

Разработка подходов к созданию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза

О. В. Мясникова, к. э. н., доцент, доцент кафедры логистики

E-mail: miasnikovaov1@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9846-285X

Институт бизнеса Белорусского государственного университета,
ул. Обойная, д. 7, 220004, г. Минск, Республика Беларусь

Т. Г. Таболич, к. т. н., доцент, заместитель генерального директор

E-mail: zgdn@niit.by

ORCID ID: 0000-0002-6512-3349

Белорусский научно-исследовательский институт транспорта
«Транстехника», ул. Платонова, д. 22а, 220005,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Работа посвящена проблеме создания экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС. Целью данной статьи является разработка подходов к формированию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров и выявлению приоритетности создания и насыщения сервисами национальной электронной транспортно-логистической системы. Определены факторы и условия развития международных цифровых транспортных коридоров и основные принципы разработки организационно-функциональной схемы их экосистемы. Предложена организационно-функциональная структура экосистемы цифровых транспортных коридоров, описаны её уровни, определены верхнеуровневые задачи организации экосистемы. Обоснован авторский подход к организации национальных платформенных решений в области транспортной деятельности. В отличие от существующих, в нем предусматривается создание кластера цифровых платформ как на национальном, так и на наднациональном уровнях экосистемы, обеспечение «бесшовной» интеграции инструментальных, инфраструктурных и прикладных цифровых платформ. Решены методологические вопросы проектирования функционала цифровых платформ для кооперации и координации участников перевозочного процесса и государственного регулирования.

В работе использованы общенаучные методы познания экономических явлений и процессов (анализ и синтез, системный подход, диалектический метод, методы композиции и декомпозиции данных и т. д.). Основными результатами исследования стали системные подходы к формированию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров, методика формирования функционала цифровой платформы и разработки сервисов цифровой платформы электронной логистики на базе карты скорости освоения, значимости и уровня инвестиций. Намечены решения проблем унификации и интероперабельности цифровых платформ. Область применения предлагаемых решений: дальнейшее создание Национальной электронной транспортно-логистической системы в Республике Беларусь с учетом развития экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровые транспортные коридоры, Евразийский экономический союз, экосистема, цифровые платформы, сервисы, проектирование, организационно-функциональная структура

Для цитирования: Мясникова, О. В. Разработка подходов к созданию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза/ О. В. Мясникова, Т. Г. Таболич// Цифровая трансформация. – 2020. – № 1 (10). – С. 23–35. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2020-1-23-35>



© Цифровая трансформация, 2020

Development of Approaches to an Organizational and Functional Structure Creating of the Eurasian Economic Union Digital Transport Corridors Ecosystem

O. V. Miasnikova, Candidate of Science (Economics), Associate

Professor, Associate Professor of the Department of Logistics

E-mail: miasnikovaov1@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9846-285X

School of Business of Belarusian State University,
7 Oboynaya Str., 220004, Minsk, Republic of Belarus

Т. Г. Таболич, Candidate of Sciences (Technology), Associate Professor,
Deputy General Director

E-mail: zgdh@niit.by

ORCID ID: 0000-0002-6512-3349

Belarusian Research Institute of Transport «Transtekhnika»,
22a Platonova st. 220005, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The work is devoted to the problem of EAEU's digital transport corridors ecosystem creating. The purpose of this article is to develop approaches to the organizational and functional structure forming of the digital transport corridors ecosystem and to identify the priorities for creating and saturating with services a National electronic transport and logistics system. The factors and conditions for the development of the international digital transport corridors and the basic developing principles of the organizational and functional scheme of their ecosystem are determined. The organizational and functional structure of the digital transport corridors ecosystem is proposed, the ecosystem's levels are described, the upper-level objectives of the ecosystem organization are determined. The author's approach to the organization of national platform solutions in the field of transport is substantiated. Unlike the existing ones, it envisages the creation of a "Cluster" of digital platforms, both at the national and supranational levels of the ecosystem, ensuring a "seamless" integration of instrumental, infrastructure and applied digital platforms. Methodological issues of the digital platforms functionality designing for cooperation and coordination of the transportation process participants as well as state regulation have been solved. In the work, general scientific methods were used to cognize economic phenomena and processes (analysis and synthesis, a systematic approach, the dialectical method, methods of composition and decomposition of data, etc.). The main study results were systemic approaches to the organizational and functional structure formation of the digital transport corridors ecosystem, the methodology of the digital platform functionality designing and the methodology of developing services of the electronic logistics digital platform based on a map of the speed of development, significance and level of investment. The solutions to the problems of unification and interoperability of digital platforms are outlined. The using area of the proposed solutions: further creation of the National Electronic Transport and Logistics System in the Republic of Belarus, taking into account the development of the EAEU's digital transport corridors ecosystem.

Key words: digital transformation, digital transport corridors, Eurasian Economic Union, ecosystem, digital platforms, services, design, organizational and functional structure

For citation: Miasnikova O. V., Tabolich T. G. Development of Approaches to an Organizational and Functional Structure Creating of the Eurasian Economic Union Digital Transport Corridors Ecosystem. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2020, 1 (10), pp. 23–35 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2020-1-23-35>

© Digital Transformation, 2020

Введение. Глобальное движение в сторону цифровизации экономики трансформирует и логистическую отрасль. Цифровые технологии диверсифицируют каналы материального движения, форматы и условия поставки, технологические и финансовые процессы управления, что оказывает существенное влияние на формы взаимодействия основных участников перевозочного процесса: перевозчиков, экспедиторов, агентов и иных причастных к товародвижению.

Проникновение цифровых технологий в экономические отношения приводит к появлению цифровых платформ (ЦП) – интегрированных информационных систем, обеспечивающих многосторонние взаимодействия пользователей по обмену информацией и ценностями, приводящие к снижению общих транзакционных издержек, оптимизации бизнес-процессов, повышению эффективности цепочки поставок товаров и услуг [1]. Исследователи выделяют переход к платфор-

менным решениям как следствие технологической революции [2], выделяя различные их виды и структурные решения [3-5]. ЦП служат для обмена и совместного использования товаров, обеспечивают их продвижение, взаимодействие между собственником и пользователями продукта в C2C, B2C и B2B сегментах, повышая скорость и эффективность бизнес-процессов. Платформенные решения активно развиваются и наиболее распространены в розничной торговле, сферах финансовых и потребительских услуг, т. е. на рынках, характеризующихся активной коммуникацией поставщиков и многочисленных потребителей.

