

УДК 629.12

EDN
[QGZWBF](#)

Безэкипажные суда и проблемы интеграции новых технологий

Н.Ф. Тихонов *

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
пр. Московский, 15, Чебоксары, 428015, Россия

*E-mail: ds2585@mal.ru

Аннотация. Безэкипажные суда представляют собой направление, которое активно развивается в судоходстве. В статье отмечается, что тенденция к автоматизации и удаленному управлению судами открывает новые горизонты для повышения безопасности и снижения затрат на экипаж. Однако, следует отметить, что несмотря на очевидные преимущества, интеграция безэкипажных технологий сталкивается с рядом проблем, включая правовые и этические аспекты, а также необходимость создания надежной инфраструктуры для поддержки таких судов. Важно, чтобы регуляторы и судоходные компании работали совместно для разработки стандартов и норм, которые обеспечат безопасное и эффективное использование безэкипажных судов.

Ключевые слова: судостроение, эксплуатация, новые технологии, требования, безопасность, эффективность, умная система, надежность, автоматика.

Unmanned vessels and the challenges of integrating new technologies

N.F. Tikhonov *

I.N. Ulyanov Chuvash State University, 15 Moskovsky Ave., Cheboksary, 428015,
Russia

*E-mail: ds2585@mal.ru

Abstract. Unmanned vessels represent a trend that is actively developing in shipping. The trend towards automation and remote control of ships opens up new horizons for improving safety and reducing crew costs. However, despite the obvious advantages, the integration of unmanned technologies faces a number of challenges, including legal and ethical aspects, as well as the need to create a reliable infrastructure to support such vessels. It is important that regulators and shipping companies work together to develop standards and regulations that will ensure the safe and efficient use of unmanned vessels.

Keywords: shipbuilding, operation, new technologies, requirements, safety, efficiency, smart system, reliability, automation.

1. Введение

1.1. Безэкипажные суда: современные тенденции

Безэкипажные суда становятся все более важными в контексте развития международного судоходства, открывая новые горизонты для оптимизации операций и повышения безопасности на море. Эти суда, управляемые с удаленных центров или полностью автономные, способны не только снизить затраты на эксплуатацию, но и уменьшить риски, связанные с человеческим фактором. В условиях растущей глобализации и увеличения грузопотоков необходимость в инновационных подходах к управлению судоходством становится очень актуальной.

Современные технологии в области автоматизации и сенсорных систем играют важную роль в внедрении безэкипажных решений. Интеграция систем GPS, радарных датчиков, камер и других сенсоров позволяет судам в реальном времени отслеживать обстановку на море и принимать обоснованные решения, минимизируя вероятность столкновений. Применение искусственного интеллекта для обработки данных и принятия управленческих решений становится ключевым элементом успешного функционирования безэкипажных судов.

Одним из основных вызовов, с которыми сталкиваются безэкипажные суда, является необходимость создания надежной системы связи для обеспечения постоянного контроля и управления [1-3]. Проблемы, связанные с задержками в передаче данных, могут привести к серьезным последствиям, особенно в условиях сложного морского ландшафта или неблагоприятной погоды. Поэтому исследования в области создания программного обеспечения и сетевых технологий становятся критически важными для повышения безопасности и эффективности безэкипажных операций. [4-6].

Вопрос нормативно-правового регулирования также стоит на повестке дня. Мир судоходства требует создания новых стандартов и правил, регулирующих использование автономных систем. На данный момент некоторые страны уже начали предпринимать шаги в этом направлении, однако глобальный консенсус все еще остается вызовом. Протестированные и сертифицированные подходы для внедрения таких технологий в уже существующие суда могут обеспечить плавный переход и минимизировать риски.

Экологические аспекты также играют значительную роль в развитии технологий безэкипажного судоходства. Понижение углеродного следа и соответствие строгим международным стандартам по выбросам являются основными задачами для судоходной отрасли. Безэкипажные суда могут использовать более эффективные и

чистые источники энергии, такие как электроэнергия от гибридных систем или водорода, что способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Необходимо также отметить, что безэкипажные суда способны обеспечивать большую гибкость в управлении флотом. Отсутствие зависимости от количества экипажа позволяет быстро изменять маршруты и адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, что является немаловажным фактором для доставки грузов в режиме реального времени. Также это предоставляет возможности для максимизации загрузки судов, что в свою очередь влияет на экономическую эффективность.

