

Научная статья

УДК 338.47

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17305>



ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Н.Н. Булатова¹ ✉, В.С. Дудин², А.В. Алексеев¹

¹ Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
г. Улан-Удэ, Российская Федерация;

² Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ bulatova_nad@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы развития региональной транспортно-логистической инфраструктуры (ТЛИ) в условиях ее цифровой трансформации. Показано, что к основной проблеме ее развития можно отнести отсутствие комплексной стратегии. Доказано, что эффективное управление цепями транспортно-логистических поставок возможно только при проведении цифровой реформы ТЛИ, при построении цифровых платформ, позволяющих сформировать ТЛИ нового типа со своим цифровым обликом, несущим изменение логики технологических и функциональных на транспорте перевозочных процессов. Особенностью проводимой политики цифровой трансформации ТЛИ является разработка ее цифровой модели в виде экосистемы на основе отраслевых транспортных стандартов, контур которой определяется участниками системы транспортно-логистического обслуживания, действующих на одной территории. В связи с этим в работе представлена схема транспортно-логистического обслуживания региона с выделением состава ее участников. Предложена логическая последовательность формирования цифровой экосистемы региональной ТЛИ. В основу архитектуры представленной цифровой модели экосистемы положен модульный принцип ее построения, исходя из уровней кросс-отраслевого взаимодействия участников транспортно-логистического обслуживания. Процесс формирования экосистемы заключается в построении ряда модулей в зависимости от рассматриваемого уровня взаимодействия участников: на уровне предприятия ТЛИ строится цифровая модель, состоящая из фабрики данных и цифровой инфраструктуры; на уровне взаимодействия предприятий транспортной отрасли строится единая цифровая платформа транспортного комплекса; на уровне кросс-отраслевого взаимодействия транспорта и его пользователей строится единая цифровая транспортно-производственная платформа в единой цифровой среде; и, наконец, на уровне взаимодействия всех участников транспортно-логистического обслуживания региона на основе цифровых информационных ресурсов, предоставляемых государственными ресурсами, строится цифровая экосистема. Экосистема представлена как информационная система, объединяющая всех участников транспортно-логистического обслуживания за счет внедрения цифровых информационных ресурсов в транспортные процессы в едином информационном пространстве. Представлены рекомендации по дальнейшим направлениям исследования теории и методологии цифровой трансформации ТЛИ в условиях ее взаимодействия и транспортного сотрудничества с геополитическими партнерами и на этой основе – формирование цифровой экосистемы в межнациональном информационном пространстве.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, транспортно-логистическая система обслуживания региона, цифровая трансформация, цифровая платформа, экосистема

Для цитирования: Булатова Н.Н., Дудин В.С., Алексеев А.В. (2024) Формирование цифровой экосистемы региональной транспортно-логистической инфраструктуры. П-Economy, 17 (3), 68–80. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17305>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17305>

FORMATION OF A DIGITAL ECOSYSTEM OF REGIONAL TRANSPORT AND LOGISTICS INFRASTRUCTURE

N.N. Bulatova¹ ✉, V.S. Dudin², A.V. Alekseev¹

¹ East-Siberian State University of Technology and Management,
Ulan-Ude, Russian Federation;

² Saint-Petersburg University of Management Technologies and Economics,
St. Petersburg, Russian Federation

✉ bulatova_nad@mail.ru

Abstract. The article discusses the development of the regional integrated transport and logistics infrastructure (TLI) in the context of its digital transformation. It is shown that the main problem of this development is the lack of a comprehensive strategy. It has been proven that effective management of transport and logistics supply chains is possible only with the implementation of digital reform of TLI, with the construction of digital platforms that allow the formation of a new type of TLI with its own digital appearance. The basis for the digital transformation of TLI is the development of a digital ecosystem model based on industry transport standards, the outline of which is determined by the participants in the transport and logistics service system operating in the same territory. In this regard, the work presents a scheme of transport and logistics services for the region, highlighting the composition of its participants. A feature of the formation of the presented digital ecosystem model is the modular architecture of its construction, based on the levels of cross-industry interaction between participants in transport and logistics services. A logical sequence for the formation of a digital ecosystem of regional TLI is proposed, which is based on a platform approach that brings a change in the logic of technological and functional transportation processes in transport. The process of forming an ecosystem consists of building a number of modules depending on the level of interaction of participants under consideration. At the TLI enterprise level, a digital model is built consisting of a data factory and digital infrastructure. At the level of interaction between transport industry enterprises, a unified digital platform of the transport complex is being built. At the level of cross-industry interaction between transport and its users, a unified digital transport and production platform is being built in a single digital environment. Finally, at the level of interaction between all participants in transport and logistics services in the region, a digital ecosystem is being built based on digital information resources provided by government resources. The ecosystem is presented as an information system that unites all participants in transport and logistics services through the introduction of digital information resources into transport processes in a single information space. Recommendations are presented for further areas of research into the theory and methodology of digital transformation of TLI in the context of its interaction and transport cooperation with geopolitical partners and, on this basis, the formation of a cyber meta-ecosystem in the interstate information space.

