

Рисунок 2 – Производства химической продукции российской промышленностью в 2021 году, млн т

Наибольший объем в производстве химической промышленности приходится на минеральные удобрения, аммиак, серную кислоту, на элементарную серу приходится 6,816 млн. тонн, на каустическую соду, химические волокна, лакокрасочные материалы, моющие средства приходится менее 2 млн. тонн.

На рисунке 3 представлен объем и состав произведенных минеральных удобрений, в разрезе их видов так же за 2021 год, как и на предыдущем рисунке 2 представлен объем произведенной химической продукции.

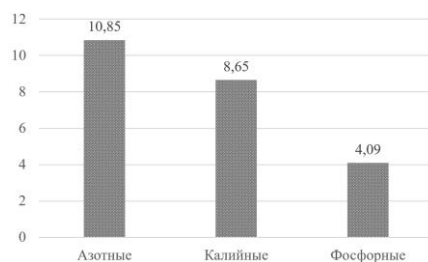


Рисунок 3 – Объем произведенных минеральных удобрений, млн т

Среди минеральных удобрений наибольший объем производства приходится на азотные удобрения, второе место занимают калийные и третье фосфорные.

Не смотря на положительную динамику развития химического производства в России, необходимо выделить ряд проблем, которые выступают сдерживающим фактором дальнейшего эффективного развития химической промышленности [6]. Основопологающим фактором сдерживающим положительную динамику в химической промышленности является высокая степень износа оборудования, существенная зависимость от поставок из за рубежа, не привлекательность данного сектора промышленности для инвесторов и существует еще ряд общеизвестных проблем, которые встречаются и в других промышленных производствах.

Эффективное развитие химической промышленности обеспечивает стабильное производство тяжелой и легкой индустрии, агропромышленного сектора, транспорта и ряд других направлений народного хозяйства [7].

Для эффективного развития химической промышленности не маловажную составляющую играют запасы сырья, по примерным оценкам в странах СНГ сосредоточено около 60 % запасов торфа в мире, 60 % калийных солей, и 33 % фосфора. Но при этом наблюдается зависимости от поставок сырья из за рубежа для химической промышленности. Но не смотря на рассмотренные экономические проблемы, есть и другие проблемы – это проблемы экологичного производства, экологические проблемы нанесение ущерба естественному природному ландшафту и прочие. Для решения этих проблем необходимо осуществлять контроль за соблюдением норм и правил не только со стороны экологических служб предприятий, но и государства, а самое главное внедрять эффективные экологические чистые и безопасные технологии химического производства.

#### Заключение

В целом исходя из проведенного исследования можно однозначно сделать вывод, что химическая промышленность осуществляет свою деятельность с государственной поддержкой, имеет прекрасные перспективы для развития и выступить флагманом российской индустрии.

Необходимо отметить что российская химическая промышленность имеет высокую инвестиционную привлекательность, для этого отрасли необходимо достигнуть более высокого уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции и увеличения экспорта на восток.

#### Источники:

1. Грачев С.А. Анализ взаимосвязи отдельных параметров цифровизации и устойчивого развития национальных особенностей //Вопросы инновационной экономики. т.12, 2022. №1. С.45-56.
2. Нормова Ю.В. Неоднородность регионального технологического пространства Российской Федерации //Вопросы инновационной экономики. т.12, 2022. №1. С.463-478.

3. Логачева Н.А. Модель оценки уровня цифровой трансформации региона // Региональная экономика: теория и практика. 2022. №1 (496). С. 88-110.
4. Мельников Р.М. Влияние экономических, социальных и экологических факторов на удовлетворенность жизнью в российских регионах // Региональная экономика: теория и практика. Т.20. вып. 3. 2022. №3. С. 424-450.
5. Горовой А.А., Шлафман А.И. Концепция развития интегрированных предпринимательских инноваций/ Перспективы науки. - 2014. - № 6 (57). - С. 21-24.
6. Заборовская, О.В. Развитие региональной экономики: потенциал активизации туристской деятельности // Медиа, демократия, рынок в современном обществе., СПб, Астерион. - 2012 г. - С.75-83.
7. Огородникова Е.П., Андреева Н.В., Политкова Е.С. Противодействие финансовому терроризму В сборнике: Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем. Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбургский государственный аграрный университет. 2022. С. 197-200.

