

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНДУСТРИИ 5.0

О. В. Мясникова

кандидат экономических наук, доцент, Институт бизнеса Белорусского государственного университета, г. Минск, Беларусь, miasnikovaov1@gmail.com

Рассматривается проблема разработки цифровой платформы транспортно-логистического комплекса. Цель статьи – раскрыть методологические аспекты разработки цифровой платформы. Методика предполагает пошаговый алгоритм создания механизма функционирования национальной цифровой платформы логистики. Выводы и методика обеспечивают создание экосистемы и привлечение участников транспортно-логистического комплекса для работы на платформе, позволяя повысить эффективность ее функционирования.

Ключевые слова: национальная цифровая платформа логистики; экосистема; цифровая трансформация; Индустрия 5.0; методика; механизм функционирования; принятие решений.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DIGITAL PLATFORM DEVELOPMENT FOR THE TRANSPORT AND LOGISTICS COMPLEX OF BELARUS IN THE CONTEXT OF THE FORMATION OF INDUSTRY 5.0

O. V. Miasnikova

PhD in economics, associate professor, School of Business of Belarusian State University, Minsk, Belarus, miasnikovaov1@gmail.com

The problem of developing a digital platform for the transport and logistics complex is considered. The purpose of the article is to reveal the methodological aspects of the development of a digital platform. The methodology involves a step-by-step algorithm for creating a mechanism for the functioning of the national digital logistics platform. The conclusions and methodology ensure the creation of an ecosystem and the involvement of participants in the transport and logistics complex to work on the platform, allowing to increase the efficiency of its functioning.

Keywords: production and logistics system; digital transformation; combinatorial optimization; synthesis of systems; digital twins; planning; decision-making.

Введение. Развитие логистики на основе интеграции и сквозного управления участниками транспортно-логистического комплекса представляет собой перспективную возможность обеспечения роста экспортного потенциала и эффективности его использования. В научной сфере обсуждается создание цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза. В работах [1; 2] доказано, что создание Национальной цифровой платформы логистики должно базироваться на экосистемном подходе. Это предполагает организацию работы ее участников через многостороннюю ИТ-платформу, с достаточно широким набором сервисов, которые смогла бы обеспечить применение электронных транспортных документов и трансграничную передачу данных, запуск на единых подходах полноценного цифрового коридора в евразийском пространстве. Вместе с тем проблема создания механизма функционирования национальной цифровой платформы логистики стоит достаточно остро и в полной мере не решена. Необходимо формализовать условия привлечения участников транспортно-

логистического комплекса для работы на цифровой платформе (ЦП), обеспечивая эффективность ее функционирования. Это приводит нас к пониманию необходимости создания условий для функционирования цифровой экосистемы. Расширяя выводы и рекомендации, изложенные в работах [3; 4], в статье рассматриваются методологические аспекты разработки ЦП транспортно-логистического комплекса страны в условиях становления Индустрии 5.0.

Результаты и обсуждения. Под термином цифровая экосистема нами предлагается понимать цифровую открытую устойчивую систему, обладающую информационно-технологической инфраструктурой, объединяющую субъектов (собственника, пользователей, провайдера, разработчиков ядра и периферийных элементов), деятельность которых переплетена и успешность взаимно-обусловлена и не управляется иерархически, а также их связи и отношения, осуществляемые в цифровой форме [4]. ЦП как агрегаторы являются бизнес-моделью цифровой экономики, обеспечивающие взаимодействие грузовладельцев и перевозчиков по вопросам поиска надежных и оптимальных контрагентов. Проведенное исследование [5], в котором проанализированы 25 логистических ЦП на рынке России, позволяет говорить о различном уровне их развития и представленности сервисов. Выделены: а) базовый уровень, где ЦП служит виртуальным пространством для соединения грузовладельца и перевозчика через создание заявки на перевозку и поиска исполнителя на заявку; б) платформы управления заявкой, где ЦП обслуживает часть процессов жизненного цикла заявки; в) платформы управления логистикой, где обслуживается весь цикл заявки на грузоперевозку; г) экспертные платформы, где ЦП выступает как интеллектуальная система управления всем жизненным циклом транспортно-логистических услуг. Таким образом, развитие ЦП происходит по пути постепенного наращивания спектра оказываемых услуг.

Аналогичные цифровые решения присутствуют и на рынке Республики Беларусь. Однако логистические платформы предлагают решения по интеграции организаций, но не предполагают решений по взаимодействию с органами государственного управления, таможенными и налоговыми органами. Именно Национальная цифровая платформа логистики должна предоставлять весь комплекс сервисов по автоматизации деятельности грузовладельцев и перевозчиков, включать сервисы наднационального и национального уровня G2G, B2G, B2B взаимодействия. В Республике Беларусь РУП «Белдорсвязь» в 2021 г. определено оператором интеллектуальной транспортной системы (ИТС) Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, а также координатором по вопросам информатизации, цифровизации и цифровой трансформации в системе Минтранса. Соответственно, вопросы построения ЦП транспортно-логистического комплекса находятся в ведении РУП «Белдорсвязь».

