

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

© 2021 Гулый Илья Михайлович

кандидат экономических наук, доцент

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,
Россия, Санкт-Петербург
E-mail: ilya.guliy@mail.ru

Рост контейнерных транзитных перевозок по территории России в 4 раза к 2024 году, достижение которого предусмотрено «майским» указом президента страны, должны обеспечить не только инвестиции в инфраструктуру, подвижной состав и контейнерный парк, но и организационные решения, технологии цифровизации, «умные» решения для транспорта. В статье проводится анализ динамики контейнерных перевозок за последние 10 лет (2011–2020 гг.), обосновываются преимущества и экономические последствия внедрения отдельных цифровых технологий в сферу контейнерных грузовых перевозок: блокчейн и Интернет вещей.

Ключевые слова: цифровизация, контейнерные перевозки, блокчейн, Интернет вещей.

Введение

В настоящее время происходит усиление влияния железнодорожного транспорта в обеспечении логистики контейнерного потока, как внутрироссийского, так и экспортно-импортного. На лидирующие позиции выходят транзитные контейнерные перевозки, которые являются индикатором развития всего рынка. Благодаря транзиту, открываются новые возможности и резервы роста экспорта транспортных услуг, развиваются новые технологии, компании–операторы, появляются рабочие места.

Особое значение имеют услуги по доставке контейнеров из Китая в Европу. Возрастает роль сроков доставки, что влияет на рост объемов железнодорожных перевозок из Азии в Европу [5].

Цифровизация как основной фактор развития контейнерных перевозок предполагает внедрение технологий, обеспечивающих прозрачный, надежный сервис, удобные интерфейсы для прямых взаимоотношений с клиентами.

Результаты исследований

Анализ динамики контейнерных перевозок железнодорожным транспортом

Объем контейнерных перевозок грузов всеми видами транспорта в 2020 г. составил 9,4 млн. TEU, что превышает уровень предыдущего года на 8,7% (рис. 1) [1]. С 2011 по 2020 гг. среднегодовой прирост составил 6,4%. Спад был отмечен в 2015 г. вследствие влияния макроэкономических и политических факторов, санкционной политики, сужения внешнеторгового оборота.

Среднегодовой прирост железнодорожных контейнерных перевозок за последние 10 лет составил 9%. Наибольший объем перевозок по российской железнодорожной сети, несмотря на падение объемов мировой торговли ввиду пандемийных ограничений, составил за последний отчетный 2020 год 5,8 млн. TEU (рис. 2). За 10-летний период наибольшая динамика отмечена по транзитным перевозкам (в 4,8 раза). Поэтому дальнейший рост возможен, главным образом, за счет увеличения транзитных перевозок, а также роста экспорта — спроса на российскую продукцию за рубежом, а также развития внутренних поставок при повышении темпов роста национальной экономики с 2021 г.

Большой потенциал в обеспечении динамики транзитного контейнерного потока возможно реализовать во многом за счет цифровизации.

Рассмотрим экономические преимущества и последствия ряда цифровых технологий контейнерных перевозок.

Цифровые технологии развития контейнерных перевозок

Блокчейн-технологии — это технологии децентрализованного цифрового реестра транзакций, используемые распределенной сетью участников рынка перевозок, что обеспечивает его прозрачность и повышает эффективность.

Экономические последствия блокчейн в сфере доставки грузов контейнерами возникают за счет:

