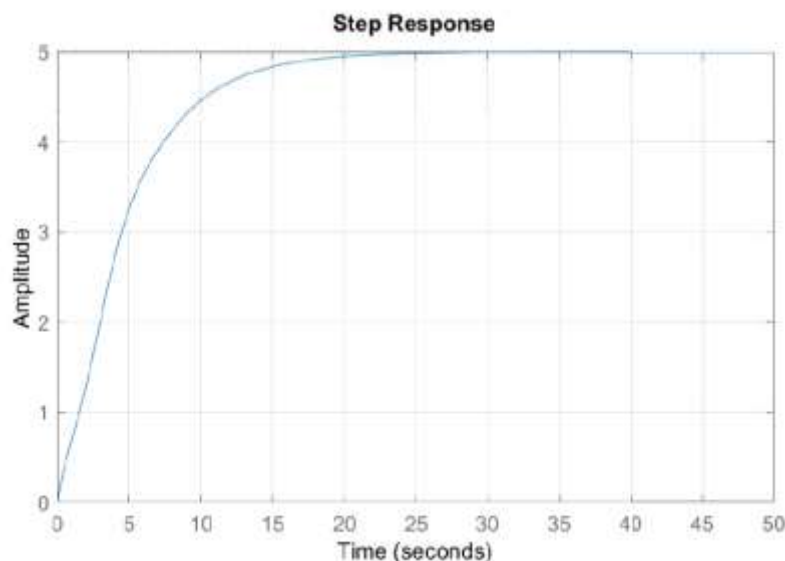


Figure 1 – Transition process graph

Also, according to the previously mentioned transfer function, it is possible to evaluate the stability according to the Nyquist criteria, the graph is shown in Figure 2.

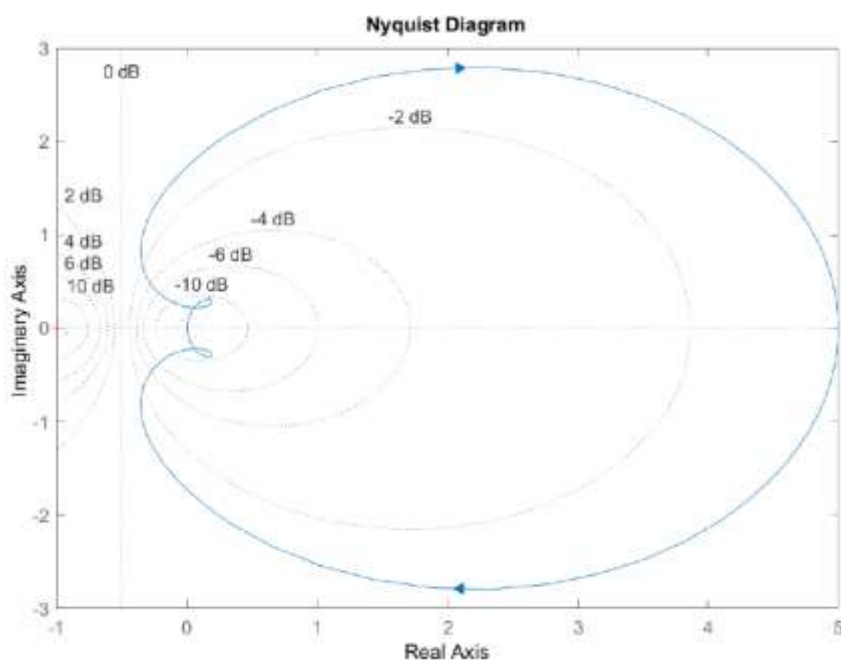


Figure 2 – Nyquist's Hodograph

Conclusion. When studying transients, it is important not only to understand the work of transients, but also to be able to calculate them correctly. Since the calculation requires a lot of time and effort, the MATLAB/Simulink software allows you to reduce the calculation time and the risk of making mistakes.

References:

1. Авдеев, Б. А. Освоение конвенции ПДНВ при изучении дисциплины «Теория автоматического управления» / Б. А. Авдеев, В. А. Порохин // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании: материалы I национальной научно-практической конференции (Керчь, 21 – 22 февраля 2020г.). / под общ. ред. проф. Е.П. Масюткина. – Керчь: КГМТУ, 2020. – С. 101-105.
2. Дьяконов, В. П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя / В. П. Дьяконов. – Москва: СОЛОНПресс, 2002. – 768 с.
3. Кондрашов, В. Е. MATLAB как система программирования научно-технических расчетов / В. Е. Кондрашов, С. Б. Королев. – Москва: 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.

ПРИМЕНЕНИЕ БАТИМЕТРИЧЕСКИХ КАРТ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию батиметрических карт. В работе рассматриваются различные параметры, влияющие на точность батиметрических карт и их практика применения на рыбопромысловых судах. Выполнен сравнительный анализ точностных характеристик.

Ключевые слова: батиметрические карты, карты глубин, точность

В определении слова гидрография Международной гидрографической организации (МГО) говорится:

“That branch of applied sciences which deals with the measurement and description of the features of the seas and coastal areas for the primary purpose of navigation and all other marine purposes and activities including - inter alia - offshore activities, research, protection of the environment, and prediction services.”

«Отрасль прикладных наук, которая занимается измерением и описанием характеристик морей и прибрежных районов для основной цели навигации и всех других морских целей и видов деятельности, включая - среди прочего - морскую деятельность, исследования, защиту окружающей среды и службы прогнозирования».

Приведенное выше определение не ограничивает область гидрографии сбором батиметрических данных с морских акваторий. Оно также охватывает замер меньших глубин, предназначенных для обеспечения охраны жизни на море (карты, предупреждения, информация о огнях и т. д.).

В стандартах МГО S-44 предлагают классифицировать «минимальные» требования для проведения обычных гидрографических съемок по четырем категориям в зависимости от их интереса для навигации. Эти стандарты должны учитываться агентствами или сюрвейерами при сборе данных по морским районам, подходящим для целей безопасности судоходства. В частности,

предлагаемыми категориями гидрографических съемок являются съемки Специального порядка, Порядка 1а, Порядка 1б и Порядка 2 (таблица 1).

Учреждение, ответственное за проведение съемок, должно выбрать наиболее подходящий порядок/категорию съемки для итоговой навигационной продукции, которая позволит «ожидаемого плавания» (expected shipping) безопасно перемещаться по обследуемым районам. Однако что означает термин «ожидаемое плавание»? Каковы размеры и осадка судов, которые «ожидают» плавать в том или ином районе моря?

Мерой качества, принятой для оценки точности или, что еще лучше, неопределенности собранных данных, является суммарная распространяющаяся неопределенность (СРН). СРН представляет собой трехмерную величину, состоящую из всех ошибок измерения (систематических и случайных), полученных из нескольких источников (т.е. ошибок позиционирования, осадки, динамической неопределенности осадки, ошибок глубины, погрешности задержки и т.д.). СРН состоит из двух компонентов. Горизонтальная составляющая СРН определяется как общая горизонтальная неопределенность (ОГН), которая касается точности позиционирования, а вертикальная составляющая ОРН называется общей вертикальной неопределенностью (ОВН), которая рассчитывается по вертикали и связана с точностью глубины.

Из таблицы 1 максимально допустимый ОГН при доверительном уровне 95 % дается в определенных значениях, тогда как ОВН является функцией приведенной глубины (d) и двух других параметров (a) и (b):

$$ОВН = \pm \sqrt{a^2 + (b \cdot d)^2}$$

где: a – представляет часть неопределенности, которая не меняется с глубиной, обычно связанную с системным шумом;

b – коэффициент, который представляет собой часть неопределенности, изменяющуюся с глубиной, в основном связанную с физикой взаимодействия акустической энергии, распространяющейся в воде;

d – глубина;

b x d –доля неопределенности, которая меняется с глубиной.

Таблица 1 – Параметры точности

Порядок	Особый	1a	1b	2
Описание районов	Области, где расстояние под килем имеет решающее значение	Районы на мелководье менее 100 метров, где расстояние под килем менее критично, природные или созданные человеком объекты могут представлять опасность.	Районы на глубине менее 100 м, где расстояние под килем считается отвечающим требованиям навигации, которая, как ожидается в этом районе.	Области, как правило, глубже 100 метров, где общее описание морского дна считается приемлимым.
Максимально допустимая ОГН 95%-й доверительной вероятности	2 метра	5 метров +5% глубины	5 метров +5% глубины	20 метров +10% глубины
Максимально допустимая ОВН 95%-й доверительной вероятности	a = 0,25 метра b = 0,0075	a = 0,5 метра b = 0,0013	a = 0,5 метра b = 0,0013	a = 1,00 метра b = 0,023
Полное обследование дна	Требуется	Требуется	Не требуется	Не требуется
Размер объектов подлежащих обнаружению	Кубические объекты с гранями > 1 метр	Кубические объекты с гранями > 2 м, на глубине до 40 м; +10% от глубины за пределами 40 метров	Не проводится	Не проводится
Рекомендуемый максимальный междугалсовое интервал	Не определяется, так как есть полное обследование дна	Не определяется, так как есть полное обследование дна	3 средних глубины или 25 метров, в зависимости от того, что больше. Для батиметрического лидара расстояние между точками 5 x 5 метров	4 средних глубины
Размещение стационарных средств навигации и топографии, важных для навигации. (95% уровень достоверности)	2 метра	2 метра	2 метра	5 метров
Положение береговой линии и топография менее значимые для судоходства (уровень достоверности 95 %).	10 метров	20 метров	20 метров	20 метров
Среднее положение плавучих средств навигационного оборудования (уровень достоверности 95 %).	10 метров	10 метров	10 метров	20 метров

Несмотря на усилия ГО, бумажные карты и ЭНК не всегда отображают действительность так, как хотелось бы. Когда МГО разработал стандарт S-57 для производства ЭНК, была определена необходимость включения в ЭНК метаданных показателя качества под названием «Category of Zone of Confidence» (CATZOC). Этот показатель учитывает горизонтальную (ОГН) и вертикальную неопределенность (ОВН) гидрографических данных, а также оценку полноты (покрытие морского дна) съемки и объединяет их с помощью алгоритма для классификации батиметрии по одному из пяти (5) категории (A1, A2, B, C, D), с шестой категорией (U) для данных, которые не были оценены.







Zone of Confidence (ECDIS Symbol)	Position Accuracy	Depth Accuracy
A1 	5 Meters	0.5 Meters + 1% of Depth
A2 	20 Meters	1.0 Meters + 2% of Depth
B 	50 Meters	1.0 Meters + 2% of Depth
C 	500 Meters	2.0 Meters + 5% of Depth
D 	More than 500 Meters	More Than 2.0 Meters + 5% of Depth
U 	Not Assessed	Not Assessed

Рисунок 1 – Схема, указанная в ECDIS

Каждый CATZOC может отображаться в электронной системе карт и отображения информации (ECDIS) в виде ряда звезд, наложенных на ENC. Чем больше звездочек, тем выше точность (рис. 2). Например, четыре (4) звезды обозначают CATZOC B. Однако то, что видит моряк на ЭКНИС со «звездами», может расходиться с тем, что он видит на эхолоте, который может показывать глубину, отличную от глубины ЭНК. Кодировка CATZOC не может указать и/или визуализировать временное ухудшение батиметрии. Обсужденные выше проблемы будут решаться с помощью новых алгоритмов, реализованных в новой модели данных S-101.

Альтернативным методом быстрого сбора батиметрических данных является использование спутниковых изображений. Спутниковая батиметрия (СБ) — это метод, основанный на эмпирическом, полуаналитическом или аналитическом моделировании прохождения света через атмосферу и толщу воды. СБ предлагает большие преимущества для планирования и выполнения гидрографических работ следующим образом:

- экономически эффективная методология, стоимость которой в 5-10 раз ниже по сравнению с традиционными гидрографическими методами;
- обеспечивает быстрое получение батиметрических данных, в некоторых случаях сбор и обработка данных превышают 1000 км² в месяц;
- актуальные батиметрические данные с высоким разрешением получают из недавних изображений с пространственным разрешением 0,5x0,5 м;
- больше нет проблем со сбором данных из удаленных районов или районов, недоступных физически;
- карты классификации морского дна также могут быть получены из прибрежных районов с оптическим зондированием морского дна.

СБ является углеродно-нейтральным и не вредящим экологии методом.

Для определения батиметрии по данным спутниковых измерений в оптическом диапазоне широкое применение получили косвенные методы, когда спутниковый сигнал содержит информацию о состоянии морской поверхности, а глубину можно определить на основании некоторых физических законов. К ним можно отнести методы определения батиметрии по модуляциям шероховатости морской поверхности и по параметрам поверхностных волн на основе радиолокационных и оптических изображений (Пиваев и др., 2020; Юровская и др., 2019; Bian et al., 2017; Danilo, Melgani, 2016; Leu et al., 1999). Вследствии чего СБ получает признание для повседневного использования не только как инструмент оперативной разведки, но и как новый метод, способный предоставить морскому картографу откалиброванные и проверенные глубины.

Одна из крупнейших компаний по предоставлению батиметрических электронных карт является TimeZero, покрывающих всю площадь Земного шара. Области навигации карт подразделяются на: Западную Европу, Северную

и Центральную Европу, Средиземноморье, Карибы, Северная и Южная Америка, Африка и Красное море, Азия, Индийский Океан и Антарктида. TimeZero разработали карты для всех типов судов. В их картах внесена совместимость с графиками S-63, что гарантирует зашифрованность и достоверность информации, подтвержденной Международной Морской Организацией IMO. Карты S-63 поддерживают безопасность человеческой жизни на море (SOLAS) и гарантируют безопасность всех членов экипажа на борту. Их карты можно приобрести в удобном размере: Широкий и Сверхширокий. Цены варьируются от 600 до 1000 Евро за один регион.

Так же компания TimeZero предоставляет широкий спектр своих карт не только для коммерческих судов, но и для Рыбаков. В версии TimeZeroProfessional для рыболовных судов, есть множество различных функций: Рабочее место для рыбалки, оно предназначено для того, чтобы рыбаки могли находить самые важные данные. Возможность просмотра как в 2D, так и в 3Dc настраиваемыми настройками для просмотра батиметрии и контурных линий, а также функции для записи батиметрии с помощью эхолотов Furuno. Благодаря технологиям цифровых фильтров, модуль эхолота позволяет легко определить местоположение рыбы, в связи с устранением шума и другим фильтрам. Так же есть анализатор размера рыбы Accu-fish, который значительно упрощает поиск подходящей рыбы и ее вылов.

В версии TimeZeroProfessional можно выбрать для какого типа рыболовного судна лучше приобретать определенные карты и модули. К примеру, для траулеров одним из ведущих преимуществ является модуль RBG, встроенный в их карты. В нем есть такие функции, как: Коррекция высоты прилива, используется для автоматической коррекции смещения глубины; Фильтр качества (Furuno), позволяющий TimeZero автоматически отклонять неверные данные эхолота; Фильтр глубины, позволяющий определить максимальные и минимальные допустимые значение; Фильтр скорости, позволяющий временно остановить запись информации эхолота при превышении определенной скорости. Так же ориентация скалистой местности, позволяющая улучшить вылов рыбы и предотвратить зацеп сетей. Есть

возможность объединять несколько 3-D баз данных, в случае, если несколько судов будут вместе ловить рыбу, позволяющая сэкономить время и деньги.

Для запуска TZProfessional потребуются следующие системные требования: Операционная система Windows (8,10,11); Процессор IntelCorei-5(4-го поколения); Разрешение экрана 1028 x 800 или выше; 40 гб оперативной памяти; USB или последовательный порт для подключения приборов через NMEA0183, Actisense USB NGT-1 для подключения приборов через NMEA2000 или сетевой адаптер 100 Base-T для датчиков Furuno Ethernet.

Проанализировав многие доступные варианты батиметрических карт, мы пришли к выводу, что самой выгодной и надежной покупкой бат.карт будет TimeZero, т.к. в их картах широкий спектр возможностей, включающийся в стоимость батиметрических карт. Их карты подходят, не только для промысловых судов, но и для остальных типов судов.

Список литературы:

1. Никифоров С. Л. О необходимости создания единой базы данных по свойствам строения морского дна / С. Л. Никифоров, Л. И. Лобковский, Е. А. Романкевич // Арктика: экология и экономика. — 2014. — Вып. 2 (14). — С. 31-35.
2. Дубинин Е. П., Кохан А. В., Филаретова А. Н. Рельеф дна Северного Ледовитого океана // Жизнь Земли. — 2018. — Т. 40. — № 3. — С. 262–282.
3. Казанский Б.А. Батиметрический анализ Тихого океана по цифровым данным ЕТОРО 2' // Тихоокеан. геология. 2006д. Т. 25. №5. С. 115-123. Казанский Б.А. Об интерпретации батиметрических функций дна некоторых морей и котловин переходной зоны Тихого океана / В сб.: Вопросы геологии и геофизики окраинных морей Северо-западной части Тихого океана. Владивосток. 1974. С. 181-185.
4. Казанский Б.А. Результаты батиметрического анализа океанов по цифровым данным ЕТОРО 2' // Геология морей и океанов: Тезисы докл. XVI Междунар. школы морской геологии. Т. II. М.:2005б. С. 132-133.
5. Святский, В. В. Содержательная модель задачи обеспечения навигационной безопасности на морских путях / В. В. Святский. — Текст : электронный // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. Серия: «Морские технологии» — 2023. - № 1 — С. 76-84. — URL: <https://mtjv.ru/evt-vps-i-g/svyatskij-v-v-soderzhatelnaya-model-zadachi-obespecheniya-navigaczionnoj-bezopasnosti-na-morskih-putyah> (дата обращения: 23.10.2023).

УДК 378.881.111.1=111:656.61-057.875

Яшникова Н.В.

Канд. пед. наук, старший преподаватель кафедры Иностранных языков,
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРСКОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация. Данная работа направлена на выявление и рассмотрение методологических принципов обучения морскому английскому, а именно: принципа коммуникативной направленности, профессиональной направленности и междисциплинарной интеграции, а также контекстности обучения – которые позволяют вовлечь каждого курсанта в процесс иноязычного общения, интегрировать все виды речевой деятельности в обучении и преодолеть разрыв между образовательным процессом в морском вузе и будущей профессиональной деятельностью его выпускников.

Ключевые слова: Принцип, образовательный процесс, морской английский язык, преподавание, курсанты.

Yashnikova N.V.

PhD in Pedagogic sciences, Senior lecturer, Department of Foreign Languages,
FSBEI HE “KSMTU”

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TEACHING MARITIME ENGLISH

Abstract. This work is aimed at identifying and considering the methodological principles of teaching maritime English, namely: the principle of communicative orientation, professional orientation and interdisciplinary integration, as well as context based teaching - which allow each cadet to be involved in the process of foreign language communication, integrate all types of speech activity in training and overcome the gap between the educational process at a maritime university and the future professional experience of its graduates.

Key words. Principle, educational process, maritime English, teaching, cadets.

Mastering of English in maritime universities is achieved by means of such disciplines as “Foreign Language (English)”, “Maritime English”, “Business English”, etc. and is allocated in the curricula with 17 to 24 credit units. This is due to the fact that foreign language teachers are faced with the rather difficult task of developing the cadets’ ability to use English in writing and speaking in order to interact on professional issues when performing their duties. The question is on what methodological principles the process of teaching maritime English is to be built in order to achieve the planned results of mastering the discipline “Foreign Language (English)” taking into account specifics of marine specialty cadets’ training.

The training of maritime university cadets in general and teaching English in particular is characterized by a number of features. Teaching English means teaching maritime English, which is the main language of communication at sea and the environment in which maritime specialists have to interact [1]. Maritime specialists primarily mean navigators, ship engineers and electro-technical officers of merchant vessels.

The training of maritime specialists is strictly regulated by a number of national and international requirements specified in educational standards and regulations of international conventions, including the Federal Educational Standards of Higher Education, the international Conventions on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, etc.

The objective of teaching maritime English to a future specialist is to prepare him/her to communicate in a foreign language orally and in writing in various daily and professional situations. The professional training of a maritime specialist includes his formation as a competent user of maritime English, therefore, a professional with foreign language communicative competence. Only then a maritime university graduate will be able to become well-trained and competitive specialist in the labour market who meets all the requirements.

It is quite evident that the effectiveness of maritime English teaching process, like any other discipline, is achieved through the integrated implementation of both didactic and methodological teaching principles.

This research is focused on revealing the latter among which the following are considered to be crucial in building communicative competence of maritime university cadets: 1) communicative orientation, 2) professional orientation and interdisciplinary integration, 3) context based teaching.

Reliance on the principle of communicative orientation arises from the objective of teaching English to maritime cadets, i.e. to form their ability to interact in English on professional matters when performing their duties. The essence of this principle lies in the following, "Teaching foreign languages should be focused on developing in the students the traits of a bi/multicultural linguistic personality,

making them capable of equal and autonomous participation in intercultural communication” [3, p. 150].

According to this principle, teaching English at a maritime university should create conditions that provide the cadets with the opportunity to use linguistic means to realize personal and professional needs and overcome the so-called language barriers. The educational process by forming it as a communicative one. It means that teaching English communication is achieved only via communication.

Therefore, at each stage of study at a university, the educational process in a foreign language should be rich in speech exercises rather than formal drilling of vocabulary and grammar. It is impossible to master speech activities separately from each other, as all of them – speaking, reading, writing and listening – are closely interconnected and complement each other. It allows to assume that the principle of communicative orientation requires from a teacher to combine reading speech exercise with writing ones or speaking exercises with listening ones and so on.

The next principle under discussion is principle of professional orientation and interdisciplinary integration in teaching maritime English which presumes bringing the process of teaching a foreign language at a maritime university as close as possible to conditions adequate to real communication in the field of professional activity on shipboard. Implementation of this method contributes both to the development of cadets’ value attitude towards their chosen profession, and to the formation of the personality qualities of a future employee. In other words, the professional orientation of training increases the importance of humanitarian education, and allows to create proper socio-psychological conditions for successful mastery of a profession.

Professional orientation in teaching a foreign language cannot be isolated from interdisciplinary integration, i.e. the integration of English with special disciplines in order to form in the cadets’ minds an integral structure of future professional activity. In this case, a foreign language can act as a means and way of increasing professional competence and personality-oriented development of cadets as future seafarers and is a necessary condition for the successful professional activity of a maritime university

graduate. It is to note, that reliance on this method does not make demands on the teaching methods but on the topics to be discussed to the lexical content of be covered.

On the contrary the principle of context based teaching having special requirements for educational process [2] involves organizing the process of teaching professionally oriented maritime English communication to cadets, taking into account the conditions of their future professional activities. The main method to be used by an English teacher in a maritime university is analysis of a concrete situation. By modeling and analyzing situations real professional communication on shipboard is simulated. It is quite urgent to choose and model those problematic situations which characterized by subject and social ambiguity and inconsistency. The system of such situations makes it possible to develop the content of education in dynamics by creating a plot outline of the simulated professional activity. Problem situations make it possible to integrate the knowledge of specialized disciplines necessary to resolve these situations. The main unit of activity of cadets in workshops becomes a speech act using the means of a foreign language in accordance with the norms of the language, as well as on the basis of the norms of relations accepted in a given professional community. Cadets' activities are aimed primarily at analyzing a problem situation, setting a problem and solving it while justifying the correctness of the decision made. This method models the complete structure of the thought process - from the origin of a problem situation, the emergence of cognitive motivation to finding a way to solve the problem and proving its correctness. At the same time, cadets develop a readiness for critical thinking in difficult situations of future professional activity, as well as a readiness to find an adequate solution to future professional problems through maritime English communication.

The principle of context based teaching makes it possible to enhance cadets' activity in learning process and allows to combine communication and interaction, i.e. to combine the process of information exchange with social interaction, the latter being crucial for crewmembers on shipboard. Moreover, the educational process changes dramatically as Students, instead of the object of the educational process,

become the subject of interaction, and information becomes not a goal, but a means for mastering the actions of professional foreign language communication [4].

Taking into account the ideas of prominent methodologists of teaching English in nonlinguistic universities and personal experience in teaching maritime English the conclusion has been achieved that the effective implementation of the goal of teaching maritime English to cadets should be facilitated by building an educational process on a system of principles of communicative orientation, professional orientation and interdisciplinary integration, and context based teaching. They make it possible to involve each cadet into a foreign language communication process, to integrate all speech activities in teaching and to overcome the gap between the educational process in a maritime university and future professional experience of maritime university graduates.

References:

1. Бородин, Н. В. Обучение морскому английскому языку в вузе: проблемы и пути решения / Н. В. Бородин // Современные социально-гуманитарные исследования: теоретико-методологические и прикладные аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 ноября 2019г.: в 2-х ч. – Белгород: Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. – Часть II. – С. 27-31.
2. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: методическое пособие / А. А. Вербицкий. – Москва: Высшая школа, 1991. – 207 с.
3. Гальскова, Н. Д. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика: учебное пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. – 5-е изд., стер. / Н. Д. Гальскова, Н. И. Гез. – Москва: Академия, 2008. – 335 с.
4. Гуро-Фролова, Ю. Р. Проектные технологии в процессе обучения иностранному языку будущих специалистов водного транспорта / Ю. Р. Гуро-Фролова // Речной транспорт (XXI век). – 2014. – № 3 (68). – С. 74–76.

УДК 378.147.88:656.61-057.875:629.53

Потапченко Н.С.¹, Ярошенко В.И.², Масленников А.А.³

- 1 – курсант 2-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»
- 2 – курсант 2-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»
- 3 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ КУРСАНТАМИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКАМИ НА ПАРУСНЫХ СУДАХ

Аннотация. Прохождение учебно-плавательной практики на парусном судне является обязательной и неотъемлемой частью процесса подготовки морского инженера любой специальности. При этом курсанты приобретают необходимые навыки благодаря лекциям электромеханика, вахтам в машинном отделении и рабочему дню с электриком - они учатся нести ответственность за выполняемую ими работу, дисциплинируются, учатся работать в коллективе, слушать и выполнять распоряжения старших по званию и преодолевают все трудности, преподносимые парусной практикой.

Ключевые слова: Практические навыки, электромеханик, знания, опыт, практика, дисциплина, самообразование, самоорганизация, пайка, документация.

Введение. Курсанты КГМТУ проходят учебную практику на учебно-парусных судах «Крузенштерн», «Паллада», «Седов», «Херсонес». У многих курсантов есть огромное желание пройти практику на учебно-парусных судах, почувствовать, так сказать, всю красоту и романтику открытого моря и океана но не у всех. Парусная практика играет не малую роль в становлении инженера-электромеханика. Курсанты учатся нести вахты, выполнять судовые работы.

В процессе плавательной-учебной практики на курсантов электромехаников непосредственно возлагается обязанность несения вахт в машинном отделении. В процессе несения вахт в машинном отделении курсанты выполняют порученные им задания от старшего электромеханика или электрика, также во время несения вахт курсанты учатся принимать ответственность за порученное им электрооборудование, совершать регулярные обходы по судну с проверками электрооборудования и выполнять контроль показаний измерительных приборов с главного распределительного щита и других распределительных щитов, также изучают расположение и назначение судового электрооборудования и принципов его эксплуатации, и обслуживания.

Все работы выполняются под наблюдением курсанта, дублирующего обязанности электромеханика или под наблюдением электрика с дальнейшей проверкой выполненной работы. Благодаря работе под наблюдением опытного специалиста курсант приобретает уверенность в своих действиях и приобретает качественные навыки с обслуживанием и эксплуатации судового электрооборудования.

