



«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА»
(«ВОЛГА-2024»)

Труды 9-й всероссийской научной конференции
Выпуск 7, 2024 г.



ISBN 978-5-901722-89-3

УДК 556

**ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СУДОХОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ НА ПРИМЕРЕ АО «СУДОХОДНАЯ
КОМПАНИЯ «ВОЛЖСКОЕ ПАРОХОДСТВО»**

Шмонова Елена Андреевна, магистрант
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта».
603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Пумбрасова Наталья Владимировна, к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета,
анализа и финансов
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта».
603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию основных направлений применения цифровых технологий в деятельности предприятий судоходной отрасли, а также выявлению возможных негативных последствий применения инновационных продуктов и IT-решений в контексте обеспечения экологической безопасности общества, как важнейшего элемента государственной безопасности и каждого отдельного человека. Объектом исследования выступает АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство», являющаяся отраслевым лидером в сегменте речных и смешанных «река-море» перевозок.

Ключевые слова: судоходная отрасль, экология, цифровые технологии, окружающая среда, модернизация, судно, бизнес-процессы.

На современном этапе развития российской экономики судоходные компании сталкиваются с различными трудностями, оказывающими непосредственное влияние на состояние экологической обстановки на реках. В частности, сюда следует отнести химическое и физическое воздействие водотранспортных средств на водоемы, что в конечном итоге может привести к экологической напряженности на реках. Химическое загрязнение гидросферы может быть результатом разлива сырой нефти и нефтепродуктов, а также выбросов в атмосферу токсичных веществ, содержащихся в отработавших судовыми двигателями газах, в том числе, это могут быть неочищенные сточные воды, вредные вещества, используемые для мытья грузовых танков и остатки грузов, обычно сбрасываемых за борт. В тоже время, на водных судах используются различные виды аппаратуры, формирующей электромагнитные поля, что является источником шума и вибраций, разрушительно влияющих на водные экосистемы. Наличие данного негативного фактора может быть причиной гибели многих гидробионтов, в том числе потомства рыб.

Одной из важнейших компонент, способствующих успешному развитию предпринимательской деятельности современных отечественных компаний, функционирующих в различных сферах экономической жизни общества, является

цифровая трансформация их бизнес-процессов. В данном аспекте не является исключением и судоходная отрасль, играющая решающую роль в процветании международной торговли и имеющая стратегическую значимость в обеспечении национальной безопасности нашего государства.

Процесс модернизации бизнес-процессов посредством применения цифровых продуктов и IT-решений, как неотъемлемой части инновационной деятельности предпринимательских структур судоходной отрасли, является важнейшим и ответственным шагом на пути к повышению качества воднотранспортных перевозок и улучшению производительности в работе морских и речных портов. Внедрение надежных IT-разработок в основные технологические процессы судоходных компаний помогают обеспечить бесперебойное функционирование плавучих сооружений, сократить расход топлива, повысить уровень производственной безопасности в процессе эксплуатации судов, а также способствуют снижению степени негативного воздействия применяемых в отрасли инновационных технологий на окружающую среду.

В связи с этим, все вышеизложенное подтверждает актуальность перехода судоходных компаний на цифровой формат управления бизнес-процессами в различных направлениях их жизнедеятельности, как вектора обеспечения надежности и эффективности организации морских и речных перевозок в рамках обеспечения мероприятий по сохранению благоприятной общественной экологической обстановки в процессе использования цифровых продуктов и IT-решений.

Рассмотрим функциональные области применения цифровых технологий в судоходной деятельности АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство». В состав парка воднотранспортных средств исследуемой компании входят 50 судов морского сухогрузного флота и более 170 судов речного флота, для оптимизации работы которых, используются различные виды цифровых технологий по отдельным областям их применения, что наглядно представлено на рисунке 1.