Становление интеллектуальной экономики и Индустрии 5.0 позволяет расширить инструменты создания ЦП транспортно-логистического комплекса. Высокий уровень проникновения интеллектуальных технологий бизнес-процессах обуславливает необходимость для транспортного бизнеса использования экосистемного подхода на базе платформ с искусственным интеллектом, где взаимодействие группы пользователей и их ресурсов в определенной комбинации обеспечивает как прямой экономический, так и косвенный сетевой эффект. Продвинутые интеллектуальные платформы (Китайские «Logink», «Neal-Net», Европейская «FENIX» и «ELP», Индийская «Think Logistics» и др.) показывают достаточно высокую эффективность подобных решений.

Про итогам анализа рынка ЦП и их сервисов, нами определено, что ЦП должна предоставить участникам возможность сквозного бесшовного использования интеллектуальных технологий транспортного планирования, управление перевозками и транспортными средствами, директивного и косвенного управления транспортными потоками, интеллектуальных систем содействия водителю, ГНСС-позиционирования и инерциальных навигационных систем, подключаемых автомобилей, высокоточных цифровых карт, коммуникационных технологий. Как отмечает Тумель С. в работе [6] участники (субъекты) и объекты (товарная единица, упаковка нижнего и верхнего уровней, палета, контейнер, транспортное средство и прочее) перевозки

должны быть однозначно идентифицированы, а процесс доставки обеспечен комплектом документов (заказ транспортной перевозки, e-CMR, eBill of Lading, eSMGS/eCIM, ePacking list, eGoods receipt, e-invoice, eAWB, eATA Caret, eManifest, eHazardous, e-Certificate of Origin, e-veterinary certificate, e-Phytosanitary certificate).

В этой связи блокчейн (Blockchain), как технология распределенного учета данных, призван обеспечить переход на интеллектуальные и безбумажные технологии взаимоотношений участников по всей цепочке поставок. Блокчейн обеспечивает передачу данных и исполнение транзакций, связанных со смарт-контрактами. Он предусматривает алгоритмизированные условия, которые запускаются при совершении заранее определенной транзакции, например, загрузка транспортного средства или оформление документа. Эта технология призвана дать доступ к информации по операциям с грузами для снижения рисков и потерь. Блокчейн должен использоваться для формирования и ведение цифрового реестра электронных документов и данных, для сопровождения транзакций с грузом, транспортными средствами, элементами инфраструктуры и активами в нескольких местах одновременно, что позволяет достичь прозрачности цепочки поставок и ее надежности.

Пошаговый алгоритм создания механизма функционирования национальной цифровой платформы логистики представлен на рисунке.



Алгоритм создания механизма функционирования национальной цифровой платформы участников транспортно-логистического комплекса

Формирование механизма функционирования национальной цифровой платформы базируются на экосистемном подходе и включает в себя следующие действия.

1. Создание ключевой ценности, которая формирует уникальность ЦП и удерживает участников транспортно-логистического комплекса на ней. Ценность для участника – получение преимуществ цифровой логистики от осуществления транзакций. Ценность выражается в экономии издержек из-за упрощения поиска поставщика, контактов с клиентом, сокращение времени транзакций, или расширение объемов и видов логистических услуг в результате более быстрого и экономного доступа к активам (информационным продуктам, данным,

технологиям), имеющим практическую значимость для транспортно-логистической деятельности преимуществам локации, национализации, интернализации или инфраструктурного потенциала. Обеспечение эффекта от работы на ЦП определяется предоставлением простого и надежного доступа участникам к ресурсам на единой площадке спроса и предложения сервисов, цифровых и физических активов, ресурсов, финансов и продукции от различных участников через биржу или маркетплейс, повышении прозрачности товарно-денежного обмена и облегчении процедуры осуществления бизнес-процессов, что дает синергетический эффект.

2. Структурирование ЦП предполагает установление ее архитектуры, стандартов, правил создания ценности, разделения ценности и функций, степени ее открытости. При создании ЦП следует заложить возможность ее развития по модульному принципу для обеспечения ценности и выстраивания взаимовыгодных отношений по мере расширения предложения ценностей. В основе методологии построения каждого модуля необходимо положить микро сервисную архитектуру, обеспечивающую гибкость и развитие платформы, ее открытость для интеграции с иными системами. ЦП должна связывать участников экосистемы сделок на рынке грузоперевозок и грузопереработки, обеспечить конкурентный отбор контрагентов по оказанию логистических услуг, перевозок грузов, утилизации товаров, техобслуживанию, ремонту, сопровождению и сервису активов и инфраструктуры, управлению бизнес-процессами, а также информационных услуг, консалтинга, страхования.

