

УДК 338

Г.И. Шепелин

Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), Москва, email: Line75@yandex.ru

ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Ключевые слова: интеграция цифровых технологий, водный транспорт, автоматизация, технологии, искусственный интеллект, инструменты цифровой трансформации, цифровой ландшафт.

Цифровая трансформация охватывает как технологические, так и культурные сдвиги внутри организации. Она выходит за рамки внедрения конкретных технологий и включает целостный подход к организационным изменениям. Это требует от организаций переосмысления своих бизнес-моделей, процессов и стратегий взаимодействия с клиентами, чтобы оставаться конкурентоспособными и актуальными в эпоху цифровых технологий. В данной статье исследуются ключевые инструменты цифровой трансформации, которые можно использовать для совершенствования интеллектуальных транспортных систем водного транспорта в Российской Федерации. Представлены участники цифровой трансформации водного транспорта в Российской Федерации. Выделены ключевые причины, подчеркивающие важность цифровой трансформации водного транспорта. Предложены пути совершенствования интеллектуальных транспортных систем водного транспорта.

G.I. Shepelin

Academy of Water Transport, Russian University of Transport (RUT (MIIT)), Moscow, email: Line75@yandex.ru

DIGITAL TRANSFORMATION TOOLS IN THE IMPROVEMENT OF INTELLIGENT WATER TRANSPORT SYSTEMS

Keywords: integration of digital technologies, water transport, automation, technologies, artificial intelligence, digital transformation tools, digital landscape.

Digital transformation encompasses both technological and cultural shifts within an organization. It goes beyond the implementation of specific technologies and includes a holistic approach to organizational change. This requires organizations to rethink their business models, processes, and customer engagement strategies in order to remain competitive and relevant in the digital age. This article examines the key tools of digital transformation that can be used to improve intelligent water transport systems in the Russian Federation. Participants of digital transformation in the Russian Federation of water transport are presented. The key reasons highlighting the importance of the digital transformation of water transport are highlighted. Ways of improving intelligent water transport systems are proposed.

Цифровая трансформация (далее ЦТ) – это процесс интеграции цифровых технологий в различные аспекты деятельности, стратегии и культуры организации для адаптации к быстро меняющемуся цифровому ландшафту. Он включает в себя внедрение новых технологий, переосмысление бизнес-процессов и стимулирование культурных сдвигов, чтобы организации могли процветать в эпоху цифровых технологий.

ЦТ опирается на использование данных и аналитики для принятия решений. Организации собирают и анализируют огромные объемы данных из различных источников, чтобы получить представление, выявить тенденции и принять

обоснованные решения. Принятие решений на основе данных помогает организациям оптимизировать операции, выявлять новые возможности и улучшать бизнес-результаты.

ЦТ позволяет организациям оптимизировать свои операции, автоматизировать процессы и исключить ручные задачи. Используя такие технологии, как облачные вычисления, искусственный интеллект и анализ данных, предприятия могут оптимизировать свои рабочие процессы, сократить расходы и быстрее реагировать на изменение динамики рынка. С распространением цифровых каналов клиенты ожидают персонализированного и беспрепятственного взаимодействия

с различными точками взаимодействия, что значительно улучшает качество их обслуживания. ЦТ позволяет компаниям использовать данные и технологии для более глубокого понимания поведения, предпочтений и потребностей клиентов. Это, в свою очередь, позволяет организациям предоставлять целевое и персонализированное обслуживание, что приводит к повышению удовлетворенности, лояльности и удержанию клиентов, а также способствует формированию культуры инноваций, позволяя организациям экспериментировать с новыми бизнес-моделями, продуктами и услугами. Применяя цифровые технологии, предприятия могут открывать новые возможности, менять традиционные отрасли и создавать уникальные ценностные предложения. Организации, которые успешно проводят цифровую трансформацию, получают конкурентное преимущество перед теми, кто отстает.

Цель исследования – проанализировать ключевые инструменты цифровой трансформации, которые можно использовать для совершенствования интеллектуальных транспортных систем водного транспорта в Российской Федерации.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является водный транспорт.

Методы исследования

Методика системного динамического анализа построена на базе общенаучных методов анализа и синтеза, обобщения, аналогии, сравнения, факторного анализа.