Keywords: transport infrastructure, regional transport and logistics service system, digital transformation, digital platform, ecosystem

Citation: Bulatova N.N., Dudin V.S., Alekseev A.V. (2024) Formation of a digital ecosystem of regional transport and logistics infrastructure. *П-Economy*, 17 (3), 68–80. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17305>

Введение

Актуальность исследования

Современное общество и экономика характеризуются всепроникающим влиянием цифровых изменений, которые выступают ключевым фактором научно-технологического прогресса. Одним из важнейших объектов цифровизации выступает региональная транспортно-логистическая инфраструктура (ТЛИ). Насколько она будет эффективной – настолько мощным будет развитие социально-экономической системы региона, обеспечивая при этом связность, целостность

ее территории и оптимизацию транспортных процессов. Основными стратегическими целями и задачами в области развития региональной ТЛИ до сих пор являются улучшение условий жизни населения, стимулирование экономического роста, укрепление экономической безопасности, реализация транспортного потенциала с минимальным экологическим воздействием. Вместе с тем, как отмечают эксперты [1, 3, 9, 24], в настоящее время уровень организации ТЛИ в регионах России характеризуется отсутствием условий для полноценного внедрения информационных технологий. Большинство региональных транспортных компаний страны использует отдельные, не связанные между собой информационные системы, что создает препятствия на пути к единому подходу к цифровизации и в целом тормозит цифровое транспортно-технологическое развитие экономики [4, 6, 11, 13].

Важная задача в данном контексте – разработка концептуальных и технологических решений для формирования уникальной цифровой модели экосистемы региональной ТЛИ, базирующейся на принципах цифровизации.

Литературный обзор

В настоящее время в России цифровизация транспортной системы выделяется многими авторами как приоритетное направление в рамках перехода к новым технологиям, что в первую очередь предполагает разработку методической базы для цифровых преобразований [2, 5, 10, 12]. Внедрение и использование цифровых технологий, разработка цифровых платформ, как отмечают В.И. Сергеев и В.В. Дыбская [7, 22], может кардинально улучшить качество российских региональных транспортных услуг, что требует формирования приоритетов в процессах цифровой трансформации (ЦТ) транспортной отрасли с учетом текущих тенденций перехода на новый технологический уклад. При этом относительно транспортно-технологического развития региональной экономики часть авторов признает невысокую степень проникновения цифровых технологий в транспортную отрасль [14, 19, 21], что значительно замедляет процессы транспортного обслуживания. В работах [15, 18, 20] отмечается, что в условиях цифровизации всех сфер региональной экономики именно транспортная отрасль должна быть достаточно обеспечена внедрением информационных технологий, обеспечивающих безопасность и экологичность перевозочных процессов. Однако, несмотря на большое количество значимых научных работ в области исследования развития ТЛИ в условиях ее цифровой модернизации, проблема эффективного выполнения задач цифровой трансформации в этой области остается актуальной. Требуется более детальная проработка вопросов информатизации, выбора оптимальных научных методов и подходов, в число которых входит разработка прикладных решений, цифровых моделей, цифровых интегрированных платформ, построения экосистем, необходимой программной поддержки платформенных решений, в корне меняющих существующий облик ТЛИ.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является формирование кросс-отраслевой экосистемы региональной ТЛИ в условиях ее цифровой трансформации. К задачам, обеспечивающим реализацию поставленной цели, можно отнести:

- разработку логической последовательности построения цифровой организационно-экономической модели ТЛИ на основе использования платформенного подхода;
- построение модульной архитектуры кросс-отраслевой экосистемы транспортно-логистического обслуживания (ТЛО) региона.

Методика исследования

В основе исследования современного состояния региональной транспортно-логистической инфраструктуры (ТЛИ) и перспектив ее развития лежит анализ научных работ российских и зарубежных авторов, электронных цифровых ресурсов, в которых в своей совокупности представлена информация о стратегических направлениях ее развития в условиях цифровой трансформации. С помощью методов научного познания, теоретического исследования в различных аспектах



цифровизации анализируется современный вектор развития ТЛИ, связанный с построением кросс-отраслевой экосистемы как ее новой цифровой организационно-экономической модели. Объектом исследования будет являться ТЛИ, которая при проведении цифровой трансформации отрасли формирует свою новую организационную модель – кросс-отраслевую экосистему, выступающую единым механизмом координации всех субъектов системы ТЛО в едином информационном пространстве. Предметом исследования является процесс формирования цифровой экосистемы РИТЛИ, представленный в виде логической последовательности ее модульного преобразования в цифровой формат. Использование цифрового кросс-отраслевого взаимодействия в рамках системы ТЛО региона как расширит внешние межнациональные коммуникации, так и позволит на уровне предприятий разработать и внедрить цифровые бизнес-модели их деятельности, что в целом даст возможность развить теорию и методологию цифровой трансформации ТЛИ.