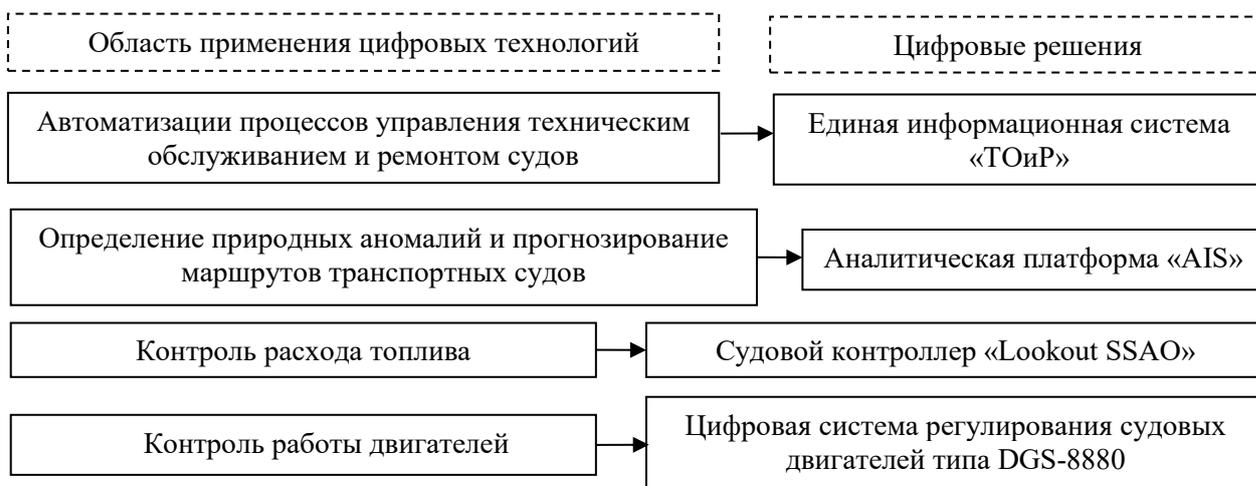


Рис.1. Функциональные области применения цифровых технологий в работе транспортных судов АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство»

На рисунке 1 видно, что для автоматизации процессов управления техническим обслуживанием и ремонтом транспортного флота в судовой компании используется единая информационная система «ТОиР», представляющая собой совокупность программных средств, разработанных на базе российской платформы «1С: Предприятие». Подобное программное решение позволяет поддерживать в актуальном состоянии информационные данные об изменяющихся процессах в эксплуатационных свойствах судов и материально-техническом снабжении каждой транспортной единицы АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство», что в свою очередь обеспечивает наличие оперативного и эффективного контроля в протекающих функциональных бизнес-процессах компании [1].

Для определения природных аномалий и прогнозирования маршрутов движения судов, а также их простоев используется аналитическая платформа «AIS» [2]. На базе этой идентификационной системы собирается информация о взаимном географическом месторасположении судов, оснащенных оборудованием «AIS» с системами спутниковой навигации, скорости и направлении движения водного транспорта, что позволяет предотвратить вероятность появления навигационных катастроф путем обмена этой информацией между несколькими судами и береговыми службами. На основе собранных навигационных данных платформа «AIS» выстраивает точную траекторию движения судов в реальном времени, а также определяет отклонения от назначенного пути и выявляет причины их возникновения. При этом, снижение вероятности появления навигационных аварий снижает экологические риски в части выбросов токсичных грузов в воды гидросферы.

На судах АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство» налажена система дистанционного контроля потребления топлива в режиме реального времени. Для этого используется система судовой аналитики и оптимизации – контроллер «LookOut SSAO». Периферийным устройством в составе данной информационной системы является беспроводной датчик расхода топлива, предназначенный для быстрого и точного определения уровня наполненности судового резервуара (танка). Чтобы осуществить прием и обработку данных, полученных от внешнего датчика и передать полученную информацию на центральную панель управления судном и удаленные облачные серверы, контроллер «LookOut SSAO» в удаленном формате определяет географические координаты местоположения судна с использованием системы GPS. При этом, подобное цифровое решение дает возможность получать информацию о среднем и суточном расходе судового топлива.

В основе IT-решения, предназначенного для централизованного контроля и регулирования работы судовых двигателей, как и в случае контроля потребления топливных ресурсов, лежит анализ данных, поступающих от периферийных датчиков, установленных на энергосиловой машине. Для этого применяется цифровая система регулирования судовых двигателей типа DGS-8880.

Таким образом, можно сказать, что на транспортных судах АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство» активно используются различные современные цифровые технологии с применением информационных систем судовой аналитики. Однако, владельцам исследуемой компании следовало бы уделить внимание таким функциональным направлениям в работе флота, как обеспечение удаленного контроля в части технического состояния различного рода внутренних механизмов и устройств, установленных на судах. Подобный контроль ограничивается процессом документирования объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту этих объектов по результатам визуального осмотра судовыми специалистами, при этом, подобные проверки проводятся на судах не в постоянном режиме, а через определенные интервалы времени.

В решении данной проблемы может помочь система интернета вещей, позволяющая собирать и анализировать данные с внутренних объектов судна. Использование полученной информации дает возможность специалистам определить точное местоположение оборудования и его техническое состояние. В случае нахождения какой-либо неисправности система автоматически оповещает о необходимости исправить поломку. Примером подобного IT- решения может послужить программно-аппаратный комплекс «М-Кард Мониторинг» [3]. Алгоритм работы упомянутой цифровой технологии состоит в том, что мониторинг и фиксация параметров работы механизмов осуществляют специальные датчики, установленные на оборудовании, а собранные данные считываются клиент-серверной платформой, в результате чего, пользователь, находящийся на берегу, может осуществить анализ данных о работе всех систем судна и отработать принятие необходимых решений. При этом, предупреждение возникновения различных вариантов неисправности на судне снижает риск захоронения в водных объектах плавучих средств,

вышедших из строя и выведенных из эксплуатации внутренних устройств воднотранспортного средства, что предотвращает пагубные последствия для здоровья человека и экосистемы в целом, к которым относятся нанесение вреда водным биоресурсам, создание помех для рыболовства и других правомерных видов использования водных акваторий, снижение качества используемой воды и ухудшение условий отдыха.

