

УДК 656.61.052

БЕЗОПАСНОСТЬ СУДОХОДСТВА В ЭПОХУ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**Бурмин Максим Витальевич¹**, курсант*e-mail:* mburmin2808@gmail.com**Волков Андрей Анатольевич¹**, доцент*e-mail:* welbot@rambler.ru

¹ Каспийский институт морского и речного транспорта им. генерал-адмирала Ф.М. Апраксина – филиал Волжского государственного университета водного транспорта, Астрахань, Россия

Аннотация. Инновационные технологии играют ключевую роль в повышении безопасности судоходства. Цифровизация и автоматизация процессов позволяют значительно снизить риски, связанные с человеческим фактором, и обеспечить более высокий уровень контроля над ситуацией на море. В статье рассматриваются возможные риски. Вызванные развитием цифровых технологий на транспорте.

Ключевые слова: цифровизация транспортной сферы, кибербезопасность, безопасность судоходства, инновационные технологии на транспорте.

SAFETY OF NAVIGATION IN THE ERA OF NEW TECHNOLOGIES**Burmin Maxim Vitalievich¹**, Student*e-mail:* mburmin2808@gmail.com**Volkov Andrey Anatolievich**, Associate Professor*e-mail:* welbot@rambler.ru

¹ Caspian Institute of Sea and River Transport. Admiral General F.M. Apraksina – branch of the Volga State University of Water Transport, Astrakhan, Russia

Abstract. Innovative technologies play a key role in improving the safety of navigation. Digitalization and automation of processes can significantly reduce the risks associated with the human factor and provide a higher level of control over the situation at sea. The article discusses the possible risks. Caused by the development of digital technologies in transport.

Keywords: digitalization of the transport sector, cybersecurity, safety of navigation, innovative technologies in transport.

Стремительный технологический прогресс в области морских перевозок открывает новые возможности для повышения безопасности судоходства. От интеллектуальных систем навигации до автоматизированных систем предупреждения столкновений, современные технологии способны значительно снизить риск аварий и других инцидентов на море. Однако внедрение новых решений требует тщательной проработки и учета всех факторов, влияющих на безопасность судов, экипажа и окружающей среды. В этом

введении мы рассмотрим ключевые аспекты повышения безопасности судоходства в эпоху цифровизации и инноваций.

К современным вызовам в сфере морской безопасности можно отнести:

1. Рост интенсивности морских перевозок: Увеличение объемов мировой торговли и грузооборота в портах ведет к росту интенсивности движения судов, что создает дополнительные риски столкновений, аварий и инцидентов на море.

2. Экологические угрозы: Разливы нефти, сброс вредных веществ и загрязнение морской среды остаются серьезной проблемой, требующей комплексных решений по предотвращению и ликвидации последствий.

3. Пиратство и морской терроризм: Участвовавшие случаи пиратских нападений, особенно в некоторых регионах мира, представляют опасность для экипажей судов и их грузов, требуя эффективных мер безопасности.

4. Устаревание инфраструктуры и оборудования: Изношенность портовых сооружений, навигационного оборудования и судов увеличивает риски аварий и сбоев в работе морского транспорта.

5. Недостаток унифицированных стандартов: Отсутствие единых международных норм и правил в сфере морской безопасности затрудняет координацию действий и обмен опытом между странами.

Эти и другие вызовы требуют комплексного подхода к обеспечению безопасности в морской отрасли, включающего внедрение новейших технологий, совершенствование нормативно-правовой базы и усиление международного сотрудничества. Только так можно достичь необходимого уровня защиты человеческих жизней, сохранности грузов и охраны окружающей среды.

Инновационные технологии играют ключевую роль в повышении безопасности судоходства. Цифровизация и автоматизация процессов позволяют значительно снизить риски, связанные с человеческим фактором, и обеспечить более высокий уровень контроля над ситуацией на море. Современные навигационные системы, системы мониторинга и обнаружения, а также средства связи и дистанционного управления судами позволяют капитанам, операторам и диспетчерским службам получать исчерпывающую информацию о положении судна, погодных условиях и возможных опасностях в режиме реального времени. Это дает возможность быстро реагировать на изменения обстановки и предотвращать аварийные ситуации [1].

Не меньшую роль играют инновации в области промышленной и экологической безопасности судоходства. Кроме того, международные стандарты кибербезопасности обеспечивают защиту судовых систем и инфраструктуры портов от киберугроз, предотвращая нанесение ущерба экипажам, грузам и окружающей среде.

Современные технологии открывают новые горизонты для повышения эффективности и безопасности судоходства. Автоматизация и цифровизация играют ключевую роль в этом процессе, позволяя оптимизировать различные аспекты морских перевозок – от управления грузопотоками до контроля за техническим состоянием судов.

Умные системы мониторинга и диспетчеризации помогают командам судов принимать своевременные решения, реагируя на изменение ситуации. Навигационные системы, основанные на искусственном интеллекте и передовых алгоритмах, повышают точность прокладки курса, предотвращая аварийные ситуации.

Современное судоходство невозможно без использования передовых навигационных систем и технологий мониторинга. Внедрение инновационных решений в этой области позволяет значительно повысить безопасность морских перевозок, предотвратить аварии и снизить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций.

Не менее важную роль играют современные системы мониторинга технического состояния и окружающей среды. Датчики, установленные на борту, постоянно отслеживают параметры работы механизмов, уровень загрязнения, погодные условия и



другие критически важные показатели. Эта информация в режиме реального времени передается на береговые центры управления, позволяя оперативно выявлять и устранять возможные угрозы безопасности.