Полученные результаты и обсуждение

Одним из главных факторов социально-экономического развития любого региона является создание на его территории ТЛИ и на этой основе – эффективной системы ТЛО. основополагающими элементами ТЛИ являются:

- пользователи системы ТЛО – грузополучатели и грузоотправители;
- транспортный комплекс, представленный различными видами транспорта;
- логистические посредники (грузовые склады, терминалы, транспортно-логистические центры);
- управляющая система, представленная органами государственной власти, регулирующая и обеспечивающая деятельность участников ТЛО в правовом поле (рис. 1).

Именно представленный контур системы ТЛО со своими участниками определяет модульную архитектуру построения кросс-отраслевой экосистемы ТЛИ.

Представленная ТЛИ – это совокупность ее участников, объединенных материальными и сопутствующими потоками, товаропроводящей региональной магистральной сетью, партнерскими взаимоотношениями для обеспечения своего максимального эффекта в частности и обеспечения экономических потребностей региона в целом.

Анализ источников [15, 17, 23] показал, что к общим проблемам развития ТЛИ, присущим большинству регионов, можно отнести:

- отсутствие комплексной стратегии развития именно ТЛИ, особенно в условиях ее цифровой трансформации;
- низкий уровень развития ТЛИ, особенно по ее готовности к переходу на новый технологический уклад;
- недостаточный уровень профессиональной квалификации специалистов в области транспортной логистики, работы в информационном поле;
- неприятие нового облика ТЛИ, связанного с цифровой трансформацией;
- отсутствие координации участников ТЛИ с научно-исследовательскими и образовательными учреждениями;
- недостаточный уровень инвестиций в цифровизацию транспортной отрасли (ЦТО);
- преобладание в региональной экономике промышленных групп, построенных по вертикально-интегрированному принципу, что препятствует установлению горизонтальных кооперационных связей участников ТЛИ и т.д.

На наш взгляд, для эффективного развития ТЛИ необходимо объединять транспортные технологии кооперационными связями с пользователями транспортных услуг с помощью механизма интеграции, который в настоящий момент определяется внедрением информационных технологий. И только цифровизация процессов ТЛО позволит сформировать ТЛИ нового типа со своим цифровым обликом. Мнение ученых [8, 16] подтверждает положение о том, что эффективное

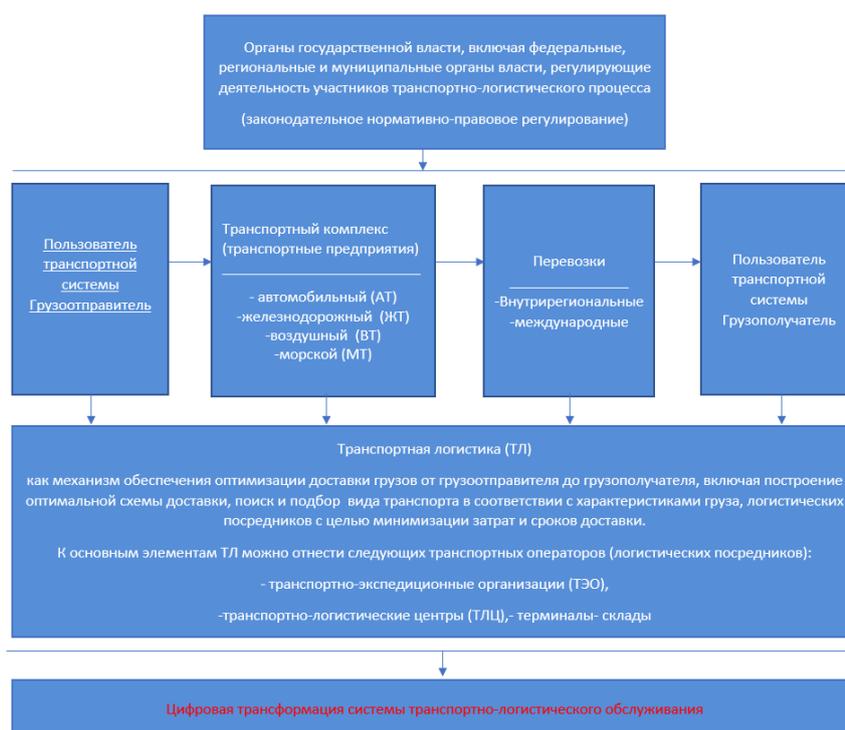


Рис. 1. Региональная система транспортно-логистического обслуживания

Fig. 1. Regional system of transport and logistics services

управление цепями транспортно-логистических поставок возможно только при применении цифровых платформ, поскольку они, в отличие от стандартизированного логистического оператора, обеспечивают полный фокус логистической сети и предоставления сквозного отслеживания товарно-материальных потоков.