Для более эффективного получения практических навыков учебное заведение вводит учебный план на практику. Согласно учебному плану старший электромеханик или электрик на регулярной основе читает лекции курсантам с последующими закреплениями полученных знаний на практике во время несения вахт в МО. В свободное время курсанты занимаются самоподготовкой и совершенствованием навыков в специально отведенных для этого учебных классах с информационными плакатами и технической литературой. Во время обучения курсанты обязаны заполнять профильные документы и выполнять практические задания. Согласно учебному плану в конце практики и после начитанных лекций курсанты электромеханики обязаны сдавать квалификационные экзамены, подтверждающие их подготовку на борту парусного судна.

На практике на парусном судне курсанты распределяются по мачтам и поступают в подчинение к боцману, и обязаны выходить на все палубные и авральные работы вне несения вахт. Курсанты несут вахты не только в МО, но и на других судовых постах, регулярно заступают в наряды.

Основным положительным моментом прохождения практики на парусных судах является возможность курсанта решить для себя подходит ли ему работа в море со всеми особенностями и трудностями работы на судах, также практика на парусных судах приучает курсантов к работе в коллективе и принятию коллективной ответственности. Морская учебная практика дисциплинирует курсантов и прививает навыки самоорганизации, и менеджмента личного времени на отдых и самообразование. При прохождении практики на учебном парусном судне курсанты осваивают новую

терминологию как на палубе, так и в МО. Не смотря на все положительные моменты прохождения практики на парусных судах этой практике сопутствуют и сложности, вызванные новизной обстановки и необходимостью подчиняться судовому расписанию и уставу, так как курсант, впервые попадающий на парусное судно, вырывается из привычной ему обстановки и комфортных условий. Условия проживания в курсантских кубриках «подкрашивают» время прохождения практики и, зачастую, усложняют усвоение новых навыков и знаний, тяжелые и однообразные работы под мачтой к которой приписан курсант так же могут оттолкнуть его от продолжения учебы в морском учебном заведении и от дальнейшего карьерного роста в должности электромеханика.

Выводы. Не смотря на все сложности, сопутствующие прохождению практики на парусных судах эта практика является обязательной и неотъемлемой частью в становлении инженера-электромеханика.

Список литературы:

1. 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). – Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. – 806 с.
2. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками). – Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. – 992 с.
3. Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов: приказ Министерства Транспорта РФ от 8 ноября 2021 года N 378. – Текст: электронный // СПС «Гарант» (дата обращения: 11.11.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ МОРЯКОВ

Аннотация. В статье приведен анализ основных документов, регламентирующих процесс реализации физического воспитания курсантов морских специальностей. Определена значимость физической культуры в процессе подготовки будущих морских специалистов, представлен уровень физической подготовленности по отдельным показателям.

Ключевые слова: Физическая культура, образовательный процесс, курсанты, физическая подготовка, образовательный стандарт, компетенции.

В современных социально-экономических условиях происходит неуклонное ужесточение требований к профессиональным способностям морских специалистов на национальном и международном рынках. В настоящее время наблюдается тенденция к пересмотру и существенному изменению требований к уровню компетентности специалистов морского флота и к системе контроля над обеспечением и поддержанием необходимого уровня профессионально важных способностей [4,7]. Вводятся более строгие требования к профессиональной подготовке, состоянию здоровья морских специалистов, согласно требованиям «руководства по оценке минимальных физических способностей моряка» [4]. Дисциплина «Физическая культура», реализуемая в ходе обучения в образовательных организациях высшего образования, занимает важное место в подготовке к будущей профессиональной деятельности моряков, оказывает весьма значимое влияние на их работоспособность и высокоуровневое проявление профессионально значимых способностей.

Неотъемлемыми составляющими квалифицированного специалиста плавсостава являются: профессиональная компетентность, самостоятельность в выборе решений, нестандартность мышления, способность быстро и правильно реагировать в экстремальных ситуациях, что позволит на высоком уровне выполнять возложенные на него обязанности и обеспечить сохранение жизни членов экипажа и сохранность судна.

Основной задачей профессионального морского образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, отвечающим требованиям, предъявляемым согласно Международной Конвенции ПДНВ – 78 о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты [4].

С 2019 года образовательный процесс подготовки морских специалистов реализуется в соответствии с образовательным стандартом ФГОС 3++ [5,6].

Дисциплина (модуль) по физической культуре и спорту входит в обязательную часть и реализуется в объеме 72 часа. Дисциплина «Физическая культура» в образовательном процессе КГМТУ реализуется следующим образом: теоретические занятия – 12 ч. и практические занятия 12 ч. в первом семестре на 1 курсе. Также в образовательной организации высшего образования реализуется вариативная часть (дисциплины по выбору) – «Элективный модуль по физической культуре и спорту», общим объемом 328 часов, который состоит из нескольких дисциплин (Курс общефизической подготовки, Лечебная физкультура, Легкая атлетика, Игровые виды спорта, Профессионально-прикладная физическая подготовка (реализованная следующими разделами: плавание, гребля, парусный спорт), Занятия в специализированных спортивных секциях). Основной дисциплиной (по выбору) в образовательном процессе подготовки будущих специалистов гражданского флота КГМТУ является «Курс общефизической подготовки». Время освоения данной дисциплины реализуется в виде практических занятий (118 ч. – 4 семестра) и 192 ч. отведены на самостоятельную работу [5,6].

Согласно требованиям по реализации основных образовательных программ, определены универсальные и общепрофессиональные компетенции, которыми должен обладать выпускник [5,6]. Проведя анализ рабочих программ по дисциплинам физической культуры, можно сделать вывод, что только одна универсальная компетенция реализуется с помощью дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, а именно «способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной

социальной и профессиональной деятельности (УК-7)». Согласно данной компетенции выпускник должен обладать определенными знаниями, умениями и навыками, в том числе касающимися профессиональной деятельности, отражающими специфику развития и совершенствования приоритетных в данной профессии психофизических качеств. Однако, с помощью средств физической культуры возможна частичная реализация и других предлагаемых компетенций, а именно: способность к созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности, в том числе и при возникновении чрезвычайной ситуации; способность к адаптации к изменению трудовых функций на судне с учетом временного ограничения; способность идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией [5,6,7].

В ходе анализа предыдущего (ФГОС 3+) и введенного ФГОСа наблюдается уменьшение часов на реализацию занятий по физической культуре. Так, если еще 5 лет назад дисциплины по физической культуре и спорту реализовывались на 3 курсах, то на данный момент, данный модуль дисциплин реализуется на 2 курсах.

Значительное снижение аудиторных часов, отведенных на практические занятия по дисциплине «Физическая культура» курсантов в морском вузе, объясняет низкий уровень показателей физической и психофизической подготовленности. Для примера приведем результаты по отдельным показателям физической подготовленности курсантов 1-3 курсов (на примере курсантов специальности «Судовождение»):

– по показателям скоростных способностей: доля не сдавших норматив в беге на 100 метров у курсантов 3 курса составила 30,3%, по сравнению с курсантами первого курса, не справились с выполнением зачета по плаванию 50 метров вольным стилем 27,3% курсантов 3 курса по сравнению с курсантами 1 года обучения – 6,1%;

– по показателям выносливости (бег 3000 м) доля курсантов, не сдавших норматив на третьем курсе, составило 78,7%, по сравнению с курсантами первого курса – 42,4%.

Однако, общеизвестно, что при экстремальных ситуациях в судовых условиях центральную позицию занимает именно человеческий фактор, поэтому при анализе надежности и безопасности эксплуатации судна необходимо учитывать его влияние. В связи с этим, физической подготовке будущих специалистов мореплавания должно уделяться соответствующее внимание [1,2,3,7].

Безусловно, начальный этап подготовки личного состава морского экипажа к физической нагрузке начинается в профильных образовательных организациях высшего образования на занятиях по физической культуре. Развитие основных физических качеств, таких как: сила, ловкость, выносливость, быстрота, а также профессионально значимых психофизических способностей является основными целями и задачами реализации дисциплины физическая культура [1,2,3,7].

Таким образом, проанализировав основные документы, регламентирующие процесс реализации физического воспитания курсантов морских специальностей, а именно: Международную конвенцию по подготовке и дипломированию моряков и несения вахты – 78 года (ПДМНВ-78), ФГОС, основные образовательные программы специальностей «Судовождение» и «Эксплуатация судовых энергетических установок», можно сделать вывод, что снижение аудиторных часов на реализацию дисциплин по физической культуре в морском вузе отрицательно скажется на психофизической подготовленности будущих специалистов мореплавания, что идет вразрез с требованиями, предъявляемыми к специалистам плавсостава в требованиях Международной конвенции (ПДНВМ-78).

Список литературы:

1. Белов, О. А. Общий алгоритм развития опасных ситуаций в судовых условиях / О. А. Белов // Наука, образование, инновации: пути развития: материалы Восьмой всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 51–54.

2. Белов, О. А. Методология анализа и контроля безопасности судна как сложной организационно-технической системы / О. А. Белов // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2015. – № 34. – С. 12–18.

3. Белов, О. А. Моделирование процесса обучения курсантов для формирования навыков технической эксплуатации / О. А. Белов, Л. А. Толстова // Вестник государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. – 2016. – № 3 (16). – С. 78–81.

4. Международная Конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-78) с изменениями и дополнениями, принятыми Комитетом по безопасности на море в 1995, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006 гг. – Одесса: Негоциант, 2007. – С. 148-150.

5. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 180403 Судовождение (квалификация (степень) «Специалист»): утв. приказом Минист. обр. и науки РФ от 24.12.2010 г. №2056. – Текст: электронный // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 11.11.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 1800405 Эксплуатация судовых энергетических установок (квалификация (степень) «Специалист»): утв. приказом Минист. обр. и науки РФ от 24.12.2010 г. №2060. – Текст: электронный // СПС «Гарант» (дата обращения: 11.11.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7. Платонова, Н. О. Психомоторная подготовка в процессе профессионально-прикладного физического воспитания морских курсантов: монография / Н. О. Платонова, И. Ю. Горская. – Ульяновск: Зебра, 2021. – 224 с.

УДК 378.147.88:656.61-057.875:621.31.42

Пантела А.И.¹, Масленников А.А.²

1 – курсант 4-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ

Аннотация. Прохождение производственной практики на производственных предприятиях является неотъемлемой частью подготовки инженера электроэнергетика. При этом курсанты сталкиваются с ежедневным контролем и обслуживанием оборудования, непосредственно связанного с будущей профессиональной деятельностью. Курсанты учатся нести ответственность за выполняемую ими работу, дисциплинируются, учатся работать в коллективе, слушать и выполнять распоряжения старших.

Ключевые слова: Практические навыки, электромеханик, знания, опыт, практика, дисциплина, самообразование, самоорганизация, пайка, документация.

Введение. Курсанты КГМТУ проходят практику на предприятиях города Керчи, Крыма, РФ, связанных с энергообеспечением и преобразованиями электроэнергии. Трансформаторные подстанции и электрооборудование играют критическую роль в энергетической инфраструктуре, обеспечивая передачу, распределение и контроль электроэнергии. Однако, как и любая сложная система, они не лишены недостатков и слабых мест. В данной статье рассмотрены конкретные примеры таких недостатков и представлена статистика их ремонта и эксплуатации. Подобная производственная практика играет не малую роль в становлении инженера-электроэнергетика. Курсанты учатся нести вахту, выполнять работы по обслуживанию электрооборудования.

Подстанция является одним из наиболее сложных объектов СЭС, который требует при проектировании и сооружении многообразия профессий привлечённых работников и значительных трудозатрат. Трудозатраты строительно-монтажных работ при сооружении ПС в два-три раза выше, чем при строительстве воздушных линий. Основное назначение схем распределительных устройств подстанций заключается в обеспечении её связи с подходящими питающими линиями и отходящими распределительными линиями в различных режимах работы.

1 Основные недостатки в трансформаторных подстанциях:

1.1 Отказы и повреждения трансформаторов: Трансформаторы могут подвергаться различным нагрузкам и условиям эксплуатации, что может привести к их отказам или дефектам. Например, короткое замыкание или перегрузка может вызвать повреждение изоляции или обмоток. Статистика показывает, что около 30% случаев аварийных ситуаций в трансформаторных подстанциях происходят из-за проблем с трансформаторами.

1.2 Хищение энергии: Трансформаторные подстанции могут быть подвержены хищению энергии, что приводит к убыткам для энергетических компаний и нестабильности поставок электроэнергии. Статистика показывает, что во многих регионах хищение энергии составляет значительную долю от общей потребности в электроэнергии.

1.3 Пожары: Трансформаторные подстанции представляют угрозу возникновения пожара из-за высокого уровня напряжения и наличия горючих материалов. Статистика указывает, что пожары в трансформаторных подстанциях составляют значительную часть всех пожаров в энергетической отрасли.

2 Недостатки в электрооборудовании:

2.1 Износ и коррозия: Электрооборудование, используемое в трансформаторных подстанциях, подвержено воздействию различных факторов, таких как влага, пыль и химические соединения. Это может привести к износу и коррозии компонентов, что негативно сказывается на их надежности и долговечности.

2.2 Неправильная эксплуатация и обслуживание: Недостаточное или неправильное обслуживание электрооборудования может привести к его неполадкам и отказам. Например, неправильная селективность защитных устройств или неконтролируемая температура масла в трансформаторе могут привести к срыву работы всей подстанции.

2.3 Технические несоответствия: Некачественное электрооборудование или его неправильная установка могут привести к техническим

несоответствиям, которые могут привести к аварийным ситуациям и повреждению оборудования.

3 Статистика и ремонт

Согласно исследованиям, проведенным в течение последних пяти лет, средний годовой уровень ремонтов и эксплуатационных работ в трансформаторных подстанциях составляет около 10%. Это включает в себя как плановые работы по обслуживанию, так и аварийные ремонты из-за непредвиденных ситуаций.

Примеры конкретных недостатков и статистики:

– В городе X примерно 40% аварий в трансформаторных подстанциях происходят из-за повреждений трансформаторов. Это связано с недостаточным обслуживанием и неправильным эксплуатационным режимом.

– В 60% случаев пожаров в трансформаторных подстанциях обнаруживается неправильная работа горючей массы или отсутствие средств пожаротушения.

– Хищение энергии составляет около 15% от общего потребления электроэнергии в регионе У.

– Примерно 25% неполадок в электрооборудовании связаны с износом и коррозией.

Трансформаторные подстанции и электрооборудование имеют свои слабые места и недостатки, которые могут привести к снижению качества энергоснабжения и повышению риска аварийных ситуаций. Проведение регулярного обслуживания и контроля, а также установка качественного оборудования являются ключевыми аспектами для минимизации таких проблем и повышения надежности электросетей.

Согласно исследованиям, проведенным в течение последних пяти лет, средний процент отказов трансформаторных подстанций составляет около 5%. Из них примерно 30% связаны с отказами трансформаторов, 20% - с неполадками в высоковольтных выключателях, 15% - с проблемами в системах

защиты и автоматики, и остальные 35% - с другими причинами, такими как кабели, конденсаторы и прочие компоненты.

Что касается ремонта, средняя продолжительность времени на устранение неполадок в трансформаторных подстанциях составляет около 4-6 часов. Однако, в некоторых случаях, особенно при серьезных повреждениях, ремонт может занимать несколько дней или даже недель. Стоимость ремонта также может значительно варьироваться в зависимости от характера проблемы и необходимости замены деталей или оборудования.

Чтобы улучшить состояние и снизить количество неполадок, рекомендуется проводить регулярное техническое обслуживание трансформаторных подстанций и электрооборудования. Это может включать очистку и проверку контактов, замену изношенных компонентов, проверку всех защитных систем и настройку параметров работы.

Также важно обратить внимание на современные технологии и разработки в области электрических систем для обнаружения и предотвращения потенциальных проблем. Например, мониторинг состояния оборудования с использованием систем искусственного интеллекта, диагностика на основе анализа вибрации и тепловизионные обследования помогают раннему выявлению проблем и предотвращению аварийных ситуаций.

Выводом из вышеперечисленных проблем мы определяем, что анализ слабых мест и недостатков трансформаторных подстанций и электрооборудования позволяет идентифицировать и беспрепятственно определить причины отказов и проблем и принять меры по предотвращению их возникновения. Регулярное техническое обслуживание, использование современных технологий и улучшение процессов эксплуатации способствуют повышению надежности и эффективности электроэнергетической инфраструктуры.

Выводы. Не смотря на сложности, сопутствующие прохождению практики на трансформаторных подстанциях, эта практика широко раскрывает

специфику будущей профессиональной деятельности и особенности поломок и неисправностей в трансформаторных подстанциях. Поэтому она является обязательной и неотъемлемой частью в становлении будущих инженеров электроэнергетиков.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 268 с.
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 396 с.

УДК 378.147.88:656.61-057.875:621.316.7

Повалей Н.С.¹, Давыдова Д.Д.², Соболев А.С.³

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

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

3 – научный руководитель, ассистент кафедры Электрооборудование судов и автоматизация производства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация. В данной работе рассмотрены особенности практической подготовки курсантов электромехаников при работе с ПИД-регуляторами. Описан принцип действия, процесс наладки и работа с устройством. Полученные знания при подготовке будущих электромехаников находят широкое применение на судах торгового и рыбопромыслового флотов.

Ключевые слова: Практическая подготовка, электромеханик, ПИД регулятор, наладка, обслуживание.

В процессе работы электромеханика особое внимание уделяется автоматизированными и автоматическими системами [1]. Самый простой и наиболее часто применяемый регулятор на судах – универсальный линейный пропорционально-интегрально-дифференцирующий (ПИД) регулятор. ПИД регулятор – это устройство в управляющем контуре с обратной связью, один из самых распространенных автоматических регуляторов [2]. Используется в системах автоматического управления для формирования сигнала с целью получения на выходе необходимого качества и точности переходного процесса [3,4]. Таким образом, изучения, наладка и регулирование выходных характеристик температуры, производительности, степени охлаждения является важной и неотъемлемой работой электромеханика на судах торгового и рыбопромыслового флотов. Поэтому встаёт вопрос об успешном освоении знаний для работы с данным устройством.

Ошибка определяется как разница этих значений. Регулятор поддерживает измеряемую величины на нужном уровне путем вычисления такого сигнала, который будет корректировать управляемую переменную, чтобы минимизировать ошибку. Структурная схема регулятора приведено на рисунке 1.

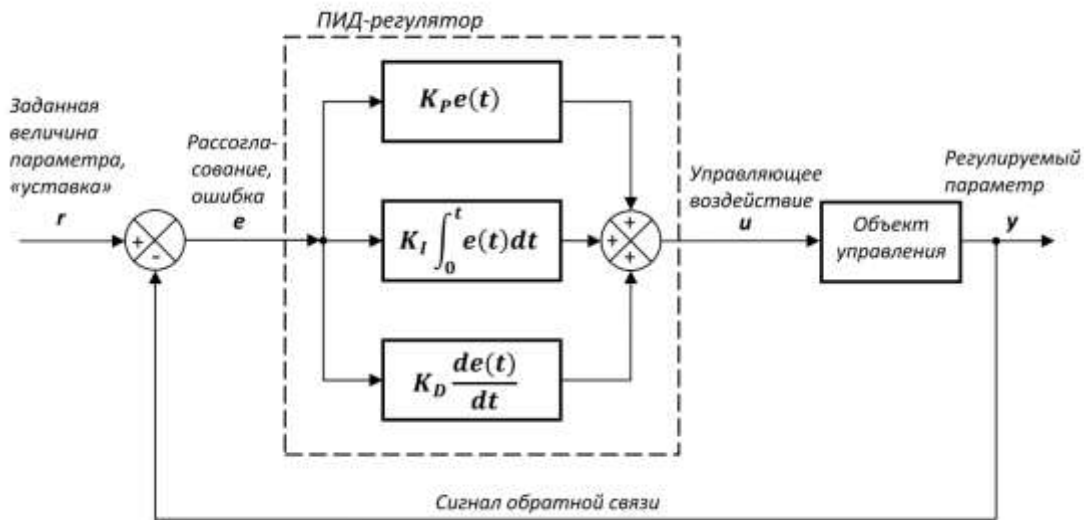


Рисунок 1 – Структурная схема ПИД-регулятора

ПИД регулятор описывается следующим выражением:

$$u(t) = P + I + D = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(t) dt + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

ПИД-регулятор применяется практически везде, где нужно автоматическое управление. Например, контроль температуры в печах, холодильниках или 3D принтерах. Принцип работы ПИД-регуляторов основан на анализе ошибки между текущим значением измеряемой величины и заданным целевым значением. В зависимости от назначения и функциональности регулятора, меняется его конфигурация и схема соединения. На рисунке 3 приведены типовые схемы подключения ПИД-регуляторов.

ПИД-регулятор имеет три основных составляющих: пропорциональная, интегральная и дифференциальная [5]. Пропорциональная составляющая обеспечивает реакцию регулятора на разницу между заданным значением и измеряемым. Чем больше разница, тем большим будет корректирующий сигнал. Интегральная корректирует управляющий сигнал на основе интеграла избыточной ошибки, что позволяет системе быстрее достигать заданных параметров. Также интегральная составляющая может устранить постоянные ошибки малой величины. Дифференциальная составляющая используется для противодействия помехам. Она учитывает скорость изменения ошибки и позволяет регулятору более плавно

реагировать на ее изменения. На рисунке 2 приведен переходной процесс объекта управления при различных настройках ПИД-регулятора.

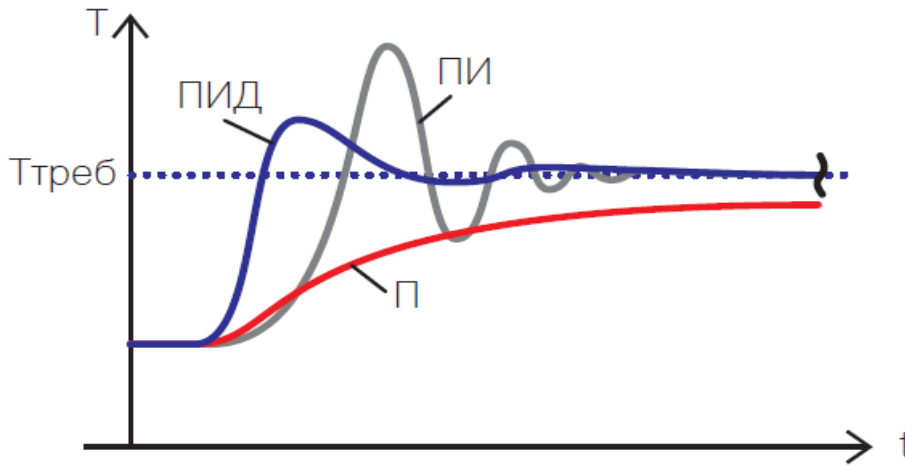


Рисунок 2 - Влияние ПИД-регулятора на переходной процесс

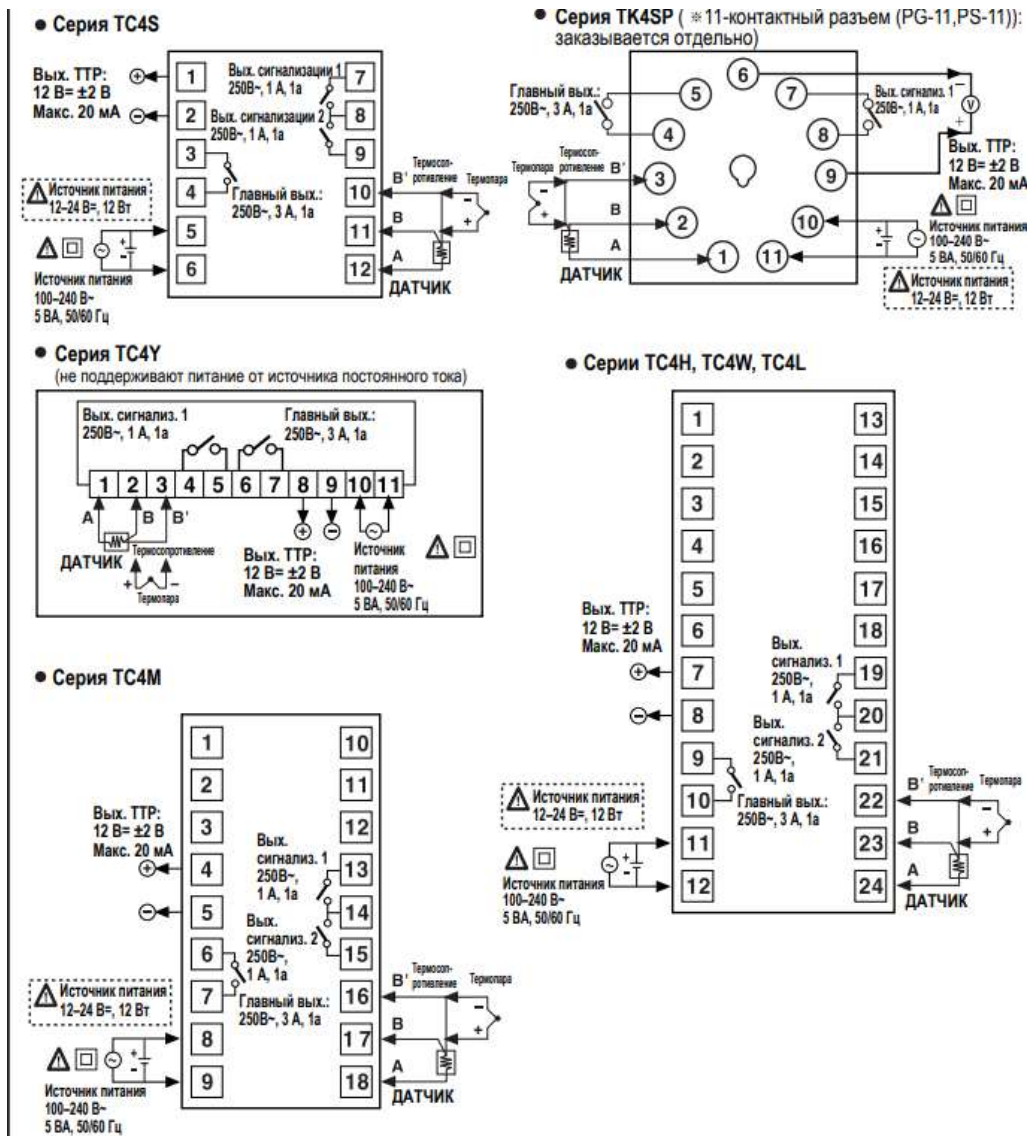


Рисунок 3 – Типовые схемы подключения ПИД-регуляторов

Выходной сигнал ПИД-регулятора является суммой всех трех составляющих. При правильной настройке устройство способно обеспечить быструю и точную регуляцию процессов или систем. Для вычисления коррекции управляющего сигнала регулятор использует коэффициенты пропорциональности, интеграции и дифференциации (P, I, D). Они могут быть настроены под различные условия работы и требования, чтобы обеспечить стабильность, точность и скорость регулирования [6].

ПИД-регуляторы обладают рядом преимуществ. Во-первых, они обеспечивают стабильность и надежность работы системы. Во-вторых, они быстро реагируют на изменения переменной в системе. В-третьих, ПИД-регуляторы достаточно гибки и могут быть адаптированы под различные процессы и системы.

Таким образом, ПИД-регуляторы являются неотъемлемой частью систем автоматического управления и необходимым элементом курсантов-электромехаников. Знание конструкции, принципа работы и влияния параметров на работу объекта управления, несомненно, положительно повлияет на усвоение материала, и повысит профессиональные навыки специалистов электротехнического профиля.