EDN: DZYDLF

*Н.Н. Масюк – д.э.н., профессор кафедры экономики и управления, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, masyukn@gmail.com,*

*N.N. Masyuk – doctor of economics, professor, department of economics and management, Vladivostok state university, Vladivostok, Russia;*

*А.Р. Блюдик – аспирант кафедры экономики и управления, Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия, Angelina.Bliudik@vvsu.ru,*

*A.R. Bliudik – phd student, department of economics and management, Vladivostok state university, Vladivostok, Russia.*

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В МОРСКОЙ ОТРАСЛИ MODERN TRENDS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE MARINE INDUSTRY

**Аннотация.** Современные морские перевозки характеризуются повышением требований грузоотправителей, растущей конкуренцией, стремлением к оптимизации затрат. Для преобразования деятельности морских логистических операторов крайне важно использовать цифровые технологии, оптимизирующие управление перевозками и рационализирующие планирование стратегии морского пространства. В статье исследуются ключевые преимущества цифровой трансформации в морской транспортной отрасли. Потенциал заключается в умной эксплуатации флота и автономных судов. Описаны цифровые технологии, определяющие развитие морского транспорта в ближайшие годы: искусственный интеллект, сенсорные технологии, робототехника и 3D-печать, большие данные, Интернет вещей, автономное управление, дополненная реальность. Показаны причины, по которым Международная морская организация (ММО) выступает за повсеместную цифровизацию. Показана эффективность системы INMARSAT (Инмарсат) и ее значимость для развития морского транспорта. Поскольку технологии определяют не только тенденции, но и вызовы в области морского управления, в статье были выявлены основные барьеры для трансформации в ближайшие 5-10 лет. Понимание точек роста и факторов успеха цифровизации является ключом к решению проблем процесса цифровой трансформации в морской транспортной отрасли.

**Abstract.** Modern maritime transportation is characterized by increasing requirements of shippers, growing competition, and the desire to optimize costs. To transform the activities of maritime logistics operators, it is essential to use digital technologies that optimize the management of transportation and rationalize the planning of maritime space strategies. The article explores the key benefits of digital transformation in the maritime transport industry. The potential lies in the smart operation of the fleet and autonomous ships. The digital technologies that determine the development of maritime transport in the coming years are described: artificial intelligence, sensor technologies, robotics and 3D printing, big data, Internet of things, autonomous control, augmented reality. The reasons why the International Maritime Organization (IMO) advocates widespread digitalization are shown. The effectiveness of the INMARSAT system and its importance for the development of maritime transport are shown. Since technology determines not only trends but also challenges in the field of maritime management, the article identified the main barriers of transformation in the next 5-10 years. Understanding the growth points and success factors of digitalization is the key to solving the challenges of the digital transformation process in the maritime transport industry.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, цифровизация, цифровой порт, цифровой двойник, автоматизация, морская отрасль, морской порт, морской транспорт, Инмарсат.

**Keywords:** digital transformation, digitalization, digital port, digital twin, automation, maritime industry, sea port, maritime transport, Inmarsat.

#### Введение

Тема цифровой трансформации, как глубокой перестройки системы управления, и цифровизации, как частного инструмента оптимизации бизнес-процессов, продолжает сохранять актуальность в отечественном и зарубежном научном сообществе. Умный корабль и автономные технологии – примеры перспективных разработок, которые имеют огромные перспективы развития в современном морском секторе. Усовершенствования в судостроении (мегакорабли), передовые материалы, умное судоходство, двигательная установка, робототехника, большие данные и датчики облегчают работу в водах Земли. Компании и судовые инженеры должны знать об этих технологиях, уметь их использовать и при необходимости повысить свою квалификацию и приобрести недостающие цифровые компетенции [1]. Такие технологии, как Интернет вещей (IoT), большие данные, искусственный интеллект (ИИ), программируемые интерфейсы приложений (API) и датчики, а также огромный объем данных, которые сейчас доступны, используются компаниями для оптимизации операций и увеличения времени безотказной работы судов. Внедрение этих инноваций потребует изменений в операционных моделях, аналитики полученных данных, обеспечения кибербезопасности, а также повышения роли судов в создании ценности.