Распоряжением Правительства Российской Федерации №3097-р от 3 ноября 2023 года¹ определяются основные векторы, цели и задачи развития транспортной отрасли страны в контексте цифровой трансформации на период до 2030 года. Процесс цифровизации этой сферы осуществляется в рамках глобальной цифровой трансформации государственного управления, которая происходит в настоящее время с целью оптимизации расхода ресурсов и повышения качества обеспеченности населения и бизнеса доступом к товарам и услугам – как государственным, так и коммерческим.

В этих условиях нужна разработка принципиально новой транспортной политики, позволяющей провести цифровую реформу ТЛИ, создать новую модель ее функционирования, базирующуюся на цифровых платформенных решениях.

На наш взгляд, последовательность перехода должна происходить в соответствии с программой развития и модернизации ТЛИ, основное содержание которой будет заключаться в следующих пунктах:

- анализ стратегических направлений развития социально-экономической системы региона и определение потенциальных точек экономического роста;
- анализ существующих и определение потенциальных пользователей ТЛИ – грузоотправителей, грузополучателей – и составление грузовой базы как в территориальном аспекте, так и в количественном, в части определения объема перевозок;

¹ Распоряжение Правительства РФ от 3 ноября 2023 года №3097-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года». [online] Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407851313/> [Accessed 03.06.2024].

- анализ и мониторинг состояния существующего уровня развития ТЛИ и выработка рекомендаций по ее модернизации и сбалансированному развитию всех ее компонентов за счет определения потенциала их эффективности;
- обеспечение координации деятельности всех участников и их взаимодействия в целях оптимизации транспортных процессов на основе внедрения цифровых технологий;
- формирование механизма привлечения инвестиций в модернизацию ТЛИ;
- цифровая трансформация ТЛИ.

Под воздействием цифровой трансформации как глобального тренда, благодаря внедрению информационных технологий в процессы организации и управления перевозочными процессами, меняется существующий облик ТЛИ (табл. 1).

Таблица 1. Основные направления цифрового изменения облика региональной ТЛИ
Table 1. Main directions of digital change in the appearance of regional integrated transport and logistics infrastructure

№	Тренд	Пояснение
1	Разработка новой концепции цифрового развития транспорта	Цифровая трансформация транспорта на основе внедрения цифровых технологий и информатизации транспортных процессов, ведущей к изменению облика ТЛИ
Новый облик ТЛИ в результате цифровой трансформации		
2	Новые технологии перемещения грузов и пассажиров	Беспилотный транспорт, высокоскоростное сообщение, гиперлуп, магнитолевитационный транспорт
3	Новые виды транспорта, связанные с переходом от ДВС к электромобилям	Электромобили, электросамолеты
4	Новые технологии организации и управления ТЛИ, рынка транспортных услуг	Интеллектуальная транспортная система, замена посредников цифровыми платформами (как пример – уберизация, глобальная спутниковая система «Эра-Глонасс», система «Платон», «Умная дорога»)
5	Новые формы интеграции различных видов транспорта	Организация мультимодальных контейнерных перевозок на основе интеграции работы всех видов транспорта в различных сообщениях с использованием новых высокоскоростных видов транспорта
6	Новые технологии взаимодействия	Формирование крупных мультимодальных транспортно-логистических центров (хабов) как инновационных центров цифрового управления процессами ТЛО

В корне концепции цифровой трансформации, связанной с переходом на следующий технологический уклад, лежит разработка цифровой модели экосистемы на основе отраслевых транспортных стандартов, контур которой определяется участниками системы ТЛО, действующими на одной территории.

Логическая последовательность построения экосистемы ТЛИ имеет следующий вид (рис. 1, 2, табл. 2, 3):

1. Основные положения, или целевые ориентиры, ЦТ ТЛИ

На наш взгляд, переход на цифру подразумевает определение основных положений ЦТ как целевых ориентиров, которые в рамках самих транспортных предприятий могут быть разделены на три группы: в рамках компаний, регулируемых видов деятельности и новых видов услуг, связанных с цифровизацией (рис. 2).