В настоящее время логистика и управление цепями поставок в товародвижении международного и национального формата эволюционно рассматривает цифровизацию как важнейший сегмент повышения конкурентоспособности и эффективности ведения бизнеса, а в её рамках – создание цифровых платформ [6-10]. Вместе с тем

создание экосистем и ЦП находится на начальной стадии развития, что связывается нами с неопределенностью методологических подходов, отсутствием единых стандартов в области цифровых технологий, а также нерешенностью ряда методических проблем. Главным образом это проявляется в области перемещения материальных потоков в международном сообщении. В рамках реализации цифровой повестки ЕАЭС Республика Беларусь проводит системную работу по вопросу формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров (ЦТК) [11-14]. Обсуждаются различные решения [15, 16], при этом единый подход к формированию организационно-функциональной структуры экосистемы ЦТК на данный момент не определен. Также нерешенными остаются вопросы функционала ЦП для интеграции, кооперации и координации участников перевозочного процесса, что и вызывает необходимость исследований и разработок в этой области. Основными факторами, определяющими значимость решения указанных проблем, следует признать необходимость выстраивания и организации функционирования экосистем участников перевозочного процесса как сообщества взаимодействующих и взаимно дополняющих хозяйствующих субъектов и регуляторов; перехода от бумажного документооборота к электронному как к более юридически значимому; управления в режиме реального времени как перевозочным процессом грузов, так и взаимодействием его участников; обеспечения эффективности производства, логистики и экономики в целом.

Целью данной статьи является разработка подходов к формированию организацион-

но-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров и выявлению приоритетности создания и насыщения сервисами национальной электронной транспортно-логистической системы.

Основной текст. Цифровые платформы в цифровой повестке ЕАЭС. Развитие электронной коммерции и возрастающие требования к поставке – многоканальность, оперативность, прозрачность, точность – стимулируют ритейл и логистических операторов к повышению эффективности процессов и внедрению новых цифровых технологий. Особенно это актуально при международном товародвижении, где важнейшую роль играют транспортные коридоры (наземные, водные и воздушные), с учетом их роли в глобальных цепях товародвижения.

В целом уровень цифровизации национальной и европейской логистики, в том числе и логистики товародвижения, остается невысоким. Так, по оценкам экспертов McKinsey, наибольший уровень цифровизации экономики стран Европы присутствует в Швеции, Нидерландах и Франции (на уровне 6,5 % от ВВП). При этом в экономике Швеции, Нидерландов, Финляндии и Эстонии, в силу их национальной специфики, доля цифровизации процессов перемещения материальных потоков достигает более 55 % от уровня внедрения IT-технологии в экономику в целом [17]. Уровень оцифровывания процессов в сферах бизнеса и управления ими в странах Европы в 2018 году показан на рис. 1.

Значительную роль в цифровизации экономики играют цифровые платформы (digital platform). Они являются не только программ-

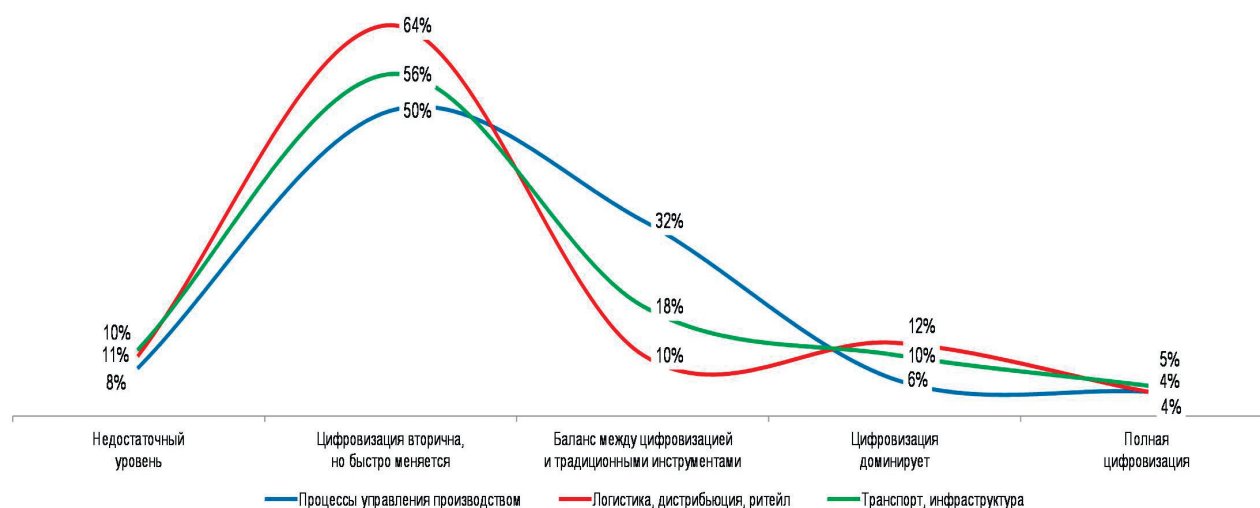


Рис. 1. Уровень цифровизации процессов в сферах бизнеса и управления ими в странах ЕС в 2018 году

Примечание. Собственная разработка на основе источника [17].

Fig.1. Digitalization level of processes in the business and management in EU in 2018

Note. Own development based on [17].

но-техническим комплексом, а единой информационной средой, обеспечивающей осуществление алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности). Работа через платформу приводит к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда [3-5].

ЦП создаются из отдельных модулей и приложений различных поставщиков благодаря их конструктивной и цифровой совместимости, а доступ покупателя к ним идет через посредника – держателя цифровой платформы. Цифровая экономика второго поколения преобразуется в «датацентричную». Данные перемещаются и хранятся в цифровых облачных системах. Развитие ЦП, интегрирующих данных и разработка обрабатывающих эти данные программных приложений становится ключевым механизмом управления всеми технологическими процессами. На современном этапе происходит интеграция ЦП в экосистемы, определение которых в национальной практике не регламентировано.

Под термином **цифровая экосистема** нами предлагается понимать открытую устойчивую цифровую систему, включающую совокупность разного рода субъектов (собственника, провайдера, разработчиков ядра и периферийных элементов, пользователей), а также их связи и отношения, осуществляемые в цифровой форме.

Ряд актуальных вопросов для ЕАЭС по цифровой трансформации в развитии интеграции, укреплении единого экономического пространства и углублении сотрудничества государств-членов определен в цифровой повестке [11] и в Основных направлениях реализации цифровой повестки ЕАЭС до 2025 года [12]. Согласно решению Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12, одним из приоритетов цифровой повестки обозначено создание цифровых транспортных коридоров.