Выявление проблем на пути отраслевой трансформации цифровых данных содержится в трудах О.Н. Панамаревой, Т.Б. Мордвиновой, Э.П. Кечагиас, Г. Хатзистелиос, Г.А. Пападопулос и П. Апостолу – учёные подчёркивают значимость кибербезопасности наравне с расширением применения информационных систем в морской отрасли, которая исторически является сектором соблюдения нормативных требований и обеспечения безопасности на международном уровне [2; 3; 4]. Также, проблемы безопасности, отсутствия стандартизации, неопределённости в выборе типа технологий, недостаточности ресурсов ис-

следуют авторы З. Раза, Й. Воксениус, С. А. Вурал, М. Линд. Интересны рассуждения данных авторов в части иных препятствующих цифровой трансформации факторов – «инерции» и «сопротивления», под которыми понимается нежелание сотрудников изменить мышление и отказаться от консервативного подхода к работе, который обеспечивал им успех в прошлом. Проблема организационной культуры, не формирующей «цифровое зрение» на бизнес-процессы, непонимание экономической выгоды, дефицит кадров с цифровыми навыками и талантами – всё это также является сдерживающими силами цифровой трансформации [5]. Отсутствие осведомлённости о том, как цифровая трансформация может повлиять на бизнес, а также отсутствие стандартов и сотрудничества между заинтересованными сторонами также выделяются, как проблемы, учёными Э. Тияна, М. Йович, С. Аксентиевич, и А. Пучихард [6].

На фоне исследований проблем цифровой трансформации важным становится понятие «цифровой зрелости». З. Раза и соавторы в своей работе, посвящённой цифровой трансформации морской логистики, говорят: «Цифровая зрелость определяется как «степень, в которой организации адаптировались к цифровой бизнес-среде» [5]. Отечественные учёные Т.В. Турчанинова и В.Е. Храпов в своих трудах также оценивали готовность предприятий морского транспорта к цифровой трансформации и сделали вывод о том, что перед реализацией проектов цифровой трансформации необходимо проводить инновационную структурную трансформацию. Структурная трансформация создаст условия для внедрения цифровых методов управления, которые, в свою очередь, обеспечат эффективность и конкурентоспособность предприятия [7].

Несмотря на достаточное количество барьеров и различный уровень «цифровой зрелости» отечественных предприятий морского транспорта, М.В. Ботнарюк и М.И. Классовская сегодня исключают возможность пользоваться традиционными принципами и инструментами менеджмента в условиях устойчивого спроса на новые технологии [8]. О.Н. Панамарева называет цифровую трансформацию на транспорте «базисом» в условиях экономики нового качества [2]. Это значит, что новая бизнес-среда требует от судоходной отрасли перехода от традиционной бизнес-модели продажи мощностей к модели, предлагающей ценность для клиентов. В связи с растущей потребностью глобальных цепочек поставок в беспрепятственном потоке товаров и услуг цифровой бизнес сегодня является ключевым фактором для судоходных компаний.

Авторы Н.Й. Руус, Н.Е. Кубина и Ю.Ю. Фарафонова убеждены, что внедрение инноваций, основанных на цифровых технологиях, обеспечивает устойчивость экономического развития приморских территорий [9]. Н.П. Ардельянов не только называет морской порт важнейшим логистическим центром, но и подчёркивает значимость использования облачных технологий в морской отрасли на выведение рынка транспорта на новый уровень и оказание положительного влияния на эффективность управления флотом [10]. В ранее опубликованной работе один из авторов настоящего исследования А.Р. Блюдик говорит: «Цифровые технологии в логистике морского транспорта рассматриваются учёными как неотъемлемый элемент модернизации логистики, с помощью которого можно добиться повышения качества портовых услуг, согласованности работы внутриворотных подразделений, эффективности во взаимодействии порта с другими видами транспорта и с контрагентами» [11].