2. Логическая последовательность построения экосистемы ТЛИ

А. На уровне транспортного-логистического предприятия строится цифровая модель, которая включает в себя:



Рис. 2. Основные положения ЦТ ТЛИ
Fig. 2. Basic provisions of TLI digital transformation

1) фабрику аналитических данных, сконцентрированных в одном информационном портале. К этим данным можно отнести следующие: характеристика состояния транспортных средств и других объектов ТЛИ, маршрут движения транспортных средств, характеристика груза, возможности хранения, способы упаковки, возможности перегрузки, перевалки, погодные условия, вопросы экологической составляющей и т.д.;

2) цифровую инфраструктуру, которая в свою очередь включает ряд элементов:

- рабочий стол, на котором сосредоточены технические устройства, программное обеспечение, протоколы обмена цифровой информацией, средства телекоммуникаций;
- цифровые технологии: big data, облачные технологии, технологии распределенного реестра и т.д.;
- цифровые инструменты: сертификатная форма электронной подписи, цифровая электронная накладная, цифровая электронная пломба, цифровое декларирование товара;
- цифровые сервисы для пассажирских и грузовых перевозок;
- сопутствующие услуги.

То есть основой цифровой модели являются эти три базовых элемента, благодаря которым происходит:

- перевод бумажных данных в электронный вид;
- разработка электронных форм документооборота и коммуникационных интерфейсов;
- обработка данных фабрики с помощью цифровых технологий с целью проведения аналитических исследований;
- формирование функционала цифровых каналов информационных потоков на технологическом уровне, обеспечение их взаимосвязи и предоставление свободного доступа для всех потребителей;
- создание цифровой базы для принятия платформенных решений;

3) платформенные цифровые решения, к которым можно отнести:

- мониторинг транспортных и товарных потоков в целях обеспечения организации движения и оптимизации доставки;
- формирование аналитических отчетов на различных уровнях информационного взаимодействия;
- разработку каталога основных и сопутствующих услуг, предоставляемых цифровыми платформами;
- принятие цифровых управленческих решений в области транспортировки.

Таблица 2. Логическая последовательность проведения цифровизации системы ТЛО региона
Table 2. Logical sequence of digitalization of the regional transport and logistics service system

№	Участники ТЛО	На уровне предприятия	На уровне отрасли	На уровне отраслевого взаимодействия
1	Транспортный комплекс и логистические посредники	<u>Цифровая модель:</u> 1) фабрика данных; 2) цифровая инфраструктура: – рабочий стол – цифровые технологии; 3) платформенные решения	<u>Единая цифровая платформа</u> транспортного комплекса за счет объединения информационных систем различных видов транспорта, участвующих в процессе ТЛО	<u>Единая цифровая транспортно-производственная платформа</u> за счет кросс-отраслевого взаимодействия транспорта с его пользователями в единой цифровой среде
2	Пользователи транспортного обслуживания – грузополучатели и грузоотправители	<u>Цифровая модель:</u> 1) фабрика данных; 2) цифровая инфраструктура: – рабочий стол – цифровые технологии; 3) платформенные решения	<u>Единая отраслевая цифровая платформа</u> за счет объединения информационных систем промышленных предприятий, участвующих в процессе ТЛО	<u>Единая цифровая транспортно-производственная платформа</u> за счет кросс-отраслевого взаимодействия всех участников разных отраслей стейкхолдеров ТЛО в единой цифровой среде
3	Органы государственной власти	Формирование законодательной и регуляторной среды в области цифровизации ТЛИ	Формирование законодательной и регуляторной среды в области цифровизации конкретной отрасли	Экосистема за счет взаимодействия всех участников ТЛО на основе цифровых информационных ресурсов, предоставляемых государственными ресурсами в едином цифровом пространстве

Б. На следующем этапе на уровне взаимодействия транспортно-логистических предприятий формируется единая цифровая платформа (ЦП) ТЛИ за счет сетевого объединения информационных систем различных видов транспорта и логистических посредников, участвующих в процессе ТЛО. ЦП ТЛИ представляет собой информационную систему, включающую совокупность передовых цифровых технологий, цифровых серверов, цифровых инструментов и цифровых платформенных решений, применимых по отношению к транспортной инфраструктуре. ЦП позволяет всем участникам рынка транспортных услуг через Интернет пользоваться информацией для решения своих транспортно-логистических задач в автоматизированном режиме.

В. Далее за счет кросс-отраслевого взаимодействия всех хозяйствующих субъектов системы ТЛО в единой цифровой среде формируется ЦП транспортно-производственной кооперации.

Г. Далее формируется экосистема за счет взаимодействия всех участников ТЛО на основе цифровых информационных ресурсов, предоставляемых государственными ресурсами в едином цифровом пространстве (рис. 3).

3. Модульная архитектура кросс-отраслевой экосистемы ТЛО региона представлена на рис. 4.

Как мы видим, предложенная нами модульная архитектура кросс-отраслевой экосистемы ТЛО и логическая последовательность ее формирования, в основе которой лежит платформенный подход, представляет собой совокупность различных цифровых платформ как самого транспортного комплекса, так и отраслевых ЦП его пользователей, что создает неоспоримые возможности для ее участников. Именно платформенный подход построения экосистемы ТЛИ позволяет объединить территориально разобщенных участников ТЛО в целях оптимизации перевозочных процессов. При этом данный подход к проведению цифровой трансформации несет за собой изменение логики технологических и функциональных на транспорте перевозочных процессов.