При этом сегодня не выработано единого регламентированного определения термина «цифровой транспортный коридор» (ЦТК). В связи с этим нами предлагается следующее определение: **цифровой транспортный коридор** – информационная система, осуществляющая полностью или выборочно процессы сбора, обработки, консолидации информации о транспортных средствах, грузах, сопроводительных документах и технологических операциях, управлении дви-

жением транспорта и грузопотоков на всех этапах перевозки, а также функции мониторинга и контроля транспортной системы.

Республика Беларусь как государство-член ЕАЭС ведет системную работу по вопросу формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров.

Экосистема цифровых транспортных коридоров – это открытая цифровая среда обмена логистической информацией, возникающей в ходе связей и отношений участников и иных причастных к перевозочному процессу субъектов логистической инфраструктуры, государственных органов управления, осуществляемых в цифровой форме на цифровых платформах и в информационных системах, объединенных на открытой площадке в единой информационной среде.

В рамках данного направления был сформирован проект Концепции экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза (далее – Концепция) [13, 14]. Она включает комплекс технологий, методов и алгоритмов для унификации и оптимизации информационного взаимодействия участников транспортного комплекса государств ЕАЭС, зависит от множества факторов и условий, характерных не только для стран ЕАЭС, но и государств, в которых образуются или поглощаются товарные потоки.

В указанном проекте к основным факторам, определяющим эффективность транспортно-логистических процессов, и условиям развития международных ЦТК отнесены:

- уровень развития общества и профессиональных информационных технологий в экономике страны;
- степень доверия бизнес-сообщества и международных организаций к логистической системе;
- объемы и динамика взаимной торговли между странами;
- объемы инвестиций, направляемых на развитие транспортно-логистической инфраструктуры и логистической деятельности;
- структура экономики страны;
- плотность размещения транспортной и логистической инфраструктуры;
- экологические требования, реализуемые в стране.

С учетом проводимой ЕЭК политики по созданию экосистемы ЦТК в проекте Концепции обозначена организационно-функциональная схема, где ключевыми принципами, применяемыми при разработке, являются:

- переход от обмена документами (в том числе в электронном виде) к обмену юридически значимыми данными о ходе перевозочного процесса и взаимодействии его участников;

- максимальное повторное использование имеющейся, ранее введенной информации, исключение информационного дублирования;

- информационная интеграция с государственными, общественными и корпоративными информационными системами для повышения качества и эффективности их функционирования;

- информационная интеграция со смежными функциональными информационными системами, включая цифровые торговые площадки, биржи, платформы.

Организация экосистемы цифровых транспортных коридоров. Эксперты ЕЭК предложили двухблочную структуру организации экосистемы цифровых транспортных коридоров: наднациональный уровень – платформа, национальный уровень – множество взаимно связанных, информационно интегрированных ИТ-систем [15, 16]. Однако подобное решение представляется нам не в полной мере отвечающим современным требованиям и подходам.

В отличие от предложенного, нами сформулирован иной вариант организации экосистемы ЦТК ЕАЭС.

Проведенный анализ цифровых систем обмена данными в национальных и международных логистических системах товародвижения, в транспортно-логистической сфере и управлении национальными и международными цепями поставок, а также основных моделей и принципов, используемых при создании цифровых систем обмена данными, позволил нам определить следующую организационно-функциональную структуру экосистемы ЦТК.

Предлагается выделить следующие структурные компоненты экосистемы ЦТК: международного, наднационального и национального уровней. Внешним по отношению к указанным уровням экосистемы ЦТК ЕАЭС является международный уровень, обеспечивающий интеграцию с международными информационными и информационно-управляющими системами, прежде всего, действующими в странах ЕС. Структурные компоненты должны включать:

– международные информационные системы в сфере транспорта;

– информационные системы национального уровня государств ЕАЭС, интегрированные на уровне единого платформенного решения для организации трансграничного пространства на уровне взаимодействия G2G (государство – государство);



Рис. 2. Схема структурных сегментов экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС

Примечание. Собственная разработка.

Fig.2. The structural segments scheme of the EAEU's digital transport corridors ecosystem

Note. Own development.

– информационно-управляющие системы национального уровня, интегрирующие системы государственных контролирующих органов, органов государственной власти, ассоциаций и общественных организаций в сфере транспорта на отраслевом уровне;

– технологические информационно-управляющие системы участников перевозочного процесса (инфраструктурные, прикладные, инструментальные) с возможностью клиентской и бизнес-интеграции в пользовательскую платформу при необходимости.

Следует подчеркнуть, что наднациональный уровень и национальные сегменты целесообразно реализовать на основе создания отдельных платформенных решений как национальном, так и наднациональном. Предлагаемая схема структурных сегментов экосистемы ЦТК ЕАЭС приведена на рис. 2.

Нами определены верхнеуровневые задачи организации экосистемы ЦТК ЕАЭС. В их состав могут войти:

- использование единого доверительного пространства информационного обмена в ходе перевозочного процесса, в том числе на основе использования облачных технологий и механизма доверенной третьей стороны;

- формирование и использование единого информационного пространства государственных контролирующих органов, осуществляющих госу-

дарственный контроль транспорта и грузов при осуществлении международных перевозок;

- моделирование товарно-транспортных потоков и развития транспортной инфраструктуры;

- мониторинг состояния и параметров функционирования инфраструктуры международных транспортных коридоров государств ЕАЭС;

- мониторинг состояния и параметров перевозок по международным транспортным коридорам государств-членов ЕАЭС;

- мониторинг функционирования экосистемы ЦТК ЕАЭС, информационное обеспечение исполнения соглашений, правил и взаимных обязательств в сфере транспорта.

Предлагается реализовывать отраслевую платформенную интеграцию по принципу кластера цифровых платформ с одновременным выходом на клиентскую и бизнес-интеграцию (рис. 3).