Стоит отметить, что в научном сообществе есть и скептический взгляд на цифровую трансформацию морской отрасли. Например, Т.Б. Мордвинова обращает внимание на то, что автоматизация бизнес-процессов повлияет на сокращение рабочих мест, а технические сбои оборудования могут нанести серьёзный финансовый и репутационный ущерб логистическим операторам. Однако, автор признаёт, что оптимизация процедур портовой логистики за счёт цифровой трансформации позволит сократить время обработки документов, повысит защищённость документооборота, улучшит доступность порта и транзита грузов, минимизирует затраты с учётом развития портовой инфраструктуры [3].

#### **Методы**

В качестве методологической базы исследования были использованы методы системного, сравнительного и ситуационного анализа, а также контент-анализ, позволяющие выявить мировые тенденции развития цифровых технологий в отрасли морского транспорта.

#### **Результаты**

Морские логистические операторы сегодня изучают пути применения цифровых технологий для повышения эффективности деятельности и производительности вкладываемых в цифровое развитие инвестиций. Другие отрасли «пострадали» от оцифровки своих операций намного раньше, чем судоходная отрасль, что связано с присущей морской отрасли сложностью. Но всё меняется и, что необычно для морского сектора, очень быстро.

Одним из первых преимуществ для судоходных компаний является повышение эффективности глобальных операций. Независимо от того, перевозят ли компании пассажиров или грузы, глобальная морская логистика имеет ряд сложных факторов, которые могут привести к хаосу. Цифровые системы, такие как ИНМАРСАТ – ключ к распутыванию этой паутины. «Инмарсат» (International Maritime Satellite Organization – Международная Морская спутниковая Организация) – это международная организация подвижной спутниковой связи, созданная в соответствии с Конвенцией о Международной морской организации. После того, как организация вышла на рынки, не связанные с морскими перевозками, она, не меняя аббревиатуры, поменяла свое название – International Mobile Satellite Organization (Международная организация мобильной спутниковой связи). Организация финансируется участниками 84 стран, которые являются её членами. Советский Союз (в прошлом) и Россию (в настоящем) в «Инмарсат» представляет государственная организация Морсвязьспутник [12].

Система/платформа ИНМАРСАТ обеспечивает быструю связь между кораблём и наземной станцией или между кораблями. Связь осуществляется голосом или телетайпом. Также могут быть инициированы вызовы и сообщения о бедствии. Подобные цифровые инструменты предназначены для оптимизации рабочего процесса в глобальных операциях и определяют эффективность морских перевозок. Оборудованные рабочие «диспетчерские», предназначенные для обеспечения совместной работы, располагают комплексными средствами связи, в том числе спутниковой в режиме online, для морских работников и менеджеров.

Совместная работа позволяет достичь синергического эффекта от усилий по достижению устойчивого развития морской отрасли. Это одна из основных причин, по которой Международная морская организация (ММО) выступает за повсеместную цифровизацию. Должностные лица ММО считают цифровые технологии жизненно важными для повышения устойчивости морских операций по всему миру. При наличии вышеупомянутых инструментов морским компаниям удастся сэкономить топливо, продлить срок службы активов.

Еще одно важное преимущество интеллектуальных цифровых технологий – повышение безопасности в море. Благодаря улучшенной бортовой навигации отрасль может снизить количество столкновений и несчастных случаев из-за челове-

ческого фактора. История ВВС об аварии на Суэцком канале судна Ever Given по причине «внезапно ударившего ветра» и, в результате, отклонения судна на мель, показывает значимость наличия на судне соответствующих противоаварийных технологий [13].

Рассмотрим основные современные тенденции в морской индустрии.