Список литературы:

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2010. - 806 с.: табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8072-0149-2
2. Системы автоматического управления движением судна: учебник / Л. Л. Вагущенко, Н. Н. Цымбал. - 3-е изд., перераб. и доп. - Одесса: Фенікс ; М. : ТрансЛит, 2007. - 376 с. - ISBN 978-966-438-033-8. - ISBN 978-5-94976-225-7
3. Авдеев, Б. А. Совершенствование системы регулирования выходного напряжения комплекса «валогенератор – преобразователь частоты» / Б. А. Авдеев, Д. Д. Давыдова, С. В. Подунай // Вестник Астраханского государственного технического университета. серия: морская техника и технология. - 2022. – № 4. – С. 73-81.
4. Авдеев, Б. А. Совершенствование системы регулирования напряжения твердотельного трансформатора в интеллектуальных сетях электроснабжения / Б. А. Авдеев, А. В. Вынгра // Изв. вузов. Электромеханика. – 2022. – Т. 65, № 3. – С. 64-69.
5. Гриняк, В. М. Управление движением судна по программной траектории при параметрической неопределенности с использованием ПИД-регулятора / В. М. Гриняк, С. С.

Пашин // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2019. – Т. 11, №2. – С. 102-112.

6. Порохин, В. А. Освоение конвенции ПДНВ при изучении дисциплины «Теория автоматического управления» / В. А. Порохин, Б. А. Авдеев // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании.: материалы I национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2020. – С. 101-105.

Чуквудоро Д.У.¹, Антишин А. И.², Головченко Г. А.³,
Журавков Н. С.⁴, Тищенко М.С.⁵

1 – курсант 1-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, ассистент кафедры Судовождение и промышленное рыболовство, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ БАЗ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАЙОНОВ МИРОВОГО ОКЕАНА ИМЕЮЩИХ ВЫСОКИЙ РИСК НЕОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ СУДНУ ТЕРпяЩЕМУ БЕДСТВУ

Аннотация. Целью исследования является определение того, может ли мониторинг морской деятельности в мировом океане с помощью спутниковой автоматической идентификационной системы (AIS) улучшить поиск и спасение (SAR) путем построения точного временного и пространственного профиля судового потока.

Ключевые слова: АИС, поиск и спасение, мониторинг, вероятность, судно, судовой поток.

Богатые информацией данные о движении судов, предоставляемые Автоматической идентификационной системой (АИС), приобрели большую популярность за последнее десятилетие, в течение которого использование спутниковых приемников обеспечило широкий охват и улучшило качество данных. АИС, используется в основном для предотвращения столкновений и мониторинга движения, является обязательной установкой более чем на 300 000 судах по всему миру с 2002 года. Применение данных АИС обеспечивает: расследование аварий, навигацию, поисково-спасательные операции, осуществляет оценку судового потока, учет выбросов и мониторинг эксплуатационных характеристик судов. Теперь АИС обеспечивает высокочастотное позиционирование и схемы плавания в режиме реального времени практически для всего коммерческого флота мира, и поэтому в сочетании с дополнительными базами данных и анализом данные АИС, возможно, положили начало эре оцифровки в судоходной отрасли. В данном исследовании рассматривается использование АИС как источник данных необходимых для вероятностной оценки концентрации судов в районах мирового океана. Стоит отметить, что первоначальное применение данных

АИС для обеспечения безопасности мореплавания с улучшением доступности данных превратилось в разнообразные приложения в различных направлениях.

Для данного исследования, с целью оценить судовой поток в районе мирового океана, была выбрана программа Marine Traffic. Данная программа является весьма полезной и продвинутой для отслеживания судов, получения базы данных о погоде, построения маршрута с учётом метеорологических данных, для подробного ознакомления с конкретным судном, его судовладельцем и компанией, диаграммами его использования за год, портами и странами заходов за нужный период времени, так же эта программа является базой данных по пособиям на переход и другой важной для судоводителя информацией.

Целью исследования является определение того, может ли мониторинг морской деятельности в мировом океане с помощью спутниковой автоматической идентификационной системы (AIS) улучшить поиск и спасание (SAR) путем построения точного временного и пространственного профиля судового потока. Многие суда организованы в группы, такие как рыболовные суда, пассажирские (туристические) суда, ледоколы, исследовательские суда, а также танкеры и грузовые суда, идентифицируемые по уникальному идентификационному номеру морской мобильной службы в автоматически передаваемых судовых сообщениях АИС. Знания о местоположении судов в районе ценны в случаях, когда требуются действия SAR. Таким образом, данная методология не является автономной системой. Несмотря на существующие недостатки, рекомендуется рассмотреть возможность использования базы данных АИС для обеспечения ситуационной осведомленности при поисковых операциях.

В качестве примера рассмотрим промысловый район Мавритании, связано это с тем, что в данном районе нет большой загруженности судового потока, а также с высокой вероятностью аварийности рыбопромысловых судов (Рис. 1).

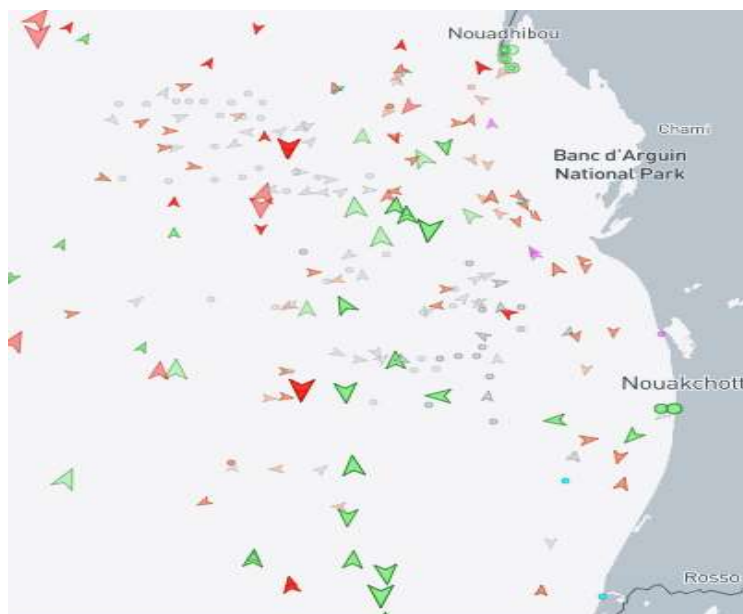


Рисунок 1 – Пример мониторинга судового потока в реальном времени в Marine Traffic

Исходя из полученной статистики нахождения судов в данном районе промысла в течении 30 дней, взятой из базы Marine Traffic, разобьем район промысла на сектора (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Разбиение района промысла на сектора

Далее можно вычислить вероятность нахождения судна в каждом исследуемом секторе (Таблица 1).

Таблица 1 – Вероятность нахождения судна в заданном секторе

Сектор акватории	Среднее кол-во судов в данном секторе за месяц	Вероятность нахождения судна в данном секторе
1	11	35,48%
2	31	100,00%
3	24	77,42%
4	18	58,06%
5	5	16,13%
6	31	100,00%
7	5	16,13%
8	4	12,90%
9	0	0,00%
10	31	100,00%
11	2	6,45%
12	18	58,06%
13	1	3,23%
14	31	100,00%
15	2	6,45%
16	18	58,06%
17	0	0,00%
18	31	100,00%
19	0	0,00%
20	0	0,00%

Исходя из полученных данных имеется возможность смоделировать ситуацию бедствия в секторе с высоким риском неоказания помощи и решить данную задачу. Предположим, что судно терпит бедствие в секторе 11, необходимо выбрать сектор с наибольшей вероятностью нахождения судна в нем, таким будет являться сектор 10 с вероятностью 100% и так как он находится наиболее близко, следует отметить вблизи лежащие сектора, суда в которых так же могут оказать помощь (Рисунок 3).

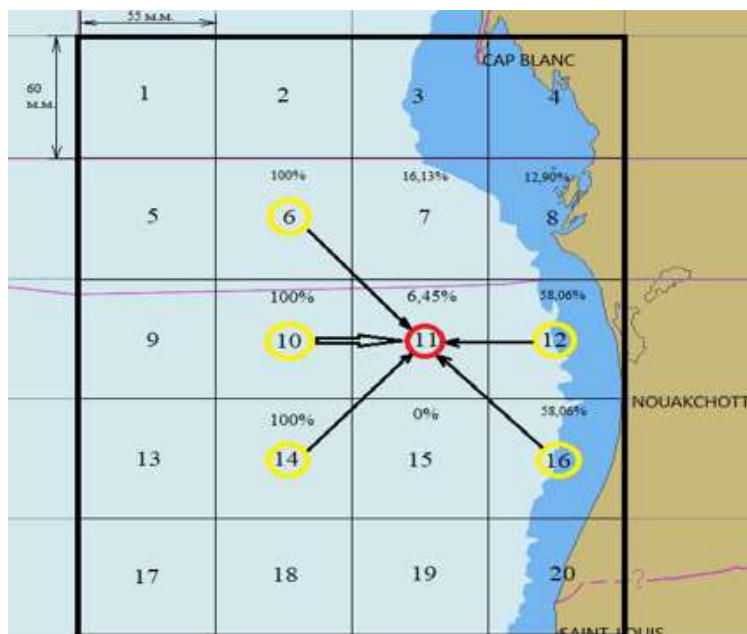


Рисунок 3 – Модель ситуации бедствия

Исходя из произведенного исследования можно сделать вывод что мониторинг морской деятельности в мировом океане с помощью автоматической идентификационной системы (AIS) улучшит поиск и спасание путем создания приложения осуществляющего наложение сетки с построением точного временного и пространственного профиля судового потока. Однако следует отметить, что данные AIS, как правило, постоянно доступны только законным операторам и, если AIS отключена, судно становится практически невидимым.

Список литературы:

1. Тищенко, М. С. Применение экспериментальной модели выпуклого программирования для решения задачи «поиска и спасения людей на море» / М. С. Тищенко, Н. В. Ивановский // Вестник ФГБОУ ВО «КГМТУ». Серия: "Морские технологии". – 2023. – №1. – С. 85-90
2. Дубровин, К. О. Время пребывания цели в районе поиска / К. О. Дубровин, П. А. Сиротин // Морской сборник. – 1965. – №6. – С. 11-15
3. Запольский, М. Б. Расчеты маневрирования при поиске цели / М. Б. Запольский // Морской сборник. – 1969. – №6. – С. 19-25
4. Дьячков, С. Г. Оперативное управление группой судов на промысле методом статистических игр / С. Г. Дьячков, Д. Я. Тененбаум // Рыбное хозяйство. – 1968. – №8. – С. 45 -57
5. Яппаров Е. Р., Алексеев В. В. Особые способы проведения поисковой операции / Е. Р. Яппаров, В. В. Алексеев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2020. – № 4. – С. 23–35.
6. Маркушин, Н. А. Использование имитационного моделирования для поиска морских подвижных объектов / Н. А. Маркушин // Третья всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «имитационное моделирование. Теория и практика». – 2007. – С. 124-129

УДК 656.618(262.5/.54)(26.04)

Крупенко В.-А.Е.¹, Калашникова О.С.², Марцынюков Д.Д.³,
Рубан В.А.⁴, Куценко Д.Г.⁵

1 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БУКСИРОВКИ НЕСАМОХОДНЫХ ПЛАВСТРЕДСТВ

Аннотация. В данной статье представлен расчет параметров буксировки несамоходного плавсредства в акватории Черного моря

Ключевые слова: Буксировка, Керченский пролив, расчет бункера, безопасность буксировки.

Буксировка – перемещение несамоходного плавсредства или другого плавучего объекта (плот, док, кран и т.д.) приводимое движением или другими средствами

В правовом поле составляет договор о буксировке того или иного объекта по акватории моря или порта тягой буксира и др. средства, которое обязуется за денежную компенсацию буксировать судно или иной объект, принадлежащий другой стороне, на оговоренное расстояние либо в течении оговоренного времени, либо для выполнения определенных маневров с объектом.

В настоящее время морские буксиры приобрели имеют достаточно работы в открытых водах и океанах. Сложности в управлении баржи на тросе привели к конструированию и постройки специальных морских буксиров, разработанных под процесс толкания морского объекта. Поскольку размеры барж достигают десятков тысяч тонн водоизмещения, то для обслуживания таких бар необходимы соответствующие буксиры.

Для выполнения буксировки необходимо иметь план перехода. В соответствии с которым производится расчет времени на буксировку, а также необходимое количество бункера для выполнения этой морской операции. В таблице 1 представлен план перехода.

Таблица 1 – План буксировки платформы

№ п/п	ИК	Плавание S мили	V (уз)	Время На курсе	Точки поворота			Ориентир, ИП (Д) в момент поворота
					Т суд.	φс(N)	λс(E)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Выход из порта			перем	16.00	45 ⁰ 21,1'	36 ⁰ 39,3'	Мк Павловский 187,5 ⁰ /0,4
2	141 ⁰	2,9	9,0	00.19	16.19	45 ⁰ 18,1'	36 ⁰ 29,2'	Мк Павловский 355,5 ⁰ /0,4
3	217,5 ⁰	2,0	9,0	00.13	16.32	45 ⁰ 16,1'	36 ⁰ 27,5'	Мк Камыш- Бурун 276,4 ⁰ /1,7
4	176,6 ⁰	7,3	9,0	00.49	17.21	45 ⁰ 09,3'	36 ⁰ 28,0'	Мк Такиль 197,0 ⁰ /3,2
5	149 ⁰	2,6	9,0	00.17	17.38	45 ⁰ 07,1'	36 ⁰ 29,9'	Мк Такиль 247,0 ⁰ /2,4
6	185 ⁰	15,4	9,0	01.43	19.21	44 ⁰ 51,8'	36 ⁰ 28,0'	Мк Кыз-Аульский 341 ⁰ /12,4

Район буксировки имеет свои гидрометеорологические условия. Таким образом эти факторы необходимо учитывать. Керченский пролив является довольно загруженным участком судоходства.

Керченский пролив соединяет Азовское море с Черным. На западе он ограничен Керченским полуостровом, а на востоке - Таманским полуостровом. Южный вход в Керченский пролив расположен между мысами Такиль и Панагия, а северный — между мысами Хрони и Ахиллеон. Длина Керченского пролива 22 мили, наименьшая его ширина около 2 миль; однако множество отмелей и других опасностей делают пролив в отдельных местах очень узким и мелководным. Чтобы проливом могли пользоваться большие суда, в 1874 г. был прорыт Керчь-Еникальский канал.

Буксирное снаряжение (все оборудование на борту и соединения между буксирующим и буксируемым судами), в том числе и запасное, должно иметь сертификаты о его испытании, одобренные Морским Регистром судоходства. Количество тросов, такелажа и запасного буксирного снаряжения на буксирном судне должно обеспечивать возможность переоснащения всей буксирной линии в случае ее обрыва. Выбор деталей буксирного устройства и их прочность

должны определяться расчетным путем в соответствии с Правилами Морского Регистра судоходства. Расчеты по буксировочной линии отображены в ниже.



Рисунок 1 – Керченский пролив

Расчет буксировочного сопротивления

Настоящий расчет буксировочного сопротивления выполнен для буксировки «плетей» с хвостовым буксиром.

Целью настоящего расчета является определение мощности судна – буксировщика, необходимого для буксировки при следующих условиях окружающей среды:

- Ветер - 10 м/с;
- Волнение моря - 3 балла (1,5 м);
- Скорость буксировки - 4 узла (2,0 м/с).

Данные Плетей и хвостового буксира.

Плетей:

- Длина - 3 м.;
- Ширина - 1,5 м.;
- Высота надводной части - 75 м.;

- Высота подводной части - 0,75 м.

Хвостовой буксир:

- Длина - 27,4 м.;

- Ширина - 8,3 м.;

- Высота борта - 3,7 м.;

- Осадка средняя - 2,85 м.

- Водоизмещение - 48 р. т.

Расчет буксировочного сопротивления.

Общее сопротивление корпуса буксируемых объектов.

$R_{\text{общ.}} = R_{\text{вод}} + R_{\text{возд.}}$

скорость буксировки 4 узла.

осадка на отход 2,85 м площадь погруженной части корпуса = 25,5 кв.м

$k = 0,7$

$R_{\text{в}} = 6 \text{ тн.}$

Сопротивление буксируемого судна в воздухе от ветра:

$R_{\text{возд.}} = 0,122F \times V$

F – пл. проекции надводной части буксируемого судна на плоскости мидель – шпангоута, при данной осадке на отход. При осадке 2,85 м площадь парусности 8 кв. м.

V – истинная скорость встречного ветра сложенная со скоростью буксировки в м/с = 11,5 м/с.

$R_{\text{возд.}} = 11 \text{ т}$

Общее сопротивление корпусов объектов:

$R_{\text{общ}} = R_{\text{воде}} + R_{\text{возд.}} = 6 + 11 = 17$

Расчет требуемой мощности для буксировки.

$R_{\text{с}}$ – полное буксирное сопротивление объекта.

$V_{\text{с}}$ – скорость буксировки в узлах.

k – общий буксировочный коэффициент полезного действия = 0,28

$N = 17 \times 2 / 145,4 \times 0,25 = 3,6 \text{ т.}$

Расчет буксировочного троса для буксировки

Разрывное усилие буксирного троса.

$$F = R_c \times k$$

F – Разрывное усилие буксирного троса.

R_c – общее буксировочное сопротивление.

k – коэффициент запаса каната равен 3

$$F = 0,5 \text{ мм.}$$

Длина буксирного троса

L – длина троса в метрах.

R_c – общее буксировочное сопротивление

h – высота волны (принимается для объекта указанная в документах).

k_и – коэффициент игры для буксировочного троса, для расчетного буксировочного сопротивления (0,25).

$$L = 17 \times 3 / 10 \times 0,1 = 51 \text{ м.}$$

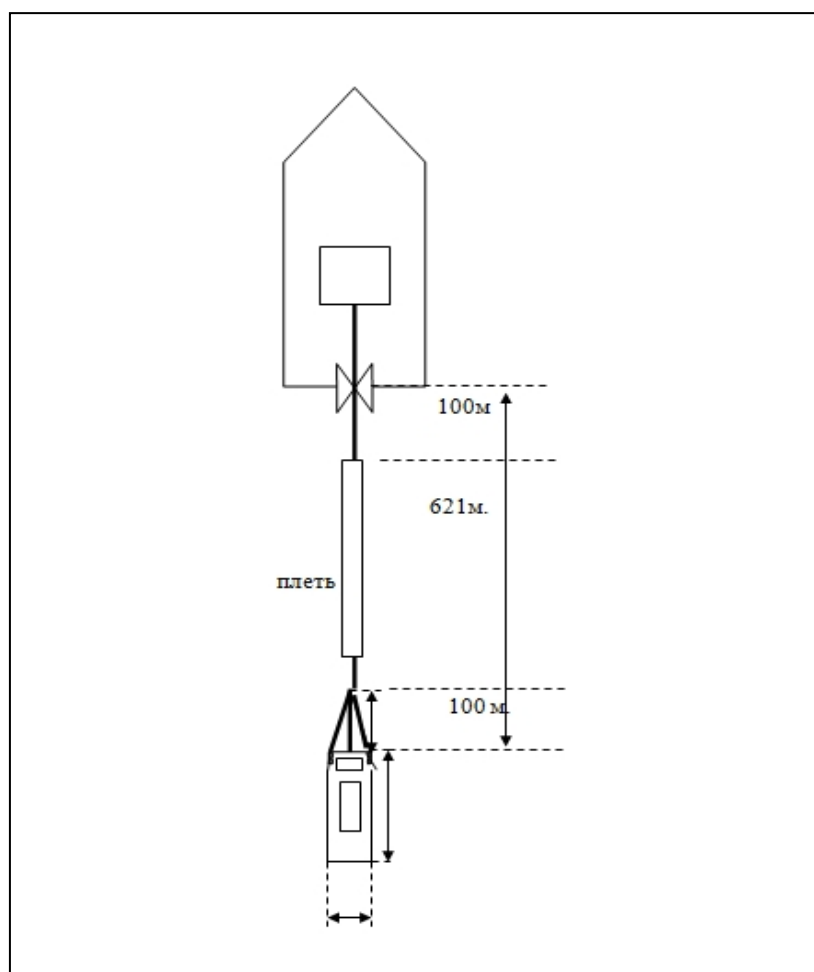


Рисунок 2 – Схема буксировки платформы

Расчет топлива на рейс:	
Керченский пролив – внешний рейд;	
Керченский пролив – Черноморск. При скорости 4 узла.	
Маневры и проход:	5 часов.
Предполагаемый расход:	IFO 309,3 кг/час.
MGO:	3,5 кг/час.
Всего предполагается израсходовать:	IFO 2326,025г. MGO 107,375 кг.
Штормовой запас 15 %:	IFO 48,904 кг. MGO 31,106 кг.
ИТОГО:	IFO - 2474,929 кг. MGO - 31, 106 кг.

Для обеспечения безопасной буксировки несамоходных плавсредств требуется учитывать множество факторов. Гидрометеорологические условия района проведения буксировки, а также текущие погодные условия на момент проведения морской операции.

Для правильного выбора троса и длины буксирной линии производится оценка сопротивлений буксирующего и буксируемого судов, что также требует определения безопасной скорости буксировки. На основании расчетов пути следования и времени, необходимого для выполнения рейсового задания происходит расчёт бункера для проведения буксировки, с учетом штормовых запасов.

Список литературы:

7. Управление судном: учебник / С. И. Демин, Е. И. Жуков, Н. А. Кубачев; под ред. В. И. Снопков. - Москва: Транспорт, 1991. - 359 с.
8. Управление судном и его техническая эксплуатация: учебник / под ред. А. И. Щетиной – Изд. 3-е, перераб. – Москва: Транспорт, 1983. – 656 с.
9. Сборник задач по курсу "Управление судном и его техническая эксплуатация": учеб. пособие / [Н. А. Кубачев, С. С. Кургузов, М. М. Лесков и др.]; Ленингр. высш. инж. морское училище им. адм. С. О. Макарова. - Москва: Рекламинформбюро ММФ, 1975. - 143 с.
10. Рекомендации по организации штурманской службы на судах Министерства морского флота. РСШ-91/ММФ. – Москва: Морфлот, 1991.– 100 с.
11. Справочник по управлению кораблем: справочное издание / под общ. ред. А. А. Александров. - Москва: Воениздат, 1974. - 509 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ХОДОВОГО МОСТИКА

Аннотация. В статье рассмотрены лидирующие интегрированные системы ходового мостика их отличительные узлы и уникальное программное обеспечение. Проведен анализ возможностей, открываемых перед судоводителем при использовании подобных систем на судах.

Ключевые слова: Интегрированные системы ходового мостика, подготовка судоводителя, теория и практика, , навигационные приборы, проблемы в обучении.

На современных судах используется большое количество сложных навигационных приборов, и судоводитель обязан уметь их использовать. Далеко не все университеты могут позволить установить на своей базе тренажеры, охватывающие хотя бы лидирующих производителей электронавигационных приборов. По этой причине многие специалисты обучаются использованию приборов уже непосредственно на судне, что может привести к определенному рода последствиям. Частично эту проблему решают кадетские программы, но при условии, что бывший кадет попадет в должности на то судно, на котором проходил практику и будет обладать необходимыми навыками. Второй способ решения проблемы – унификация оборудования всего флота, но в условиях динамики развития приборостроения, формирования цен и появления нового программного обеспечения этот вариант невозможен, хотя некоторые судовладельческие компании пытаются его реализовать на практике.

Цель исследования. Определить основные комплексы интегрированных систем ходового мостика, выявить их критические отличия и возможности.

Из многочисленных отчетов о практике, предоставляемых курсантами, можно сделать вывод, что основными производителями, с которыми сталкивается кадет или штурман являются Furuno, Sperry Marine, Transas. Эти компании зарекомендовали себя производителями надежного, точного, легко

осваиваемого и прогрессивного оборудования. Естественно, что судовладельцы, доверяя их опыту и имени, отдают предпочтение таким интегрированным системам. Причем распространение производителей по флоту является более-менее равномерным.

Sperry Marine – часть Northrop Grumman Corporation - американской многонациональной компании в области аэрокосмических и оборонных технологий. Имея 95 000 сотрудников и годовой доход свыше 30 миллиардов долларов, она является одним из крупнейших в мире производителей оружия и поставщиков военных технологий. Фирма занимает 101-е место в списке крупнейших корпораций Америки Fortune 500 за 2022 год. Как это часто бывает, военные технологии адаптируются под гражданские.

Система Naviguide-4000

Система ручного управления судном является первой системой рулевого управления, использующей сетевую технологию управления судном. Система ручного рулевого управления NAVIGUIDE 4000 имеет множество конфигураций в соответствии с конкретными требованиями заказчика.

Основные преимущества:

- Сетевое рулевое управление
- Гибкая модульная конструкция: легко расширяется/модифицируется и подходит для всех типов судов
- Высокоточное рулевое управление с многоточечной калибровкой порядка поворота пера руля и сигналов обратной связи
- Индивидуальные рулевые консоли

Система Navipilot-4500n

Адаптивная и самонастраивающаяся система, которая постоянно отслеживает и оптимизирует эффективность управления курсом, чтобы более эффективно удерживать судно в заданных параметрах. Интуитивно понятный цветной сенсорный экран с диагональю 7 дюймов для улучшения читаемости. Лучшие в отрасли показатели контроля курса при минимальном перемещении пера руля во время маневров, что приводит к меньшим обратным усилиям и

снижению потребности в движительной энергии и уменьшению расхода топлива.

Система total-steering

Модульная концепция конфигурации для систем рулевого управления использует стандартные компоненты, сконфигурированные практически в любом требуемом расположении. Механический интерфейс позволяет осуществлять ручное гидравлическое рулевое управление. Единая электрогидравлическая система рулевого управления обеспечивает электронное управление гидравлической системой. Двойная электрогидравлическая система рулевого управления обеспечивает электронное управление гидравлической системой, обеспечивая безотказную работу при использовании одного пера руля или полностью независимое управление несколькими рулями без механической связи.

Система Visionmaster-net

Сетевое решение для ходового мостика, с упрощенным развертыванием, повышающим доступность интегрированной системы и создает основу для “больших баз данных” для повышения операционной эффективности. при одновременном снижении затрат на весь срок службы. Отличительные черты:

- Полностью сетевая архитектура
- Простота интеграции с другими приборами, системами и производителями
- Использование модульной сетевой кольцевой технологии с высоким уровнем резервирования сети
- Улучшенное центральное управление оповещениями НМІ
- Интеграция с системой ГМССБ и NAVTEX

Система Compassnet

Система управления курсом, которая представляет собой решение для комплексного управления несколькими курсами. Использует Ethernet-соединение для связи между датчиками курса и системой распределения и

управления курсом. Для работы используются датчики курса, как гироскопические, так и волоконно-оптические.

Устройство Tablet bridge

Разработан для суровых морских условий - устойчив к сотрясениям и водонепроницаем. Яркость дисплея 1000 нит позволяет использовать его в любых условиях, даже под прямыми солнечными лучами. С помощью прилагаемой ручки, подставки и ремня, а также дополнительного плечевого ремня можно использовать в любом месте, даже в местах, где нельзя установить фиксированные дисплеи. Масштабируется с помощью сетевого видео сервера с поддержкой одновременного использования до 8 терминалов. Для обеспечения кибер-безопасности целостность, конфиденциальность и доступность данных гарантируются киберстандартами разработанными Sperry Marine.