Результаты и их обсуждения

В эпоху цифровых технологий привлечение и удержание лучших специалистов имеет решающее значение для успеха организации. Сотрудники все чаще ищут возможности работать с передовыми технологиями, предпочитают удаленную работу и пользуются гибкой рабочей средой. ЦТ позволяет организациям предоставлять эти возможности, формируя культуру инноваций и предоставляя сотрудникам возможность использовать цифровые инструменты для повышения своей производительности и творчества.

В соответствии с Паспортом стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации [1] на рис. 1 представлены участники стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации.

Участников цифровой трансформации в Российской Федерации водного транспорта можно условно разделить на четыре основные группы: государственные органы, отраслевые заинтересованные стороны, поставщики технологий и конечные пользователи (рис. 2).

Рассмотрим каждую группу более подробно, включая соответствующие структуры исполнительной власти в Российской Федерации:

Государственные органы:

а. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [14]: отвечает за разработку и реализацию политики, связанной с цифровой трансформацией в различных секторах, включая водный транспорт. Формулирует стратегии, правила и стандарты для содействия внедрению цифровых технологий.

б. Министерство транспорта Российской Федерации [2]: осуществляет надзор за развитием и регулированием транспортных систем, включая водный транспорт. Играет жизненно важную роль в формировании инициатив цифровой трансформации, характерных для водного транспорта, и сотрудничает с другими соответствующими министерствами и ведомствами.

в. Федеральное агентство морского и речного транспорта [10] (Росморречфлот): отвечает за регулирование и надзор за деятельностью водного транспорта в России. Сотрудничает с другими государственными органами, заинтересованными сторонами в отрасли и поставщиками технологий для реализации проектов цифровой трансформации в секторе водного транспорта.

Заинтересованные стороны отрасли:

а. Портовые власти: такие как Администрация морских портов России (ФГУП «Росморпорт»), управляют и эксплуатируют порты в Российской Федерации. Они участвуют в усилиях по цифровой трансформации, внедряя цифровые платформы, системы управления портами и технологии для эффективной обработки грузов, планирования судов и обмена информацией.