Обязательная гарантия взаимодействия как с платформенными решениями государственных органов, так и горизонтальной кооперацией между бизнес-решениями и пользовательскими ЦП обеспечит «бесшовность» инструментальных, инфраструктурных и прикладных ЦП, что на сегодня продемонстрировано в работе в аналогичных системах на Западе или Востоке. В такой схеме взаимодействия:

1) инструментальные ЦП обеспечивают технологическую работу с данными, но не доступа к самим данным;

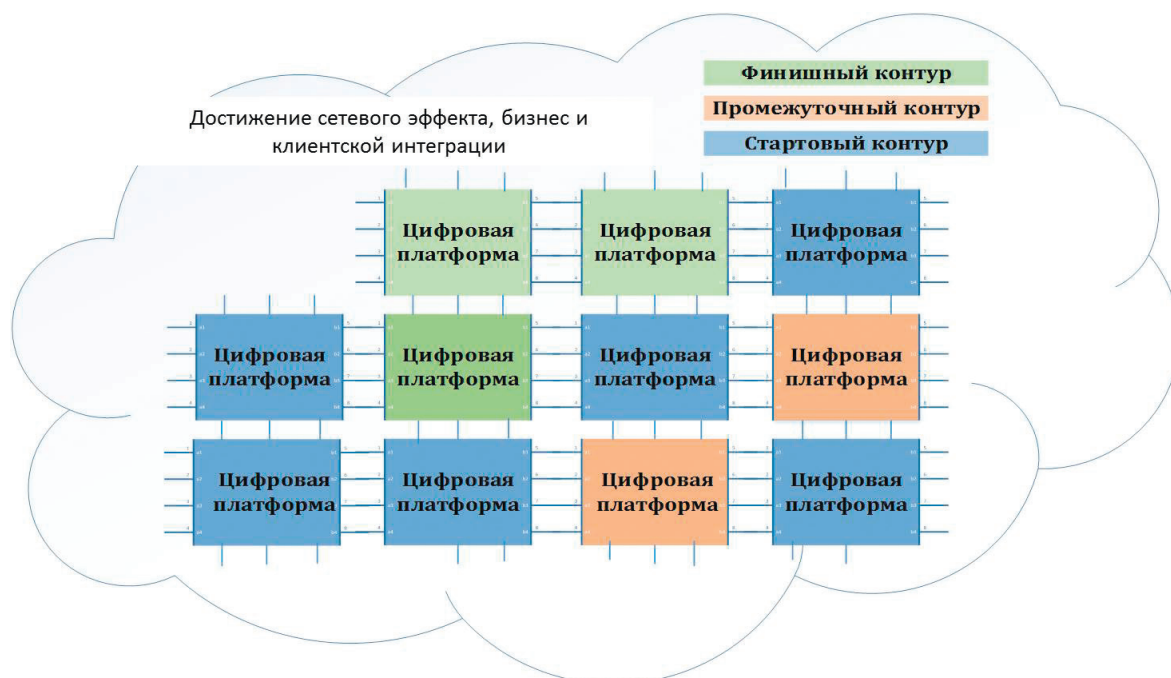


Рис. 3. «Кластер» цифровых платформ
Примечание. Собственная разработка.

Fig.3. «Cluster» of digital platforms
Note. Own development.

2) инфраструктурные ЦП будут содержать в себе средства технологической обработки данных и их источники, что позволит в рамках соответствующих экосистем строить необходимые прикладные ИТ-сервисы, насыщенные данными, необходимыми для принятия решений в рамках отдельного субъекта экономики;

3) прикладные ЦП будут оперировать обработанными данными на уровне бизнес-процессов отдельной группы субъектов экономической деятельности или отрасли в целом.

Такое распределение функций позволит обеспечить ряд преимуществ для экономики. И не за счет использования потока данных, обработанного и «погруженного» в хозяйственный контекст предприятия (как в случае с инфраструктурной цифровой платформой), а за счет объединения и пересечения множества таких потоков от субъектов транспортной деятельности и иных субъектов экономики как в рамках одной информационной среды, так и вне ее.

Кроме того, инструментальные ЦП обеспечат вклад в цифровую экономику и ее эффективность через снижение себестоимости разработки программных и программно-аппаратных решений на основе сквозных цифровых технологий работы с данными.

Инфраструктурные и прикладные ЦП, обладая единой информационной средой для взаимодействия участников платформы и подключенными к платформе источниками данных, обеспечат вклад в цифровую экономику через снижение транзакционных издержек. Предельные издержки на каждую дополнительную единицу доступа, копирования и распределения (для инфраструктурных платформ – информации, для прикладных платформ – товаров/услуг) в таких платформах стремятся к нулю.

Ценность реализации прикладных ЦП будет заключаться в предоставлении возможности обмена и облегчении процедуры его реализации за счет алгоритмизации и повышения прозрачности. Применение прикладных ЦП снизит транзакционные издержки в экономике за счет того, что обеспечит доступ потребителям к информации о производственных ресурсах или товарах/услугах, а также позволит предоставлять дополнительные возможности как для поставщиков, так и для потребителей. При этом став связующим звеном между потребителями, поставщиками и механизмом упрощения процесса расчета между поставщиками и потребителями.

Отраслевая ЦП обеспечит так называемую «горизонтальную» интеграцию информационных систем участников рынка транспортной деятельности экономики, при этом подключиться к ней смогут как информационные системы отдельных субъектов экономики, так и прикладные ЦП, которые выступают в роли агрегаторов информационных потоков от значительного числа независимых участников рынка. Таким образом, будет реализована Национальная электронная транспортно-логистическая система (НЭТЛС). Примеры полноценной реализации модели отраслевой цифровой платформы в Республике Беларусь в настоящее время отсутствуют.

Формирование сервисов национальной цифровой платформы. Считаем, что НЭТЛС как ЦП должна обеспечивать положительный клиентский опыт работы бизнеса в транспортно-логистическом секторе через платформу, для чего она должна обеспечивать работу по двум блокам сервисов в зависимости от их области применимости, уровня используемости участниками экосистемы ЦТК:

1) базовые сервисы (решения) по автоматизации их деятельности, обеспечение информационного обмена участников экосистемы ЦТК ЕАЭС;

2) цифровые сервисы по запросу, созданные как прикладные цифровые платформы.

Для обеспечения практико-ориентированности проекта Концепции экспертами ЕЭК были предложены к реализации платформенные решения экосистемы ЦТК, обеспечивающие предоставление сервисов в разрезе модулей экосистемы ЦТК и уровней взаимодействий ее участников. Авторами проведено исследование и анализ применимости и реализации того или иного сервиса на территории Республики Беларусь, декомпозиция и композиция предлагаемых экспертами ЕЭК перечня сервисов, произведено его дополнение.

На основе анализа нами сформулированы основные подходы к формированию сервисов национальной ЦП. Для обеспечения информационного обмена юридически значимыми данными, сведениями и документами в электронном виде между участниками экосистемы НЭТЛС как ЦП должна предоставлять потребителям базовые сервисы по автоматизации их деятельности и включать сервисы наднационального G2G и национального уровня G2G, B2G, B2B взаимодействия. Группа функциональных решений, включая модули аналитики и моделирования развития национального сегмента ЦТК ЕАЭС, мониторинга состояния инфраструктуры и логистических процес-

сов в национальном сегменте ЦТК ЕАЭС, включает как базовые сервисы, так и сервисы по запросу (таблица 1). Правила и порядок обмена информацией, интерфейсы взаимодействия и структуры баз данных должны определяться на основе эталонной отраслевой модели данных и эталонного описания бизнес-процессов отрасли.

