

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МОРСКИХ ПОРТОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.Р. Блюдик,

магистрант

В.В. Жохова

канд. экон. наук, доцент кафедры международного маркетинга и торговли

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Владивосток. Россия

Оптимизация рабочих операций морских портов неразрывно связана с эффективным движением и обработкой большого количества информации между всеми участниками логистической цепочки. Базирующееся на применении цифровых технологий информационное взаимодействие, в частности использование электронного документооборота, рассматривается в данной статье как один из важных элементов модернизации системы управления логистической деятельностью морских портов Приморского края.

Ключевые слова: управление логистикой, информационное взаимодействие, цифровые технологии, электронный документооборот, морской порт.

MODERNIZATION OF THE LOGISTICS MANAGEMENT SYSTEM OF THE SEAPORTS OF PRIMORSKY KRAI ON THE BASIS OF DIGITAL TECHNOLOGIES

Optimizing the operational operations of seaports is inextricably linked to the efficient movement and processing of a large amount of information between all participants in the logistics chain. Information interaction based on the use of digital technologies, in particular the use of electronic document management, is considered in this article as one of the important elements of the modernization of the logistics management system of the seaports of the Primorsky Territory.

Keywords: logistics management, information interaction, digital technologies, electronic document management, seaport.

В современных условиях развития экономики эволюция любой её сферы невозможна без использования инновационных достижений в области цифровых технологий. Цифровая трансформация имеет особое значение в модернизации логистических систем и структурных составляющих цепочек поставок.

Важность внедрения цифровых технологий в управление логистической деятельностью портов Приморского края обозначена в Стратегии социально-экономического развития Приморского края до 2030 года [1]. Порты Приморского края, с точки зрения логистики, являются составными элементами международных транспортных узлов, функционирование которых способствует развитию экономики. Один лишь порт Владивосток занимает пятое место по грузообороту портов Дальневосточного бассейна [2]. В условиях серьёзной конкуренции необходимость модернизации системы управления морской логистикой Приморья становится актуальным вопросом стратегического развития края.

Обеспечение системы управления морским портом электронным документооборотом позволяет автоматизировать технологические операции, сокращать время обработки судов и грузов, улучшать взаимодействие порта не только внутри собственных подразделений, но и с внешними контрагентами, ускорять ведение учёта, статистики порта, принятие управленческих решений и приносить прочие положительные эффекты, речь о которых пойдёт в настоящей статье.

Объект данного исследования – система управления логистической деятельностью морских портов Приморского края. Предмет исследования – модернизация системы управления логи-

стической деятельностью морских портов Приморского края на основе цифровых технологий в условиях глобального тренда на развитие и интеграцию IT-технологий в бизнес.

Актуальность исследования модернизации системы управления логистической деятельностью морских портов Приморского края продиктована среднесрочной перспективой развития цифровой экономики Российской Федерации до 2024 года в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [3], Постановлением Администрации Приморского края от 27 декабря 2019 года № 919-па «Об утверждении государственной программы Приморского края «Развитие транспортного комплекса Приморского края» на 2020-2027 годы» [4], определяющим цифровизацию транспорта как необходимого фактора совершенствования процессов организации и управления транспортно-экспедиционной деятельностью и поддержания конкурентоспособности морской логистической отрасли Приморского края.

Научная новизна исследования заключается в проведении обзорного анализа научных статей в области цифровизации в логистике с целью определения понятий «цифровые технологии» и «цифровые технологии в логистике», а также в изучении влияния Индустрии 4.0 на систему управления логистической деятельностью морских портов.

Целью научной статьи является определение влияния цифровых технологий на модернизацию системы управления логистической деятельностью морских портов Приморского края.

Поставленная цель определила следующие задачи:

- провести обзорный анализ российских и зарубежных научных статей по изучению цифровых технологий;
- определить основные понятия в научном исследовании;
- обосновать важность электронного документооборота в системе управления логистической деятельностью морских портов;
- описать влияние Индустрии 4.0 на модернизацию системы управления логистической деятельностью морских портов Приморского края.