Следует отметить, что компания последнее время уделяет огромное внимание защите и безопасной передаче данных между приборами судна и за его пределами. Одной из новейших разработок в этом направлении является прибор SperrySphere.

Furuno – в лучших японских традициях стремится внести свой вклад в создание приятного общества, наполненного безопасностью и душевным спокойствием, придавая визуальную форму тому, что ранее было невидимо, например, подводным условиям, ситуации вокруг судов, тектоническим деформациям, физическому состоянию людей. И эту философию они действительно применяют в приборостроении.

Система Iceradar

Предназначена для навигации во льдах и отображения ледовой обстановки. Устраняет шумы на изображении, делая более заметными мелкие структуры льда. При помощи гибридной технологии радар улавливает необработанный сигнал радара ARPA. В результате получается стабильное изображение, включающее мелкие детали, обнаруживаемые в отраженных сигналах.

Обладает следующими особенностями:

- Визуализирует ледяные надводные структуры
- Определяет оптимальный маршрут для прохождения среди льдов
- Отображает маршрут в условиях плохой видимости
- Дальность действия до 3 морских миль
- Стабилизация изображения льда по сравнению с навигационным

радаром с использованием передовых алгоритмов

Система Oil radar

Радар нефтяных пятен предназначен для обнаружения разливов нефти может использоваться на морских и береговых станциях вместе со стандартным навигационным радаром. Способен автоматически обнаруживать разливы нефти и создавать полигон разлива. Также можно вручную отмечать разливы и полигоны. Также можно делать скриншоты с экрана и записывать видео на внешний жесткий диск или карту памяти для последующей оценки или обучения.

Система wave-analyzer

Используя характеристики радаров, волновой анализатор позволяет осуществлять мониторинг и анализ отраженных сигналов волн в режиме реального времени даже ночью. Кроме того, возможен обмен данными между судном и берегом, а также между судами между собой для быстрой корректировки маршрутов и эффективного управления движением в портах или системах управления движением, где мониторинг морских условий необходим для гарантии безопасности судоходства. Благодаря функции переключения антенн X-диапазона, S-диапазона возможно менять эффективную дальность в различных погодных условиях. Так же реализована функция автоматической настройки поиска волн.

Система hermac

Предназначена для обеспечения постоянного мониторинга бортового оборудования из любого места и в любое время на судне. Кроме того, она способна передавать всю информацию на берег позволяя контролировать

принимаемые решения. При получении важного предупреждения на указанные электронные адреса будет немедленно отправлено уведомление с инструкциями по устранению неполадок, не дожидаясь отчета члена экипажа. Помимо этого система является облачной. Критически важные данные, относящиеся к оборудованию судна и безопасности, собираются с помощью интеллектуальной системы и передаются в облачное хранилище, делая их доступными для из любой точки планеты.

Комплекс Envision

Система дополненной реальности, которая обеспечивает существенную поддержку навигации. Благодаря камере, направленной вперед судна, изображение вида спереди проецируется на дисплей, и вся необходимая навигационная информация накладывается на это видеоизображение в режиме реального времени. Даже в неблагоприятных погодных условиях или при плохой видимости возможно четко просматривать маршруты других судов и окружающую навигационную обстановку, что повышает ситуационную осведомленность. Система обеспечивает визуальную поддержку маневрирования и навигации во время любой операции, будь то швартовка, прием лоцмана, маневр в стесненных водах, навигация в плотных судоходных потоках.

Transas - российская компания, отраслевой лидер. Компания занимается разработкой интегрированных ИТ-решений на рынке морского бортового оборудования, программных и программно-аппаратных комплексов, морских тренажерных систем, интегрированных навигационных комплексов, систем управления движением судов (СУДС), поставкой электронно-картографических систем, средств радиосвязи и радионавигации, производством судового навигационного оборудования, оборудования систем транспортной безопасности и прочего судового и морского берегового оборудования.

Вопреки ожиданиям навигационные тренажеры предыдущих компаний не являются тем, что можно свободно приобрести. Транзас в отличие от них предлагает широкий выбор подобного оборудования.

Навигационные тренажеры Транзас

Навигационные тренажеры серии Navi-Trainer Professional (NTPro) позволяют проводить тренажерную подготовку и сертификацию вахтенных помощников, старших помощников, капитанов, работающих на морских, речных и рыбопромысловых судах, в соответствии с Международной конвенцией, а также проводить тренажерную подготовку лоцманов и операторов СУДС. На сегодняшний день навигационные тренажеры Транзас установлены более чем в 530 учебных заведениях и учебно-тренажерных центрах всего мира. В России современными навигационными оборудованы ГМА им. адм. С.О. Макарова, МГА им. адм. Ф.Ф. Ушакова, МГУ им. адм. Г.И. Невельского, Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций, компании «Новошип тренинг», «Приморское морское пароходство» и свыше 100 других учебных заведений, учебно-тренажерных центров и предприятий судоходной отрасли.

Программное обеспечение мониторинга технологического оборудования береговых СУДС и ГМССБ А1А2 «Октопус»

Система «Октопус» входит в состав программно-аппаратных комплексов систем сбора, обработки и отображения информации Систем Управления Движения Судов (СООРИ СУДС), береговых радиоцентров ГМССБ морских районов А1 и А2, а также может использоваться для оснащения других систем обеспечения безопасности мореплавания. Позволяет осуществлять из Центра Управления (с места системного инженера) дистанционный контроль и диагностику функционирования технологического оборудования береговых систем АИС/СУДС и ГМССБ, а также вспомогательных систем, каналообразования, энергообеспечения и климатике удаленных радиотехнических постов. Система позволяет:

Контролировать статус всех объектов системы;

Детализировать информацию обо всех тревогах и событиях подсистем

Настраивать графический интерфейс с иерархическим отображением объектов

Подключать любые устройства SNMP протокола версии 1 и 2с

Контролировать подключенные устройства путем опроса с настраиваемой периодичностью.

Настраивать систему тревог в случае выхода контролируемых параметров за пределы допустимых значений

Передавать управляющие команды (включение резерва, перезагрузка устройств, обесточивание объекта, переключение АВР, запуск ДГУ и др.)

Информационно интегрировать с другими навигационными комплексами

Встроенная библиотека типовых объектов мониторинга компьютеров рабочих станций и серверов, сетевых коммутаторов и маршрутизаторов, различных типов канального оборудования – РРЛ, радиомостов, TDM мультиплексоров, ИБП, АВР, ДГУ, программных компонентов комплексов СУДС и ГМССБ позволяет интегрировать в систему практически любое судно или береговой объект.

Выводы. Как видно из вышесказанного многие производители интегрированных систем ходового мостика имеют свою «изюминку». При этом основными направлениями, над которыми работают производители являются: функциональность, производительность, эргономичность, программное обеспечение, визуализация процесса, использование современных технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности.

Естественно, что судовладелец будет выбирать те приборы, которые позволяют максимально эффективно решать задачи, поставленные перед его судами. В таких условиях учебным заведениям невозможно самостоятельно угнаться за тенденциями приборостроения. В качестве решения данной проблемы можно:

– Заключать договора с производителями на поставку тренажеров в учебные заведения. Окажется реализуемо только в случае, если установка будет осуществляться на бесплатной основе.

– Создавать методические комплексы под разные системы и преподавать теоретическое использование приборов. Это повлечет либо перегрузку учебных

программ, либо поверхностное изучение. Стоит учитывать то, что техническую документацию или руководство пользователя получить в свободном доступе невозможно.

– Подготавливать специалистов в процессе практики, что является наиболее распространенным и эффективным способом. Однако при переходе между судами, судоходными компаниями (при условии смены интегрированной среды) или при длительном перерыве навыки использования приборов утрачиваются, что потребует либо переподготовку, либо дополнительное обучение.

В итоге судоводитель должен находиться в состоянии постоянного развития и адаптации к современным приборам, если он меняет компании или суда на более современные. Если же он остается на протяжении длительного периода на одном и том же рабочем месте, прогресс его может даже не затронуть.

Список литературы:

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст) = International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978 (STCW 1978), as amended (consolidated text). - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2016. - 824 с.; 27 см.; ISBN 978-5-8072-0122-5
2. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года: СОЛАС-74 / [Г. М. Овчинников, отв. ред. и др.]. - Репр. изд. 1993 г. - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2000. - 757 с. – ISBN 5-93188-019-4
3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года = International convention for the safety of life at sea, 1974: текст, измененный Протоколом 1988 г. к ней, с поправками / [сост. текста и пер. - Стрелков В. П.]. - Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2015. - 1087 с.– ISBN 978-5-8072-0116-4
4. Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ) и руководства по его выполнению = International safety management (ISM) Code with guidelines for its implementation / АО "Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота". - Санкт-Петербург : ЦНИИМФ, 2018. - 185 с. – ISBN 978-5-8072-0142-6

УДК 378.147.88:656.6-057.87

Скляр А. В.¹, Ярошенко В. И.², Титов И. Л.³

1 – курсант 2-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

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

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

ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация. Подготовка курсантов морского учебного заведения к производственной практике занимает ключевую роль в процессе обучения будущих специалистов. Подготовка позволяет сформировать представление о том, что ожидает курсанта в реальных условиях. Путем моделирования всевозможных ситуаций, курсант будет настроен уверенно справляться с любыми трудностями.

Ключевые слова: Практика, курсанты, тренировка навыков, моделирование ситуаций.

Производственная практика является одним из основных элементов образовательного процесса в морском учебном заведении. Она подразделяется на учебную плавательную и преддипломную.

Практика проводится с целью закрепления полученного курсантом теоретического материала и реализации усвоенных знаний в практическую форму. В процессе прохождения практики курсанты развивают в себе качество самостоятельности и ответственности за обучение, воспитание и дисциплину.

Вместе с тем, подготовка к производственной практике является значимой частью в процессе обучения.

Основная часть. Подготовка должна обладать определенным потенциалом, развитие которого способствует повышению качества приобретения практических навыков и умений.

К компонентам подготовки курсантов относятся:

– Предварительное моделирование всевозможных ситуаций в условиях производственной практики

– Качественная подача теоретического материала курсантам

– Привитие дисциплины курсантам

– Развитие навыка работы в коллективе

Стоит начать с того, что готовность прохождения реальной практики на судне определяется развитостью профессионально важных качеств курсантов (ПВК, рисунок 1). Поэтому с самого начала обучения в ВУЗе делается большой уклон на их совершенствование.



Рисунок 1 – Схема ПВК

На производственной практике курсанты сталкиваются с обширной вариативностью реальных задач, создающих уникальную обстановку. Для достижения максимального эффекта развития навыков и умений в период прохождения практики, разработаны специальные мероприятия. Они предназначены для преждевременного ознакомления курсантом с предстоящими задачами.

Одним из таких мероприятий является совершенствование навыков в области такелажного дела. Обучение проходит в такелажной мастерской с использованием необходимого оборудования (рисунок 2). Курсанты оттачивают свои умения, тренируются между собой. Данная процедура направлена на подготовку курсантов к первой учебной плавательной практике, где им предстоит воспользоваться знаниями об основах такелажного дела. Практика осуществляется на учебных парусных судах: «Седов», «Крузенштерн», «Паллада», «Херсонес».



Рисунок 2 - Такелажная мастерская

Помимо такелажного дела, курсанты занимаются реставрацией якорей на полигоне (рисунок 3). Эта процедура включает в себя удаление ржавчины, окраску якоря и т. д. По окончании восстановления, якоря становятся тематическими декорациями морского учебного заведения. Хотелось отметить, что в процессе проведения работ по уходу за якорями, курсанты знакомятся с их историей и конструкцией, что способствует повышению функциональной грамотности обучающихся.



Рисунок 3 – Процесс реставрации якорей

Завершающим этапом обучения в морском учебном заведении является преддипломная практика. Она проводится с целью обобщения и систематизации знаний, приобретенных курсантом за весь период обучения. Результат практики должен соответствовать требованиям к уровню подготовки выпускника. Кроме того, во время прохождения преддипломной практики, курсанты собирают необходимый материал, проводят наблюдения для выполнения выпускной квалификационной работы.

Перед отправлением на преддипломную практику курсант должен быть предельно обучен.

Курсант, получающий образование по специальности «Судовождение» должен уметь:

- определять местоположение судна, используя специальные средства;
- принимать меры к предотвращению аварийных ситуаций на море;
- смотреть за работой внутрисудовой связи;
- нести навигационную вахту и др.

Овладеть этими умениями курсант может с помощью моделирования ситуаций на море путем использования тренажера. Тренажер «Navi-trainer Professional 5000» является программно-аппаратным комплексом, максимально точно имитирующим навигационный мостик (рисунок 4).



Рисунок 4 – NTPRO 5000

За счет реального оборудования полнофункциональных навигационных мостиков, симулятор может быть настроен на любой тип требуемой тренировки.

Тренажер состоит из имитированных радаров, электронной картографической системы (ECDIS), органов управления судном, навигационных датчиков и т. п. В сопровождении со звуковыми эффектами и визуализацией, симулятор создает реалистичное представление окружающей среды.

Ещё одним немаловажным аспектом подготовки является получение необходимой документации, допускающей курсантов к прохождению практики. Ежегодно перед началом первого семестра в ФГБОУ ВО «КГМТУ» проводится собрание с участием курсантов-первокурсников, где им даются сведения о получении требуемых документов:

- удостоверение личности моряка (УЛМ);
- мореходная книжка (МК);
- заграничный паспорт гражданина РФ (действующий на период рейса УПС);
- личная медицинская книжка с заключением медицинской комиссии о годности, медицинский сертификат международного образца и прививочный сертификат;
- свидетельство «Начальная подготовка по безопасности»;
- свидетельство «Подготовка по охране (для лиц, не имеющих назначенных обязанностей по охране)»;
- книга регистрации практической подготовки вахтенного помощника капитана (практиканта-судоводителя) на борту судна (КРПП);
- курсантский билет.

С началом учебы в университете, в учебно-тренажерном центре курсанты проходят начальную подготовку по безопасности в соответствии с Правилom VI/1 МК ПДНВ 78 Раздел А-VI/1, таблиц: А-VI/1-1, А-VI/1-2, А-VI/1-3, А-VI/1-4 Кодекса ПДНВ и по начальной подготовке по охране в соответствии с

Правилom VI/6 МК ПДНВ 78, Раздела А-VI/6, таблицы А-VI/6-1. По результатам обучения курсанты получают соответствующие свидетельства.

Подводя итог, можно подчеркнуть, что на данный момент в ФГБОУ ВО «КГМТУ» прикладываются большие усилия для обеспечения помощи курсантам в подготовке к практике. Разработаны программы дополнительных занятий. Проводятся организационные собрания, направленные на повышение пунктуальности у будущих специалистов.

Заключение. В статье рассмотрена одна из самых значимых составляющих образовательного процесса в морском учебном заведении - подготовка курсантов к производственной практике. Обоснованы причины предварительной подготовки курсантов. Приведены в пример мероприятия, направленные на тренировку умений и навыков.

Список литературы:

1. Жиркова, З. С. Педагогическая практика студентов – подготовка к основным видам профессиональной деятельности / Жиркова З. С. // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – №. 6-2. – С. 360-364.
2. Зуб, И. В. Физическое воспитание и гребно-парусная подготовка в морских и мореходных учебных заведениях России / Зуб И. В., Курьсь В. А., Акименко А. В. // *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. – 2019. – Т. 14. – №. 1. – С. 159-167.
3. Шарина, Е. П. Методика прикладной психофизической подготовки курсантов морских вузов к учебной практике на парусном судне: специальность 13.00.04 Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической : диссертация на соискание ученой степени канд. пед. наук / Шарина Е. П. – Хабаровск, 2011.– 251 с.
4. Положение об организации и проведении плавательных практик морских специальностей в ФГБОУ ВО «КГМТУ». — КГМТУ, 2022. – 41 с. – URL: <https://www.kgmtu.ru/wp-content/uploads/2022/09/Polozhenie-ob-organizacii-i-provedenii-plavatelnykh-praktik-morskikh-specialnostey-v-FGBOU-VO-KGMTU-2022.pdf?ysclid=le8qbg25e5222651328> (дата обращения: 07.10.2023).– Режим доступа: сайт ФГБОУ ВО «КГМТУ».– Текст : электронный.

УДК 627.7:656.61:551.326(268)

Кочетков Л.Л.¹, Долбня Ф.А.², Сошин А.В.³, Борисевич В.А.⁴, Ивановский А.Н.⁵

1 – курсант 6-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 6-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 6-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – курсант 5-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

5 – научный руководитель, канд. техн. наук, ассистент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ НАВИГАЦИИ СУДНА В АКВАТОРИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы обеспечения безопасности при навигации по акватории Северного морского пути (СМП). Изучение данного направления весьма важно в современных реалиях, так как обеспечение безопасной навигации по СМП способно значительно сократить время поставки различного рода грузов из Европы в Азию, при соответствующем сокращении расходов на топливо и на проход по Суэцкому каналу. Показано, что при проходе СМП современный судоводитель сталкивается с рядом проблем, среди которых отсутствие оперативной аварийной помощи, существенные проблемы с работой имеющихся систем связи, отсутствие снабжения по маршруту, а также крайне высокая стоимость услуг по ледовому сопровождению. В работе проведена оценка мер, осуществляемых государством в части обеспечения безопасности навигации при проходе СМП.

Ключевые слова: Северный морской путь, безопасность навигации, ледовая обстановка, гидрометеорологическое обеспечение.

С развитием производства и ростом экономики в Российской Федерации возрастает необходимость увеличения объема морских перевозок. Так, только за январь-март в 2022 году объем морских перевозок в российских портах составил более 200 млн. тонн. Особую роль в этом процессе играет Северный морской путь. Японские, французские, немецкие и южнокорейские компании также пытаются закрепиться на этом направлении.

Ввиду отсутствия береговой и вспомогательной инфраструктуры и особенностей высокоширотных районов плавания судов экипажи могут сталкиваться с проблемами и трудностями в повседневных, нештатных и аварийных ситуациях. Для предупреждения и решения таких ситуаций рекомендуется выработать список обеспеченности и подготовки материально-технических и информационных средств как к весенне-летнему периоду навигации, так и к осенне-зимнему периоду. На судах в общепринятой практике используют различные чек-листы, которые содержат перечень

процедур при выполнении каких-либо операций. Эти же чек-листы определяют степень ответственности капитана и вахтенных помощников за выполняемые операции. А так как плавание в полярных водах проходит в суровых климатических условиях, то для организации подготовки экипажа, судна и выполнения мер по обеспечению безопасности плавания судна и безопасности труда на судах капитану и вахтенным помощникам необходимо выполнить дополнительный комплекс мероприятий.

Целью исследования является проведение комплексного анализа особенностей навигации в пределах Северного Морского пути, а также выработка рекомендаций к его прохождению.

Северный морской путь (далее СМП) – кратчайший морской путь между Европейской частью России и Дальним Востоком; законодательством Российской Федерации определен как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике». Проходит по морям Северного Ледовитого океана (Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское) и частично Тихого океана (Берингово), как показано на рис. 1.

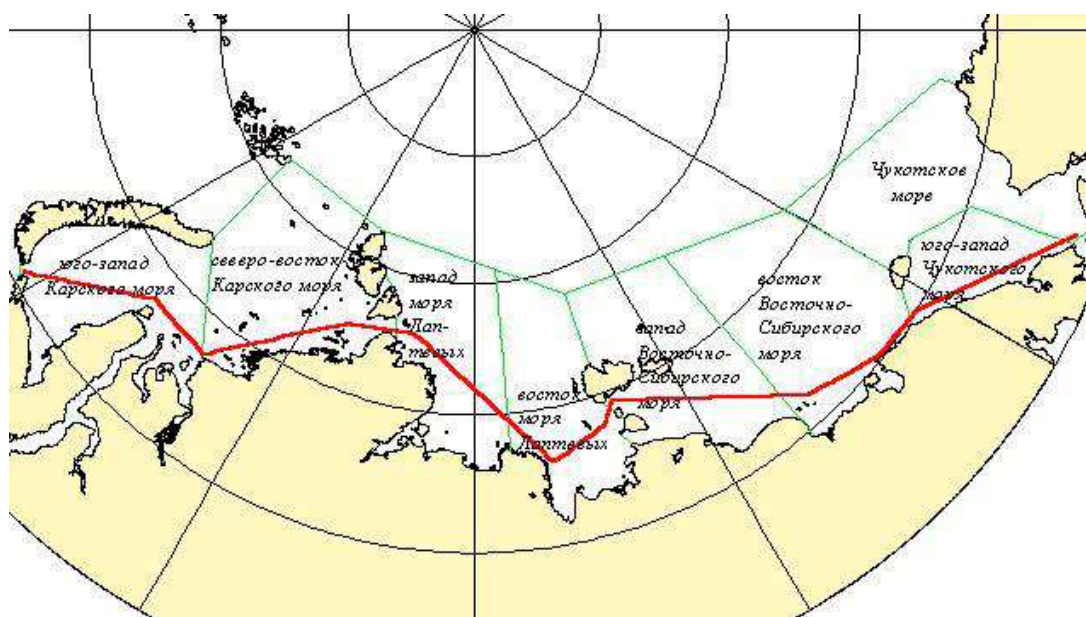


Рисунок 1 – Границы арктических морей и их районов, по которым проходит трасса СМП

Концепция развития Северного морского пути определяет цели, принципы и основные направления устойчивого развития и коммерческого использования СМП в условиях рыночной экономики с учетом необходимости транспортного обеспечения арктической зоны, охраны окружающей среды и укрепления национальной безопасности России в Арктике. Правовой основой концепции являются Конституция Российской Федерации, Федеральный закон «Об основах государственного регулирования социально–экономического развития Севера Российской Федерации».

Преимущества использования СМП для навигации, можно увидеть на рис. 2:

- экономия на топливе;
- низкая продолжительность рейсов позволяет снизить расходы на оплату труда экипажа, а также снизить расходы на топливо и стоимость фрахта;
- проход по СМП бесплатный (существует только ледокольный сбор);
- отсутствуют очереди;
- отсутствуют пираты;
- в отличие от других судоходных путей мира, СМП способен пропускать суда любого водоизмещения и осадки.

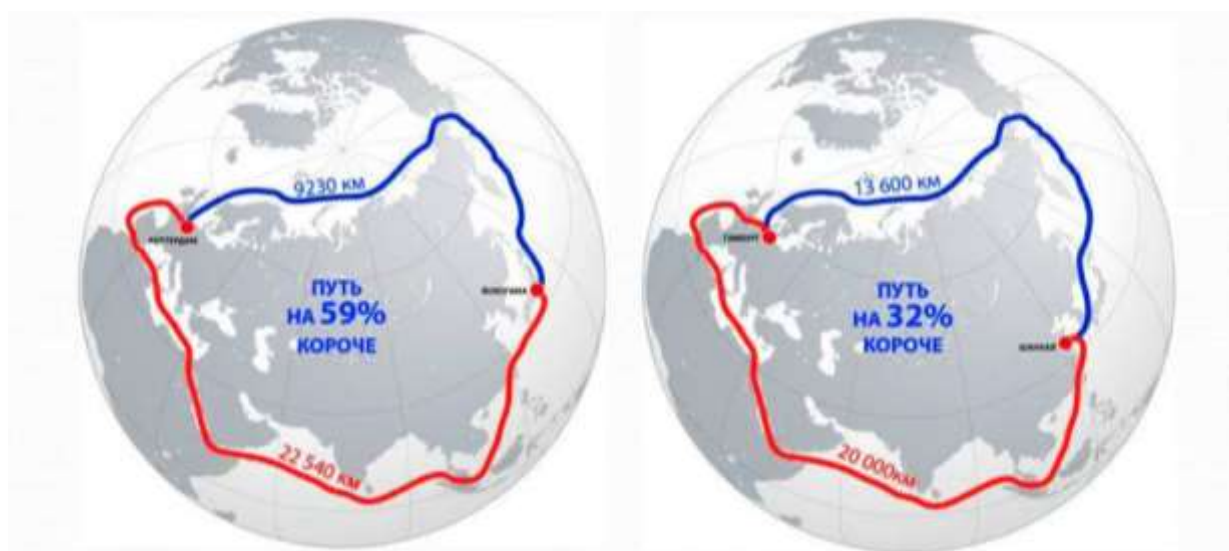


Рисунок 2 – Значение СМП

К особенностям навигации в пределах СМП стоит отнести отсутствие понятия «наилегчайший путь». Это приводит к тому, что ответственность за выбор оптимального пути следования ложится на плечи судоводителя. Намеченный маршрут корректируется в соответствии с текущими погодными условиями, ледовой обстановкой, временем года, а также наличием инфраструктуры.

внимание должно быть уделено обеспечению необходимыми навигационными изданиями и картами, оперативной радионавигационной информацией на районы маршрута плавания. Общепринятые мероприятия по подготовке судна к навигации по СМП предполагают:

- подготовку технических средств и документов;
- изучение района плавания;
- организация наблюдений и несения ходовой навигационной вахты.

Технические средства навигации при плавании по СМП могут некорректно работать. Гирокомпасы в высоких широтах могут работать неустойчиво и может потребоваться их остановка, поэтому рекомендуется установка дополнительного ГК или использование режима гироазимута (при наличии).

В морях, через которые пролегает СМП, имеются районы аномалий магнитного склонения со значительной интенсивностью, периодически наблюдаются магнитные бури, поэтому магнитные компасы здесь работают неудовлетворительно и рекомендуется перед длительным рейсом определить значения девиации МК и в течение рейса выполнять следующие рекомендации:

- определять $\Delta МК$ при любой возможности;
- отсчитывать показания компаса не сразу, а спустя 3-4 мин после перемены курса;
- определяя поправку компаса, не ограничиваться взятием только одного отсчета, а периодически повторять определение поправки в течение хотя бы 30 минут.

Рекомендуется для безопасного плавания судов установка дублирующих технических средств, таких как, лаг, эхолот и РЛС для того, чтобы избежать влияния льда на показания прибора или его повреждение.

Суда оборудуются прожекторами для работы в периоды продолжительной темноты и должны устанавливаться так, чтобы обеспечивать, насколько это практически осуществимо, полное освещение при маневрировании на заднем ходу или аварийной буксировке. Эти прожектора должны быть большой силы света.

Т.к. суда малого и среднего водоизмещения подвержены сильному обледенению во время плавания, то необходимо подготовить судно и экипаж к борьбе с обледенением.

Организация наблюдения и несения вахты. Резолюция А.1024(26) содержит рекомендации о несении ходовой навигационной вахты двумя судоводителями, один из которых капитан или старший помощник, для обеспечения надлежащего наблюдения и безопасного управления судном.

Одно из требований правил плавания АСМП – ледовая сводка с судна. Такая сводка с судна, идущего во льдах со скоростью 5-10 узлов, за сутки позволяет получить информацию в узкой полосе протяженностью 120-240 миль.

Своевременное обнаружение ледяного покрова и выбор маршрута для движения по кратчайшему расстоянию в легких ледовых условиях в обход зон тяжелого льда позволит минимизировать риск повреждения судна и уменьшить затраты ходового времени.

Распоряжение о самостоятельном плавании во льдах капитан судна получает из берегового центра или от капитана ледокола, обеспечивающего проводку в районе плавания судна. В распоряжении обычно указываются рекомендованные маршруты плавания и дается информация о ледовых условиях и их возможном изменении.

Приведенные ниже мероприятия не могут считаться исчерпывающими и не ограничивают капитана в его действиях, диктуемых конкретными условиями и обстоятельствами плавания.

Перечень рекомендуемых действий вахтенных помощников капитана при плавании во льдах, содержащийся в международных (Резолюция А.1024(26), Конвенция ПДНВ) и национальных документах (РШС-89).