Разработана **карта скорости освоения, значимости и уровня вложений в создание сервисов** (рис. 4).

В секторе 1 отражены первоочередные сервисы госсектора. В секторе 5 отражены сервисы как прикладные ЦП типа «многие-многим», посредством которых бизнес обслуживает или взаимодействует с бизнесом через платформу. В секторах 2, 3 и 4 показаны услуги самой платформы, как бизнесу, так и органам государственного управления.

Предлагается постепенное наполнение платформы сервисами. Так, выделены 3 круга поэтапного формирования системы. Первоочередная цель – это привлечение бизнеса на платформу, для чего следует создать ключевые для бизнеса сервисы (центральный круг). Прежде всего, в эту группу отнесем сервис электронного сопроводительного документооборота, включающий порядка 60 документов: удостоверений, сертификатов, свидетельств, разрешений, договоров, накладных. А также сервис электронной транспортной прослеживаемости, биржа перевозок и сервис «зеленый коридор».

Сервисы с горизонтом освоения 1–2 года необходимы для формирования минимально жизнеспособной экосистемы, а некоторые из них уже созданы и функционируют автономно от НЭТ-

Таблица 1. Систематизация сервисов НЭТЛС в разрезе основных бенефициаров и групп услуг
Table 1. Systematization of NSEL services by main beneficiaries and groups of services

Основной бенефициар/пользователь	
Органы государственной системы управления	Бизнес
Базовые сервисы	
А 1. Сервис формирования достоверной отчетности по функционированию ЦТК ЕАЭС. А 2. Оценка объемов перевозок и загруженности международных транспортных коридоров. А 3. Сервис формирования достоверной отчетности об инфраструктуре. А 4. Оценка загруженности транспортной инфраструктуры. А 5. Информационный обмен о ходе перевозки, движении транспортных средств и грузов между государственными контролирующими органами государств-членов ЕАЭС. А 6. Электронная транспортная прослеживаемость. А 7. Сервис обмена и контроля использования разрешений на международные автоперевозки. А 8. Контроль соблюдения устанавливаемых в таможенных органах отправления сроков доставки товаров помещенных под таможенную процедуру таможенного транзита и перевозимых по таможенной территории ЕАЭС. А 9. Электронный протокол результатов проверки органами внутренних дел (ГИБДД, ГАИ). А 10. Электронный протокол результатов проверки органами транспортного контроля (транспортная инспекция, ространснадзор). А 11. Электронный протокол результатов проверки органами ветеринарного, санитарного и фитосанитарного контроля. А 12. Электронный протокол весогабаритного контроля. А 13. Контроль за соблюдением режима труда и отдыха. А 14. Контроль за соблюдением скоростного режима.	Б 1. Электронное лицензирование в сфере транспорта и допуск к перевозке. Б 2. Организация (лицензирование, планирование, получение разрешений, пр.) и мониторинг перевозок опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов. Б 3. Сервис электронного сопроводительного документооборота. Б 4. Сервис идентификации товаров, подлежащих таможенному контролю. Б 5. Электронное таможенное декларирование. Б 6. Электронная очередь на международных пунктах пропуска. Б 7. Оплата проезда по платным дорогам. Б 8. Электронные платежи (страхование) для обеспечения исполнения обязанности по уплате таможенных пошлин, налогов, обеспечения исполнения обязанности по уплате специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин, иных платежей. Б 9. Сервис установления маршрута перевозки товаров, помещенных под таможенную процедуру таможенного транзита, либо в отношении товаров, находящихся под таможенным контролем. Б 10. Сервис применения меры таможенного сопровождения, обеспечивающей проведение таможенного контроля. Б 11. Сервис информирования о выпуске автотранспортных средств в свободное обращение на территории ЕАЭС. Б 12. Сервис информирования о сроках временного ввоза транспортных средств.

Продолжение таблицы 1
Table 1 (continuation)

Основной бенефициар/пользователь	
Органы государственной системы управления	Бизнес
Сервис по запросу	
<p>Г 1. Сервис проведения углубленной и оперативной аналитики функционирования национальной транспортной системы и ЦТК ЕАЭС.</p> <p>Г 2. Сервис формирования сбалансированной модели развития национальной транспортной системы.</p> <p>Г 3. Сервис проведения углубленной и оперативной аналитики состояния и параметров функционирования элементов инфраструктуры.</p> <p>Г 4. Моделирование развития транспортной инфраструктуры.</p> <p>Г 5. Сервис информационного обмена о согласованном графике движения и плане формирования.</p> <p>Г 6. Сервис «зеленый коридор» на основе информационного обмена между государственными контролирующими органами.</p> <p>Г 7. Сервис рекомендаций по передвижению по международным транспортным коридорам на основе предиктивной аналитики их загруженности.</p> <p>Г 8. Сервис рекомендаций по обслуживанию товарных потоков на основе предиктивной аналитики их возникновения.</p> <p>Г 9. Сервис предоставления текущих (оперативных) данных для коммерческих ИТ-систем в сфере транспорта и логистики.</p> <p>Г 10. Сервис моделирования товарно-транспортных потоков.</p>	<p>В 1. Биржа перевозок.</p> <p>В 2. Охрана груза.</p> <p>В 3. Электронное страхование (экипажа, транспортного средства, груза).</p> <p>В 4. Электронная складская логистика.</p> <p>В 5. Электронный заказ перевозки.</p> <p>В 6. Электронное экспедирование.</p> <p>В 7. Координация и взаимодействие участников перевозки в транспортных узлах.</p> <p>В 8. Планирование и оптимизация маршрута.</p> <p>В 9. Сервис навигации, информирования о пробках (заторах, очередях).</p> <p>В 10. Мониторинг хода перевозки (трекинг).</p> <p>В 11. Диспетчеризация перевозки.</p> <p>В 12. Контроль соблюдения условий перевозки.</p> <p>В 13. Контроль условий транспортировки (температура, удар, наклон).</p> <p>В 14. Сервис управления процедурами вскрытия грузового отсека (настройка геозон в памяти пломбы, где эта операция становится возможной).</p> <p>В 15. Сервис контроля состояния транспортного средства и рекомендаций по ТОиР на основе предиктивной аналитики его состояния.</p> <p>В 16. Электронный предрейсовый и послерейсовый медицинский осмотр и рекомендации для водителя на основе предиктивной аналитики его состояния.</p>

Примечание. Собственная разработка.
Note. Own development.