Теоретической основой исследования стали работы отечественных и зарубежных учёных, посвящённые изучению цифровых технологий в логистической деятельности. Методологическая основа исследования состояла приёмов исследования – анализ и системный подход. Первостепенными задачами в рамках исследовательской работы стало проведение анализа публикаций по теме исследования и определение понятий «цифровые технологии», «цифровые технологии в логистике».

Для проведения анализа исследований по цифровым технологиям в морском транспорте, было решено обратиться к наиболее авторитетным базам журналов и статей в области цифровых технологий в логистической деятельности в период 2016-2020 гг.: Scopus, Web of Science, издательской корпорации Elsevier на портале: ScienceDirect и eLibrary.ru. Поиск статей в журналах по базе ScienceDirect производился путем введения в поисковую строку запроса словосочетаний «digital technologies», «digital technologies in logistics», «control system».

Анализ публикаций выявил тенденцию растущего интереса к теме цифровых технологий в логистике морского транспорта, что отражено графиками на рис. 1 и 2.



Рис. 1. Количество анализируемых публикаций базы eLibrary

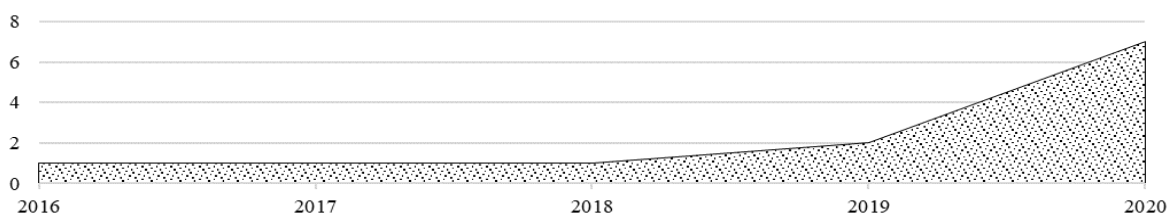


Рис. 2. Количество анализируемых публикаций базы ScienceDirect

Исследование показало: цифровые технологии в логистике морского транспорта рассматриваются учёными как неотъемлемый элемент модернизации логистики, с помощью которого можно добиться повышения качества портовых услуг, согласованности работы внутрипортовых подразделений, эффективности во взаимодействии порта с другими видами транспорта и с контрагентами [5, 6]. Наблюдая повышенный интерес научного сообщества к теме динамично развивающихся цифровых технологий, в анализируемый период, можно предположить прирост работ по данной теме и в последующие периоды.

Отобранные научные статьи были опубликованы в зарубежных журналах: *Research in Transportation Business & Management*, *Maritime Supply Chains*, *Advances in Transport Policy and Planning* и др. (рис. 3), и сосредоточены в российских журналах: «Транспортное дело России», «Автоматика на транспорте», «Логистика», «Экономика и предпринимательство», «Вестник Астраханского технического университета. Серия: Морская наука и технологии» и др.

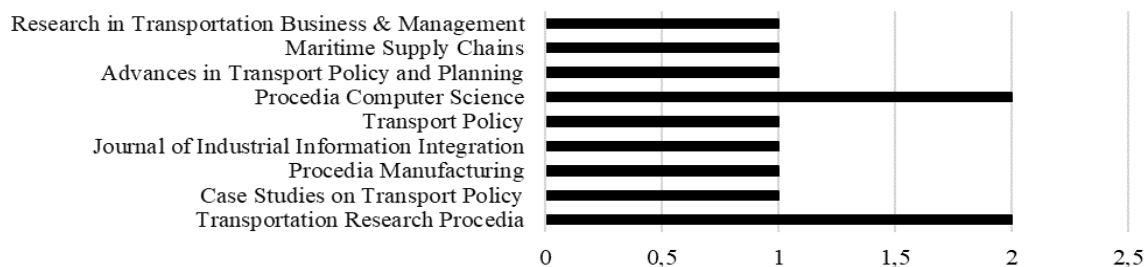


Рис. 3. Распределение анализируемых публикаций в журналах (ScienceDirect)

Данные выборки статей: 10 статей в международных научных журналах и 25 статей в российских журналах за период 2016–2020 гг. представлены в табл. 1