К тому же, следует отметить отсутствие каких-либо IT-решений, направленных на обеспечение безопасности работы членов экипажей на судах. В данном случае представляется возможным упомянуть о датчиках интернета вещей и роботизированных помощниках. IoT-устройства позволяют определить опасные рабочие зоны на воднотранспортном средстве, отследить состояние окружающей среды и провести анализ выявленных инцидентов. Также, благодаря функциональности IoT-устройств можно предотвратить вероятность возникновения несчастных случаев на производстве.

В свою очередь, роботизированным помощникам можно делегировать выполнение простых задач, например, проверку грузов, тушение возгораний, очистку корпуса транспортного судна для снижения расхода топлива и др.

Следует отметить, что применяемые в АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство» IT-технологии и цифровые решения, направленные на модернизацию работы флота в рамках цифровой трансформации его функциональных направлений оказывают исключительно благотворное влияние на экологию. Подобная тенденция объясняется тем, что, во-первых, IoT-датчики позволяют не только собирать и анализировать данные для оптимизации бизнес-процессов на транспортных судах, но и помогают снизить объемы расхода топливных ресурсов и смазочных материалов [4]. Контроль расхода судового топлива, используемого плавучими средствами компании по средствам применения IoT-датчиков, позволяет повысить экологическое состояние окружающей среды за счет снижения выбросов в атмосферу выхлопных газов от работы двигателей и котельных установок и ослабить влияние транспортных судов на изменение энергетики акватории, что может напрямую отразиться на динамике русловых потоков.

Во-вторых, с помощью IoT-устройств можно проводить превентивное обслуживание водного транспорта, контролируя состояние перевозимого груза, качество топлива и уровень выбросов газов, отработанных двигателями судна в атмосферу. В-третьих, предотвращение аварийных происшествий в водных акваториях способствует снижению выбросов токсичных грузов, в большей части нефти и нефтепродуктов [5]. Тем самым, снижается угроза здоровью и жизни людей, и сокращаются объемы ущерба, наносимые флоре и фауне в части улучшения физических свойств воды (замутнение, изменение цвета, вкуса, запаха), вызванных образованием поверхностной пленки, понижающей содержание в воде кислорода, а также осадком нефтяных продуктов на дне водоемов.

Результаты проведенного исследования показали, что на транспортных судах АО «Судоходная компания «Волжское Пароходство» активно применяются современные цифровые технологии, позволяющие контролировать движение судов и прогнозировать их маршруты, снижать риски появления навигационных катастроф, автоматизировать процессы управления техническим обслуживанием судов, а также контролировать расход топливных ресурсов и работу судовых двигателей.

Однако, в работе флота исследуемой компании отсутствует система удаленного контроля в части технического состояния судовых объектов и безопасности работы членов экипажей. Для развития этих направлений в контексте цифровизации судоходной деятельности компании предлагается внедрение системы интернет вещей на основе установки разветвленной сети датчиков и развитие практики использования роботизированных помощников. Рассмотренные в настоящей статье цифровые технологии оказывают благотворное влияние, как на деятельность флота, так и на состоянии экологии, снижая объемы расхода топливных ресурсов и контролируя уровень токсичных выбросов в атмосферу.

Список литературы:

1. Волжское пароходства стало лауреатом премии «CIPR DIGITAL». Режим доступа: <https://www.volgaflot.com/press-center/news/volzhsкое-parokhodstva-stalo-laureatom-premii-cipr-digital/?ysclid=m2h1rbvyz4673537042>
2. Волжское пароходство выступило экспертом деловой программы «НЕВА 2021». Режим доступа: <https://www.korabel.ru/news/comments/volzhsкое-parokhodstvo-vystupilo-ekspertom-delovoy-programmy-neva-2021.html?ysclid=m2hlucvt5e949837081>
3. Искусственный интеллект в прогнозировании траектории корабля <https://lib.bgarf.ru/about/news/iskusstvennyy-intellekt-v-prognozirovanii-traektorii-korablya/?ysclid=m2homex7ik122357562>
4. Как происходит цифровизация морской отрасли. Режим доступа: <https://blog.rt.ru/b2c/kak-proiskhodit-cifrovizaciya-morskoi-otrasli.htm>
5. Цифровизация судоходной отрасли: повышение эффективности и устойчивости. Режим доступа: <https://www.waveaccess.ru/blog/2022/july/22/>

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN SHIPPING ACTIVITIES AND THEIR IMPACT ON THE ECOLOGY ON THE EXAMPLE OF JSC «VOLGA SHIPPING COMPANY»

Elena A. Shmonova, Natalia V. Pumbrasova,

Abstract. This article is devoted to the study of the main areas of application of digital technologies in the activities of enterprises in the shipping industry, as well as the identification of possible negative consequences of the use of innovative products and IT solutions in the context of ensuring the environmental safety of society, as the most important element of state security and each individual. The object of the study is JSC «Volzhskoye Parokhodstvo» Shipping Company, which is an industry leader in the segment of river and mixed «river-sea» transportation.

Keywords: shipping industry, ecology, digital technologies, environment, modernization, vessel, business processes.