ЛС. Стоит задача обеспечить их миграцию на платформу и «бесшовную» интеграцию между собой и проектируемыми сервисами. На этапе расширения и масштабирования сервисов решается задача удержания и охвата большинства потенциальных участников платформы, для чего расширяем перечень сервисов (внутренний круг). По мере накопления достоверных данных возможной становится их глубокая аналитика и продажа услуг предикативного характера с использованием искусственного интеллекта (внешний круг).

Основными результатами функционирования сервисов являются: формирование электронных документов на перевозку; доступ в цифровом формате к электронным сопроводительным документам в виде электронного обмена данными; подтверждение допуска к перевозке по штрих-коду, QR-коду, RFID-метке (стандарт GS1) или электронной пломбе; онлайн-согласование маршрута, расписаний и условий перевозки; онлайн-мониторинг хода перевозки груза (товара),

трекинг перевозки с использованием технологий ГЛОНАСС; оповещение об отклонении от маршрута движения; онлайн-мониторинг движения транспортных средств, в т. ч. на основе данных информационного обмена с системами транспортной телематики, фото- и видеофиксации; применение мобильных технических средств инспекторами ГКО для оперативного контроля, включая применение технологий дополненной реальности при проверке транспортных средств и документов на них и перевозимый груз (товар); аналитические данные, включая форматы многомерных кубов и OLAP-моделей данных функционирования национальной транспортной системы и ЦТК ЕАЭС; рекомендации на основе предиктивной аналитики.

К технологическим элементам экосистемы цифровой инфраструктурной платформы относятся: источники информации, средства её доставки, хранения, агрегации и обогащения, инструментальная цифровая платформа (или комплекс

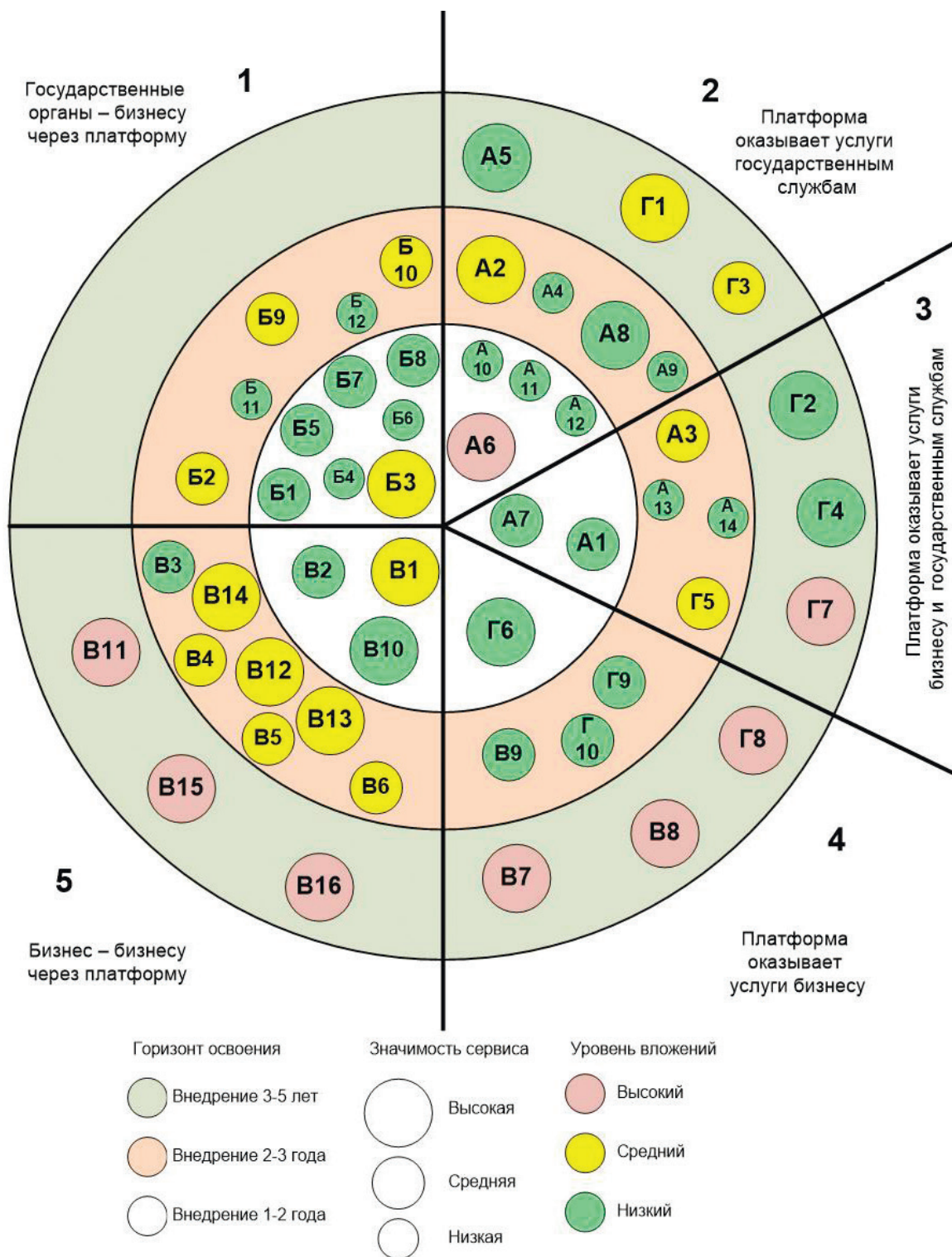


Рис. 4. Карта скорости освоения, значимости и уровня вложений в создание сервисов

Примечание. Собственная разработка.

Fig.4. Map of the speed of developing, significance and level of investment in the services creation

Note. Own development.

таких платформ) и инфраструктура для ее развертывания, ИТ-сервисы (программные решения), средства разработки, отладки и интеграции ИТ-сервисов с платформой и между собой.

Пути решения проблем унификации и интероперабельности платформенных решений.

Для функционирования НЭТЛС необходимо создать ряд элементов, унифицирующих взаимодействия участников:

1) механизм формирования и взаимного признания электронных товаросопроводительных документов (ЭТСД);

2) механизм работы доверенной третьей стороны (ДТС) для B2B взаимодействия в транспортно-логистической отрасли при оформлении грузосопроводительных документов, включая мультимодальные перевозки;

3) единые унифицированные требования к электронному виду данных, сведений и документов, используемых при представлении сведений в электронном виде в транспортной отрасли;

4) механизм единой системы идентификации участников цифровых транспортных коридоров, элементов системы перевозки (экипажей, транспортных средств и оборудования, перевозимых грузов, пассажиров и багажа).