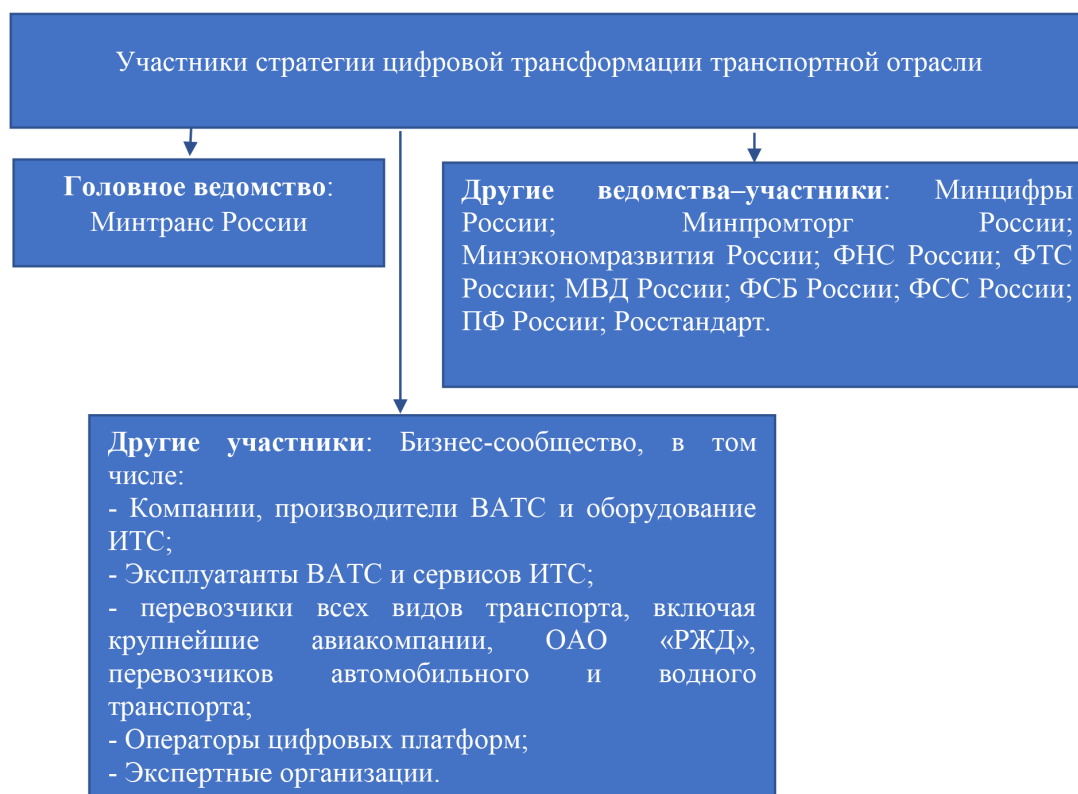


Рис. 1. Участники стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации [1]



Рис. 2. Основные группы участников цифровой трансформации Российской Федерации водного транспорта

Примечание: разработано автором по материалам [2–5]

б. Судходные компании: судходные компании, как местные, так и междуна-родные, являются ключевыми участни-ками цифровой трансформации. Они внедряют такие технологии, как Интер-нет вещей, аналитика больших данных и искусственный интеллект, для опти-мизации работы судов, планирования маршрутов и топливной экономично-сти. Примеры включают ПАО «Совком-флот» [11] и Федеральное автономное

учреждение «Российское Классифика-ционное Общество» (РКО) (ранее назва-ние – Российский речной регистр).

в. Компании, занимающиеся логи-стикой и цепочками поставок: такие как «ТрансКонтейнер» и «РЖД Логи-стика», используют инструменты циф-ровой трансформации для повышения прозрачности цепочки поставок, опти-мизации движения грузов и повыше-ния эффективности.

Поставщики технологий:

а. ИТ-компании: такие как «Яндекс», «Лаборатория Касперского» и «Ростелеком», предлагают цифровые решения и опыт для различных аспектов цифровой трансформации, включая Интернет вещей, искусственный интеллект, кибербезопасность и анализ данных.

б. Стартапы и инновационные центры: такие как Инновационный центр «Сколково» [8] и Иннополис, вносят свой вклад в цифровую трансформацию, разрабатывая и внедряя инновационные технологии, специально предназначенные для сектора водного транспорта.

Конечные пользователи:

1. Операторы и капитаны судов: члены экипажей и операторы судов, включая капитанов и штурманов, получают непосредственную выгоду от инструментов цифровой трансформации, таких как системы удаленного мониторинга, автономные суда и навигационные средства, повышающие безопасность, эффективность и точность навигации.

2. Работники портов: работники портов и терминалов, в том числе стивидоры и грузчики, используют цифровые платформы, автоматизированные системы и устройства IoT для оптимизации операций, отслеживания движения грузов и повышения производительности.

3. Пассажиры и грузоотправители: пользуются услугами водного транспорта, также испытывают на себе последствия цифровой трансформации. Они получают выгоду от улучшенного качества обслуживания, упрощенных систем продажи билетов и бронирования, а также повышения качества обслуживания клиентов.

Важно отметить, что структуры исполнительной власти в Российской Федерации могут привлекаться к реализации инициатив цифровой трансформации водного транспорта.

В целом, ЦТ жизненно важна для организаций, чтобы оставаться конкурентоспособными, внедрять инновации, оправдывать ожидания клиентов и адаптироваться к быстро меняющемуся цифровому ландшафту. Применяя цифровые технологии и переосмысливая традиционные подходы, организации открываются новые возможности.

Для эффективного управления водным транспортом важно знать имеющиеся инструменты ЦТ.

Инструменты цифровой трансформации водного транспорта можно классифицировать по следующим признакам:

По оперативности и автоматизации:

1. Датчики и устройства Интернета вещей (IoT) для мониторинга судов, грузов и статистических данных в реальном времени.

2. Автоматизация и робототехника для большой обработки грузов и эксплуатации судов.

3. Алгоритмы прогнозной аналитики и машинного обучения для конкретных маршрутов, расхода топлива и графиков технического обслуживания.