Одним из ключевых направлений развития безопасного судоходства является активное внедрение решений, основанных на искусственном интеллекте и машинном обучении. Эти технологии открывают широкие возможности для повышения эффективности и надежности морских перевозок. Например, системы на базе ИИ способны в режиме реального времени анализировать большие объемы данных, поступающих с судовых датчиков, и выявлять потенциальные риски задолго до их возникновения. Алгоритмы машинного обучения могут прогнозировать погодные условия, динамику морских течений и другие важные факторы, влияющие на безопасность судоходства.

Кроме того, ИИ-технологии находят применение в автоматизации различных процессов на борту – от навигации до предиктивного технического обслуживания. Это позволяет уменьшить нагрузку на экипаж и свести к минимуму человеческий фактор, который зачастую становится первопричиной аварий и инцидентов на море.

Растущая зависимость морской отрасли от цифровых технологий делает ее все более уязвимой к кибератакам. Суда, портовые терминалы, логистические системы и связанные с ними инфраструктура и данные становятся привлекательными целями для хакеров, киберпреступников и даже государств-противников. Незащищенные судовые компьютерные системы, слабые пароли и отсутствие должного внимания к кибербезопасности открывают широкие возможности для проникновения злоумышленников в критически важные морские системы.

Обеспечение кибербезопасности в морском секторе — это острая необходимость, требующая комплексного подхода. Это включает в себя обучение персонала, внедрение современных средств защиты, регулярное тестирование на проникновение, а также разработку и соблюдение четких отраслевых стандартов и протоколов. Только путем объединения усилий всех заинтересованных сторон - судовладельцев, портов, поставщиков услуг и регулирующих органов – можно эффективно противостоять растущим киберугрозам в морской отрасли.

Внедрение новых технологий в морскую отрасль открывает широкие возможности для повышения экологической безопасности судоходства. Цифровизация и автоматизация позволяют точнее контролировать расход топлива, отслеживать выбросы и сводить к минимуму загрязнение окружающей среды. Современные навигационные системы помогают избегать столкновений судов, что снижает риск разливов нефти и других загрязняющих веществ [2].

Обеспечение безопасности судоходства на глобальном уровне требует согласованных международных стандартов и регулирования. Ключевую роль в этой области играет Международная морская организация (ИМО) – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, отвечающее за разработку и поддержание правил и норм, применимых к морским перевозкам по всему миру.

Основные конвенции ИМО, включая Международную конвенцию по охране человеческой жизни на море (СОЛАС), Международную конвенцию о предотвращении загрязнения с судов (МАРПОЛ) и Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ), устанавливают всеобъемлющие требования к безопасности судов, квалификации экипажей и защите окружающей среды. Эти стандарты должны адаптироваться к быстро меняющемуся миру и внедрению новых технологий, таких как автономные суда и системы предотвращения столкновений.

Помимо ИМО, региональные организации, такие как Европейский союз, также играют важную роль в создании дополнительных норм, согласованных на международном уровне. Эффективное внедрение и соблюдение этих стандартов имеет решающее значение для поддержания высокого уровня безопасности в глобальном судоходстве.



Из отечественных работ, связанных с внедрением передовых информационных технологий для обеспечения безопасности мореплавания на основе БШД стоит отметить реализацию в 2015 г. проекта по модернизации сети радиосвязи ФІ УП «Росморпорт» в акватории Финского залива, включающего порты Санкт-Петербурга и Ленинградской области – Кронштадт, Усть-Луга, Высоцк, Приморск. Главные цели проекта - обеспечение пользователей высокоскоростным доступом к интернету и базам данных, а также объединение всех государственных организаций, работающих в акватории залива, в единую информационную сеть. При реализации проекта применены новейшие технические решения на базе технологии БШД для беспроводной связи как с фиксированными, так и с подвижными объектами. Особенность этой работы – для безопасности мореплавания проект учитывает специфику развития технологии БШД в России. На различных объектах морского порта было установлено 33 сектора базовых станций и 200 стационарных абонентских станций, которые обеспечили подключение к сети БШД локальных проводных сетей на расстояние до 20 км с пропускной способностью до 50 Мбит/с. Организованная сеть предоставляла сервисы по передаче данных, видео, VoIP, соответствующие основным требованиям к качеству обслуживания (QoS), обеспечивала приоритизацию трафика. Кроме того, была внедрена подсистема мониторинга, диагностики и автоматического восстановления работоспособности сети.

Опыт проведенных исследований и экспериментов показывает, что применение технологии БШД в системах морской связи позволяет организовать обмен данными в направлениях корабль-корабль и корабль-берег с высокой производительностью. Эта технология может быть применена для интеграции береговых и судовых служб и систем, обеспечивающих судовождение, в единое информационное пространство [3].

Стремительное развитие технологий открывает новые горизонты для повышения безопасности морского судоходства. В эпоху автоматизации, цифровизации и внедрения инновационных решений в отрасли, мы стоим на пороге беспрецедентных возможностей, которые позволят существенно снизить риски и сделать плавание по морским просторам максимально безопасным. От передовых систем навигации и мониторинга до применения искусственного интеллекта и машинного обучения - технологический прогресс предлагает широкий спектр инструментов для повышения.

Список литературы:

1. Базаров Ю.И., Исмагилов М.И., Рогов А.Н. Новая морская цифровая связь для e-Навигации // Транспорт Российской Федерации. – 2018. – № 3(76). – С. 48 – 54.
2. Боран-Кенишьян А.Л., Попов В.В. Оптимизация надежности каналов обмена данными в связных системах национальной концепции российского сегмента e-Навигации Азовско-Черноморского бассейна // Морские интеллектуальные технологии. – 2018. – № 3(41). – С. 162 – 169.
3. Губернаторов С.С. Навигация будущего – стратегическая программа e-Navigation // Морской и речной транспорт. – 2014. – № 8. – С. 52 – 56.