В значительной степени способствовать развитию платформы и подсистем электронной логистики будет:

– создание Национального сервиса платежной системы.

– создание Национальной системы безбумажной торговли (NPTS).

– создание автоматизированной информационной системы «Межведомственная коммуникация».

– создание Центра транспортного контроля для транзитных коридоров.

– расширение инфраструктуры ИТЦ для информационных систем пограничного контроля.

– разработка и внедрение информационной системы для мониторинга потока товаров и грузов.

Решение задачи интероперабельности связывается нами с разработкой единого решения модели бизнес-процесса в сфере перевозок, ее верификацией и отладкой в пилотных проектах, масштабированием и использованием в качестве отраслевого стандарта, а также применением унифицированных форматов электронных документов.

В связи с этим следует указать, что в Республике Беларусь создается Национальная система маркировки и прослеживаемости товаров [18]. Она будет представлять собой распределенную информационную систему, основанную на использовании информационных ресурсов РУП «Издательство Белбланкавыд», ГП «Центр систем идентификации», Министерства по налогам и сборам, Государственного таможенного комитета, Национального центра электронных услуг, аттестованных EDI-провайдеров. Информационное взаимодействие в электронном виде участников Национальной системы маркировки и прослеживаемости товаров обеспечивается посредством

общегосударственной автоматизированной информационной системы.

Заключение. По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Использование платформенных решений в рамках экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС является результатом цифровой трансформации транспортной деятельности. Предложенные определения "цифровая экосистема", "цифровой транспортный коридор", "экосистема цифровых транспортных коридоров" раскрывают сущность данных понятий, их состав и роль в управлении. Определено, что Национальная электронная транспортно-логистическая система должна разрабатываться как национальная экосистема с учетом реализации принципов интероперабельности, «бесшовности» и кластеризации цифровых платформ.

2. Определены факторы и условия развития международных цифровых транспортных коридоров, основные принципы разработки организационно-функциональной схемы их экосистемы. Предложена организационно-функциональная структура экосистемы цифровых транспортных коридоров, описаны уровни системы, определены верхнеуровневые задачи организации экосистемы. В отличие от существующих исследований в статье обоснован подход к созданию кластера цифровых платформ как на национальном, так и на наднациональном уровне, обеспечению «бесшовной» интеграции инструментальных, инфраструктурных и прикладных цифровых платформ.

3. Решены методологические вопросы проектирования функционала цифровых платформ для кооперации и координации участников перевозочного процесса и государственного регулирования.

4. Проведено исследование и анализ применимости и реализации того или иного сервиса на территории Республики Беларусь, декомпозиция и композиция предлагаемых экспертами ЕЭК перечня сервисов, произведено его дополнение. На этой базе сформулирован состав и функционал сервисов национальной цифровой платформы. Предложено постепенное наполнение платформы сервисами и разработана карта скорости освоения, значимости и уровня вложений в создание сервисов. Сформулированы рекомендации по последовательности разработки и включения сервисов на платформу.

5. Правила и порядок обмена информацией с использованием платформы, интерфейсы взаимодействия, структуры баз данных определяются отраслевым регулятором на основе эталонной от-

раслевой модели данных и эталонного описания бизнес-процессов отрасли, которые, в свою очередь, являются производными от отраслевой онтологической модели. Поэтому решение задачи регуляторной, организационной, семантической (документарной) и технической интероперабельности связывается нами с разработкой единого решения модели бизнес-процесса в сфере перевозок, ее верификации и отладки в пилотных проектах, масштабирования и использования в качестве отраслевого стандарта.

6. Применение производителями и участниками перевозочного процесса унифицированных

стандартизованных форматов международных электронных документов и юридически значимых блоков данных, используемых для сопровождения транзитных грузов, позволит исключить необходимость выполнения национальным интегратором функции преобразования неструктурированных данных. Также необходимо применение контролерами мультимодальных перевозок однотипных средств контроля и мониторинга прохождения грузов, стандартизованных форматов данных и электронных документов, используемых участниками международных цепей поставок.

Список литературы

1. Концепция развития цифровой экономики России [Электронный ресурс] / Фонд развития Цифровой Экономики «Цифровые Платформы». – Москва, 2017. – Режим доступа: http://www.fidp.ru/images/concept/FIDP_DigitalEconomyConcept.pdf. – Дата доступа: 19.01.2019.
2. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад [Электронный ресурс]. – Москва, 2017. – Режим доступа: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf>. – Дата доступа: 16.02.2018.
3. Цифровые платформы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B_\(Digital_Platforms\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B_(Digital_Platforms)). – Дата доступа: 02.12.2019.
4. Подходы к определению и типизации цифровых платформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://files.data-economy.ru/digital_platforms_project.pdf. – Дата доступа: 02.12.2019.
5. Цифровые платформы: подходы к определению и типизации [Электронный ресурс] / Ростелеком. – Режим доступа: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf. – Дата доступа: 02.12.2019.
6. Transport and Logistics Trends 2019 (Five forces transforming the industry in Central and Eastern Europe) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pwc.pl/en/publikacje/2018/transport-and-logistics-trends-2019.html>. – Дата доступа: 06.06.2019.
7. Мясникова, О. В. Трансформация цепей поставок как ответ на вызовы четвертой промышленной революции / О.В. Мясникова // Экономика. Управление. Инновации. – 2018. – №1(3). – С. 50-54.
8. Мясникова, О. В. Цифровая трансформация логистических систем дистрибуции при переходе на модели экономики замкнутого цикла / О.В. Мясникова // Экономика. Управление. Инновации. – 2018. – №2(4). – С. 3-10.
9. Мясникова, О. В. Цифровая трансформация в решении задач развития производственно-логистических систем / О.В. Мясникова // Бизнес. Инновации. Экономика: сборник научных статей / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный университет, Институт бизнеса БГУ. – 2019. – Вып. 3. – С. 196–201.
10. Мясникова, О. В. Развитие логистических систем в условиях цифровой трансформации бизнеса / Мясникова О. В. - Минск : Колоград, 2019. – 203 с.
11. Заявление о цифровой повестке Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents>. – Дата доступа: 31.01.2020.
12. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года: решение Высшего Евразийского экономического совета, 11 октября 2017 г., № 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71708158>. – Дата доступа: 31.01.2020.
13. ЕАЭС запускает создание экосистемы цифровых транспортных коридоров и приглашает к партнерству всех заинтересованных лиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/19-06-2019-2.aspx>. – Дата доступа: 02.07.2019.
14. Сборник «Цифровая повестка ЕАЭС 2016-2019-2025» [Электронный ресурс] / Евразийская экономическая комиссия. – 2019. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/Documents/digital_agenda_eaeu.pdf?fbclid=IwAR2vZW-4fAUNU0NR3tdDMkPvav1kWRv0oXhy-n9DmPHR8tlbcmiY7SHQkU. – Дата доступа: 31.01.2020.
15. Михайловский, И.А. Концепция построения национальной платформы для системы электронной логистики [Электронный ресурс] / И.А. Михайловский. – Режим доступа: https://digitalrzd.ru/f/prezentaciya_ipps.pdf. – Дата доступа: 02.12.2019.
16. Падалица, В. Построение цифровых транспортных коридоров на основе двухуровневой архитектуры платформ электронной логистики [Электронный ресурс] / В. Падалица, В. Вирковский. – Режим доступа: <http://www>.

eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents/tibo/7.%20%D0%9F%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0.pdf. – Дата доступа: 02.12.2019.