**1 Искусственный интеллект.** Искусственный интеллект (ИИ) позволяет оптимизировать рутинные повторяющиеся операции в транспортной отрасли, в том числе судоходной [14]. Сектор, управляемый ИИ – это логистика. Искусственный интеллект помогает с оптимизацией маршрута, принятием решений и автоматизацией. Прежде всего, ИИ помогает распределять грузы между сотнями судов, проходящих через порты. Использование искусственного интеллекта позволяет обеспечивать безопасность: выявлено, что предупреждение ИИ о столкновении судов поступало капитану быстрее на две минуты, чем это было без использования ИИ [15].

**2 Сенсорная технология.** Является одной из самых передовых технологий в настоящее время, используемых в транспорте. Сенсорная технология заменяет многие ручные задачи, такие как проверка оборудования на борту корабля. Подключение всего оборудования к датчикам помогает морским корабельным техникам. Использование беспроводной связи обеспечивает точный учёт рабочего состояния техники и оборудования. В результате технология не только анализирует текущее состояние техники, но и определяет необходимость технического обслуживания через регулярные промежутки времени. Датчики могут подключаться удалённо к объектам и на основе искусственного интеллекта анализировать поступающие данные, направлять оповещения о необходимости технического обслуживания. Правильно откалиброванная сенсорная технология, равно как и следующее за ней своевременное обслуживание, безусловно, продлевает срок эксплуатации судна.

**3 Робототехника и 3D-печать.** Промышленные роботы уже используются для обеспечения безопасности, технического обслуживания и инспекции судов. Они могут выполнять такие задачи, как упаковка, доставка, проверка грузов, а также даже тушение пожаров. Некоторые роботы взаимодействуют с датчиками, чтобы идентифицировать и записывать все данные на судне и анализировать их. Помимо роботов, есть дроны, которые участвуют в морской логистической деятельности. Они могут доставлять товары на суда, помогать с удалёнными проверками, охраной и наблюдением. 3D-печать также оказывает влияние на судоходную отрасль, поскольку помогает обеспечить своевременную доступность запасных частей на борту судов.

**4 Большие данные и Интернет вещей.** Аналитика данных включает сбор информации, поступающей из крупных операционных судовых и портовых систем. Это данные о типах контейнеров, весе груза и его назначении. Искусственный интеллект, являясь неотъемлемой частью Больших данных, анализирует данные о судне (дифферент, устойчивость, характеристики двигателя, связь). Большие данные о судах могут включать хронологию перемещения контейнеров (трекинг), состояние окружающей среды. Интеллектуальная система корабля реагирует на любые изменения погодных и прочих физических условий, предлагая капитану своевременно принять решение о корректировке курса судна. Интернет вещей (IoT) позволяет управлять объектами удалённо. Он работает с GPS и облачной базой данных, в которой хранятся все данные, собранные устройствами на корабле. IoT может соединять все устройства и грузы через беспроводные сети.

**5 Автономное управление или беспилотный транспорт.** Принцип беспилотного автономного управления складывается, как правило, из двух составляющих: наличие бортового компьютера, посылающего команды на элементы управления, и комплекса различных датчиков (местоположения, курса, крена, скорости, высоты, тангажа) и систем (видеонаблюдения, лидаров, радаров) [16]. Управление включает в себя сканирование окружающей среды (автомобилей, пешеходов и светофоров) и построение оптимального курса движения. Автономный транспорт работает с высокой эффективностью, поскольку минимизирует ошибки человеческого характера. Используя алгоритмы глубокого Q-обучения, современные специалисты в области морских технологий разрабатывают системы самонавигации для автономных судов. Эта технология, основанная на данных интеллектуальных датчиков и полученных на их основе данных, обеспечивает безопасную навигацию для больших беспилотных морских транспортных средств. По мере развития этой технологии у неё также есть потенциал значительно улучшить устаревшие навигационные системы, которые есть на большинстве кораблей. Таким образом, в морской логистике беспилотные суда способны двигаться строго по назначенному в цифровой картографии курсу без участия капитана, а также вовремя выявлять опасные ситуации и сообщать о рисках на маршруте.