Рис. 3. Последовательность проведения цифровизации ТЛО региона
 Fig. 3. The sequence of digitalization of transport and logistics services in the region

Реализация данной программы требует разработки системы комплексных решений, к которым можно отнести:

- создание активных партнерских связей;
- стимулирование цифровой трансформации участников ТЛО;
- вовлечение научного сообщества и общественных организаций;
- выделение инвестиционных ресурсов;
- совершенствование налогового регулирования для стимулирования инвестиций в цифровизацию ТЛИ.

Выводы

Таким образом, в работе исследованы теоретические и методологические вопросы формирования цифровой кросс-отраслевой экосистемы ТЛИ как ее новой цифровой организационно-экономической модели в условиях проводимой политики цифровой трансформации отрасли. При этом выделены основные приоритеты цифрового развития ТЛИ. Процесс формирования цифровой экосистемы ТЛИ представлен в работе в виде логической последовательности ее модульного преобразования в цифровой формат на основе использования платформенного подхода, что в целом представляется принципиально новым подходом к формированию эффективной системы ТЛО региона, при этом устраняются ограничения экономического роста региона, связанные с отсутствием согласованности участников транспортных процессов.

К основным результатам работы можно отнести:

- 1) разработку логической последовательности построения цифровой экосистемы ТЛИ на основе использования платформенного подхода, которая заключается в построении ряда модулей в зависимости от рассматриваемого уровня взаимодействия участников:
 - модуль на уровне предприятия ТЛИ: строится цифровая модель, состоящая из фабрики данных и цифровой инфраструктуры;
 - модуль на уровне взаимодействия предприятий транспортной отрасли: строится единая ЦП транспортного комплекса;
 - модуль на уровне кросс-отраслевого взаимодействия транспорта и его пользователей: строится единая цифровая транспортно-производственная платформа в единой цифровой среде;



Рис. 4. Модульная архитектура кросс-отраслевой экосистемы ТЛО

Fig. 4. Modular architecture of a cross-industry ecosystem of transport and logistics services

– модуль на уровне взаимодействия всех участников ТЛО региона на основе цифровых информационных ресурсов, предоставляемых государственными ресурсами: строится цифровая экосистема ТЛИ;

2) построение концептуальной схемы модульной архитектуры кросс-отраслевой экосистемы ТЛО региона. Экосистема представлена как информационная система, объединяющая всех участников ТЛО за счет внедрения цифровых информационных ресурсов в транспортные процессы в едином информационном пространстве. Предложенная концепция цифровой модели экосистемы ТЛИ раскрывает экономические, организационно-управленческие отношения участников системы ТЛО региона, обеспечивая при этом все их логистические возможности для создания эффективной информационной среды их взаимодействия.

Предложенная в работе цифровая модель экосистемы ТЛИ дополняет теорию и методологию ее цифровой трансформации в новом технологическом укладе, а ее практическая реализация позволит внести изменения в подходы, методы ведения системы ТЛО региона.

Направления дальнейших исследований

Предлагаемая нами концептуальная схема модульной архитектуры кросс-отраслевой экосистемы ТЛО региона предполагает ее интеграцию с экосистемой цифрового пространства государств геополитических партнеров (рис. 4). Данное направление подтверждается стратегией научно-технологического развития РФ до 2035 года². В ней отмечено, что «в качестве приоритетных направлений устойчивого положения России на внешнем рынке на пути перехода на очередной

² Стратегия научно-технологического развития РФ до 2035 года. Утверждена указом президента РФ от 1 декабря 2016 года № 642. [online] Available at: // <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201612010007.pdf> [Accessed 21.06.2024].