Навигационное оборудование. ECDIS. На рынке представлены различные основные типы электронных карт.

Растровые (ARCS, Seafarer, BSB, NOS Geo) Представляют собой отсканированную копию реальной бумажной карты (что видите, то и получаете).

Преимущества:

- недорого производить для гидрографических служб;
- аналог бумажных диаграмм по внешнему виду и представлению.

Недостатки:

- «мертвые графики»;
- ограниченные возможности масштабирования;
- требуется большой объем памяти;
- дорого исправить. Исправление диаграммы требует замены всей диаграммы (много данных);

Векторные (TX-97, ENC, S-Map93, DNC, VPF) - оцифрованные бумажные карты: каждый объект определен и сгруппирован по слоям, которые можно выбрать в ECDIS в пределах заданных параметров безопасности.

Преимущества:

- дополнительная информация (индивидуальные настройки);
- хорошие параметры масштабирования;
- легко исправить. Необходимо отправить/получить только фактически исправленный объект;
- требуется небольшой объем памяти (быстрая загрузка);
- можно добавлять информацию (файлы, картинки и т.д.).

Недостатки:

- дорогостоящее и требующее времени производство;
- макет может немного отличаться от бумажных диаграмм.

- ENC-карты (векторные карты):
- Единственный утвержденный тип карты для системы ECDIS.

Официальные картографические данные, предоставленные национальным гидрографическим управлением каждой страны. Распространяется, проверяется и зашифровывается в S-63 несколькими утвержденными институтами (RENC).

Распространитель карт (Транзас) получает данные ENC от утвержденного института. Взамен Гидрографическое управление (ГО) получает гонорар в зависимости от количества проданных карт. Распространитель карт должен быть сертифицирован RENC. Сегодня есть хорошее покрытие карт ENC с основными и важными областями, а также большая часть мира будет охвачена в ближайшие или последующие годы.

SENC (Системные ENC): SENC — это внутренний системный формат ENC, уникальный для каждого поставщика ECDIS (например, Transas, Furuno, Кельвин Хьюз) и имеет собственный формат SENC.

SENC Transas можно использовать только в ECDIS Transas, так же как SENC Furuno можно использовать только в Furuno. Встроенное преобразование из ENC в SENC требует очень много времени, и никакие ошибки после настройки не могут быть исправлены.

Транзас конвертирует данные ENC в собственный формат Транзас SENC и исправляет возникшие ошибки уже на стадии конечного пользователя. С точки зрения конечного пользователя, распространение официальных данных в SENC имеет большое преимущество, заключающееся в том, что при установке не требуется компилировать данные на борту.

Это не только экономит время (сокращает время на установку и исправление за счет сокращения на 40% объем данных), но это также означает, что штурман на мостике никогда не сталкивался с проблемой обработки ошибок, которые могут возникнуть в процессе компиляции.

Распределение Transas SENC одобрено DNV и IC-ENC. Коллекции SENC включают те же данные ENC, что и PRIMAR Stavanger и IC-ENC.

ТХ-97 — собственный формат диаграмм Транзас.

Карты ТХ-97 не являются официальными картами несмотря на то, что ТХ-97 сделан из ENC-данных и имеет ту же точность, этот формат не может использоваться для безбумажной навигации.

Система Transas ECDIS имеет несколько функций для облегчения планирования перехода, в частности, они позволяют:

- рассчитывать время прибытия;
- проводить планирование путевых точек, отрезков маршрута, радиусов поворота и безопасных расстояний;
- рассчитывать уровни приливов и приливных течений;
- распечатать составленный план перехода в виде таблицы или загрузить на подключенные радары, GPS и т.д.;
- загрузить маршрут для просмотра или редактирования по названию, выбранному из списка;
- выгрузить маршрут по названию, выбранному из списка;
- сфокусироваться на маршруте - для быстрого поиска активного маршрута на Панели карт;
- редактировать путевые точки в реальном времени.

Когда планирование маршрута завершено, существует функция, посредством которой может быть выполнена автоматическая проверка безопасности маршрута и наличие всех карт, которые были использованы.

Проверка безопасности будет выполнена с использованием ваших параметров безопасности и предварительно запрограммированных параметров маневрирования.

Транзас Марин рекомендует тщательно проверять все маршруты как вручную, так и автоматически перед использованием.

Пример планирования перехода с использованием ECDIS приведен на рисунке 3.

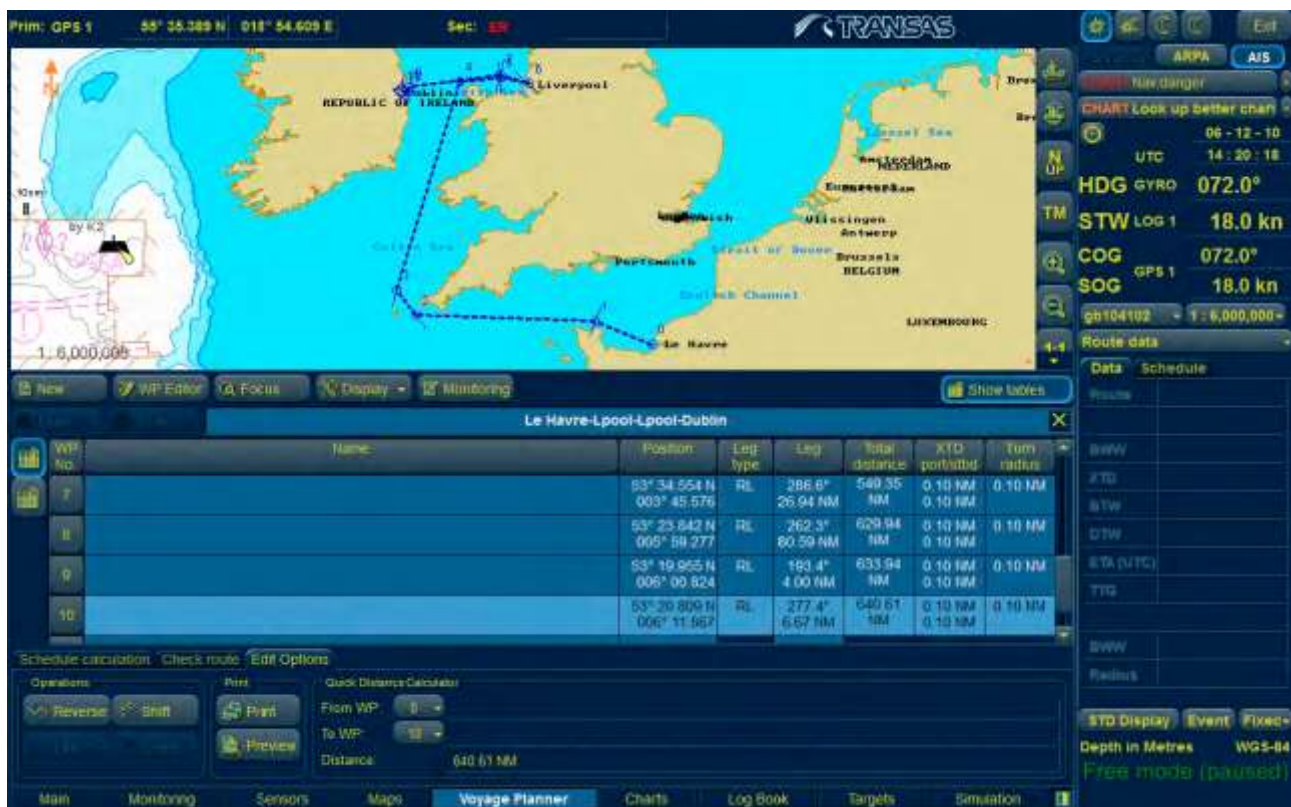


Рисунок 3 – Пример составления плана перехода с помощью ECDIS

Радары могут быть подключены к сети Ethernet для различных пользователей. В соответствии с Главой V СОЛАС с поправками для судов валовой вместимостью 3000 и более требуется наличие радаров X- и S-диапазона. Каждый из радаров X- и S-диапазона может переключаться по умолчанию. Обычно на судне можно подключить до четырех радаров в одной сети. Кроме того, существует возможность обмениваться основной навигационной информацией, включая электронную диаграмму, COG, SOG, STW и т.д. с общей судовой сетью.

В блоке дисплея используется 20-дюймовый ЖК-дисплей, который обеспечивает эффективный диаметр изображения более 250 мм. Обнаружение цели усиливается за счет использования сложных алгоритмов обработки сигналов. Две охранные зоны могут быть установлены в необходимые диапазоны в любом секторе. Другие параметры движения судна оцениваются передовым программным обеспечением для отслеживания целей сопровождается расчётом СРА/ТСРА. ФАР-21x7 может отображать корабли,

оборудованные AIS, при подключении с транспондером AIS. Антенна радара обычно выполняется с длиной 4, 6,5 или 8 футов (Рис. 4).

Кроме того, радары FURUNO серии FAR-21x7 обладают возможностью добавления зума. В общем случае ИМО строго запрещает использование таких опций, но в случае проведения различного рода специальных операций дисплей может быть расширен для удобства пользователя.

Помимо прочего, большинство радаров позволяют выставлять зоны автоматического предупреждения, которые уведомляют судоводителя, если в определённой области обнаружены другие объекты. Также, многие радары обладают возможностью планирования перехода, позволяя сохранять до 30 маршрутов по 200 точек на каждом. При этом возможна синхронизация с ECDIS, что позволяет значительно упростить задачу навигации.



Рисунок 4 – Вид антенны судового радара

Выводы: В работе описаны основные принципы построения плана перехода, описано навигационное оборудование, необходимое для обеспечения безопасной навигации, с учетом всех требований и рекомендаций к его составлению.

Список литературы:

1. Арикайнен, А. И. Азбука ледового плавания / А. И. Арикайнен, К. Н. Чубаков. - Москва : Транспорт, 1987. - 223 с.
2. Арикайнен, А. И. Судходство во льдах Арктики / А. И. Арикайнен. – Москва : Транспорт, 1990. – 247 с.
3. Вагущенко, Л. Л. Судовые навигационно-информационные системы / Л. Л. Вагущенко. – Одесса : Феникс, 2004. – 302 с.
4. Шацбергер, Э. М. Тактика плавания во льдах. Ледовые пути Арктики / Э. М. Шацбергер. – Санкт-Петербург : Артиком, 2011. – 400 с.
5. Шурпак, В. К. Международная Конференция. СМП – состояние, проблемы, перспективы / В. К. Шурпак. – РМРС, 2013. – 19 с.
6. Изотов, О. А. Технология и безопасность транспортных операций. Обработка судов в необорудованных пунктах российской Арктики / О. А. Изотов [и др.]. – Санкт-Петербург : Островитянин, 2013. – 308 с.
7. Ломов, О. П. Судовая гигиена / О. П. Ломов. – Ленинград : Медицина, 1993. – 208 с.
8. Ликвидация разливов нефти на арктическом шельфе. Передовой международны опыт. – Компания Shell Exploration and Production Services, 2013. – 231 с.

УДК 621.039.62:620.9

Мальцев И.В.¹, Ферару М.Е.², Сметюх Н.П.³

1 – курсант 1-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

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

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

ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация. В ходе исследования были рассмотрены виды термоядерного синтеза, проблемы его освоения и потенциал в энергетике.

Ключевые слова: термоядерный синтез, реактор.

В современном мире остро стоит вопрос необходимости во все больших объёмах энергии, при обеднении запасов органического топлива и проблем с экологией. Выходом может стать развитие нового направления в энергетике - управляемый термоядерный синтез (УТС).

Цель исследования. Актуальность вопроса.

В наше время природных ресурсов становится все меньше, и человечество ищет новые способы добычи энергии. Решением этой проблемы может стать контролируемый термоядерный синтез, ведь его реакция даёт в 10 000 000 раз больше энергии, чем при сгорании бензина, не имея вредных выбросов.

Материалы и методы исследования.

В ходе исследования были рассмотрены публикации и научно-познавательные видеоролики.

Результаты исследования.

В результате исследования были выделены и рассмотрены основные моменты данного вопроса, достаточные для формирования целостного представления и перспективности нового направления в энергетике.

Общее представление о термоядерном синтезе.

Необходимо рассмотреть понятие термоядерного синтеза, область его применения и виды.

Неосведомленные люди часто путают понятия термоядерного синтеза с ядерным распадом, что является грубой ошибкой, так как ядерный распад-это процесс разделения тяжёлого атомного ядра на более маленькие, лёгкие составляющие, а термоядерный синтез - процесс слияния лёгких ядер атомов и их превращение в более тяжёлые элементы. В обеих реакциях выделяется большое количество энергии, но между ними существует принципиальная разница: фактически термоядерный синтез является процессом, обратным ядерному распаду.

Термоядерный синтез - это самая распространённая реакция во вселенной, которая зажигает звезды, и которой человечество буквально обязано своим существованием.

Ближайшей звездой к нам является Солнце, при нагревании выделяя $3,827 \cdot 10^{26}$ Вт энергии в секунду, перерабатывая около 700 мегатонн водорода в 695 мегатонн гелия, оставшиеся же 5 мегатонн излучаются в форме энергии [1].

Виды термоядерного синтеза

По аналогии с ядерными реакциями различают 2 больших категории термоядерных реакций: управляемый термоядерный синтез (УТС) и взрывной/неуправляемый термоядерный синтез (ВТС/НТС).

Теоретически, имея невообразимо большое давление и температуру, можно соединить любые ядра атомов, ведь для их слияния нужно преодолеть силу кулоновского отталкивания (ядра атомов имеют заряд одного знака, а следовательно они отталкиваются), но на практике возможны слияния лишь лёгких ядер, потому что чем тяжелее ядро, тем больше необходима температура и давление, чтоб сблизить его с другим ядром, к тому же, вместе с массой ядра растёт и его заряд.

Выделяют 5 основных видов реакций:

- Дейтерий+Тритий
- Дейтерий+Гелий-3
- Дейтерий+Дейтерий
- «Безнейтронные реакции»

- Реакции лёгкого водорода
- (Дейтерий и Тритий - это изотопы водорода)

Самой перспективной является реакция Дейтерий+Тритий, так как этих изотопов очень много на планете, например в морской воде. Схема реакции представлена на рисунке 1.

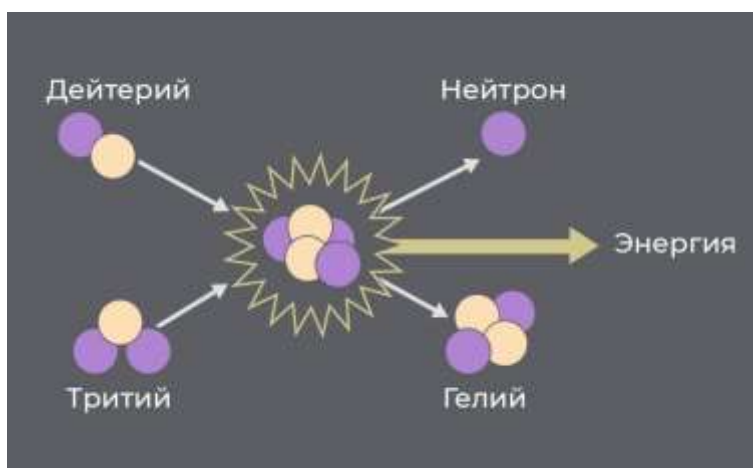


Рисунок 1 – Схема реакции дейтерий+тритий

Условия запуска реакции.

Термоядерный синтез возможен при соблюдении всего 2 условий:

Скорость соударения ядер соответствует температуре плазмы $T > 10^8$

Кельвин

Соблюдение критерия Лоусона: $n \cdot t > 10^{14} \text{ см}^{-3} \cdot \text{с}$

(где n-плотность высокотемпературной плазмы, а t-время удержания плазмы в системе)

Причём эти условия одинаковы и для управляемого и для взрывного термоядерного синтеза. Отличаются только пути их достижения. Например, в водородных бомбах температура и давление достигаются небольшим первичным ядерным взрывом, который, в свою очередь, запускает термоядерную реакцию синтеза [2]. В реакторах, где изучают УТС используется индукционный нагрев электромагнитным полем или импульсные лазеры.

Виды термоядерных реакторов.

Термоядерные реакторы бывают двух основных типов:

Квазистационарные (токамаки, стеллараторы) - это реакторы, в которых нагрев топлива происходит за счёт магнитного поля, а плазма удерживается в вакууме магнитными ловушками (рис. 2). Данный вид реакторов лидирует в изучении и финансировании, так как является самым перспективным и в принципе пригодным для получения полезной работы вариантом.

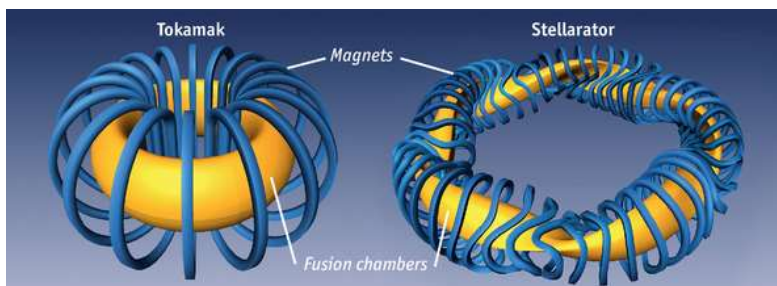


Рисунок 2 – Квазистационарные реакторы

Импульсные (рис. 3) - это реакторы, в которых нагрев топлива происходит путём облучения сфокусированными мощными лазерами, которые за наносекунды испаряют топливную капсулу с Д-Т смесью (рис. 4), приводя к серии микровзрывов. Данный вид реакторов не предназначен для выработки электроэнергии и является экспериментальным, направленным на изучение термоядерных процессов.

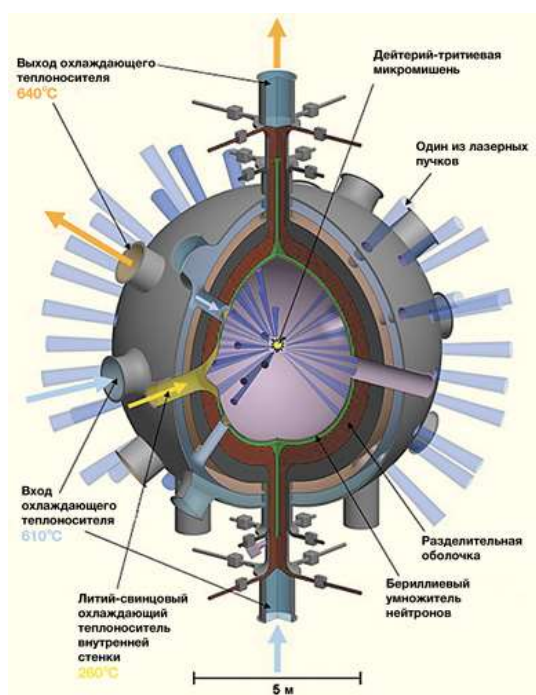


Рисунок 3 – Импульсные реакторы

Достоинства и недостатки.

К достоинствам термоядерного синтеза можно отнести:

Безопасность

Строение термоядерных реакторов таково, что у них в принципе нет опасных элементов. В случае какого-то сбоя или выхода из строя каких-либо элементов - процесс термоядерного синтеза просто остановится, так как для его протекания нужны очень строгие параметры, при нарушении которых реакция просто остановится.

Отсутствие вредных отходов. Результатом работы реакторов является гелий и наведённая радиация стенок реактора. Первое может быть извлечено из реактора и быть использовано в промышленности, а второе легко решается, путём временного захоронения радиоактивных панелей на срок 10-15 лет (что несравнимо с ядерными отходами).

Самая большая энергоэффективность, известная на данный момент. В ходе термоядерного синтеза производится в четыре раза больше энергии на килограмм топлива, чем при реакции деления ядра, и почти в четыре миллиона раз больше энергии, чем при сжигании нефти и угля.

Доступность и дешевизна топлива

Недостатки и «проблемы» термоядерного синтеза:

Нехватка вычислительной мощности. Для стабильного протекания реакции плазма должна быть строго изолирована, а в земных условиях это очень сложно, так как в звёздах термоядерный синтез происходит из-за сжатия вещества гравитацией, а в искусственных условиях используются электромагнитные поля, которые, в отличие от гравитационных, имеют полярность, поэтому создание в камере реактора равномерного электромагнитного поля строгой конфигурации-это очень сложная задача, которая требует огромных вычислительных мощностей и точности.

$$Q < 1$$

На данный момент ни один построенный реактор не выработал энергии больше, чем затратил. То есть на запуск реакции уходит больше энергии, чем

будет получено, а для использования УТС в качестве источника добычи энергии коэффициент Q должен быть равен хотя бы 5-6.

Экономическая нецелесообразность. Постройка одного термоядерного реактора сопоставима по расходам с постройкой нескольких десятков обычных ТЭС (без учёта затрат на изучение). Переход на что-то новое подразумевает отказ от старого, а это убытки, с которыми не все хотят мириться. Отсутствие спонсоров ограничивает изучение и постройку реакторов. Кроме этого, как и с любым другим альтернативным источником энергии, происходит конфликт интересов бизнеса и экологии/прогресса.

ITER

Сегодня учёные и энтузиасты со всего мира объединили усилия над одним большим проектом, имя которому ITER-интернациональный термоядерный реактор, в создании которого принимают участие более 35 стран, в том числе и наша. Его первый запуск планируется на 2025 год, а начало выработки электроэнергии к 2031 году. Обещанный коэффициент Q равен примерно 10. С уверенностью можно сказать, что этот проект - надежда человечества, и если не он сам откроет возможность использования УТС, то точно станет хорошим толчком в этом направлении.

Выводы: Термоядерный синтез-это относительно молодое и перспективное направление в энергетике, интерес к этой сфере только растёт.

Список литературы:

1. Термоядерный синтез в звездах. Часть 1. - Изображение (подвижное; двухмерное): электронное // Макар Светлый: [канал YouTube]. – 3 июня 2018. – URL: https://youtu.be/uiQN9SuwIeM?si=tObeSwnAHRjw_vZ_ (дата обращения: 01.10.2023)
2. Термоядерный синтез. Что это? – Изображение (подвижное; двухмерное): электронное // Nakerishka: [канал YouTube]. – 3 июня 2018. – URL: <https://youtu.be/wT2jrF9mdgk?si=O8uIrzJVvpHCuWY3> (дата обращения: 01.10.2023)
3. Управляемый термоядерный синтез: [материал из Википедии — свободной энциклопедии]: Версия, сохран. 11 октября 2023 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2008. — URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=10529869> (дата обращения: 01.10.2023)

УДК 629.5.052.7

Бородач Д. Ю.¹, Кречуненко Е. А.², Кузнецов А. Д.³, Новоселов Д.А.⁴

1 – курсант 3-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

3 – курсант 4-го курса специальности Судовождение, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

4 – научный руководитель, старший преподаватель кафедры Судовождения и промышленного рыболовства, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ СВОБОДНОГО ГИРОСКОПА С УНИВЕРСАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И ЕГО ВНЕДРЕНИЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕСС КУРСАНТОВ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

Аннотация. С развитием технологий, актуальными стали вопросы перехода к более эффективному обучению навигационным наукам в морских образовательных учреждениях. При этом количество наглядных демонстрационных материалов постоянно уменьшается, и они заменяются компьютерными визуализациями. В статье рассматривается возможность создания и рассматривается необходимость использования действующей модели свободного гироскопа с возможностью превращения в гироскомпас. Важно, что это также способствует повышению качества знаний морских специалистов.

Ключевые слова: гироскоп, гироскомпас, колебания, вращение Земли, гировертикаль.

Лабораторные эксперименты всегда были важной составляющей процесса обучения, как естественным наукам, так и техническим дисциплинам. На них обучающиеся лично наблюдали и моделировали различные физические и технические процессы, что заметно улучшало усвоение теоретического материала, одно дело читать учебник или даже смотреть обучающий фильм, а совершенно другое проводить эксперимент своими руками, лично наблюдать к чему приводят те или иные изменения параметров, моделировать течение процесса и многое другое.

В настоящее время произошёл невероятный скачок в развитии компьютерной техники, персональный компьютер стал обыденным явлением на столе у обучающегося, как дома, так и на учебном месте. Это позволило в значительной мере упростить методическую работу с учащимися, вывести учебные материалы в онлайн-режим, стало вполне нормальным процессом удалённое обучение, что в случае плавсостава играет очень важную роль.

Помимо всего прочего появилась возможность визуализации практически всех физических процессов, причём динамические процессы настолько близки

к реальности, что иногда могут восприниматься как настоящие и их искусственное происхождение заметно лишь при внимательном рассмотрении. Учитывая то, что в настоящее время, наличие персонального компьютера на рабочем месте или учебном столе является совершенно обыденным и нормальным, появилась тенденция к замене лабораторных установок компьютерными визуализациями.

Действительно, лабораторная установка капризна, зачастую выходит из строя по неизвестным причинам, требует тщательной настройки перед применением, да и просто подвержена механическим воздействиям со стороны обучающихся, в результате чего, её элементы приходят в негодность. С этой точки зрения её использование сопряжено с некоторыми неудобствами и далеко не всегда такие установки демонстрируют то, что они должны, в результате чего учебный процесс нарушается и объяснение материала становится неубедительным. Помимо этого, демонстрация процессов ограничена возможностями самой установки, которая способна демонстрировать лишь узкий диапазон возможностей.

Все эти проблемы решены в компьютерных визуализациях, процессы тщательно отлажены профессиональными программистами, диапазон возможностей охватывает всё, что необходимо в процессе обучения, процессы отображены ярко с акцентированием внимания на наиболее важных моментах. Учащийся сам может моделировать различные условия и наблюдать физические процессы в динамике и при различных количественных характеристиках.

Всё это делает процесс обучения ярким, запоминающимся и иногда даже эффективным, но здесь появляется другая проблема психологического характера, а именно степень доверия к таким опытам, как выяснилось на практике, значительно ниже, чем к опытам с лабораторными установками. Компьютерные визуализации начинают восприниматься, как «мультимики» далёкие от реальности. На это накладывается свойственная возрасту протестная составляющая и отрицание того, что говорят педагоги.

В этой ситуации становится понятным, что уход от обычных лабораторных установок был преждевременным, при всех своих недостатках, отрицать их достоверность было очень сложно, поэтому, мы считаем, что в процессе обучения необходим, хотя бы частичный возврат, к стандартным лабораторным установкам, хотя бы на начальных этапах, с тем что бы обучающиеся получали первичные знания на реальных опытах, с реальными физическими процессами.

Одним из основных приборов на мостике современного судна, является гирокомпас, впрочем, используются и другие приборы, построенные на основе гироскопа, такие как, гироазимут, гирогоризонт. Изучение этих приборов, в первую очередь гирокомпасов, обязательный этап подготовки специалистов-судоводителей и одним из ключевых моментов является изучение свойств основы этих приборов – свободного гироскопа, а также его поведение при определённых воздействиях.

Свободный гироскоп был введён в использование французским инженером, физиком, астрономом Леоном Фуко в 1852 году во время серии опытов, доказывающих вращение Земли. Конечно, гораздо более известен его опыт с маятником, впоследствии получившим его имя, но, по сути, изобретение гироскопа, опыты с ним, изучение его свойств, с точки зрения техники имело гораздо большее значение, так как привело впоследствии к созданию большого количества различных гироскопических приборов, от гирокомпаса, до инерциальных систем определения местоположения.