По интеллектуальному управлению дорожным движением и навигации:

1. Усовершенствованные навигационные системы, использующие GPS, радары и спутниковую связь для точного планирования судов и планирования маршрута.

2. Интеллектуальные системы управления дорожным движением для обеспечения потока, соединения заторов и обеспечения безопасности.

3. Поддержка принятия решений на основе данных.

По управлению портами и терминалами:

1. Цифровые платформы и системы управления портами для большинства случаев и сотрудничества между заинтересованными сторонами порта.

2. Системы автоматизации терминалов для обработки грузов, управления причалами и операциями с судами.

3. Особенности использования и управления контейнерами для развития экономики и эффективности контейнерной логистики.

По оптимизации цепочек предложений:

1. Аналитика больших данных и искусственный интеллект для прогнозирования спроса, управления запасами и вычислений.

2. Технология обнаружения для безопасных и прозрачных цепочек включает документацию и таможенные процедуры.

3. Платформы для совместной работы для беспрепятственного обмена

информацией, в которых обнаружены случаи реального времени по всей цепочке предложений.

По безопасности и защищенности:

1. Системы удаленного наблюдения с камерами, датчиками.

2. Спутниковая связь для наблюдения в реальном времени и управления судами.

По экологичности:

1. Системы управления энергопотреблением для источника расхода топлива и сокращения выбросов.

2. Зеленые технологии, такие как электродвигатели и альтернативные виды топлива, для визуального воздействия на окружающую среду.

Цифровая трансформация революционизирует отрасли по всему миру.

Прибрежное судоходство и внешнее судоходство демонстрируют изменчивость и колебания, внутренние перевозки демонстрируют устойчивый рост, а внешние перевозки остаются относительно стабильными.

Российская Федерация признала важность анализа больших данных и искусственного интеллекта. В настоящее время реализуется несколько инициатив по использованию этих инструментов для оптимизации маршрутов, прогнозирования спроса [2–6].

Автономные суда и системы дистанционного мониторинга используют передовые технологии [3], такие как датчики, камеры и спутниковая связь, для обеспечения наблюдения, контроля и принятия решений в режиме реального времени. В результате автономные суда повышают безопасность, снижают количество ошибок, связанных с человеческим фактором, оптимизируют расход топлива и повышают эффективность эксплуатации. Системы удаленного мониторинга повышают безопасность судов и обеспечивают удаленную диагностику и техническое обслуживание.

Федерация проявила интерес к разработке автономных судов и систем дистанционного мониторинга, при этом осуществляются пилотные проекты и исследовательские инициативы для изучения их потенциала в водном транспорте. А также внедрила цифровые платформы и системы управления портами для повышения эффективности и прозрачности

портовых операций. Такие инициативы, как системы портового сообщества и системы электронного документооборота, были запущены для расширения сотрудничества и сокращения бумажной работы.

Технология блокчейн обеспечивает безопасные и прозрачные транзакции, отслеживаемость и эффективные процессы документирования в управлении цепочками поставок. Блокчейн повышает доверие, снижает уровень мошенничества, упрощает таможенные процедуры и повышает эффективность операций цепочки поставок. Российская Федерация признала потенциал технологии блокчейн и изучила ее применение в управлении цепочками поставок, включая отслеживание грузов, смарт-контракты и защищенную документацию.

Меры кибербезопасности имеют решающее значение для защиты критической инфраструктуры, судов и конфиденциальных данных от киберугроз. Российская Федерация предприняла шаги по укреплению своей инфраструктуры кибербезопасности, включая создание центров кибербезопасности и сотрудничество с международными организациями [4].

За счет внедрения Интернета вещей, анализа больших данных, искусственного интеллекта, автономных судов, цифровых платформ, блокчейна и мер кибербезопасности Российская Федерация стремится повысить эффективность, безопасность и устойчивость водного транспорта [5].

ЦТ систем водного транспорта приносит многочисленные преимущества и играет решающую роль в развитии и оптимизации морской отрасли. Ключевые причины, подчеркивающие важность цифровой трансформации водного транспорта представлены в таблице 1.