Таблица 1

Данные выборки статей для анализа

| № | Журнал | Количество статей | Импакт-фактор |
|----|---|-------------------|---------------|
| 1 | Транспортное дело России | 1 | 1,951 |
| 2 | Логистика | 1 | 0,581 |
| 3 | Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки | 1 | 0,516 |
| 4 | Вестник Астраханского технического университета. Серия: Морская наука и технологии | 1 | 0,44 |
| 5 | Автоматика на транспорте | 1 | 0,339 |
| 6 | Экономика и предпринимательство | 1 | 0,309 |
| 7 | International Journal of Open Information Technologies | 2 | 14,7 |
| 8 | Transportation Research Procedia | 2 | 6,1 |
| 9 | Case Studies on Transport Policy | 1 | 5,2 |
| 10 | Procedia Manufacturing | 1 | 2,6 |
| 11 | Journal of Industrial Information Integration | 1 | 2,5 |
| 12 | Transport Policy | 1 | 2,5 |
| 13 | Procedia Computer Science | 2 | 1,9 |
| 14 | Advances in Transport Policy and Planning | 1 | 1,703 |
| 15 | Maritime Supply Chains | 1 | 1,538 |
| 16 | Research in Transportation Business & Management | 1 | 1,5 |

Проведя обзор научных публикаций, становится очевидно, что тема цифровых технологий в транспорте особенно актуальна в последнее время. В работах изучаются такие технологии,

как автоматизированные информационные системы [Н.В. Богатых, Г.М. Грошев, Н.В. Климова, А.В. Сугоровский, А.Д. Манаков, П.Е. Булавский, 2018], цифровые двойники «берег-судно» [А.А. Климов, В.П. Куприяновский, В.В. Аленьков, К.О. Анисимов, А.Б. Володин, Ю.В. Куприяновская, 2020], IoT и блокчейн [Ю.В. Куприяновская, В.П. Куприяновский, А.А. Климов, Д.Е. Намиот, А.В. Долбнев, С.А. Снягов, Ю.П. Липунцов, А.Г. Арсенян, С.Н. Евтушенко, О.Н. Ларин, 2018], RFID [Т.А. Ильина, Д.Н. Кирина, 2020], беспилотники и роботы [С. Гнездилов, Г.Т. Пономарева, А. Р. Рафикова, 2018]. Исследователей интересует вопрос о перспективах внедрения этих технологий в логистику морского транспорта. Также, в выборку включены публикации, посвящённые обзору иностранного опыта внедрения цифровых-технологий. Например, опыт компаний IBM, Maersk, порта Гамбург изучали следующие авторы: Э.И. Башарова, М.П. Веселова, И.Ю. Татаева, М.А. Яковлева. Большинство учёных отмечают, что внедрение цифровых технологий требует прозрачности систем управления портом, а значит деятельность функциональных блоков современного порта может быть оптимизирована с помощью комплексного подхода к построению модели архитектуры портовой логистики [7].

Зарубежные учёные также активно исследуют применение блокчейна в грузоперевозках с целью снижения неэффективности морской цепочки поставок и логистики (Э. Ираннежад), применение цифровых информационных платформ для обмена логистическими данными (М. Ченг, Дж. Ван), автоматизацию портовых процессов (А. Конкаа, А. Фебрарао, Д. Джильоа, Ф. Ребораа) и другие. Все эти технологии, вкупе с кибербезопасностью, 3D-печатью, аналитикой больших данных, VR и AR представляют собой столпы, на которых держится Индустрия 4.0.

Особое внимание уделяется модернизации логистики морских портов. Важной научной новостью учёные выделяют информационную скоординированность внутри порта, во взаимодействии с судами, с прочими стейкхолдерами (например, таможней). Авторы отмечают, что координация должна осуществляться не только на уровне планирования, но и на операционном уровне. Причём, интеграция должна затрагивать не только конкретный отдельный порт, терминалы, пользователей портовой инфраструктуры, но и выходить далеко за пределы глобальной цепочки поставок [8].

Остро стоит вопрос координации различных функциональных подразделений морского порта между собой, в том числе координация документооборота, который на сегодняшний день в большинстве кейсов является фрагментированным. Всё это отражается на качестве обмена информацией, вызывает задержки во времени, что может привести к снижению эффективности логистической деятельности морского порта [9].

Результаты поиска определений «цифровые технологии» отображены в табл. 2.