2. Материалы и методы

Проблемы, возникающие в процессе трансформации судоходной отрасли, связаны не только с техническими аспектами, но и с социальными. Существуют опасения по поводу потери рабочих мест в результате автоматизации процессов. Эти вопросы требуют комплексного подхода и диалога между заинтересованными сторонами, включая судоходные компании, профсоюзы и образовательные учреждения.

Существуют также интересные перспективы для партнерства между различными игроками в индустрии. Системные интеграторы, разработчики программного обеспечения, судостроители и операторы могут совместно работать над созданием гармоничных и эффективных решений, способствующих успешному внедрению безэкипажных технологий. Совместные исследования и разработки, следуя современным трендам, могут вывести на рынок более безопасные и эффективные решения.

Безэкипажные суда представляют собой важное направление в будущем судоходной отрасли, предлагая множество преимуществ и возможностей для эффективной работы, однако их успешная реализация требует проработки множества технических, юридических и социальных аспектов. С учетом текущих трендов и вызовов, активное исследование и внедрение данных технологий может значительно преобразовать отрасль и поспособствовать ее устойчивому развитию.

3. Результаты и обсуждение: проблемы интеграции новых технологий

Современные судовые энергетические установки сталкиваются с рядом проблем, связанных с интеграцией новейших технологий. Эффективное внедрение передовых решений представляется сложной задачей, требующей комплексного подхода и учета множества факторов. Важным аспектом является адаптация существующих систем к

новым требованиям, которые диктуются как рыночными условиями, так и законодательными инициативами, касающимися охраны окружающей среды.

Одной из ключевых трудностей является несовместимость новых технологий с устаревшими системами. Модернизация устаревших установок часто усложняется необходимостью адаптировать их к современным стандартам безопасности и эффективности. Это требует значительных затрат времени и ресурсов, а также наличия квалифицированного персонала, готового к освоению новых технологий. Вдобавок к этому, старые системы могут быть сконструированы так, что их модернизация практически невозможна без полной замены. Не менее важным аспектом является необходимость проведения глубокого анализа экономической целесообразности внедрения новых решений. Инвестиции в высокие технологии могут приносить отдачу в очень долгосрочной перспективе, что создает риски для судоходных компаний, ориентированных на быстрые результаты. Таким образом, принятие решения о модернизации часто связано с неопределенностью, особенно в условиях конкурентного рынка.

Техническое оборудование нуждается в комплексном тестировании и сертификации. Новые технологии, особенно те, что касаются альтернативных источников энергии, как водород или электризация, требуют сертификации согласно международным стандартам. Этот процесс может занять значительное время и стать серьезным препятствием для внедрения новых систем. Работы по адаптации к стандартам класса, разрабатываемым организациями как Департамент судоходства и организации морской безопасности (ИМО), также требуют внимания.

Нынешние требования к экологической устойчивости предъявляют дополнительные вызовы. Для соответствия установленным нормам, судовые энергетические установки должны учитывать механизмы снижения выбросов углекислого газа и других загрязняющих веществ. Сложность этой задачи заключается в том, что интеграция новых технологий должна осуществляться параллельно с поддержанием текущей эффективности и безопасности работы судна. Внедрение технологий улавливания и хранения углерода является одним из примеров, где требуется тщательное планирование и расчет затрат.

Сложности могут возникнуть и на уровне учебных заведений и квалификации кадров. Многие из новых технологий требуют совершенно других навыков и знаний,

которых не хватает у нынешнего персонала. Это создает необходимость в обновлении образовательных программ и повышения квалификации уже существующих работников. В результате становится очевидным, что модернизация образовательных подходов должна идти параллельно с развитием технологий. Кроме того, важно учитывать вопросы совместимости новых энергоносителей с уже существующими системами логистики и хранения. Например, переход на электрические установки требует создания соответствующей инфраструктуры для зарядки, что является вызовом не только для судовых компаний, но и для портов и операторов логистики.