Таким образом, ЦТ систем водного транспорта предлагает значительные преимущества с точки зрения безопасности, эффективности принятия решений, устойчивости и сотрудничества. Используя цифровые технологии и подходы, основанные на данных, морская отрасль может открыть новые возможности для роста, оптимизации операций и решения проблем, связанных с безопасностью, воздействием на окружающую среду и эффективностью эксплуатации.

Таблица 1

Ключевые причины, подчеркивающие важность цифровой трансформации водного транспорта

Принципы	Содержание
Повышенная безопасность и эффективность	ЦТ позволяет внедрять передовые технологии, такие как датчики, анализ данных и искусственный интеллект, для мониторинга и оптимизации различных аспектов систем водного транспорта. Эти технологии могут улучшить меры безопасности, предоставляя в режиме реального времени данные о погодных условиях, заторах на водных путях и потенциальных опасностях. Кроме того, цифровые системы могут повысить эффективность эксплуатации за счет оптимизированного планирования маршрутов, мониторинга расхода топлива, профилактического обслуживания и автоматизации рутинных задач
Улучшение процесса принятия решений	ЦТ дает морским операторам и властям возможность получать информацию и инструменты аналитики на основе данных для принятия обоснованных решений. Собирая и анализируя данные с датчиков, судов и инфраструктуры, заинтересованные стороны могут получить более глубокое представление об эксплуатационных характеристиках, выявить узкие места и оптимизировать распределение ресурсов. Это помогает принимать своевременные и точные решения, связанные с расписанием судов, техническим обслуживанием, портовыми операциями и управлением рисками
Экологическая устойчивость	ЦТ систем водного транспорта может способствовать усилиям по обеспечению экологической устойчивости. Используя цифровые технологии, суда могут оптимизировать расход топлива, сократить выбросы и свести к минимуму воздействие на окружающую среду. Данные в режиме реального времени о потреблении энергии, выбросах и условиях окружающей среды могут помочь в оптимизации работы судов и внедрении экологически безопасных методов
Улучшенная логистика и управление цепочками поставок	ЦТ обеспечивает лучшую координацию и интеграцию всей экосистемы логистики и цепочек поставок. С помощью цифровых платформ заинтересованные стороны, в том числе операторы портов, судоходные компании, экспедиторы и таможенные органы, могут беспрепятственно обмениваться информацией, что приводит к более эффективной обработке грузов, сокращению бумажной работы и оптимизации процессов. Это помогает свести к минимуму задержки, повысить прозрачность и повысить общую эффективность цепочки поставок
Интеллектуальное управление портами	ЦТ может коренным образом изменить работу портов за счет создания интеллектуальных портов, оснащенных передовыми технологиями. Портовые власти могут использовать цифровые системы для мониторинга движения судов в режиме реального времени, оптимизации распределения причалов и управления грузопотоками. Это повышает эффективность портов, уменьшает заторы и сокращает время оборота судов, что приводит к экономии средств судоходных компаний и повышению конкурентоспособности портов
Автономные суда и удаленные операции	ЦТ прокладывает путь к разработке и развертыванию автономных судов и удаленных операций. Благодаря интеграции таких технологий, как искусственный интеллект, машинное обучение и дистанционное зондирование, водные транспортные системы могут уменьшить количество человеческих ошибок, повысить безопасность и обеспечить эксплуатацию судов с сокращенным экипажем или даже без экипажа. Это может произвести революцию в морской отрасли за счет повышения эффективности, снижения затрат и открытия новых возможностей для транспортировки

Примечание: разработано автором по данным материала [7]

Инструменты цифровой трансформации – это программные приложения, платформы или технологии, которые облегчают и поддерживают процесс цифровой трансформации в организациях. Эти инструменты предназначены для того, чтобы предприятия могли использовать цифровые технологии и данные для оптимизации своей деятельности, повышения качества обслуживания клиентов и внедрения инноваций.

Рассмотрим некоторые распространенные типы инструментов цифровой трансформации:

- Платформы облачных вычислений. Платформы облачных вычислений, такие как Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure и Google Cloud, предоставляют организациям инфраструктуру и ресурсы для размещения приложений, хранения данных и масштабирования их операций. Эти платформы позволяют предприятиям использовать возможности облака для снижения затрат, повышения доступности и повышения масштабируемости.

- Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM): системы CRM, такие как Salesforce, программы HubSpot и Microsoft Dynamics 365, помогают организациям управлять своими взаимоотношениями с клиентами и взаимодействием с ними. Эти инструменты обеспечивают централизованную базу данных для хранения данных о клиентах, облегчают продажи и маркетинговую деятельность, а также обеспечивают персонализированный опыт работы с клиентами.

- Системы планирования ресурсов предприятия (ERP): системы ERP, такие как SAP, Oracle и Microsoft Dynamics, интегрируют и оптимизируют основные бизнес-процессы, такие как финансы, человеческие ресурсы, управление цепочками поставок и управление запасами. Эти инструменты позволяют организациям иметь единое представление о своей деятельности, повышать эффективность и улучшать процесс принятия решений.

- Инструменты аналитики данных и бизнес-аналитики (BI). Инструменты аналитики данных и BI, такие как Tableau, Power BI и Google Analytics, помогают организациям анализировать свои данные, предоставляя информацию

и отчеты. Эти инструменты позволяют компаниям извлекать полезные сведения из своих данных, выявлять тенденции и принимать решения на основе данных.

- Программное обеспечение для роботизированной автоматизации процессов (RPA): программное обеспечение RPA, такое как UiPath, Automation Anywhere и Blue Prism, автоматизируют повторяющиеся и основанные на правилах задачи, имитируя взаимодействие человека с программными системами. Инструменты RPA позволяют организациям повысить эффективность, сократить количество ошибок и высвободить время сотрудников для выполнения дополнительных действий.

- Платформы Интернета вещей (IoT): платформы IoT, такие как AWS IoT, Microsoft Azure IoT и IBM Watson IoT, позволяют организациям подключать устройства, датчики и машины и управлять ими. Эти платформы облегчают сбор данных, мониторинг и анализ данных в режиме реального времени с подключенных устройств, позволяя организациям оптимизировать процессы, улучшать техническое обслуживание и создавать новые бизнес-модели.

- Инструменты для совместной работы и общения. Инструменты для совместной работы и общения, такие как Microsoft Teams, Slack и Google Workspace, упрощают удаленную работу, совместную работу в команде и обмен знаниями. Эти инструменты позволяют сотрудникам сотрудничать в режиме реального времени, эффективно общаться и повышать производительность.

- Гибкие инструменты управления проектами. Гибкие инструменты управления проектами, такие как Jira, Trello и Asana, помогают организациям гибко и итеративно управлять проектами и командами. Эти инструменты облегчают совместную работу, управление задачами и отслеживание прогресса, позволяя организациям быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям и более эффективно реализовывать проекты.

Выбор инструментов зависит от конкретных потребностей, целей и отрасли деятельности организации. Важно оценить требования и выбрать инструменты, соответствующие стратегии и целям цифровой трансформации организации.

Инструменты цифровой трансформации играют решающую роль и в разработке интеллектуальных систем водного транспорта, позволяя интегрировать передовые технологии и решения, основанные на данных. Вот некоторые ключевые инструменты, которые могут облегчить цифровую трансформацию систем водного транспорта:

- Платформы Интернета вещей (IoT): обеспечивают подключение и управление датчиками, устройствами и инфраструктурой в системах водного транспорта. Эти платформы собирают и анализируют данные в режиме реального времени из различных источников, таких как суда, буи и портовая инфраструктура, для мониторинга условий, оптимизации операций и повышения безопасности. Примеры платформ IoT включают AWS IoT, Microsoft Azure IoT и IBM Watson IoT.

- Аналитика данных и инструменты машинного обучения: необходимы для обработки и извлечения информации из огромного объема данных, генерируемых водными транспортными системами. Эти инструменты обеспечивают профилактическое обслуживание, оптимизацию маршрутов, мониторинг производительности и анализ рисков. Популярные платформы аналитики и машинного обучения включают Apache Hadoop, Apache Spark [13] и TensorFlow.