- синергии, интеграции, объединения всех

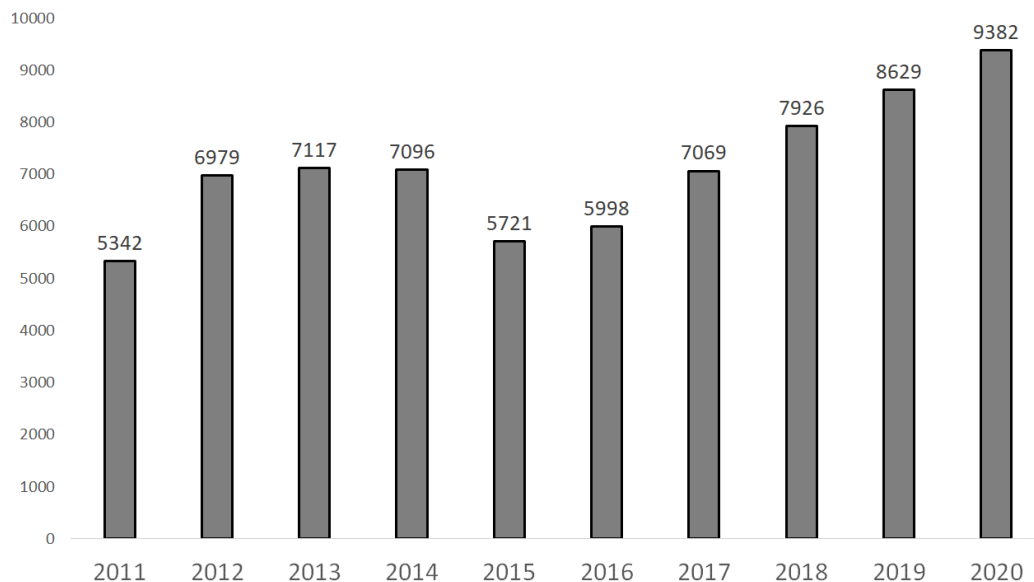


Рис. 1. Динамика грузопотока грузов в контейнерах в России всеми видами транспорта с 2011 по 2020 гг., тыс. TEU

Источник: построено автором на основе [1].
TEU – двадцатифутовый эквивалент.

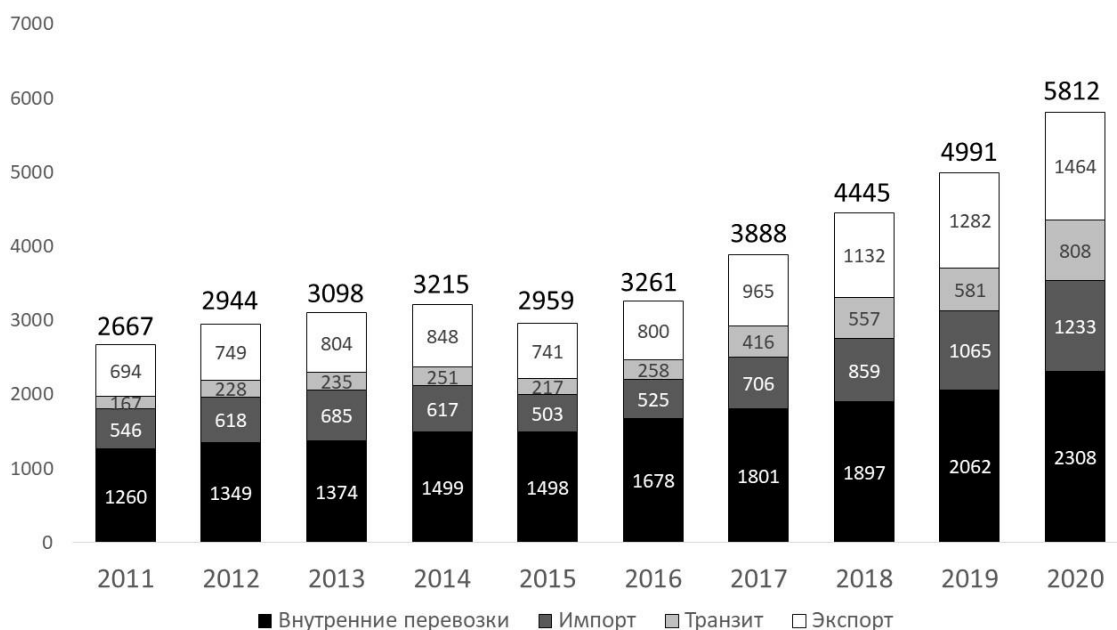


Рис. 2. Динамика железнодорожных контейнерных перевозок в России с 2011 по 2020 гг., тыс. TEU

Источник: построено автором на основе [1].