Фуко чувствовал, что результаты его знаменитого эксперимента с маятником были неправильно поняты. Поэтому он попытался создать аппарат с телом, свободно подвешенным к центру тяжести и вращающимся вокруг одной из своих главных осей, позволяющий изучать плоскость с абсолютной курсовой устойчивостью. Механическая точность гироскопа Фуко позволила четко доказать это научному истеблишменту, и гироскоп стал широко популярным инструментом.

Фуко придумал название "гироскоп" в публикации своего эксперимента в 1852 году – «Этот прибор, специально разработанный для выделения и аппроксимации отклонения свободно вращающегося тела, также может быть использован для получения и наблюдения феномена ориентации, который я только что изложил и описал. Поскольку все эти явления зависят от движения Земли и являются его разнообразными проявлениями, я предлагаю назвать единственный инструмент, который служил мне для их наблюдения, гироскопом». "Гирос" - вращение и "скопео" - наблюдаю. Отличался от обычного волчка тем, что вращающийся маховик (ротор) помещен в карданный подвес, благодаря чему ему была обеспечена полная свобода вращения относительно основания прибора. Получается, что гироскоп - это "наблюдатель вращения".

Гироскопы с таким количеством степеней свободы маховика называются трехстепенными. Если центр масс гироскопа (маховик в подвесе) совпадает с неподвижной точкой, то гироскоп называют уравновешенным или астатическим, а процедуру уравновешивания называют балансировкой.

Перед установкой в нужное положение гироскоп вращался до 9000-12 000 оборотов в минуту с помощью набора шестеренок, что было достаточным временем для балансировки гироскопа и проведения 10-минутных экспериментов. Так как временной интервал был очень небольшим, Фуко наблюдал за перемещением оси гироскопа в микроскоп и впоследствии шутил, что доказал вращение Земли при помощи микроскопа.

Перед нами стояла задача разработать действующую модель гироскопа с широким набором возможностей. В основном состоянии гироскоп должен быть уравновешенным. Надо отметить, что в условиях университетской мастерской, собрать гироскоп, который в полной мере можно назвать свободным, практически невозможно. Здесь есть, как минимум два принципиальных фактора – это балансировка и трения в кардановом подвесе.

Оба фактора будут при вращении гироскопа создавать перцессионные движения, которые в большей или меньшей степени исказят картину опытов.

При этом нарушение балансировки будет создавать активные прецессионные помехи, то есть самостоятельно влияющие на положение. Силы трения дадут пассивные помехи, возникающие при движении гироскопа внутри подвеса.

В своём базовом варианте модель должна показывать вращение Земли, учитывая, что угловая скорость вращения чрезвычайно мала – всего лишь 15° в час, то вращающий момент будет очень слаб и силы трения в подшипниках могут заметно повлиять на результат, следовательно смазке подшипников необходимо уделить особое внимание, использование густых смазок типа литола, здесь не желательно. Другим важным фактором, создающим дополнительные силы трения, является подведение питания к двигателю, для уменьшения силы трения токосъёмные контакты будут подводиться с торцов вращающихся валов подвеса.

Вторым важным фактором, как уже говорилось, является балансировка гироскопа. По определённым причинам мы отказались от использования готовых гиromоторов и для раскрутки маховиков гироскопа, использовались трехфазные бесколлекторные двигатели, на которые были подвешены медные маховики массой 440 грамм каждый, в таком варианте установка выглядит очень наглядно. Было установлено два двигателя симметрично маховиками наружу, что очень упростило балансировку и создало дополнительные возможности для опытов. В основном варианте маховики должны вращаться в одном направлении и в этом случае будет классическая модель астатического гироскопа, но при малейшем нарушении балансировки, будут возникать паразитические прецессионные движения, что будет мешать эксперименту по наблюдению вращения Земли. Если же запустить маховики в противоположные стороны, то прецессионные движения будут компенсироваться и соответственно результат будет больше соответствовать действительности.

В результате, в данной лабораторной модели были получены возможности для довольно широкого спектра экспериментов:

- Демонстрация вращения Земли при помощи свободного гироскопа;
- Демонстрация свойств гироскопа;

– Превращение свободного гироскопа в гирокомпас путём понижения или повышения центра тяжести перпендикулярно оси вращения;

– Превращение свободного гироскопа в гировертикаль, путём смещения центра тяжести вдоль оси вращения.

Считаем, что созданная лабораторная модель гироскопа найдёт своё применение в таких дисциплинах как – Основы судовождения и Технические средства судовождения. Использование действующей модели упростит понимание курсантами базовых принципов действия гироскопических систем.

Список литературы:

1. Бороздин, В. Н. Гироскопические приборы и устройства систем управления : учеб. пособие для вузов / В. Н. Бороздин. — Москва : Машиностроение, 1990. — 272 с. — ISBN 5-217-00359-6.

2. Гироскопические системы : [учеб. пособие для вузов по специальности "Гироскоп. приборы и устройства"]. Ч. 1: Теория гироскопов и гироскопических стабилизаторов / Д. С. Пельпор. - Москва : Высш. школа, 1971. – 567 с.

3. Гироскопические системы : [учеб. пособие для вузов по специальности "Гироскоп. приборы и устройства"]. Ч. 2: Гироскопические приборы и системы / Авт. П. В. Бромберг, И. А. Михалев, Е. А. Никитин [и др.] ; Под ред. Д. С. Пельпора. - Москва : Высш. школа, 1971. – 488 с.

4. Гироскопические системы : [учеб. пособие для вузов по специальности "Гироскоп. приборы и устройства"]. Ч. 3: Элементы гироскопических приборов / Авт. Е. А. Никитин, С. А. Шестов, В. А. Матвеев. - Москва : Высш. школа, 1972. - 471 с.

5. Матвеев, В. В. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 200100 - "Приборостроение" / В. В. Матвеев, В. Я. Распопов ; под общ. ред. В. Я. Распопова ; Гос. науч. центр Российской Федерации ОАО Концерн Центральный науч.-исслед. ин-т "Электроприбор". - Санкт-Петербург : Концерн "ЦНИИ "Электроприбор", 2009. - 278 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-900780-73-3

6. Новоселов, Д. А. Организация удалённого обучения для курсантов, проходящих плавательную практику в отрыве от учебного процесса / Д. А. Новоселов // Современные тенденции практической подготовки в морском образовании. материалы III национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2022. – С. 137-140.

7. Новоселов, Д. А. Актуальность традиционных методов навигации, для обеспечения навигационной безопасности в современных реалиях / Д. А. Новоселов // Материалы I Национальной научно-практической конференции. – Керчь, 2021. – С. 68-73.

ВЛИЯНИЕ ВОЛНОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ КОРПУСА СУДОВ ОГРАНИЧЕННОГО РАЙОНА ПЛАВАНИЯ

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по воздействию волнения на суда ограниченного района плавания, которые составляют значительную часть отечественного торгового флота. Результаты проведенного исследования, позволяет повысить безопасность судна при нахождении его на волнении, за счет приведенных рекомендаций по управлению судна в условиях плавания в штормовых условиях.

Ключевые слова: Судно, волнение, прочность корпуса, перегиб, прогиб.

Суда ограниченного района плавания (СОРП), составляющие большую часть отечественного торгового флота, осуществляют перевозки между портами расположенных на берегах морей, рек и их устьев. Такие суда имеющие, как правило дедвейт менее 5000 т. имеют ограничения по:

- районам;
- сезонам;
- допустимым волнениям;
- ветра;
- удаленности мест убежищ.

Исходя из перечисленных ограничений, суда СОРП объединяют следующую группу судов:

- 1) морские СОРП;
- 2) суда смешенного плавания (ССП);
- 3) суда внутреннего плавания (внутренние водные пути), (СВВП);
- 4) суда внутреннего плавания (СВВП), для эксплуатации в условиях системы Дунай-Майн-Рейн.

Большую часть судов отечественного коммерческого флота составляют суда второй группы, которые в силу множества причин составляют достойную конкуренцию перед морскими судами.

Отечественные суда СОРП, перевозящие часто разнообразные груза, имеющие значительный возраст, часто подвергаются воздействию внешних факторов. Одним из них является волновое воздействие на корпус судна.

При плавании на волнении наблюдается неравномерное распределение сил плавучести по длине судна. Также, нахождение судна на волнении приводит к появлению волновой вибрации, ударов волн о корпус судна, а также инерционных сил.

Силы плавучести, постоянно изменяющиеся и воздействуя на весь корпус судна со значительными усилиями, имеют характер непрерывный и случайный.

Такое воздействие приводит к появлению дополнительных нагрузок, что усиливает перегиб или прогиб, а также кручение корпуса судна по сравнению с их значениями на тихой воде. Такие воздействия могут проявлять себя в виде появлений деформации корпуса, как палубном, так и днищевых перекрытий.

При движении судна в направлении против бега волн или по направлению их движения, незначительные изгибающие моменты возникают при расположении подошвы волны или ее впадины на мидель-шпангоуте. Очевидно, что при нахождении на миделе вершины волны в этом районе возникает избыток сил плавучести, а при впадине волны – сил тяжести.

Соответственно, такое распределение сил приводит к появлению в первом случае перегиба. Палуба оказывается растянута, а днищевое перекрытие сжато. Во втором случае ситуация обратная, что приводит к появлению прогиба.

Наибольшее значение изгибающих нагрузок, действующих в горизонтальном направлении при движении судна под углом к направлению бега проявляется при движении судна курсовым углом около 70° .

Часто деформация в бортовых перекрытиях наблюдается в районе ширстречного пояса наружной обшивки. Появление таких так называемых деформационных бухтин, значительно снижает общую прочность судна.

Значение крутящих моментов зависит не только от внешних воздействий, но и от конструктивных особенностей. Так у судов открытого

типа значение крутящих моментов больше чем у судов закрытого типа. В то же время суда открытого типа имеют меньшую прочность по причине большого раскрытия палуб.

Несмотря на наличие изгиба в горизонтальной плоскости, при оценке прочности судна, на практике им пренебрегают. Это объясняется тем, что ширина судна сравнительно мала по сравнению с ее длиной.

Таким образом, грамотное маневрирование судном на волнении путем изменения скорости и курса, а также путем распределения груза и балласта, позволяет регулировать изгибающие моменты и кручение, действующие на судно.

Качка судна находящегося на волнении приводит к появлению дополнительных инерционных сил, обусловленных как массой груза так и судовыми конструкциями.

Такие силы пропорциональны ускорением качки действующей на судно, соответственно они имеют наибольшие значения в конце амплитуды качки. Очевидно, что чем больше амплитуда и меньше период качки, то тем больше эти инерционные силы.

При воздействии бортовой и килевой качки эти значения увеличиваются к бортам и оконечностям.

Воздействие сил инерции действующих при бортовой качке необходимо учитывать у судов имеющие незначительное количество поперечных переборок (например, суда типа «ро-ро»). Ускорения, возникающие при продольной качке (килевая и вертикальная) учитывают при проектировании судов с целью обеспечения прочности корпуса в оконечностях.

На волнении корпус судна может подвергаться значительным по величине ударным нагрузкам. Значения величин ударных нагрузок пропорциональны значениям бальности волнения и квадрату скорости движения судна.

Ударные нагрузки приходящиеся на носовые части судна разделяют на днищевой и бортовой слеминг. Также заливаемость волной носовой части палубы, приводит к появлению дополнительных нагрузок.

Днищевой слеминг зависит от формы носовой оконечности. У судов с полными носовыми обводами и плоским дном он значителен. Также его влияние возрастает при плавании судна с небольшой нагрузкой или с дифферентом на корму.

Формирующиеся силы от воздействия слеминга наибольшие свои значения имеют на расстоянии 20-25% от носовой оконечности. Эту картину можно наблюдать при переломах судов от слеминга. При угрозе слеминга, судоводитель должен путем баллаستировки необходимо увеличить осадку носом или изменить курс и скорость судна.

Снижение скорости является наиболее доступной в эксплуатационных условиях и эффективным мероприятием снижающим воздействие на судно слеминга. Ориентировочно можно считать достаточную для безопасности скорость судна при угрозах слеминга, когда ускорение носа составляет значения меньше 0,5g.

Бортовой слеминг можно наблюдать у высокоскоростных судов имеющие достаточно большой развал бортов в оконечностях, при плавании с полной загрузкой. За счет разной скорости погружения бортовых частей судна, возникают дополнительные нагрузки в поперечной плоскости.

Появившиеся в результате бортового слеминга дополнительные изгибающие моменты дополняют те нагрузки, которые судно было подвержено при плавании на тихой воде. Можно предположить, что у судна которое на тихой воде испытывает прогиб, такое суммирование нагрузок может привести к нарушению прочности продольных балок жесткости, а в некоторых случаях нарушение герметичности бортовой обшивки.

Для уменьшения вредного влияния бортового слеминга необходимо, как и в случае днищевого слеминга уменьшать скорости и изменять курс судна.

Заливаемость палубы наблюдается на волнении и представляет опасность у судов, которые имеют небольшую высоту надводного борта, а также прямобортными носовыми оконечностями. При воздействии на судно продольной качки (килевой или вертикальной), судно значительно зарывается в воду. Такое зарывание в волну приводит к обрушению на носовую часть палубы больших масс воды, которые могут привести к значительным негативным последствиям. Это явление иногда называют «зелена волна». Появившиеся в результате воздействия ударные нагрузки, также увеличивают изгибающие моменты судна. Нахождении судна на вершине волны, судно которое имеет на тихой воде изгиб при попадании на палубу «зеленой волны» может грозить потерей прочности судна.

Волновая вибрация наблюдается часто у СОРП при плавании на волнении малой интенсивности волн. Возникает вибрация корпуса, которая по характеру является резонансной и имеет длительный характер. Даже незначительная продольная качка, может усиливать волновую вибрацию. Поскольку для возникновения волновой вибрации требуется ряд постоянных по частоте возмущающих сил, то избежать ее можно путем изменения курса судна. Также уйти от волновой вибрации можно путем изменения водоизмещения судна путем балластирования.

Рассмотрев влияние волновых нагрузок на прочностные характеристики судов, возникает вопрос ее обеспечения. В соответствии с Правилами постройки судов Регистра, волновые нагрузки оценивают двумя критериями обеспеченности. Эксплуатационную прочность оценивают нагрузкой, которые могут произойти примерно тысячу раз за срок эксплуатации судна. При однократной перегрузке оценивают обеспеченностью, которая может произойти один раз за весь срок эксплуатации судна.

Надо понимать, что часто аварии судов вследствие потери ими общей прочности на волнении возникают не по причине нахождения на волнении, а в следствии неграмотного управления судна экипажем, который не предприняли необходимые действия с учетом возраста судна и состояние его корпуса.

Список литературы:

1. Бендус, И. И. Теория и устройство судна : учебно-методическое пособие: В 2-х частях. Ч. 1 / И. И. Бендус ; Керченский государственный морской технологический университет. - Керчь : КГМТУ, 2008. - 243 с.
2. Донцов, С. В. Методика проведения Драфт-Сюрвея : учебное пособие / С. В. Донцов – Одесса : Изд-во ОМУ, 2020.- 34 с.
3. Снопков, В. И. Технология перевозки грузов морем / В. И. Снопков – Санкт-Петербург : Мир и Семья, 2001. – 560 с.
4. Руководство по процедурам на мостике = Bridge procedures guide / Международная палата судоходства. - 5-е изд. - London : Marisec Publications, 2016. - 304 с.
5. Bridge Team Management. – ИМО, 1993. – 128 р.
6. Кодекс безопасной практики размещения и крепления груза = Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing. - Москва : Мортехинформреклама, 1992. – С. 56

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УРОКА, УСКОРЯЮЩАЯ УМСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ПОВЫШАЮЩАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. Обосновывается несостоятельность практикуемой модели обучения. На основе известных данных о мышлении синтезируется модель урока, ускоряющая умственное развитие и повышающая самостоятельность. Ключевыми элементами модели является смысловое (аналитическое) чтение и многократное тестирование. Предлагаемая модель может использоваться на всех уровнях образования.

Ключевые слова: Модель урока, умственные способности, смысловое чтение, иждивенчество, количественная мера учебного процесса, мышление, тест.

1. Анализ объяснительно-иллюстративного типа обучения.

Объяснительно-иллюстративный тип обучение сегодня является основой традиционной школы, среднего профессионального и высшего образования. Данный вид обучения основан на теории сенсуализма – познания посредством чувственного восприятия (Ф. Бэкон, Дж. Локк и др.) [1]. Рассмотрим его базовые компоненты.

Лекция. Фактически данная образовательная процедура представляет собой *диктант*, который как умственную деятельность можно признать только для школьников начальных классов. Хотя учитывая, что проверки орфографии и пунктуации после конспектирования лекции не осуществляется, то диктант сложнее и первоклассники с радостью бы его поменяли на написание лекций.

В процессе конспектирования учащиеся пребывают в режиме *автоматического декодирования* звуков в буквы. Даже простое запоминание требует не автоматических действий, а наоборот *осознанного обдумывания (аналитики)*, особенно, при изучении тем с новым понятийным словарем. Кроме того, на протяжении лекции возбуждаются одни и те же участки коры головного мозга, что понижает уровень восприятия [2]. В результате, большая часть информации образовательной программы из уст педагога попадает в конспект, *минуя «извилины мозга» учащихся.*

Объяснить, почему именно лекция стала доминирующей формой изучения предметной теории можно только исторически. Во-первых, во времена становления массового образования мощности книгопечатания были ограничены, поэтому рационально было переписывать учебники под диктовку. Во-вторых, если предметная область очень проста, то и её можно изучать как угодно, в том числе конспектируя лекции. Обосновать её рациональность при противоположных условиях современности проблематично.

Самостоятельная работа студента (СРС). Сделаем случайную выборку из локальных методических рекомендаций по СРС организаций среднего профессионального и высшего образования [3-9]. В них найдём следующие цели и задачи СРС:

– «СРС обладает большим дидактическим потенциалом, поскольку в ее ходе происходит не только усвоение учебного материала, но и его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, *развитие аналитических способностей*, навыков планирования учебного времени» [3];

– «развитие общих компетенций, включающих в себя способность осуществлять поиск, *анализ и оценку информации...*» [4];

– «*углубление и расширение теоретических знаний*» [5];

– «*формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;*» [5];

– «*развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности и организованности*» [6];

– «*развитие исследовательских умений*» [7];

– «*систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся*» [8];

– выработка навыков *эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности* [9].

По многочисленным методическим рекомендациям от учащихся ожидается как минимум *смыслового (аналитического) чтения*, представляющего собой сложный психофизический и интеллектуальный

процесс [10, 11]. Бросается в глаза несоразмерность задач. Не интеллектуальное «механическое» конспектирование лекций осуществляется с учителем, а сложный, интеллектуальный процесс смыслового чтения учащейся делает практически самостоятельно (учитывая объём педагогической нагрузки на СРС). При этом СРС происходит в период недостаточной работоспособности (рис. 1).

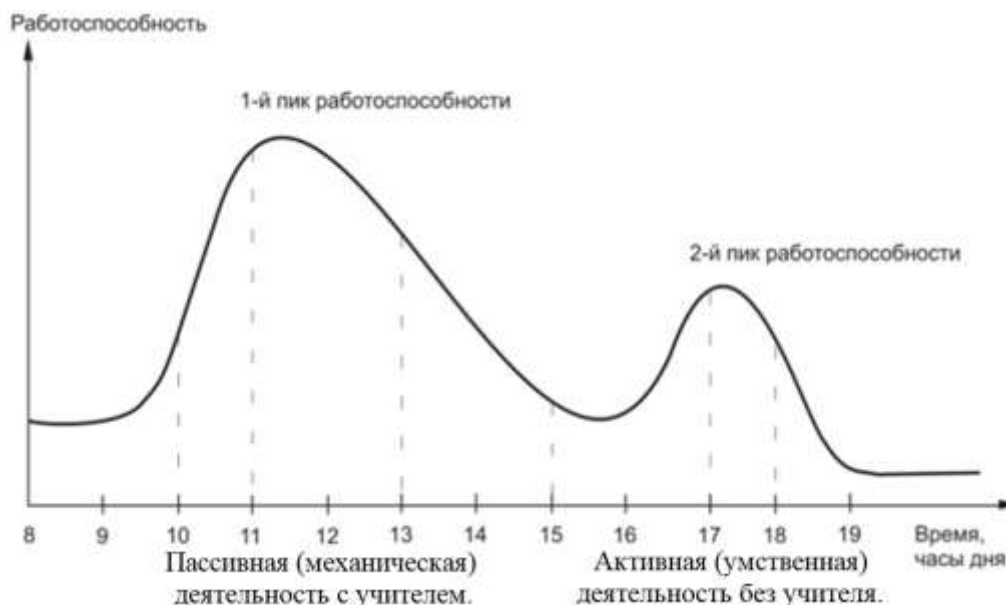


Рисунок 1 – Распределение учебной нагрузки

Ошибка фатальна [12]. Навык смыслового чтения легко атрофируется, поскольку понятийное мышление не имеет природной стимуляции [13]. Уже сейчас напрашивается решение – смысловое чтение должно проводиться на занятиях с помощью и под контролем учителя, а конспекты должны стать самостоятельной работой.

Текущий контроль успеваемости. Наиболее распространенной формой текущего контроля успеваемости является выборочный устный опрос. Во-первых, не всех удаётся опросить по всем темам, что «подсказывает» учащимся, что можно не готовиться – авось пронесёт. Во-вторых, это огромная потеря учебного времени, особенно, если учитель дополнительными вопросами и комментариями тщетно пытается «разбудить мышление».

Объяснение-обсуждение. Традиционной формой взаимодействия ученика и учителя является объяснение-обсуждение. «Плохой учитель преподносит истину, а хороший – учит её находить. А. Дистервег» – это оптимистично. Стать хотя бы «плохим учителем» нельзя, поскольку «преподнести истину» невозможно.

Запоминание, формирование профессионального понятийного словаря, соотнесение новых знаний с имеющимися, адаптация знание при меняющихся условиях связано со сложными когнитивными процессами [13, 14], что требует активных *умственных действий от ученика*, а не учителя. В процессе выслушивания объяснений-обсуждений, как и конспектирования лекций у учащихся не успеют сформироваться нужные нейронные связи в мозге – в одно ухо влетает, в другое вылетает.

Практические, курсовые и дипломные работы. Плохие результаты объяснительно-иллюстративного обучения в полной мере проявляются, когда учащиеся должны проявить самостоятельность [3]. Не удивительно, поскольку большую часть времени студенты пребывают в состоянии пассивного восприятия потока информации, что формирует *изживенчество и замедляет их умственное развитие*.

Вопрос искусственному интеллекту: Как развить умственные способности?

Ответ от Yandex GPT «Алиса»:

1. *Чтение книг* – это один из самых эффективных способов развития умственных способностей. Чтение помогает развивать воображение, критическое мышление и словарный запас.

2. Изучение нового языка – это также отличный способ улучшить свои умственные способности. Новые языки требуют от вас запоминания большого количества новой информации, такой как слова, грамматика и произношение.

3. Решение головоломок – это еще один способ развития умственных способностей.

Для развития умственных способностей «Алиса» не рекомендует обучение в учебных заведениях. Печально.

Цель работы – синтезировать универсальную модель урока ускоряющее умственное развитие и повышающее самостоятельность студентов и школьников старших и средних классов.

2. Синтез универсальной модели урока.

Модель урока представляет систему универсальных учебных действий (УУД) с общей целью развития умственных способностей до состояния достаточного для овладения любыми компетенциями.

Критериями синтеза являются следующие положения о мышлении [18]:

1. Нервная система нужна тем, кто *активно вступает* в контакт с разнообразными условиями внешнего мира и вынужден *постоянно приспосабливаться*.

2. Активный организм должен знать, чего ему хочется или в чём он остро нуждается. Биологической целью мышления является достижение *поведенческой исключительности* конкретной особи.

3. Нервная система необходима для дифференциации и *сравнения* внешних сигналов *от разных источников* и реакции на приоритетные воздействия. Имея возможность сравнивать информацию из внешнего мира во времени, организм получает важное преимущество – *опыт предыдущей жизни*. *Только сравнение* разнородных сигналов с прошлым опытом позволяет сделать адекватный поведенческий выбор.

4. Мышление всегда индивидуально. В основе расхождений лежат индивидуальность и *изменчивость* морфологической организации *головного мозга*. Судьба клетки вероятностна и зависит от тех *коммуникативных взаимодействий*, в которые она вступает во время индивидуального развития.

5. Нейроны всю жизнь *формируют и разрушают свои связи*. В коре мозга человека ежедневно будет образовываться около 800 млн. новых связей между клетками и примерно столько же будет разрушено.

6. Память мозга – это компенсаторная реакция нервной системы. Она вызвана стремлением нейронов «экономить» на повторном формировании уже однажды возникших рецепторных, аналитических и эффекторных связей, которые нужны при ответе на раздражение. *Увеличение времени заучивания, многократное повторение действий и повторный опыт – единственный способ заставить мозг запомнить что-либо надолго.*

7. Чтобы усилить запоминание, надо *привлекать больше клеток из самых разных систем*: зрения, слуха, вкуса, обоняния, мышечной рецепции и т.д. Желательно не просто стремиться запомнить, но и совершать некоторые *осмысленные действия.*

8. Мышление – поиск новых решений возникающих проблем. Его базой является память. Нахождение нового решения заключается в образовании новых систем связей между уже существующими в памяти системами нейронных комплексов.

9. Мышление – только *потенциальная способность мозга.* Поиск новых решений начинается только тогда, когда складывается неразрешимая в рамках видоспецифического поведения ситуация. До тех пор, пока *нет внешнего стимула, нервная система «молчит».*

Смысловое чтение. В соответствии с п.8 умственные способности развиваются в процессе *активного поиска решения* учебных задач. С другой стороны, многочисленные исследования [10–15] чтение является наилучшей процедурой для развития умственных способностей.

Существует различные типы чтения: ознакомительное, поисковое, просмотровое, аналитическое, синтетическое, изучающее, быстрое. Также различают стадии осмысления и техники формирования данного УУД [15-17]. Не вдаваясь в особенности типов чтения, *использую общее понятие «смысловое чтение».*

Понятие «смысловое чтение» позаимствовано из теории и практики уроков чтения в начальной школе. *Цель смыслового чтения – максимально точно и полно понять содержание текста, уловить все детали и практически*

осмыслить извлеченную информацию, т.е. *осуществлять познавательную деятельность* [17]. Следует отметить богатый педагогический арсенал смыслового чтения начальной школы: «Читаем и спрашиваем», «Дневник двойных записей», «Чтение с пометками», «Ассоциативный куст», «Ромашка Блума», «Приём тонких и толстых вопросов», «Чтение с остановками», «Таблица ЗХУ», «Дерево предсказаний» [17].

Опять-таки, бросается в глаза несоразмерность педагогических приёмов. Условная «учительница» начальных классов пользуется *активными методами смыслового чтения*, а условный «профессор ВУЗа» в основном пользуется пассивными (объяснение) и механическими (конспектирование) педагогическими методами. Здравый смысл подсказывает, что активность познавательной деятельности с возрастом должна возрастать для этого педагогические методы должны становиться «мощнее». По сути пассивные и механические педагогические методы базируются на средневековом представлении о строении мозга *как накопителе информации*, в который нужно надиктовать знания, что *неверно*, pp.1-9.