- Геопространственные информационные системы (далее – ГИС): инструменты ГИС позволяют визуализировать и анализировать геопространственные данные, что имеет решающее значение для систем водного транспорта. Платформы ГИС объединяют данные со спутников, судов и других источников, чтобы предоставлять точную и актуальную информацию о навигации, состоянии водных путей и движении судов. К популярным инструментам ГИС относятся Esri ArcGIS, Google Maps Platform и QGIS.

- Системы удаленного мониторинга и управления: позволяют осуществлять мониторинг и управление судами, инфраструктурой и операциями в режиме реального времени. В этих системах используются такие технологии, как датчики, телеметрия и интерфейсы дистанционного управления, обеспе-

чивающие видимость и контроль над критически важными аспектами систем водного транспорта. Примеры включают в себя системы удаленного мониторинга производительности судов, системы мониторинга окружающей среды и автоматизированные системы управления навигацией.

- Технология цифровых двойников: создает виртуальные копии физических активов, таких как суда или порты, путем объединения данных с датчиков, моделирования и исторических записей. Цифровые двойники позволяют операторам отслеживать и оптимизировать производительность, моделировать сценарии и определять области для улучшения. Они помогают в профилактическом обслуживании, оптимизации энергопотребления и повышении операционной эффективности.

- Инструменты для совместной работы и коммуникации: необходимы для эффективной координации и обмена информацией в рамках интеллектуальных систем водного транспорта. Такие платформы, как Microsoft Teams [6], Slack и Cisco Webex, упрощают общение в режиме реального времени, совместное использование документов и управление проектами, обеспечивая беспрепятственное сотрудничество между заинтересованными сторонами, включая операторов судов, портовые власти, поставщиков логистических услуг и регулирующие органы.

- Инструменты кибербезопасности: в связи с расширением возможностей подключения и зависимостью от цифровых систем обеспечение кибербезопасности имеет решающее значение для интеллектуальных систем водного транспорта. Инструменты и решения для кибербезопасности помогают защищать конфиденциальные данные, предотвращать несанкционированный доступ, а также обнаруживать киберугрозы и реагировать на них. Эти инструменты включают брандмауэры, системы обнаружения вторжений, технологии шифрования и платформы управления информацией и событиями безопасности (SIEM).

Это всего лишь несколько примеров инструментов цифровой трансформации, которые могут способствовать развитию интеллектуальных систем водного транс-

порта. Безусловно, выбор инструментов должен основываться на конкретных потребностях и целях системы водного транспорта с учетом таких факторов, как требования к подключению, возможности управления данными и возможности интеграции с существующей инфраструктурой и системами.

Развитие водного транспорта в Российской Федерации требует комплексного подхода, включающего инвестиции в инфраструктуру, политические реформы, сотрудничество в отрасли и внедрение технологий. Вот некоторые ключевые шаги, которые требуются, по нашему мнению, для содействия развитию водного транспорта в России:

- Следует выделять ресурсы и инвестировать в модернизацию и расширение инфраструктуры водного транспорта, включая порты, водные пути и системы внутреннего судоходства. Это включает в себя улучшение судоходства, дноуглубительные работы, строительство новых терминалов и модернизацию существующих объектов для приема более крупных судов и увеличения пропускной способности.

- Необходимо проведение нормативных и политических реформ для создания благоприятных условий для развития водного транспорта. Это включает в себя оптимизацию административных процессов, сокращение бюрократии и повышение прозрачности. Поощрение государственно-частного партнерства для привлечения инвестиций и продвижения инноваций в данном секторе.

- Продолжить развитие сотрудничества между заинтересованными сторонами в отрасли, включая судоходные компании, портовых операторов, поставщиков логистических услуг и государственные учреждения. Содействовать обмену знаниями, создавать отраслевые ассоциации и создавать платформы для диалога и координации для решения общих проблем, выявляя возможности и продвижения общепромышленных инициатив.

- Содействовать мультимодальной связности, то есть улучшать интеграцию и взаимосвязь между водным транспортом и другими видами транспорта, такими как железные дороги и автомобильные дороги. Развитие интермодальных логистических узлов и коридоров,

которые упростят перемещение грузов между различными видами транспорта, повышая эффективность и снижая транспортные расходы.