Таблица 2

Подходы к определению цифровых технологий

| Автор | Определение |
|--|--|
| [FadTech4U, 2018] | Это набор процедур и исследований, необходимых для создания научных достижений, выражаемых в электронном виде |
| [L. Barnewold, V.G. Lottermoser, 2020] | Использование компьютеризированных или цифровых устройств или систем и оцифрованных данных, которые предназначены для снижения затрат, повышения производительности бизнеса и преобразования методов осуществления деятельности компании |
| [О.В. Машевская, 2020] | Технологии, использующие компьютеры/современную технику для записи кодовых импульсов и сигналов в определённой последовательности и с определённой частотой |
| [Цифровое издательство «Staff Writer», 2020] | Тип передачи информации, который включает в себя разбиение сообщения или формы связи между двумя машинами на двоичный код |
| [R. Krishnandas, R. Renganathan, 2021] | Электронные инструменты, системы, устройства и ресурсы, которые генерируют, хранят или обрабатывают данные |

Отмечено отсутствие единого подхода к понятию «цифровые технологии». Главный недостаток представленных определений заключается в том, что они не указывают контекст, в рамках которого бы определялось понятие «цифровые технологии». В общем виде цифровые технологии – это набор методов, инструментов, систем и устройств для записи, обработки, пере-

дачи и управления данными с целью повышения производительности и автоматизации различных технологических процессов.

В таблице 3 представлены определения цифровых технологий в логистике

Таблица 3

Подходы к определению «цифровые технологии в логистике»

| Автор | Определение |
|--|---|
| [Г. Бубнова, П. Куренков, В. Емец, 2018] | Оцифрованные архивы информации, а также системы сбора, обработки и хранения данных, управления перевозками, оказания различных услуг и др. |
| [В.Л. Василёнок, 2020] | Взаимосвязанные технологии по сбору, хранению, обработке, передаче данных в информационных системах, а также статистические данные |
| [А.А. Чугуреева, Г.И. Шепелин, 2020] | Комплексные решения для автоматизации всего жизненного цикла производства, анализа грузопотоков, контроля и учёта, поддерживающие работу транспортно-логистической компании |
| [В.Л. Василёнок, А.И. Круглова, 2020] | Поиск, хранение и способ передачи информации, а также цифровые технологии, обеспечивающие выявление и прогнозирование потребностей, оптимизации маршрутов, направлений материальных и информационных потоков, в том числе сокращение времени существования в цепях поставок |

При анализе определений, содержащихся в таблице, выявлены следующие основные тезисы:

– цифровые технологии в логистике рассматриваются как система взаимосвязанных технологий по сбору, обработке, хранению данных, включающая в себя объединённые информационным потоком персонал, оборудование и процедуры (технологии);

– рассмотрение данной системы предполагает, что различные функциональные подразделения компании, а также внешние контрагенты используют аналогичные цифровые продукты, способные синхронизировать и конвертировать информацию при обмене.

Исследование различных определений цифровых технологий в логистике позволило сформулировать вариант определения, сочетающий в себе представленные различными авторами характерные черты: цифровые технологии в логистике – это взаимосвязанный комплекс автоматизированных решений, содержащий в себе оцифрованные данные, а также процесс их сбора, хранения, обработки, передачи в целях оптимизации планирования, регулирования, контроля логистической деятельности.

Почему цифровые технологии так важны для модернизации системы управления логистикой? Система управления морской логистикой – это часть цепочки поставок, которая с помощью комбинации программных инструментов реализует и контролирует эффективное движение, хранение грузов и соответствующей информации от точки отправления до точки доставки, обеспечивая требования клиентов [10]. Наметившийся глобальный тренд на цифровую экономику подразумевает необходимость для предприятий морского транспорта преобразовывать свою систему управления и стратегию развития таким образом, чтобы уметь адаптироваться под цифровые запросы потребителей услуг этих предприятий, реализовывать свою деятельность точно в срок, тем самым укрепляя свои конкурентные позиции не только на региональном, но и на международном рынке морских транспортных услуг.