Ключевое отличие *смыслового чтения* от бытового заключается в том, данное чтение выполняется *с целью найти ответы на заданные вопросы* (поиск решения), что соответствует п.8. Иными словами, *смысловое чтение* – это поиск решения посредством чтения, что является основной метапредметной компетенцией. *Если формой изучения теории является лекция, то метапредметной компетенцией будет стенография, а не мышление. Задавать вопросы и искать на них ответы – фундаментальная основа разумной жизни.*

Зрительно-слуховой подготовительный этап. Основная сложность формирования навыков смыслового чтения заключается в необходимости продолжительной концентрации внимания. Концентрацию же помогает развить чтение. Замкнутый круг и требуется дополнительный процесс «для его раскручивания».

На первоначальном этапе необходим предельно простой процесс для восприятия. В начале, учащиеся либо на планшете (электронной книге) в

наушниках просматривают видеоурок (озвученную презентацию) по теме, либо просматривают напечатанную презентацию прослушивая её на аудиоплеере в наушниках, что соответствует с п.7. Важный технический момент – именно в наушниках, для полной нейтрализации отвлекающих факторов. Состояние просмотра-прослушивания в наушниках очень похоже на состояние сконцентрированного смыслового чтения. Этап заканчивается тестированием.

Поисковое чтение. Далее в электронном или печатном виде даются вопросы и материалы темы. Задача учащихся найти ответы на заданные вопросы самостоятельно.

Сейчас и далее учащиеся в процессе выполнения заданий находятся в наушниках. Это необходимо для поддержания концентрации внимания, обеспечения дисциплины, а также для имитации ситуации, в которой ситуацию можно решить только поиском ответов, в соответствии с п. 9. Отсидеться и отмолчаться не получится. Этап заканчивается тестированием.

Аналитическое чтение. Далее в электронном или печатном виде даются альтернативные дополнительные материалы темы. Вопросы учащимся не известны, от них требуется подробное изучение.

Сравнение различных вариантов подачи материалов темы положительно скажутся при развитии умственных способностей в соответствии с п. 3.

Следует отметить, при данном подходе очень хорошо реализуется *индивидуальный подход*, что соответствует с п.4, поскольку материалы и вопросы могут иметь разную степень сложности.

В случае практических и лабораторных работ данный этап заменяется практическими действиями (п.7). Этап заканчивается тестированием.

Тестирование. В модели используется многократное тестирование различными типами вопросов [19], что помогает и заставляет учащегося *самому раскрыть* тему с разных сторон, *активизирует* его мышление и концентрацию внимания, активно *расширяет* его словарный запас и, конечно, *тренирует* память (пп. 5,6). Как видно, процедура тестирования не ограничивается диагностикой успеваемости.

Проведём простой расчёт: 3 этапа по 10 вопросов для 30 учащихся, итого 900 актов мышления, учащихся за 2 учебных часа. Сколько актов мышления, учащихся в «классической лекции» или в «обсуждении-объяснении»? **Количество актов вопрос-ответ является объективной мерой интенсивности учебного процесса, а количество правильных ответов мерой умственной деятельности учащихся, усвоения материала, самостоятельности и компетенций.**

По всей видимости, большую часть вопросов придётся делать простыми, но самостоятельный поиск ответов даже на простые вопросы – это всё равно умственная деятельность учащихся.

В конце занятия оглашаются фамилии учащихся с лучшими и худшими результатами, в соответствии с п.2. Учащиеся с худшими результатами могут самостоятельно повторить тему урока на консультациях по такому же сценарию.

Сложилась порочная практика – учащиеся «активно учатся» на сессии, а в течение семестра «работают на минималке» – это следствие пассивно-механической модели проведения занятий, что негативно отражается на развитии умственных способностей (п.9). Излагаемая модель это исправляет.

Общие рекомендации к составлению вопросов теста изложены в книгах по методологии [19] и специальной литературе [20]. Специфические требования к составлению вопросов теста изложены в ФГОС в части требований к общим, универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям.

Примерный план урока:

1. Формальная проверка ДЗ. Постановка задач урока (5 мин.)
2. Зрительно-слуховая подготовка (ЗСП) (20 мин.)
3. Тест по ЗСП. (5 мин.)
4. Изучение материала 1. (20 мин.)
5. Тест по материалам 1. (5 мин.)
6. Изучение материала 2. (20 мин.)

7. Тест по материалам 2.(5 мин.)

8. Подведение итогов, ДЗ. (10 мин.)

Домашнее задание. Типовое домашнее задание (ДЗ) – подготовить конспект по пройденной теме. Главной целью домашнего инициировать воспоминание о пройденном занятии и тем самым «закрепить» пройденные темы. Данный тип домашнего задания адекватен для каждодневной самостоятельной работы и легко контролируется.

Компетентностный подход – система требований, которая предполагает результаты образования в виде компетенций и способствует *практико-ориентированному характеру* подготовки обучающихся, *усилению роли их самостоятельной работы* по разрешению задач и ситуаций, имитирующих *социально-профессиональные проблемы* [21].

Практика – разумная человеческая деятельность, основанная на сознательном целеполагании и направленная на преобразование действительности [22]. Фактически любую трудовую деятельность можно представить из 2-х формальных этапов:

– чтение-изучение соответствующей документации (справочники, инструкции, нормативные документы и т.д.) с целью ответить на вопросы: «Зачем преобразовывать?», «Каков план действий?», «Как преобразовывать?», «Что использовать?», «Достаточно ли ресурсов?», «Что произойдёт, если...?», «Достигнут ли результат?» и т.д.;

– преобразование действительности.

Первый этап отвечает за разумность практики и как следствие её результативность. В предлагаемой модели чтения-изучения и актов «вопрос-ответ» очень много.

Самостоятельная работа в предлагаемой модели – «альфа и омега».

Социально-профессиональные проблемы. В жизни проблема формулируется в виде «знаю что, не знаю как». *Модель урока предполагает формирование «условного рефлекса» на возникновение любой проблемы – изучить и решить.*

«Под компетентностным подходом в образовании понимается метод моделирования результатов образования как норм его качества, что означает отражение в системном и целостном виде образа результата образования; формирование результатов как признаков готовности учащегося продемонстрировать соответствующие компетенции; определение структуры последних» [23] – без комментариев.

Организационно-правовые вопросы. В [24] и [25] изложены правила применения электронного обучения. Также в [24] изложены права образовательных учреждений при экспериментальной и инновационной деятельности в сфере образования. ФГОС также разрешает электронное обучение.

Список литературы:

1. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; Под ред. В. А. Сластенина .– Москва : Академия, 2002. – 576 с.
2. Педагогическое речеведение. Словарь-справочник.— Изд. 2-е, испр. и доп. / Под ред. Т. А. Ладыженской и А. К. Михальской ; сост. А. А. Князьков. — Москва : Флинта, Наука, 1998 – 312 с.
3. Троянская, С. Л. Компетентностный подход к реализации самостоятельной работы студентов : учебное пособие / С. Л. Троянская, М. Г. Савельева. – Ижевск : Изд-во УдГУ, 2013 – 110 с.
4. Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы студентов Академического колледжа. – Владивосток, 2022 –19 с.
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов Института фундаментальной медицины и биологии. – Казань, 2015. - 36 с.
6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов : учебно-методическое пособие / Р. Г. Айрапетов, П. Ю. Иванов, Ж. Г. Попкова, В. В. Пряхов, Ю. В. Родионова, А. С. Шеншин, Е. И. Яковлева – Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2019. – 73 с.
7. Насеретдинова, Э. Б. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине и профессиональному модулю : методические рекомендации для преподавателей. - Издательский центр ЧКИПТиХП, 2014. – 27 с.
8. Положение об организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования по наиболее востребованным, новым и перспективным специальностям (ФГОС ТОП-50, актуализированные ФГОС СПО) в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко» / Министерство просвещения Российской Федерации ; Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко. – 2022. – 11 с.
9. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки : [учеб.-метод. пособие] / [А. В. Меренков, С. В. Куньшиков, Т. И. Гречухина, А. В. Усачева, И. Ю. Вороткова; под общ. ред. Т. И. Гречухиной, А. В. Меренкова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2016. — 80 с.

10. Бирюкова, И. А. Аналитическое чтение как путь развития интеллекта и критического мышления / И. А. Бирюкова // Психолого-педагогический журнал. – 2016. – № 2 (12). – С. 44-50.
11. Кулагина, О. В. Проблема аналитического чтения в современной школе / О. В. Кулагина // Образование и наука в XXI веке. – 2017. – № 1. – С. 48-52.
12. Капица, С. П. Россию превращают в страну дураков / С. П. Капица. – Текст : электронный // Аргументы и Факты. – 2009. – № 37. – URL: <http://www.aif.ru/society/13372>. (дата обращения: 01.10.2023)
13. Савельев, С. В. Нищета мозга / С. В. Савельев. – 5-е изд. – Москва : ВЕДИ, 2023. – 200 с.
14. Вульф, М. Пруст и кальмар: Нейробиология чтения / М. Вульф. – Москва : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2020. — 384 с.
15. Андреев, О. А. Техника быстрого чтения: самоучитель по программе Школы Олега Андреева / О. А. Андреев. – 10-е изд., стер. – Москва : СмартБук, 2011. – 320 с.
16. Дедова, Т. В. Аналитическое чтение: ключевые навыки для успешного обучения и развития / Т. В. Дедова // Актуальные исследования. – 2023. – № 28. – С. 56-66
17. Технологии формирования смыслового чтения в начальной школе: методическое пособие / Н. Е. Скрипова, А. В. Бабухина. – Челябинск : ЧИППКРО, 2019 – 116 с.
18. Савельев, С. В. Происхождение мозга. — Москва : ВЕДИ, 2005. — 368 с.
19. Методология и методы научного познания : учебное пособие / И. Л. Бахтина, А. А. Лобут, Л. Н. Мартышов ; Урал. гос. пед. ун – т. – Екатеринбург, 2016. – 119 с.
20. Мамай, С. П. Методика составления тестовых заданий : учеб.пособие / С. П. Мамай. – Екатеринбург : Изд-во Урал.гос.проф.-пед.ун-та, 2001. – 58 с.
21. Иванов, Д. А. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий : учебно-методическое пособие / Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов, О. В. Соколова. – Москва : АПКИПРО, 2003. – 101 с.
22. Практика : [материал из Википедии — свободной энциклопедии] : Версия, сохран. в 12:56 UTC 14 апреля 2022 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Сан-Франциско : Фонд Викимедиа, 2022. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Практика>
23. Байденко, В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : методическое пособие / В. И. Байденко. – Изд. 2-е – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005 – 114 с.
24. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ : принят Гос. Думой 21 дек. 2012 г. : (последняя редакция). – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2023. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 07.10.2023).
25. Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ : постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

УДК 629.5.034:629.561.1:004.94

Пащенко Ю.В.¹, Куценко Д.Г.²

1 – ассистент кафедры Судовождения и промышленного рыболовства,
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – старший преподаватель кафедры Судовождения и промышленного рыболовства,
ФГБОУ ВО «КГМТУ»

ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА БУКСИРНЫЙ ТРОС ПРИ БУКСИРОВКЕ В ОТКРЫТОМ МОРЕ НА ТРЕНАЖЕРЕ NAVIGATOR PRO 6000

Аннотация. Данная работа предназначена для оценки динамических нагрузок, возникающих в буксирной линии при проведении буксировки в открытом море. В работе представлены результаты наблюдения за натяжением троса в условиях начала буксировочной операции (разгона судов), при изменении курса буксирующего судна, а также при изменении погодных условий.

Ключевые слова: морская буксировка, буксирный трос, динамическая нагрузка, судно, буксировщик, натяжение троса, тренажер Navigator PRO — 6000.

Буксировка в открытом море является одной из актуальных задач при эксплуатации судов. Данная морская операция требует проведения расчетов, в которых требуется учитывать множество факторов, влияющих на безопасность и эффективность выполнения поставленной задачи. Одним из ключевых элементов расчетов морской буксировки является определение параметров буксировочного троса, который подвергается значительным нагрузкам.

Оценка нагрузок на буксирный трос при буксировке в открытом море является важным этапом в процессе планирования и осуществления буксировки. Это включает в себя анализ и оценку различных факторов, таких как скорость, направление ветра, состояние моря и длина буксирного троса, которые могут повлиять на уровень нагрузки и безопасность операции.

В данной статье представлен пример классического расчета нагрузки на буксировочный трос и графики отображающие нагрузку на суда при моделировании буксировки на навигационном тренажере NAVIGATOR PRO 6000.

Расчет скорости буксировки и нагрузки на буксирный трос производится оценкой всех видов сопротивлений, которые испытывают суда при выполнении буксировочной операции. На буксирующее судно воздействуют следующая сумма сопротивлений:

$$R_1 = R_{\text{тр}} + R_{\text{ос}} + R_{\text{возд}} + R_{\text{в}}, \text{ кН} \quad (1.1)$$

где R_1 – сумма сопротивлений буксирующего судна, кН;

$R_{\text{тр}}$ – сопротивление трения, кН;

$R_{\text{ос}}$ – остаточное сопротивление, кН;

$R_{\text{возд}}$ – сопротивление воздуха, кН;

$R_{\text{в}}$ – сопротивление от волнения, кН.

Аналогично обстоят дела с буксируемым судном/объектом:

$$R_2 = R'_{\text{тр}} + R'_{\text{ос}} + R'_{\text{возд}} + R'_{\text{в}} + R'_{\text{з.в.}} + R_{\text{тр}} \text{ кН}, \quad (1.2)$$

где R_2 – сумма сопротивлений буксируемого судна/объекта, кН;

$R'_{\text{тр}}$ – сопротивление трения, кН;

$R'_{\text{ос}}$ – остаточное сопротивление, кН;

$R'_{\text{возд}}$ – сопротивление воздуха, кН;

$R'_{\text{в}}$ – сопротивление от волнения, кН;

$R'_{\text{з.в.}}$ – сопротивление застопоренного винта буксируемого судна, кН;

$R_{\text{тр}}$ – сопротивление буксирного троса, кН.

На основании расчетов сопротивлений, воздействующих на суда при выполнении морской буксировки, мы получаем суммарное их воздействие на всем диапазоне скоростей. Используя полученные данные, происходит построение графика сопротивлений, в котором имеются две функции R_0 и R_2 .

$$R_0 = R_1 + R_2 \quad (1.3)$$

где R_0 – суммарное сопротивление буксирующего и буксируемого судов, кН.

Аргументом входа в график сопротивлений является R_{1max} – максимальное сопротивление сумма сопротивлений буксирующего судна, которое численно равно максимальному упору винта буксирующего судна.

На основе выполненных построений на рисунке 1, мы определяем максимальное натяжение троса при буксировке.

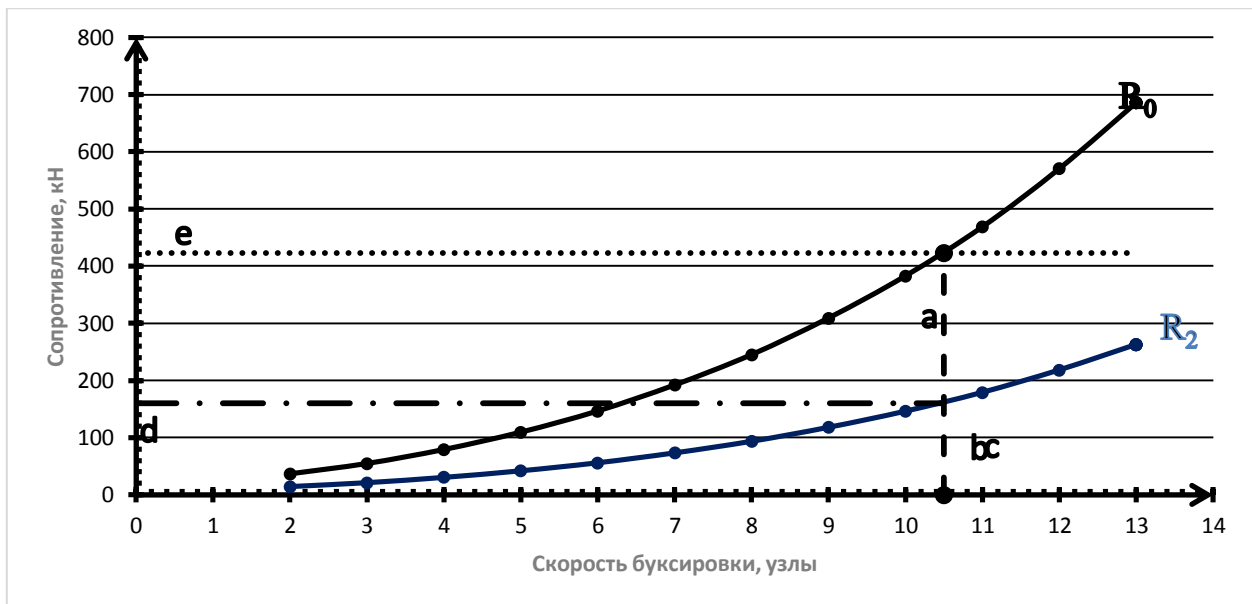


Рисунок 1 – Определение тяги на гаке и скорости буксировки

Следует отметить, что используемый метод расчетов предназначен для определения статических нагрузок на трос, однако на практике нагрузка на трос, является переменной величиной. Это связано как с воздействием внешних факторов (погодные условия), так и изменения параметров буксировки (маневрирование). Для компенсации этого недостатка используется трехкратный запас прочности буксирной линии.

$$P_p = 3 * T_2 \text{ кН} \quad (1.4)$$

где P_p – максимальное разрывное усилие троса.

Применение навигационного тренажера NAVIGATOR PRO 6000 позволяет оценить динамические нагрузки при проведении имитации буксировочных операций. Таким образом мы можем увидеть изменение натяжения троса как под воздействие внешних факторов, так и при изменении параметров буксировки.

Для начала рассмотрим натяжение троса в начале буксировочной операции. В данном случае старт буксировочной операции производился дачей полного хода буксирующего судна. В связи с этим наблюдалось значительное удлинение буксирного троса до момента предела его прочности с последующим разрывом (рисунок 2).

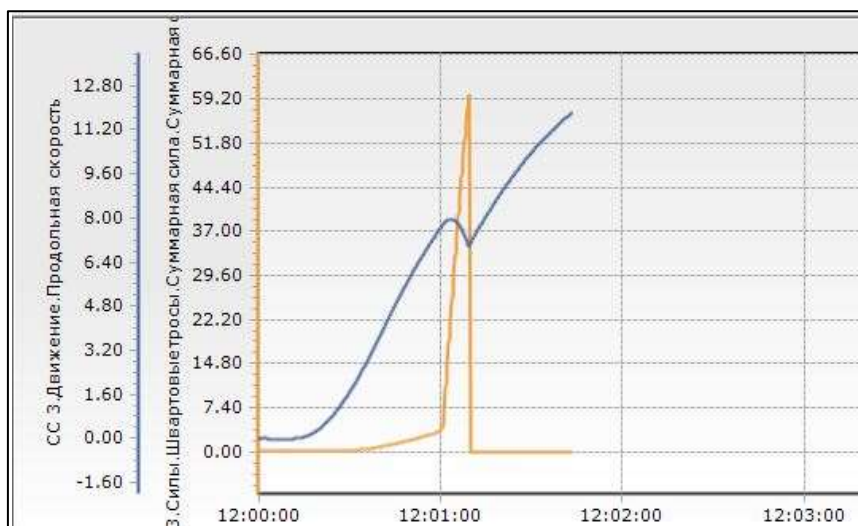


Рисунок 2 – Момент обрыва троса

Результат моделирования данной ситуации свидетельствует о необходимости выполнения плавного разгона судов при проведении буксировочных операций.

В последующем выполнение разгона судов происходило в более плавном режиме. На рисунке 3 можно наблюдать контроль за набором скорости и натяжением троса в начальном этапе буксировки.

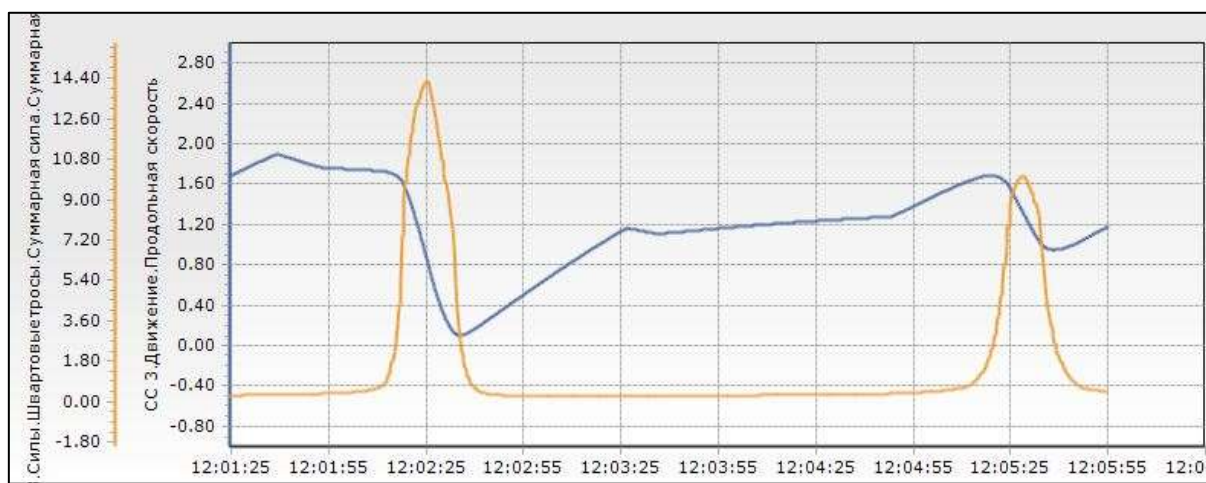


Рисунок 3 – Натяжение буксирного троса при плавном разгоне

Как видно из рисунка 3, при повышении натяжения троса, происходило уменьшение оборотов главной силовой установки, для недопущения пиковых нагрузок в процессе рывков троса. Это показывает необходимость контроля за натяжением троса в процессе изменения режима движения судна.

Поскольку пиковые нагрузки на трос происходят в начальных этапах буксировки, оценить динамические нагрузки на трос не представляется возможным. Для этих целей был смоделирован переход со малого на средний передний ход и оценка изменения натяжения троса (рисунок 4) и со среднего на полный передний ход (рисунок 5).



Рисунок 4 – Переход с малого на средний передний ход

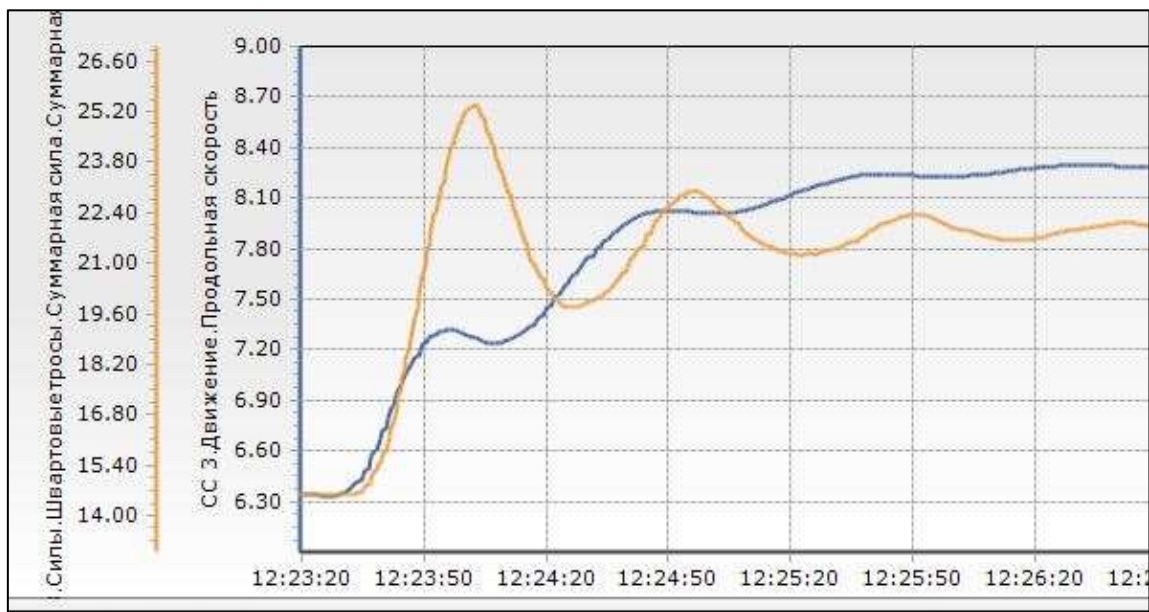


Рисунок 5 – Переход со среднего на полный передний ход

Как видно из вышеуказанных рисунка возникающие динамические нагрузки не угрожают целостности буксирной линии, а процесс затухающих колебаний натяжения троса занимает приблизительно одинаковое время.

Последующее моделирование ситуации буксировки было предназначено для оценки натяжения троса при изменении курса буксирующего судна на 30 градусов.

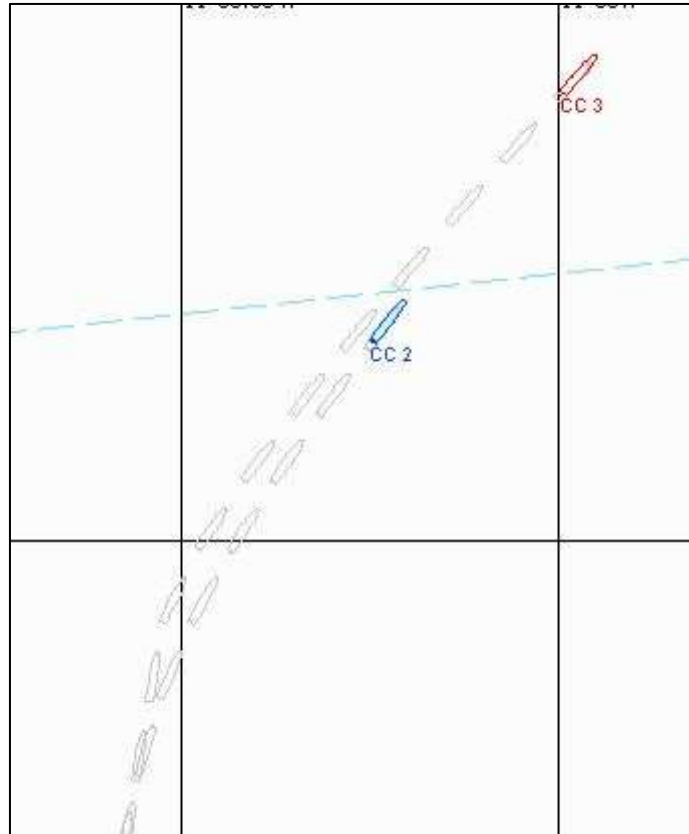


Рисунок 6 – Траектория движения судов при изменении курса буксирующего судна

Как видно из рисунка 6, траектория движения, буксирующего и буксируемого судов, существенно не отличается. Но наибольший интерес вызывает график на рисунке 7. Вопреки ожиданиям натяжение буксирного троса уменьшилось в момент выполнения маневра и приобрело незначительное повышение натяжения в момент, когда буксирующее судно выровнялось по новому курсу. Это можно объяснить следующим – изменение курса буксирующего судна было интенсивным, что вызвало падение его скорости и как следствие снижение натяжения троса. Лишь после того, как буксирующее судно вышло на новый курс и стало набирать заданную скорость, произошло не существенное натяжение троса.