- Цифровая трансформация и внедрение технологий необходимы для оптимизации операций, повышения безопасности и эффективности водного транспорта. Для этого важно внедрение таких инструментов, как платформы Интернета вещей, анализ данных и автоматизация, чтобы обеспечить мониторинг в режиме реального времени, профилактическое обслуживание и расширенные системы навигации. Всевозможно поощрять разработку и внедрение цифровых решений для управления судами, отслеживания грузов и логистических операций.

- Развитие человеческого потенциала возможно путем инвестирования в программы обучения и повышения квалификации рабочей силы в секторе водного транспорта. Необходимо расширить программы образования и профессиональной подготовки, чтобы вооружить людей необходимыми навыками в таких областях, как навигация, портовые операции, управление логистикой и цифровые технологии. Это поможет решить проблему нехватки квалифицированных специалистов и обеспечить компетентную рабочую силу для роста отрасли.

- Экологическая устойчивость достигается путем продвижения устойчивых методов и технологий для минимизации воздействия водного транспорта на окружающую среду. Необходимо использовать экологически чистые суда, требуются энергоэффективные операции и реализация мер по сокращению выбросов и загрязнения. Инвестирование в исследования и разработки в области «зеленых» технологий и альтернативных видов топлива для поддержки перехода к более устойчивому и экологически безопасному сектору водного транспорта.

- Необходимо развивать международное сотрудничество для обмена передовым опытом и привлечения иностранных инвестиций. Важно участие в международных форумах, инициативах и соглашениях по расширению сотрудничества в области водного транспорта, упрощения процедур торговли и управления на море.

Выводы

Таким образом, цифровая трансформация способствует организациям водного транспорта собирать, анализировать и извлекать ценную информацию из огромных объемов данных. Такой подход к принятию решений, основанный на данных, позволяет принимать более обоснованные, точные и своевременные решения. Используя инструменты анализа данных и бизнес-аналитики, возможно выявлять тенденции, прогнозировать поведение клиентов, оптимизировать процессы и открывать новые возможности для роста. Цифровой ландшафт постоянно развивается, появляются новые технологии и меняются

ожидания клиентов, соответственно гарантирует, что организации останутся адаптируемыми и реагирующими на эти изменения. Применяя цифровые технологии, предприятия могут опережать события, выявлять новые тенденции и быстро адаптировать свои стратегии и операции к изменяющимся требованиям рынка.

Осуществляя вышеперечисленные меры, Российская Федерация может создать благоприятные условия для развития водного транспорта, стимулировать экономический рост, расширить торговые связи и максимально использовать потенциал своих огромных водных ресурсов.

Библиографический список:

1. Паспорт стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации. // Минтранс России. [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11374?type=&ysclid=lihkg5bws7214355294> (дата обращения 10.06.2023).
2. Росстат – Транспорт. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport#> (дата обращения 18.06.2023).
3. Цифровизация транспорта. [Электронный ресурс]. URL: <https://all-events.ru/events/tsifrovizatsiya-transportnoy-otrasli/> (дата обращения 18.06.2023).
4. МИИТ. [Электронный ресурс]. URL: <https://miit.ru/portal/page/portal/miit/news> (дата обращения 18.06.2023).
5. TAdviser – портал выбора технологий и поставщиков. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 19.06.2023).
6. Корпоративная платформа Microsoft Teams. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Teams (дата обращения 20.06.2023).
7. Морские вести России. <https://morvesti.ru/analitika/1688/85857/> (дата обращения 20.06.2023).
8. Инновационный центр «Сколково». [Электронный ресурс]. URL: <https://sk.ru/?blind=Y> (дата обращения 21.06.2023).
9. Министерство транспорта Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrans.gov.ru/> (дата обращения 20.06.2023).
10. Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот). [Электронный ресурс]. URL: <https://morflot.gov.ru/> (дата обращения 20.06.2023).
11. ПАО «Совкомфлот». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sovcomflot.ru/> (дата обращения 21.06.2023).
12. Российский речной регистр. [Электронный ресурс]. URL: <https://rfclass.ru/> (дата обращения 21.06.2023).
13. Apache Spark. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Apache_Spark (дата обращения 20.06.2023).
14. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: https://digital.gov.ru/ru/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения 20.06.2023).