**6 Дополненная реальность.** Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) сегодня присутствует во многих отраслях [17]. Как одно из технологических достижений, AR используется в некоторых морских учебных заведениях: благодаря технологии дополненной реальности студенты могут испытать на себе реальные жизненные сценарии при управлении судном. AR также применяется в процессе судостроения и проектирования. Технология имитирует виртуальные проекты и помогает решать технические проблемы при эксплуатации судов. VR используется для 3D-моделирования и печати, когда сначала создаётся 3D-модель желаемого объекта, а затем направляется на печать. VR и AR помогают в эффективном техническом обслуживании и осмотре судов. Многие задачи по техническому обслуживанию можно выполнять с помощью программного обеспечения и инструментов, позволяющих визуализировать изображение судовой техники и оборудования.

**7 Цифровые двойники.** Данная тенденция цифровых технологий в морской логистике подразумевает создание цифровых копий реально существующих объектов и отображение их состояния, движения в режиме реального времени. На умных судах и причалах установлено большое количество систем контроля и датчиков, которые с определённой периодичностью собирают и отправляют информацию о состоянии объектов в цифровую модель. Технология связана с использованием Интернета вещей: посредством него происходит обмен данными, интеграция с иными системами судна и инфраструктуры [18]. Данные хранятся в облачных хранилищах и образуют крупные массивы данных – Big Data, которые в дальнейшем могут подвергаться аналитике с помощью искусственного интеллекта, использоваться при принятии управленческих решений.

Таким образом, продукты современной цифровой трансформации в морской логистике наиболее успешно применяются в комплексе, а не фрагментарно, образуя некую «цифровую экосистему». Однако, для успешной цифровой трансформации необходимо не только детально изучать современные технологические тренды, но и проанализировать барьеры, препятствующие преобразованиям.

Рассмотрим различные технологические, организационные и операционные проблемы, с которыми сталкиваются

компании в процессе цифровой трансформации.

Технические проблемы. Во-первых, это безопасность. Известно, что чем выше степень взаимосвязи цифровой системы и чем больше данных она содержит, тем более она подвержена риску кибератаки, что, в свою очередь, может вызвать задержки обработки и транспортировки грузов, финансовые и репутационные потери. Система безопасности позволяет эффективно управлять логистическими операциями и регулировать качество логистических и ИТ-систем, поэтому необходимо постоянно разрабатывать и внедрять новые методы борьбы с кибератаками. На данный момент существуют некоторые меры противодействия нелегальному проникновению в системы логистических компаний, однако они требуют компетентных специалистов и постоянного мониторинга новых «достижений» киберпреступников [19].

Во-вторых, значимой проблемой является отсутствие стандартизации цифровых систем. Несовместимость между различными ИТ-системами препятствует их интеграцию, масштабирование и взаимодействие. В качестве частного случая успешной стандартизации можно привести 1С – российскую компанию, специализирующуюся на дистрибуции, поддержке и разработке программного обеспечения и баз данных. Изначально 1С – это типовая конфигурация – код и структуры данных, написанные самой компанией 1С. Однако, важным преимуществом 1С является то, конфигурацию можно доработать под запрос клиента. База для этого есть: сначала стандарты написания конфигураций появились внутри 1С, и далее тиражировались на сообщество разработчиков. В результате разработка собственных конфигураций стала доступной опцией, с помощью которой можно автоматизировать оперативную, бухгалтерскую, кадровую, производственную, финансовую, плановую и другую деятельность конкретного предприятия, которому не подходит универсальная конфигурация. Написанные по одному стандарту расширения адаптируются в любой конфигурации, написанной по тому же стандарту.

В-третьих, неопределённость в выборе типа технологий. Широкий выбор цифровых систем оказывается таким же неблагоприятным фактором, как и их недостаток. В результате компания, используя фрагментарно пригодные для конкретных задач технологии, но не совместимые между собой, не имеет возможности выстроить общую цифровую стратегию.