3. Определение бизнес-модели ЦП обеспечивает четкое понимание источника доходов как держателей платформы, так и ее участников. Исходя из решаемых задач в экосистеме и важности участника для создания ключевой ценности, определяются правила монетизации услуг и распределения прибыли. Работа на цифровой площадке дает возможность получить добавленную стоимость сверх обычного размера, но необходимо обеспечить справедливое разделение созданной стоимости и прибыли. Держатель платформы устанавливает механизм перераспределения путем взимания платы за вход на платформу участников с высокой чистой добавленной стоимостью. Такой механизм решает задачу субсидирования наименее мотивированных или особо чувствительных к цене участников, и стимулирование наращивания размеров сети, что приводит к возникновению сетевых эффектов масштаба и экономии на издержках, синергетических эффектов. Значительным преимуществом управления цепями поставок на базе платформ является снижение роли института традиционного посредничества и, соответственно, транзакционных и операционных издержек для грузовладельцев. За счет четкого алгоритмизированного взаимодействия участников в единой информационной среде становится возможным устранение избыточных транзакционных издержек за счет применения цифровых технологий работы с данными, изменения системы документооборота и эффективного разделения труда.

4. Механизм информационного взаимодействия участников ЦП должен подчиняться отраслевым стандартам и установленным практикам в рамках определенного алгоритма. ЦП должна выполнять сбор, хранение и обработка аналитических данных для принятия решений, включая форматы многомерных кубов и OLAP-моделей. Именно исключение ручных рутинных управленческих процессов на базе роботизации бизнес-процессов (Robotic Process Automation, RPA), искусственного интеллекта, машинного обучения и предиктивной аналитики, позволяет формировать цифровые документы на перевозку, выполнять онлайн-согласование маршрута, расписаний и условий перевозки; онлайн-мониторинг движения транспортных средств, в том числе на основе данных информационного обмена с системами транспортной телематики, фото- и видеофиксации; онлайн-мониторинг условий перевозки груза (температура, удар, наклон); контроль состояния транспортного средства, соблюдения режима труда и отдыха, контроль вскрытия грузового отсека (настройка геозон в памяти электронной пломбы, где эта операция становится возможной); рекомендации по техосмотрам и ремонтам на основе предиктивной аналитики параметров эксплуатации транспортного средства, а также рекомендации для водителя по итогам электронного предрейсового и послерейсового медицинского осмотра и мониторинга его состояния.

5. Обеспечение удержания участников и защита экосистемы. Цифровая платформа как инструмент взаимодействия участников экосистемы функционирует по стандартам и протоколам коммуникаций, следовать которым должны ее участники. Держатель платформы как бенефициар экосистемы создает систему стандартов для защиты входа на рынок, что позволяет в том числе выстраивать неценовые барьеры вместо ценовых предложений на рынке и служит инструментом реализации политики государственного регулирования экономики. ЦП позволяют выстраивать партнерство, что дает доступ к финансированию, обучению кадров, обмену лучшими практиками, обеспечивает управление комплексом на базе «мягкого менеджмента», где сочетаются методы механистического (стандарты, регламенты, инструкции, расписания) и органического подходов (ценности, смыслы, сообщества) для совместного достижения целей.

Заключение. Цифровая экосистема и платформа как наиболее предпочтительная модель интеграции участников транспортно-логистического комплекса и органов государственного управления, должна создаваться на условиях государственно-частного партнерства. Интеграция участников на основе технологий цифровой логистики Индустрии 5.0 дает возможность применения электронных транспортных документов и трансграничной передачи данных, запуска полноценного цифрового коридора на единых подходах для производственных и сервисных компаний национальной экономики. Предложенный алгоритм создания механизма функционирования национальной цифровой платформы участников транспортно-логистического комплекса рекомендуется к использованию при планировании поэтапного ее становления и обеспечивает ее формирование с оптимальными затратами.

Библиографические ссылки

1. Мясникова О. В., Таболич Т. Г. Разработка подходов к созданию организационно-функциональной структуры экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза // Цифровая трансформация. 2020. № 1(5). С. 23–35.

2. Мясникова О. В. Структура и функционал сервисов национальной цифровой платформы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС. Методические подходы к проектированию сервисов национальной цифровой платформы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС // Транзитный потенциал Республики Беларусь: методология оценки и возможности развития / А. Д. Молокович [и др.] ; под ред. А. Д. Молоковича. Минск : Ин-т бизнеса БГУ, 2023. С. 173–185.

3. Мясникова О. В. Методические и организационные аспекты цифровой трансформации транспортно-логистической деятельности организаций // Экономический механизм развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях / Р. Б. Ивуть, П. И. Лапковская, О. В. Мясникова, Д. Н. Месник. Минск : БНТУ, 2022. С. 211–227.

4. Мясникова О. В. Интегративный подход к обеспечению эффективного процесса формирования экосистем умных производственно-логистических сетей Индустрии 5.0 // Стратегическое управление цифровой трансформацией интеллектуальной экономики и промышленности в новой реальности : Монография. Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. С. 276–297. DOI 10.18720/IEP/2024.3/11.

5. Логистические платформы – маркетплейсы как инструмент для организации грузоперевозок [Электронный ресурс] // Общественная потребительская инициатива. URL: <https://whiteindex.ru/> (дата обращения: 15.02.2025).

6. Тумель С. Единая Цифровая европейско-евразийская транспортно-логистическая платформа [Электронный ресурс] // Транспорт & Транзит. URL: <https://transport-tranzit.by/edinaya-tsifrovaya-evropejsko-evrazijskaya-transportno-logisticheskaya-platforma/> (дата обращения: 15.02.2025).