технологический уклад от традиционной (аналоговой) формы ведения хозяйства к цифровой экономике и цифровой логистике относится создание международных транспортно-логистических систем на основе внедрения цифровых платформ». Поэтому дальнейшее исследование будет направлено на формирование цифровой платформы управления международной транспортно-логистической деятельностью в едином цифровом пространстве стран геополитических партнеров.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Архипов А.Е., Ряписов А.Е. (2020) Трансформация транспортной отрасли России под влиянием цифровых технологий. *Экономика и бизнес: теория и практика*, 4–1 (62), 22–24. DOI: <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10249>
2. Аكوпова Е.С., Пиливанова Е.К., Самыгин С.И. (2021) Мировая транспортно-логистическая инфраструктура: цифровая трансформация 2020 года. *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*, 1, 87–92. DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-1-87-92>
3. Булатова Н.Н., Бабкин А.В. (2019) Перспективы формирования транспортно-технологических логистических систем региона (на примере Республики Бурятия). *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*, 9, 2 (31), 106–120.
4. Булатова Н.Н., Дугина Е.Л., Доржиева Е.В. (2024) Цифровое развитие региональной транспортно-логистической инфраструктуры. *π-Economy*, 17 (1), 41–54. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17103>
5. Воронов И. (2020) Трансформация рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики России. *Логистика*, 4, С. 36–41.
6. Дмитриев А.В. (2017) Цифровые технологии в транспортной логистике. *РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*, 4, С. 14–18.
7. Дыбская В.В. (2019) Цифровая трансформация цепей поставок предприятий сетевой розницы. *Логистика и управление цепями поставок*, 4, 3–16.
8. Журнал «ЛОГИСТИКА» провел конференцию «Цифровизация транспортной логистики». (2019) *Логистика*, 6, 4–6.
9. Заколюкина Е.С., Пьянкова С.Г. (2022) Цифровизация транспортной инфраструктуры региона. Российский и зарубежный опыт. *Экономические исследования*, 3.
10. Зубаков Г.В., Кучкаров З.А., Проценко И.О. (2019) Методологические вопросы формирования организационной структуры цифровой платформы транспортной области. *Логистика и управление цепями поставок*, 6 (95), 10–14.
11. Зубаков Г.В. (2020) Цифровая трансформация транспортно-логистических процессов. *Логистика и управление цепями поставок*, 1 (96), 35–38.
12. Кондрашова Ю. (2019) Методика совершенствования логистических процессов с помощью цифровых технологий. *Логистика*, 11, 10–13.
13. Кузьмин Л.А. (2021) Существующие и перспективные инструменты цифровизации транспортно-логистической инфраструктуры Евразийского экономического союза. *Экономика и предпринимательство*, 8, 100–104. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.013>
14. Клименко В. (2012) Развитие логистической инфраструктуры и логистических технологий перевозок в транспортном комплексе. *Логистика*, 9, 35–39.
15. Венде Ф., Волков В.Д., Кузнецова Е.Н., Яшина Ю.И. (2019) Логистика как нормативно-технологический каркас хозяйственной деятельности в цифровой экономике. *Логистика*, 12, 40–45.
16. Некрасов А., Сеницына А. (2021) Хаос-инженерия и интеллектуальная мобильность в комплексной стратегии транспортно-логистических систем. *Логистика*, 5, 43–47.
17. Некрасов К., Гашкова Л. (2021) Основные проблемы и перспективы развития российской транспортной логистики. *Логистика*, 4, 18–20.
18. Пустохин Д., Быкова О., Некрасова Е. (2020) Перспективы применения новых технологий в транспортно-логистических системах. *Логистика*, 1, 22–25.
19. Рожко О. (2019) Блокчейн как инструмент управления в цифровой логистике региона. *Логистика*, 7, 8–11.
20. Савин Г.В. (2019) Вектор развития транспортно-логистической системы SmartCity. *Урал – драйвер неиндустриального и инновационного развития России*, 2, 120–124.



21. Селезнева Е.Ф., Череповская Н.А. (2021) Влияние цифровых технологий на развитие рынка логистических услуг в современных кризисных условиях. *Проблемы теории и практики управления*, 6, 184–201.
22. Сергеев В., Сергеев И., Хлобыстова К. (2020) Проблема видимости цепи поставок и использование концепции Supply Chain Control Tower. *Логистика*, 3, 35–43.
23. Тарасова В.Н., Ляпина С.Ю., Дегтярева В.В. (2019) Специалисты по инновациям как аналитики цифровой трансформации (на примере развития транспортных систем будущего). *Инновации*, 12 (254), 11–21.
24. Аляпкина А.В., Власов А.Ю., Глазунова А.А., Дмитриев М.Э. и др. (2019) *Транспортная инфраструктура и экономический рост*: доклад, под науч. рук. П.А. Лавриненко, П.М. Чистякова, М.: Перо.