Организационные проблемы. Как упоминалось ранее в данном исследовании, «инертность» сотрудников является мощным препятствующим фактором цифровой трансформации. Сложно мотивировать сотрудников покинуть зону комфорта, начать рисковать и экспериментировать, работать более гибко, постоянно обучаться. Организационная культура компании может быть настолько консервативной, что разрушает любую цифровую инициативу. Также, компании, достигшие успеха, неохотно тиражируют свой опыт цифровой трансформации, в результате чего увеличивается разрыв между цифровыми передовиками и аутсайдерами рынка, снижая общий уровень трансформации [20].

Операционные проблемы. Безусловно, одним из главных барьеров является нехватка ресурсов и кадров для цифровой трансформации. Преобразования требуют внушительного объёма инвестирования, которое не каждая компания готова потратить на цифровой «эксперимент». Обучение кадров новым навыкам также требует финансирования. Вкупе с нежеланием перемен и непониманием экономической выгоды от комплексной трансформации данная проблема укрепляется и практически сводит шанс преобразований.

В связи с наличием большого количества барьеров фокус внимания должен перемещаться в сторону оценки «цифровой зрелости» компаний морской транспортной отрасли. Очевидно, что перспектива цифровой трансформации компании напрямую определяется уровнем «готовности» к ней [21]. Учёный З. Раза в своём труде «Цифровая трансформация морской логистики: изучение тенденций в сегменте линейных перевозок» указывает на то, что существует четыре типа цифровой зрелости [5]:

- «новички» обладают незрелой цифровой культурой и выражают скепсис по отношению к современным технологиям;
- «модники» применяют передовые технологии, однако применение носит фрагментарный характер, координация и общая стратегия отсутствуют;
- «консерваторы» имеют цифровое видение, но оно может быть недоразвито ввиду небольшого уровня применения цифровых инструментов, неявных шагов по формированию цифровых навыков и культуры;
- «аборигены» обладают всеобъемлющим цифровым видением, принимают большое количество цифровых инициатив, грамотно ими управляют, создают ценность для бизнеса, имеют мощную цифровую культуру.

Для достижения цифровой зрелости необходимы структурные преобразования предприятия морской отрасли. Трансформация должна строиться на взаимосвязанной и взаимозависимой системе, объединяющую внешний и внутренний контур [7]. При этом создание внешнего контура (законодательство, стандарты, развитие ИТ производства) учёные относят к задачам правительства, а внутреннего, включающего в себя учёт, анализ и управление развитием, – к задачам бизнеса.

### **Заключение**

Современный рынок ИТ-решений для морской логистики довольно широк и предоставляет инструменты цифровизации и автоматизации процессов даже через мобильные приложения. Большая адаптивность цифровых рабочих пространств сокращает сроки выполнения операций и снижает общие расходы морской отрасли. Хотя перечисленные в настоящем исследовании преимущества цифровизации не единственные, они являются ключевыми улучшениями, которые будут способствовать продолжающейся трансформации. С развитием цифровых технологий деятельность предприятий морской транспортной отрасли может стать более безопасной для окружающей среды и по-прежнему определять эскалацию мирового рынка.

Чтобы продолжать иметь важное значение в международной торговле, судоходству необходимо интегрировать цифровые технологии в инфраструктуру и операции как судов, так и мировых морских портов, которые их обслуживают. Чтобы свести к минимуму влияние внешних факторов на судоходную отрасль в будущем, ключевую роль будут играть достижения в области автоматизации и связи. Хотя многие морские логистические операторы уже были в значительной степени ориентированы на цифровые технологии, большинство из них все ещё не до конца осознают масштабы необходимых цифровых преобразований. Решение проблем непонимания перспектив и выгод, а также большого количества барьеров на пути к трансформации станет направлением дальнейших исследований в изученной области.

Достижение цифровой зрелости является важной задачей перед морским логистическим операторами на ближайшее десятилетие. Выявлено, что прошедшее цифровую трансформацию предприятие более эффективно использует свои активы и создаёт ценность для клиентов – фундаментальную конечную цель цифровой трансформации. Ценность будет включать повышение уровня логистического сервиса клиентов, оптимизацию бизнес-моделей, разработку новых продуктов и услуг, конкурентную устойчивость, укрепление отношений с контактной аудиторией и стейкхолдерами.