17. How digitization can become the next growth engine for Central and Eastern Europe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalchallengers.mckinsey.com>. – Дата доступа: 06.06.2019.

18. В Беларуси создается система прослеживаемости товаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nces.by/v-belarusi-sozdaetsya-sistema-proslezhivaemosti-tovarov/>. – Дата доступа: 02.12.2019.

References

1. Konceptiya razvitiya cifrovoj ekonomiki Rossii. [The development concept of the Russia's digital economy]. Available at: http://www.fidp.ru/images/concept/FIDP_DigitalEconomyConcept.pdf. (accessed: 19.01.2019) (In Russian).
2. Novaya tekhnologicheskaya revolyuciya: vyzovy i vozmozhnosti dlya Rossii. Ekspertno-analiticheskij doklad. [New technological revolution: challenges and opportunities for Russia. Expert Analytical Report]. Available at: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf>. (accessed: 16.02.2018) (In Russian).
3. Cifrovye platformy [Digital platforms]. Available at: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B_\(Digital_Platforms\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B_(Digital_Platforms)). (accessed: 02.12.2019) (in Russian).
4. Podhody k opredeleniyu i tipizacii cifrovyyh platform [Digital Platform Definition and Typing Approaches]. Available at: https://files.data-economy.ru/digital_platforms_project.pdf. (accessed: 02.12.2019) (in Russian).
5. Cifrovye platformy: podhody k opredeleniyu i tipizacii [Digital platforms: definition and typing approaches]. Available at: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf. (accessed: 02.12.2019) (in Russian).
6. Transport and Logistics Trends 2019 (Five forces transforming the industry in Central and Eastern Europe). Available at: <https://www.pwc.pl/en/publikacje/2018/transport-and-logistics-trends-2019.html>. (accessed: 06.06.2019).
7. Miasnikova, O. V. Supply chains transformation as response to the industry 4.0 challenges. *Ekonomika. Upravlenie. Innovacii. [Economy. Management. Innovations]*, 2018. no.1(3), pp. 50-54 (In Russian).
8. Miasnikova, O. V. Digital Transformation of Logistic Distribution Systems During Transition to Closed-Loop Economy's Models. *Ekonomika. Upravlenie. Innovacii. [Economy. Management. Innovations]*, 2018, no. 2(4), pp. 3-10 (In Russian).
9. Miasnikova, O. V. Digital transformation in the solution of development problems of production and logistics systems. *Biznes. Innovacii. Ekonomika : sbornik nauchnyh statej [Business. Innovation. Economics: collection of scientific articles]*. Ministerstvo obrazovaniya Respubliki Belarus', Belorusskij gosudarstvennyj universitet, Institut biznesa BGU. 2019, Vyp. 3, pp. 196–201. (in Russian).
10. Miasnikova, O. V. Razvitie logisticheskikh sistem v usloviyah cifrovoj transformacii biznesa [The logistics systems development in times of business digital transformation]. Minsk : Kolograd Publ., 2019. 203 p. (in Russian).
11. EAES zapuskaet sozdanie ekosistemy cifrovyyh transportnyh koridorov i priglashaet k partnerstvu vsekh zainteresovannyh lic [EAEU launches ecosystem of digital transport corridors and invites all interested parties to partnership]. Available at: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/19-06-2019-2.aspx>. (accessed 02.07.2019) (in Russian).
12. Zayavlenie o cifrovoj povestke Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza [Eurasian Economic Union Digital Agenda Statement]. Available at: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents>. (accessed 31.01.2020) (in Russian).
13. Ob Osnovnyh napravleniyah realizacii cifrovoj povestki Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza do 2025 goda: reshenie Vysshego Evrazijskogo ekonomicheskogo soveta, 11 oktyabrya 2017 g., № 12 [On the Main Directions for the Implementation of the Digital Agenda of the Eurasian Economic Union until 2025: Decision of the Supreme Eurasian Economic Council, October 11, 2017, No. 12]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71708158> (accessed 31.01.2020) (in Russian).
14. Sbornik «Cifrovaya povestka EAES 2016-2019-2025» [Collection “Digital Agenda of the EAEU 2016-2019-2025”]. Available at: http://www.eurasiancommission.org/ru/Documents/digital_agenda_eaeu.pdf?fbclid=IwAR2vZW-4fAUHUU0NR3tdDMkPVav1kWRv0oXhy-n9DmPHR8tlbcmiY7SHQkU. (accessed: 31.01.2020.) (in Russian).
15. Mihajlovskij, I.A. Konceptiya postroeniya nacional'noj platformy dlya sistemy elektronnoj logistiki [The concept of building a national platform for the electronic logistics system]. Available at: https://digitalrzd.ru/f/prezentaciya_ips.pdf. (accessed: 02.12.2019) (in Russian).
16. Padalica, V. Virkovskij V. Postroenie cifrovyyh transportnyh koridorov na osnove dvuhurovnevoj arhitektury platform elektronnoj logistiki [Building digital transport corridors based on a two-tier architecture of electronic logistics platforms]. Available at: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents/tibo/7.%20%D0%9F%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0.pdf>. (accessed: 02.12.2019) (in Russian).
17. How digitization can become the next growth engine for Central and Eastern Europe Available at: <http://digitalchallengers.mckinsey.com>. (accessed: 06.06.2019).
18. V Belarusi sozdaetsya sistema proslezhivaemosti tovarov [A system of traceability of goods is being created in Belarus]. Available at: <https://nces.by/v-belarusi-sozdaetsya-sistema-proslezhivaemosti-tovarov/> (accessed: 02.12.2019) (in Russian).

Received: 15.01.2020

Поступила: 15.01.2020