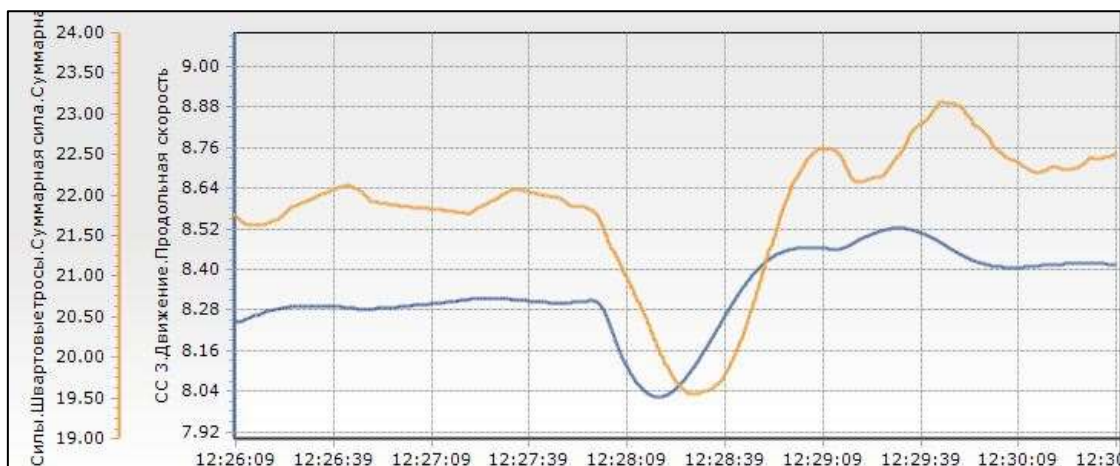


Рисунок 7 – Натяжение троса при изменении курса на 30 градусов

Аналогично обстояла ситуация при изменении курса на 60 и 90 градусов. Однако, значения падения натяжения троса и последующего его натяжения были более выраженными, как можно наблюдать на рисунке 8.

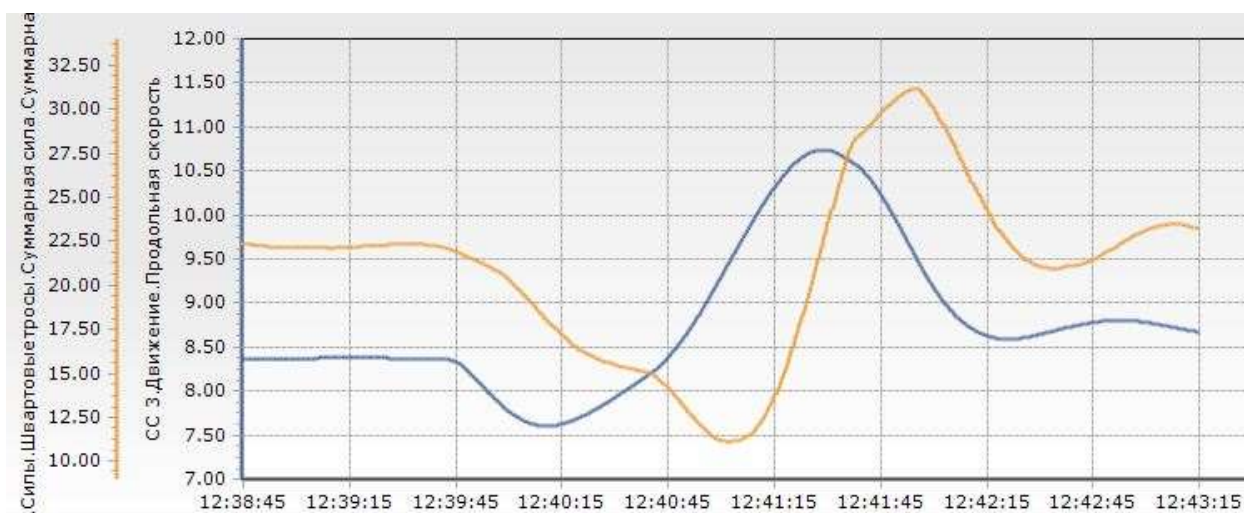


Рисунок 8 – Натяжение троса при изменении курса на 90 градусов

Полученные результаты объясняются тем, что крепление троса на буксируемом судне выполнялось через панамский клюз, а значит изменение направления натяжения приводило к его быстрому изменению курса. То есть, буксируемое судно не создавало существенного повышения гидродинамического сопротивления в процессе маневрирования буксирующего судна. Это можно наблюдать по траекториям движения судов на рисунке 9.

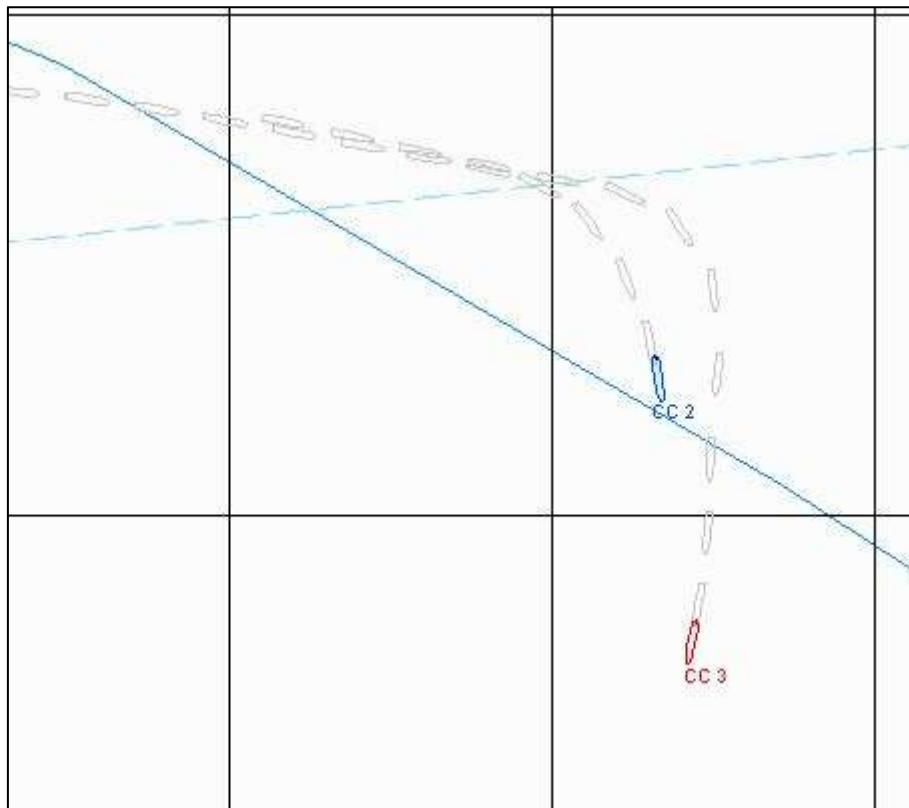


Рисунок 9 – Траектория движения судов при изменении курса буксирующего судна на 90 градусов

Еще одним из факторов, влияющих на показатели динамической нагрузки на трос, является гидрометеорологические условия. В нашу задачу оценить влияние ветра и волны на трос при проведении буксировочных операций в условиях неблагоприятной погоды. На рисунке 10 можно видеть результат моделирования ситуации буксировки в открытом море при ветре 6 баллов.

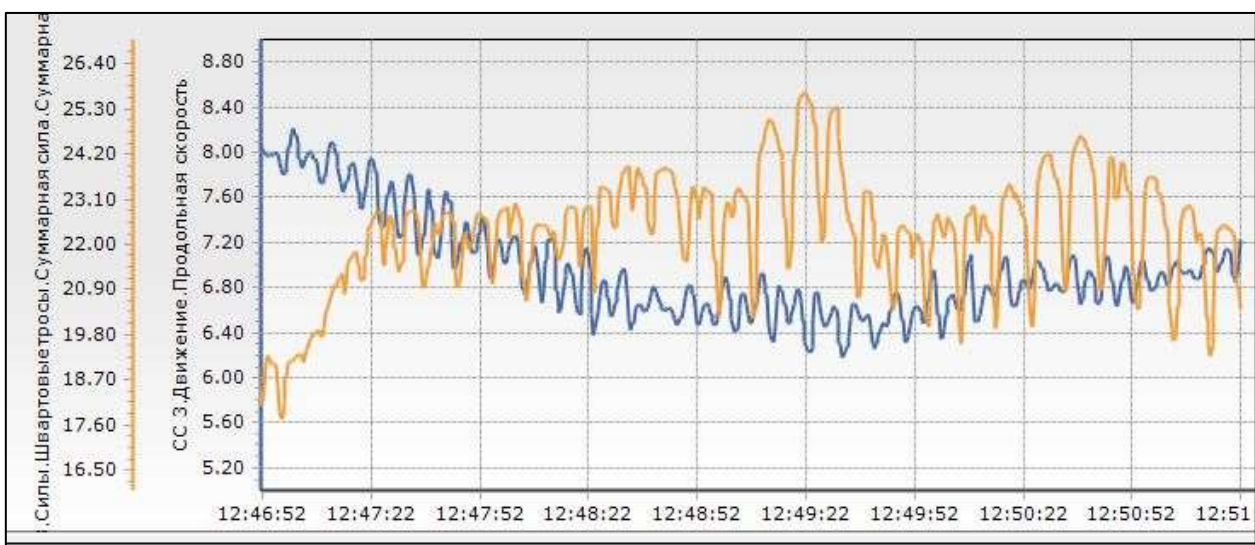


Рисунок 10 – Динамические нагрузки на трос в условиях ветра (6 баллов)

Исходя из данных представленных на рисунке 10, колебания натяжения троса не существенны и не угрожают безопасности буксировочной операции.

Как итог можно отметить следующее – динамическая нагрузка на трос является актуальным фактором для обеспечения безопасности морской буксировки. Исходя из полученных выше результатов возникших при моделировании различных ситуаций буксировки судов на тренажере NAVIGATOR PRO 6000, можно сделать вывод о том, что наиболее опасные пиковые напряжения на трос возникают в начале буксировки судна. В дальнейшем при увеличении скорости судна буксировщика или изменении его курса, натяжение на трос не имеет опасных изменений.

Аналогично обстоит ситуация с изменением погодных условий. Даже существенное изменение высоты волны не приводит к какому-либо опасному уровню натяжения троса.

Обеспечение безопасности при проведении расчетов параметров буксирной линии производится путем обеспечения трехкратного запаса прочности буксирного троса. Рассматривая графики натяжения буксирного троса в различных условиях, можно сделать вывод, что такой способ обеспечения безопасности является практическим, надежным и безопасным, за исключением случаев начала буксировки (разгона).

Список литературы:

1. Дмитриев, В. И. Обеспечение безопасности плавания: учебное пособие / В. И. Дмитриев. – Москва: Академкнига, 2005.– 348 с.
2. Козырь, Л. А. Управление судном в шторм. – Издание 3-е, исправленное и дополненное / Л. А. Козырь, Л. Р. Аксютин. – Одесса: Феникс, 2006. – 109 с.
3. Цурбан, А. И. Швартовые операции морских судов / А. И. Цурбан, А. И. Оганов. – Москва: Транспорт, 1987. – 354 с.
4. Управление судном: учебник / С. И. Демин, Е. И. Жуков, Н. А. Кубачев; под ред. В. И. Снопков. - Москва: Транспорт, 1991. - 359 с.
5. Управление судном и его техническая эксплуатация: учебник / под ред. А. И. Щетиной – Изд. 3-е, переработанное. – Москва: Транспорт, 1983. – 656 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СУДОВЫХ МЕХАНИКОВ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

Аннотация. Весьма важным для инженерного состава судов является приобретение знаний и компетенций по базовым принципам, как компонентной базы эпоксидных смесей, так и по основам технологии их приготовления и применения. Как показывает опыт, только небольшая часть членов экипажей судов торгового флота имеют опыт использования и представление о возможностях применения данных полимерных составов.

Ключевые слова: Морской торговый флот, эпоксидные составы, восстановление деталей судна, компетенции, практическая подготовка.

Детали судовых механизмов, корпусов и элементов конструкций возможно восстановить с применением составов на основе эпоксидных смол. В состав клеевых смесей на основе эпоксидной смолы входят следующие компоненты: связующие, пластификаторы, наполнители и отвердители. Важным элементом для применения данных составов является наличие базовых знаний по методике смешения составляющих компонентов, ведь при изменении процентного соотношения компонентов, кардинально меняются характеристики финального состава. Современная промышленность выпускает уже готовые к применению наборы эпоксидных составов в дозировках компонентов для определенных целей, таким образом судовому механику остается только смешать две отдельные баночки с материалом и применить получившийся состав. Однако имея на борту такой набор, подписанный «для восстановления стальных поверхностей», возможно его применения с различными материалами, не только для восстановления стальных элементов конструкции. Достаточно только изменить процентный состав смеси, тем самым мы с легкостью меняем характеристики прочности, хрупкости или пластичности финальной смеси. Так же возможно добавление третьего

элемента смеси, такого как керамическая крошка – что повлечет за собой повышение износостойкости и термостойкости.

Помимо знаний в области изменений структуры и характеристик эпоксидных составов, важно также прививать курсантам практические навыки их использования. Немало важным является также умение подготовки поверхностей, перед нанесением композитных составов, так как от качества подготовки зависит финальное состояние восстановленной детали. Перед нанесением эпоксидного состава, поверхность обезжиривают ацетоном или бензином Б70 при помощи волосяной кисти или тампона с последующей выдержкой в течение 5 мин до полного удаления растворителя. Поверхность должна быть обезжирена так, чтобы капля воды растекалась и смачивала ее поверхность. Непосредственно перед применением в смесь добавляют небольшими порциями отвердитель - полиэтиленполиамин и тщательно перемешивают в течение 5 мин. Температура смеси не должна быть выше 40 °С, поэтому готовить состав следует порциями, не более 100 г, в плоской посуде. Толщина слоя не должна превышать 10 мм. Кроме того, дозировку компонентов следует выполнять в соответствии с рецептурой состава. Длительность использования состава после введения отвердителя - 20-25 мин.

Не отверждённые эпоксидные смолы легко растворяются в ацетоне и не растворяются в воде и бензине, плохо растворимы в спиртах. Эпоксидные смолы обладают хорошей адгезией к металлам, пластмассам и древесине. Затвердевшие под действием отвердителей эпоксидные смолы устойчивы против действия воды, щелочи, кислот, бензина, масла. Они обладают высокой механической прочностью и хорошими диэлектрическими свойствами. Эпоксидные смолы можно применять для ремонта деталей, работающих при температуре от - 70 до +120 °С. Клеевой шов не дает усадки, поэтому для склеивания достаточно совместить склеиваемые поверхности деталей. В качестве полимерного связующего для получения покрытий наиболее широкое применение находит эпоксидная смола ЭД-16 с содержанием эпоксидных групп 14...18 % и средним молекулярным весом 500. Смола представляет собой

вязкую медленно растекающуюся жидкость светло-коричневого цвета. В отвержденном состоянии смола ЭД-16 обладает высокой адгезионной способностью, хорошими механическими характеристиками, высокой стойкостью к действию повышенных температур, отсутствием выделений летучих веществ в процессе полимеризации и малой способностью к усадочным явлениям.

Пластификаторы повышают эластичность и ударную прочность отвержденного состава. В качестве пластификатора используют дибутилфталат (ГОСТ 8728-77) - желтую маслянистую жидкость.

Применение эпоксидных составов с малым количеством отвердителя возможно в качестве многослойного полимерного материала, где дополнительным слоем будет стеклоткань или любой материал, обладающий свойствами небольшой толщины и значительной прочности. Таким образом эпоксидная смола эффективно проникнет в структуру восстанавливаемой детали, а слой ткани обеспечивает прочность и сплошное перекрытие восстанавливаемой поверхности. При многослойном нанесении достигается высокая прочность и непроницаемость материала. Такой способ применения полимерных материалов возможен для временного восстановления целостности балластных танков.

В ремонтной практике наибольшее применение получили клеи ВС-10Т, ВС-350 и № 88Н. Клей ВС-10Т — прозрачная однородная жидкость темно-красного цвета. Им можно склеивать между собой и в любом сочетании различные металлы и неметаллические материалы (сталь, чугун, алюминий, медь, стеклотекстолит, асбоцементные материалы и др.), работающие при температуре 200 °С в течение 200 ч и при температуре 300 °С в течение 5 ч. Клеевой шов устойчив против воды, нефтепродуктов, холода. Температура отвердевания клея 180 °С. Давление при сжатии склеиваемых деталей равно 0,2—0,5 МПа (2— 5 кгс/см²). Время выдержки для склеивания — 2 ч. Клей ВС-350 — многокомпонентный жидкий раствор, применяется для склеивания деталей из стали, меди, дюралюминия и теплостойких пластмасс. Диапазон

рабочих температур клея —от —60 °С до +100 °С, продолжительность работы при повышенных температурах при 200 °С —500 ч, при 300 °С— 10 ч. Клей устойчив к действию топлива, масел, органических растворителей, вибрации. Температура отвердевания клея равна 200 °С, давление при сжатии склеиваемых деталей 0,1—0,3 МПа (1,0—3,0 кгс/см²), время выдержки для склеивания — 2 ч. Клей № 88Н применяют для соединения холодным способом вулканизированных резин и тканей с металлами, деревом и другими материалами. Клеевое соединение не разрушается от воздействия воды, холода, слабых растворов кислот (5—10%-ных) и может выдержать температуру не более 60—70 °С. Стойкость клея по отношению к маслам, жидким топливам и растворителям неудовлетворительная.

Синтетические клеи используют для восстановления неподвижных соединений, наклейки фрикционных накладок (вместо клепки), заделки трещин. Приклеивание фрикционных накладок по сравнению с клепкой в 3 раза снижает трудоемкость ремонта, дает возможность полнее использовать фрикционные накладки, экономит значительное количество цветного металла. Технологический процесс склеивания состоит из подготовки деталей, соединения их, сжатия, выдержки при заданной температуре (склеивания) и последующей обработки (при необходимости).

Рассмотрим некоторые варианты применения составов для восстановления и улучшения свойств деталей: Восстановление посадочных мест подшипников качения. Для ремонта изношенных посадочных мест под подшипники качения рекомендуется эпоксидная композиция, содержащая следующие компоненты (в частях по массе): эпоксидную смолу ЭД-16 — 100; дибутилфталат — 10; чугунный порошок — 160; графит — 6; герметик 6Ф — 10; полиэтиленполиамин — 10[1, с.19].

Для предотвращения коррозии трубопроводов, возможно применение полимерно-битумной мастики, также известных как «жидкая резина». Участок вновь изготовленного трубопровода необходимо тщательно обезжирить, просушить с использованием промышленных вентиляторов, далее покрыть

внутреннюю поверхность равномерным, непрерывным слоем полимерно-битумной мастики. Для этих целей рекомендуется подготовить 2 глухих фланца под участок трубопровода, один край закрыть, используя сплошную прокладку, с противоположной стороны влить необходимое количество мастики и также закрыть второй фланец. Медленно вращая участок трубопровода, мастика покрывает равномерным слоем всю поверхность. После этого слить оставшуюся мастику и оставить затвердевать, без использования вентиляторов. Способ ремонта деталей с применением синтетических материалов прост и надежен, имеет низкую себестоимость. В большинстве случаев не требует сложного оборудования. К недостаткам ремонта деталей с применением синтетических материалов следует отнести низкую теплопроводность и теплостойкость, низкую твердость, возможность изменения физико-механических свойств с изменением времени и температуры самих синтетических материалов.

Таким образом, умение применить полимерные материалы для восстановления работоспособности механизмов в судовых условиях, уменьшает время простоя механизма, уменьшает затраты на ремонт, повышает автономность судна.

Внедрение в базовые курсы подготовки механиков лекций и практических занятий по использованию эпоксидных составов, повысит значимость отечественных судовых инженеров в конкурентной среде международного торгового флота. Обеспечит флот кадрами, способными провести восстановительные работы в условиях автономного плавания, где нет возможности быстро доставить поврежденный элемент механизма.

Список литературы

1. Гаджиев, А. А. Выбор эпоксидной композиции для восстановления посадочных мест под подшипники корпусных деталей / А. А. Гаджиев, А. А. Агуреев, Б. М. Богданов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2004. – № 8. – С. 18-20.

УДК 629.5.064.5:658.589

Росинский Д.С.¹, Тютюник О.И.², Сметюх Н.П.³

1 – курсант 6-го курса специальности Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

2 – магистр 1-го курса направления подготовки Электроэнергетика и электротехника, ФГБОУ ВО «КГМТУ»

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

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБЛАСТИ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Аннотация. Представлен обзор о новаторских судовых технологиях в области электротехники, разработанных и внедряемых в данный период времени. Автор подчёркивает значимость данной темы для будущих специалистов и нынешних работников судов, занятых эксплуатацией и ремонтом судового электрооборудования.

Ключевые слова: Технологии, электротехника, современность, разработки, внедрение.

Каждый, кто связан с работой в море, неизбежно сталкивается с новыми технологиями, внедряемыми на судне. Инновации коснулись и внедрения паровых двигателей, дизель-генераторов, балластно-осушительной системы, радио-навигационного оборудования. В наше время прогресс не стоит на месте и с годами возникают всё новые проекты, автоматизирующие, оптимизирующие работу экипажа на судах.

Цель исследования. Актуальность вопроса.

Ввиду внедрения новых технологий возникает потребность в ознакомлении, изучения принципа работы технологий для повышения квалификации. Электромеханику стоит учитывать однотипность и различия технологий, внедряемые разными странами. Вопросы актуальности являются базовыми ввиду внедрения так же новых требований законодательств разных стран, касающихся безопасной эксплуатации [1].

Материалы и методы исследования.

Главным методом для поиска материала являлся обзор выставок, конференций, презентаций, описания технологий, которые активно внедряются в последние годы и те, которые некоторое время назад были представлены общественности.

Результаты исследования.

По результатам исследования были выделены три позиции электротехнических решений, которые внедряют и планируют внедрять в ближайшие годы:

1. Международная выставка «НЕВА 2023».

На выставке был представлен отечественный сервис мониторинга судоходства - Российская система управления движением судов (СУДС), которая выполняет функции наблюдения за исполнением общих правил плавания и стоянки судов в морских портах в режиме реального времени. В 2023 году СУДС Sitronics Group будет использована в порту города Сочи [2].

Группа компаний также представила на стенде свою разработку - электронную картографическую навигационную информационную систему “Беринг.ЭКНИС”, которая идет в комплекте с радиолокационным судовым комплексом “Беринг.РЛД”. Они также предложили технологию автономного судовождения, известную как а-Навигация.

Sitronics Group разработала платформу для цифровой логистики. Такое решение объединяет наземную, воздушную, водную и морскую логистику и может быть использовано для планирования и отслеживания морских, железнодорожных, авиационных, автомобильных и мультимодальных перевозок.

Компания впервые представила модели электрических судов, построенных на верфи в Ленинградской области. В 2023 году электрические суда начали навигацию в Москве, Красноярске и Нижнем Новгороде и пользуются популярностью среди пассажиров во всех этих городах. На выставке представлены модели речных судов, запущенных в Москве в 2023 году на регулярном пассажирском маршруте, а также миниатюрные копии электрических катамаранов Ecocruiser и Ecovolt, предназначенных для пассажирских прогулок и туризма. Была представлена модель плавучего причального комплекса, который также выполняет функцию зарядной станции для судов [3].

В рамках выставки, компания “Винета” продемонстрировала макет двигательной установки для малых судов на основе модифицированного дизельного двигателя собственного производства Z514 и ВД-230 водомета. Z514 - модификация стандартного автомобильного двигателя, созданная специалистами “Винеты”, позволяющая устанавливать и использовать этот двигатель на малых судах в сложных условиях. Двигатель оснащен двухконтурной системой водяного охлаждения, системой мокрого выхлопа и специализированным программным обеспечением.

2. Автономный электрический контейнеровоз Birkeland.

В 2022 году, после нескольких лет разработки и постройки компании Yara (Норвегия) в сотрудничестве со специалистами морской технологической компании Kongsberg и верфи Vard, был спущен на воду первый в мире автономный электрический контейнеровоз Birkeland.

Данный шаг был предпринят для уменьшения использования дизельных транспортных средств и, таким образом, сокращения объемов выбросов оксидов азота и углекислого газа. Первые два года судно будет работать в обычном режиме и обслуживаться командой, обычной для контейнеровозов такого размера (80 метров в длину и 15 - в ширину). За это время технологии для безопасного использования судна в автоматическом режиме будут полностью отработаны [4].

Начиная с 2024 года, все операции судна предполагается осуществлять удаленно из берегового командного центра компании Massterly в норвежском городе Хортен.

3. Шведское грузовое парусное судно Oceanbird.

Шведская компания Wallenius Marine презентовала проект гигантского грузового парусного корабля Oceanbird, способного перевозить около 7 тысяч легковых и грузовых машин через Атлантический океан только за счет энергии ветра [5].

Самое большое парусное судно в мире будет иметь длину 198 метров, ширину почти 40 и высоту “парусов” 80. Oceanbird способен принять на борт

около 7 тысяч автомобилей и пересечь Атлантику за двенадцать дней с расчетной скоростью десять узлов.

Пять твердых убирающихся парусов, сделанных из стали и композитов, служат аналогом “вертикальных крыльев” самолетов. Они могут поворачиваться на 360 градусов, а телескопическая структура позволяет “убирать паруса” до 60-ти метров в высоту. В полностью вытянутом состоянии они достигают 105-ти метров над водой.

Для маневров в портах на борту Oceanbird установят электрический двигатель. Согласно предварительным расчетам, этот инновационный грузоперевозчик будет экологически безопасным и экономичным. Компания официально принимает заказы на грузовые парусники с 2021 года. Первое судно должно выйти в море в 2024 году. Ввод в эксплуатацию ожидается в 2026 году.

Выводы: с течением времени разрабатываются всё больше технических решений в судовой электротехнике, объединяя современные технологии с технологиями прошлых лет, что неизбежно приводит к развитию пароходства и повышению безопасности и более экологичной эксплуатации судов.

Список литературы:

1. Sitronics Group представила систему решений для судоходства на "НЕВЕ-2023". – Текст : электронный // Корабел.ру : [сайт]. – 18.09.2023. – URL: https://www.korabel.ru/news/comments/sitronics_group_predstavila_sistemu_resheniy_dlya_sudohodstva_na_neve-2023.html (дата обращения: 01.10.2023) "Винета" представит на "НЕВЕ 2023" макет движительной установки для маломерных судов. – Текст : электронный // Корабел.ру : [сайт]. – 13.09.2023. – URL: https://www.korabel.ru/news/comments/vineta_predstavit_na_neve_2023_maket_dvizhitelnoy_ustanovki_dlya_malomernyh_sudov.html (дата обращения: 01.10.2023)
2. Как новые морские технологии изменят судоходство. – Текст : электронный // Maritime Zone : [сайт]. – 20.09.2021. – URL: <https://maritime-zone.com/news/view/kak-novyemorskie-tehnologii-izmenjat-sudohodstvo> (дата обращения: 01.10.2023)
3. Yara Birkeland первый электрический контейнеровоз. – Текст : электронный // Морской [контентная платформа Яндекс.Дзен]. – 13.05.2022. – URL: <https://dzen.ru/a/YnzCN9wX9QI9g3w9> (дата обращения: 01.10.2023)
4. Шведский супер-парусник Oceanbird – не для олигархов. – Текст : электронный // Taratutenko.ru : [контентная платформа Яндекс.Дзен]. – 24.10.2022. – URL: https://dzen.ru/a/X5P_GU3MXGE8MIJ_ (дата обращения: 01.10.2023)

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

«Современные тенденции практической подготовки в морском образовании»

Материалы V национальной
научно-практической конференции
24 – 25 ноября 2023 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;
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.