На фоне этого необходимо понимать, что рынок ожидает не только высоких технологий, но и их надежности. Сравнение новых решений с традиционными может выявить потенциальные риски и ограничения, которые необходимо учесть при принятии решений. Комплексный анализ жизненного цикла установок, включая их эксплуатационные характеристики и потенциальные проблемы, связанных с их обслуживанием и ремонтом, должен стать составной частью любого проектирования и модернизации.

Оптимизация процессов интеграции технологий может быть достигнута при наличии четкого стратегического плана, который включает оценку возможностей, рисков и потенциальных выгод от будущих инвестиций. Участие всех заинтересованных сторон, включая проектировщиков, судостроителей, судовладельцев и регуляторов, крайне важно для выработки эффективных решений.

В числе критически важных задач оказывается создание эффективной информационной системы для мониторинга и оценки новых технологий на разных этапах их внедрения. Обмен информацией между различными участниками процесса может существенно сократить время на освоение и минимизировать риски, что приведет к созданию более безопасных и эффективных судовых энергетических установок.

4. Заключение

Таким образом, интеграция новых технологий в судовые энергетические установки требует многоаспектного подхода и внимательного планирования. Внимание к техническим, экологическим, социальным и экономическим аспектам будет способствовать созданию эффективных и устойчивых решений, адаптированных к современным требованиям судоходства [7-10].

Список литературы

1. Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов (МАНС) НД № 2-030101-037, Санкт-Петербург, 2020.
2. Тихонов, Н. Ф. Судовая автоматизация / Н. Ф. Тихонов, Е. Г. Шумихина // Научные дискуссии в условиях мирового кризиса: новые вызовы, взгляд в будущее: Материалы V международной научно-практической конференции (г. Ростов-на-Дону, 29 июля 2022 г.), часть 2. – Ростов-на-Дону: ООО «Манускрипт», 2022. – С. 85-87. – EDN: KVKQEF.
3. Борисова, А.Ю. Анализ разработок современных бесплатформенных инерциальных навигационных систем / А.Ю. Борисова, А.В. Смаль // Инженерный вестник. – 2017. – № 5. – С. 50-57.
4. Тихонов, Н. Ф. Концепция «интеллектуального двигателя» / Н. Ф. Тихонов, Е. Г. Шумихина // Наука и образование в эпоху перемен: перспективы развития, новые парадигмы: материалы X Всероссийской научно-практической конференции (г. Ростов-на-Дону, 15 июля 2022 г.), часть 1. – Ростов-на-Дону: ООО «Манускрипт», 2022. – С. 231-233. – EDN: RKLEPT.
5. Сазонов, А.Е. Прогнозирование траектории движения судна при помощи нейронной сети / А.Е. Сазонов, В.В. Дерябин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени Макарова. – 2013. – № 3 (22). – С. 6-13.
6. Дерябин, В.В. Прогноз счислимых координат судна на основе нейронных сетей / В.В. Дерябин // Транспортное дело России. – 2015. – № 4. – С.159-165.
7. Тимофеев, В. Н. Модернизация систем наддувочного воздуха судовых дизелей / В. Н. Тимофеев, Н. Ф. Тихонов // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции (г. Санкт-Петербург, 23 февраля 2021 г.). – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2021. – С. 89-94. – EDN: GUJMNR.
8. Шумихина, Е. Г. Режимы охлаждения судовых двигателей внутреннего сгорания / Е. Г. Шумихина // Научные теории и разработки в условиях глобальных перемен: пределы и возможности: материалы XI Международной научно-практической конференции (г. Рязань, 28 июля 2023 г.). – Рязань: ООО «Издательство «Концепция», 2023. – С. 249-251. – EDN: AQRRMM.

9. Тихонов, Н. Ф. Анализ существующих систем охлаждения судовых дизелей / Н. Ф. Тихонов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 102-5. – С. 151-154. – DOI: 10.18411/trnio-10-2023-284. – EDN: MUUXCM.
10. Тихонов, Н. Ф. Судовые энергетические установки / Н. Ф. Тихонов, О. А. Надеждина, А. А. Петров // Высокие технологии и инновации в науке: Сборник избранных статей Международной научной конференции (г. Санкт-Петербург, 28 марта 2021 г.). – Санкт-Петербург: ЧНОУ ДПО ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ», 2021. – С. 75-79. – EDN: JOOBAS.