Исследование влияния цифровых технологий на логистику морских портов Приморского края показало следующие полезные эффекты:

– повышается скорость получения заказов и их обработки, транспортировки грузов, управления мощностями и парком транспорта морского порта;

– минимизируется бумажное оформление заявок и сделок, следовательно, уменьшается объём затрат;

– цифровые технологии в системе управления позволяют вести более точный учёт и внутрипортовую статистику, а значит планирование и оценка альтернатив будет обеспечивать более быстрое и эффективное принятие управленческих решений.

На сегодняшний день на рынке существуют следующие цифровые решения, которые можно применять в системе управления логистической деятельностью [11]: CRM-система (Customer Relationship Management). Это автоматизированная система сбора и хранения информации о клиентах, существующая с целью анализа этой информации и дальнейшей разработки

стратегии взаимодействия с клиентами, формирования управленческих решений; ERP-система (Enterprise Resource Planning). Это система, основной задачей которой является учёт, планирование и контроль расходов организации на выполнение заказов клиентов. Указанные выше задачи касаются всех бизнес-процессов организации. Примеры готовых решений системы ERP – 1С, Галактика, Парус, Oracle, SAP, Microsoft и другие.

Перечисленные автоматизированные системы в своей работе используют и электронный документооборот. Электронный документооборот (далее ЭДО) – это система управления различными видами документов на предприятии с использованием компьютерных программ и электронных систем хранения данных, включающая в себя комплекс документов, рабочий процесс, хранилища документов, информационно-поисковые системы и процессы, используемые для отслеживания, хранения и контроля документов [12]. В системе управления логистической деятельностью морских портов ЭДО помогает не только оперативно обмениваться документацией между подразделениями и с контрагентами, но и оперативно принимать управленческие решения.

Обоснование использования Индустрии 4.0 в системе управления логистической деятельностью морских портов Приморского края заключается в том, что именно этот метод позволяет связывать необходимые для управления «информационные атрибуты» с субъектами, ресурсами и операциями и обеспечивать для них автоматический обмен в режиме реального времени. В феврале 2021 года Евразийский межправительственный совет утвердил концепцию развития электронного документооборота в морских портах государств-членов ЕАЭС, а также план мероприятий по развитию электронного документооборота на 2021-2022 гг. [13].

В настоящее время в Приморском крае уже существует опыт использования ЭДО в системе управления логистической деятельностью. Сервисный центр FESCO, функционирующий с 2018 года центр цифрового развития транспортной группы, находится во Владивостоке. Он обслуживает 25 компаний в 9 городах, оборот составляет свыше 45 млрд. рублей, осуществляет 64 различных видов сервиса. Фокус внимания на необходимости наличия в портах системы ЭДО обусловлен тем, что товарно-транспортные документы – это максимально задействованное в операционной деятельности ядро интегрированной информационной системы. Унификация и стандартизация документооборота, перевод его в электронное пространство сможет в значительной степени повлиять на эффективность логистической деятельности морских портов Приморского края.

В процессе исследования были получены следующие результаты:

1. Определены понятия: «цифровые технологии» и «цифровые технологии в логистике».
2. Обозначена важность электронного документооборота в системе управления логистической деятельностью морских портов.
3. Изучено влияние Индустрии 4.0 в системе управления логистикой морских портов на примере Приморского края:
 - оптимизирует время и издержки на рабочие операции;
 - развивает внутрипортовые логистические связи и связи со стейкхолдерами;
 - организывает эффективное взаимодействие порта с другими видами транспорта;
 - ускоряет ведение учёта операций и ведение портовой статистики.

Полученные результаты научного исследования могут внести определенный вклад в развитие теоретических знаний в области исследования информационных технологий в логистике морских портов. Практическая значимость исследования будет заключаться в том, что полученные результаты могут помочь менеджерам морского транспорта, использующих информационные технологии, в модернизации их логистической деятельности. В качестве возможных перспективных направлений дальнейших научных исследований можно выделить проведение лонгитюдного исследования, которое позволит рассмотреть факторы развития логистической деятельности морских портов.

1. Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 года – Текст: электронный // Инвестиционный портал Приморского края: [сайт]. 2018. – URL: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/strategy2030.pdf>

2. Гриванова О.В. Влияние транспортной составляющей на социально-экономическое развитие г. Владивостока – Текст: электронный // eLIBRARY. 2019. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41506118&>

3. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» – Текст: электронный // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: [сайт]. 2021. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>