REFERENCES

1. Arkhipov A.E., RyapISOV, A.E. (2020) Transformation of the transport industry of Russia under the influence of digital technologies. *Journal of Economy and Business*, 4–1 (62), 22–24. DOI: <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2020-10249>
2. Akopova E.S., Pilivanova E.K., Samygin S.I. (2021) World transport and logistics infrastructure: Download the 2020 digital transformation. *State and municipal management. Scholar notes*, 1, 87–92. DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-1-87-92>
3. Bulatova N.N., Babkin A.V. (2019) Prospects of development of transport and technological logistics systems in the region (on example of republic of Buryatia). *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economy. Sociology. Management*, 9, (31), 106–120.
4. Bulatova N.N., Dugina E.L., Dorgieva E.V. (2024) Digital development of regional transport infrastructure. *π-Economy*, 17 (1), 41–54. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17103>
5. Voronov I. (2020) Transformatsiia rynka transportno-logisticheskikh uslug v usloviiah tsifrovizatsii ekonomiki Rossii [Transformation of the transport and logistics services market in the context of digitalization of the Russian economy] *Logistics*, 4, 36–41.
6. Dmitriev A.V. (2017) Digital technologies in transport logistics. *RISK: Resources, Information, Supply, Competition*, 4, 14–18.
7. Dybskaya V.V. (2019) Tsifrovaia transformatsiia tsepei postavok predpriatii setevoi roznitsy [Digital transformation of supply chains of network retail enterprises]. *Logistics and supply chain management*, 4, 3–16.
8. «LOGISTICS» journal held a conference «Digitalization of transport logistics» (2019). *Logistics*, 6, 4–6.
9. Zakoliukina E.S., P'iankova S.G. (2022) Tsifrovizatsiia transportnoi infrastruktury regiona. Rossiiskii i zarubezhnyi opyt [Digitalization of the region's transport infrastructure. Russian and foreign experience]. *Ekonomicheskie issledovaniia [Economic research]*, 3.
10. Zubakov G.V., Kuchkarov Z.A., Protsenko I.O. (2019) Metodologicheskie voprosy formirovaniia organizatsionnoi struktury tsifrovoi platformy transportnoi oblasti [Methodological issues of forming the organizational structure of the digital platform of the transport field]. *Logistics and supply chain management*, 6, 10–14.
11. Zubakov G.V. (2020) Tsifrovaia transformatsiia transportno-logisticheskikh protsessov [Digital transformation of transport and logistics processes]. *Logistics and supply chain management*, 1, 35–38.
12. Kondrashova J. (2019) Methodology of improving logistics processes by means of digital technologies. *Logistics*, 11, 10–13.
13. Kuzmin L.A. (2021) Existing and promising tools for digitalization of the transport and logistics infrastructure in the Eurasian economic union. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 8, 100–104. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.013>
14. Klimenko V. (2012) Razvitie logisticheskoi infrastruktury i logisticheskikh tekhnologii perevozok v transportnom komplekse [Development of logistics infrastructure and logistics transportation technologies in the transport complex]. *Logistics*, 9, 35–39.
15. Wende F., Volkov V., Kuznetsova E., Yashina Yu. (2019) Logistics as a regulatory and technological framework of economic activity in the digital economy. *Logistics*, 12, 40–45.

16. Nekrasov A., Sinitsyna A. (2021) Chaos-engineering and Intellectual mobility in the Integrated strategy of Transport and Logistics systems. *Logistics*, 5, 43–47.
17. Nekrasov K., Gashkova L. (2021) The main problems and prospects of the Russian transport logistics development. *Logistics*, 4, 18–20.
18. Pustokhin D., Bykova O., Nekrasova E. (2020) Prospects of new technologies application in transport and logistics systems. *Logistics*, 1, 22–25.
19. Rozhko O. (2019) Blockchain as a management instrument in digital logistics. *Logistics*, 7, 8–11.
20. Savin G.V. (2019) Vektor razvitiia transportno-logisticheskoi sistemy SmartCity [Development vector of the SmartCity transport and logistics system]. In: *Ural – draiver neoindustrial'nogo i innovatsionnogo razvitiia Rossii* [Ural is a driver of neo-industrial and innovative development of Russia], 2, 120–124.
21. Selezneva E.F., Cherepovskaya N.A. (2021) The impact of digital technologies on the development of the logistics services market in the current crisis conditions. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* [Theoretical and Practical Aspects of Management], 6, 184–201.
22. Sergeyev V., Sergeyev I., Khlobystova K. (2020) The Problem of Supply Chain Visibility and the Use of the Supply Chain Control Tower Concept. *Logistics*, 3, 35–43.
23. Tarasova V.N., Lyapina S.Yu., Degtyareva V.V. (2019) Specialists in innovation as analytics of digital transformation (example of the development of future transport systems). *Innovations*, 12, 11–21.
24. Aliapkina A.V., Vlasov A.IU., Glazunova A.A., Dmitriev M.E. et al. (2019) *Transportnaia infrastruktura i ekonomicheskii rost* [Transport infrastructure and economic growth], report, Moscow: Pero.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

БУЛАТОВА Надежда Николаевна

E-mail: bulatova_nad@mail.ru

Nadezhda N. BULATOVA

E-mail: bulatova_nad@mail.ru

ДУДИН Василий Сергеевич

E-mail: vasily.s.dudin@gmail.com

Vasilii S. DUDIN

E-mail: vasily.s.dudin@gmail.com

АЛЕКСЕЕВ Алексей Васильевич

E-mail: ukc.asmap.uu@gmail.com

Aleksey V. ALEKSEEV

E-mail: ukc.asmap.uu@gmail.com

Поступила: 17.05.2024; Одобрена: 21.06.2024; Принята: 21.06.2024.

Submitted: 17.05.2024; Approved: 21.06.2024; Accepted: 21.06.2024.