участников перевозки в одной цифровой среде: все участники цепи поставок, включая грузоотправителей, экспедиторов, операторов интермодальных перевозок, порты и терминалы, морских перевозчиков, таможенные и другие правительственные органы, интегрированы (объединены) на платформе, основанной на технологии блокчейн, где обеспечены безопасные механизмы доступа и идентификации;

- постоянного непрерывного обмена достоверной информацией: обмен непоследовательными, запоздалыми или неполными данными на бумажной основе в различных информационных системах заменяется отраслевой моделью предоставления единого доступа к информации, позволяющей упростить коммуникацию между участниками транспортно-логистической и внешнеэкономической деятельности;
- сотрудничества и доверия: обеспечение оцифровки и автоматизации межорганизационных бизнес-процессов, являющихся неотъемлемой частью международной торговли, включая таможенное оформление, с помощью безопасных и надежных транзакций;
- продвижения инноваций: создается основа для постоянного улучшения и внедрения инноваций с помощью открытого и общедоступного API, использования общепромышленных стандартов, а также запуска маркетплейсов и различных приложений.

ступного API, использования общепромышленных стандартов, а также запуска маркетплейсов и различных приложений.

На рисунке 3 приведена концептуальная основа контейнерных перевозок посредством цифровой платформы блокчейн.

В 2020 году в холдинге «РЖД» реализован пилотный проект отгрузки контейнеров из порта Нинбо (Китай) во Владивосток и далее до белорусской станции Колядичи. Благодаря оцифровыванию процессов оформления, электронного рассмотрения документов, цифровой подписи время доставки сократилось с 25 суток 5 часов до 21 суток 5 часов (т.е. на 4 суток). Время оформления и проверок во Владивостокском порту – пограничном пункте сократилось на 2 суток (с четырех до двух), время оформления в конечном пункте Колядичи сократилось на 2 суток (с трех до одних) [4]. В итоге подтверждена эффективность смарт-контрактов и блокчейн в транспортно-логистическом комплексе «РЖД», главным образом, за счет сокращения времени обработки, рассмотрения и выпуска документов.

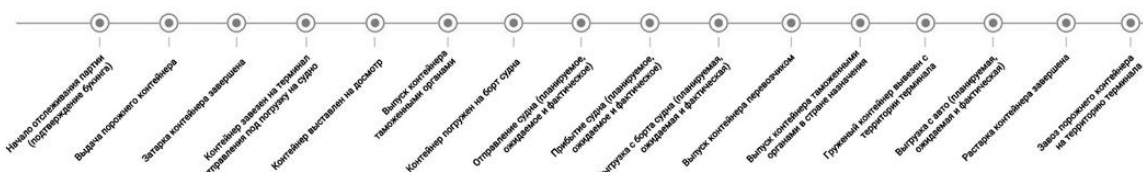
Еще одна ключевая цифровая технология, обеспечивающая интенсивный рост контейнерных перевозок, это Интернет вещей (IoT).

Технология Интернета вещей – это технологии непрерывного сбора и передачи данных

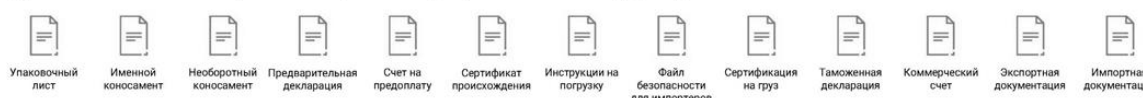
Участники транзитной перевозки грузов в контейнерах



Мероприятия и события отгрузочного процесса



Цифровая система, в которой оформляются документы онлайн



Цифровая система, в которой контрагенты взаимодействуют онлайн, видят действия друг друга в режиме реального времени



Рис. 3. Концептуальное содержание блокчейн перевозок грузов в контейнерах
Источник: построено автором.

о состоянии объектов без участия человека для последующей их автоматической обработки и формировании управляющих воздействий.

Интернет вещей в сфере контейнерного бизнеса предполагает непрерывное прогнозирование и оперативное управление процессами на основе постоянно актуализируемого объема данных, передаваемых от контейнеров на платформы сбора и обработки данных [2].

Пока сквозного и повсеместного внедрения технологии в российском железнодорожном комплексе нет. Для этого требуются значительные инвестиции и время. В краткосрочной перспективе в «РЖД» планируется установить более 7,5 тысяч базовых станций стандарта LPWAN XNB для работы по технологии IoT.

Основные компоненты (элементы) технологии:

- автономные устройства со сроком работы до 10 лет на одной батарее;
- энергоэффективный радиоканал с дальностью связи до 50 км (расчетная дальность 10 км);
- цифровая платформа «Интернета вещей», в которой формируются цифровые двойники реальных объектов (терминалов, железнодорожной сети, пунктов пропуска, водных путей), средства аналитики;

- данные существующих систем и датчиков.

Отметим следующие принципы работы технологии IoT в контейнерных перевозках:

- сбор данных непосредственно с объектов в реальном времени;

- постоянный контроль, исключая человеческий фактор;

- корреляция данных с объектов и данных об их окружении;

- непрерывное компьютерное прогнозирование ситуаций и оценка рисков с учетом множества факторов, исторических данных об объектах и ситуациях [3].

Схема «умного» контейнера, функционирование которого обеспечивается технологиями Интернета вещей, приведена на рисунке 4. Технология интегрирует элементы:

1. сам «умный» контейнер (датчики, устройства сбора данных, электронные пломбы);

2. инфраструктуру (сеть LPWAN XNB + сеть сотовых операторов);

3. управляющие информационные системы (большие данные, предсказательная аналитика, интеграция между участниками рынка перевозок).

Экономические последствия, эффекты IoT в контейнерных перевозках заключаются в следующем:

- появляются новые бизнес-модели, формируется дополнительный доход от предложения новых услуг, таких как цифровые платформы MaaS, контракт жизненного цикла на транс-



Рис. 4. Схема «умного» контейнера
Источник: построено автором.

портные средства и транспортное оборудование, транспорт как сервис и другие;

- формирование «экономики совместного использования» — наличие мощностей одних участников и потребность в них других отслеживается в режиме реального времени;

- моделирование технологических процессов, сквозное проектирование и, как результат, оптимизация цепочки поставок в режиме реального времени;

- непрерывный анализ данных о заказчике — грузоотправителе, характере его потребления дают возможность улучшить клиентский опыт, создать удобства пользования, сократить затраты клиента и в конечном итоге повысить его лояльность, клиентоориентированность;

- автоматическое принятия решений сами-

ми машинами на основе анализа большого объема данных от подключенных устройств, приведет к сокращению определенной доли персонала и затрат труда.

Заключение

Стратегический потенциал, объективно растущий спрос на транзитные контейнерные железнодорожные перевозки возможно реализовать как за счет инвестиций в основной капитал, так и во многом благодаря цифровизации.

Технологии распределенных реестров данных (блокчейн) и Интернета вещей способны обеспечить транзитный транспортный потенциал и в ближайшие годы увеличить объем транзитных перевозок грузов в контейнерах более, чем в 4-кратном размере.

Библиографический список

1. ЕМИСС Государственная статистика: Официальные статистические показатели [Электронный ресурс]. URL: <https://fedstat.ru> (дата обращения: 31.07.21).
2. Журавлева Н.А. Развитие компетенций цифровизации транспортных систем: теория и методология исследования // Актуальные вопросы и перспективы развития транспортного и строительного комплексов: материалы IV междунар. научно-практ. конф.: в 2-х частях; под общей ред. Ю.И. Кулаженко. Гомель, 2018. С. 237–239.
3. Мискарян А.А. С полувековым юбилеем со дня создания! // Автоматика, связь, информатика. 2020. № 6. С. 11.
4. Чаркин Е.И. О реализации стратегии цифровой трансформации ОАО «РЖД» // Железнодорожный транспорт. 2020. № 2. С. 66–70.
5. Чеченова Л.М. Повышение инвестиционной привлекательности транспортных организаций, осуществляющих интермодальные контейнерные перевозки в период пандемического кризиса // Транспортные системы и технологии. 2020. Т. 6. № 4. С. 98–112.