© В.М. Каточков, Г.В. Савин, В.В. Гришина

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2020.4.41>

УДК 330.3

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛОГИСТИКИ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ В ЭПОХУ ЦИФРОВОГО ОБЩЕСТВА

В.М. Каточков, Г.В. Савин, В.В. Гришина

Каточков Виктор Михайлович,

доктор экономических наук, профессор кафедры логистики и коммерции, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 3432-4231

E-mail: mohtan@yandex.ru**Савин Глеб Владимирович,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры логистики и коммерции, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 3356-7700

E-mail: glebsavin@ya.ru**Гришина Валерия Владимировна,**

преподаватель, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 4391-5454

E-mail: valeria902010@mail.ru

Аннотация. Можно с уверенностью утверждать, что применение современной концепция логистики (логистического подхода) ориентировано на эффективное управление потоковыми и непотоковыми процессами с целью снижения издержек. Природа логистики как интегрированного процесса обсуждается на различных уровнях, при этом важны оптимальный уровень логистических издержек и приемлемый уровень сервиса. В условиях коронокризиса многие компании снижают свои издержки и формируют новые стандарты работы. Оптимизация затрагивает все сферы организации товародвижения. Партнерство предприятий сегодня обеспечивает большие экономических выгод для всех участников. При этом современные технологии позволяют обеспечить сквозную координацию, отсутствие дублирования и контроль потоковых процессов. Приоритет территории, обладающей высоким интеллектуальным, человеческим, финансовым потенциалом, при развитии информационного обмена в цепях поставок, позволяет рассмотреть логистику как механизм оптимизации укрупнённой единицы, объединяющей множество цепей поставок и предприятий, обеспечивающих не только снабжение города, но и производство, распределение и потребление, учитывающей взаимодействие различных видов транспорта.

Сегодня логистика и транспорт стремительно интегрируются и, как следствие, появляется инфраструктура нового типа, которая объединена новым интегрированным подходом – взаимодействием логистики и информационно-коммуникационных технологий, что позволило управлять ценообразованием и произошел перенос точки прибыльности для участников логистического процесса в область транспортно-логистических услуг. При этом транспортно-логистические системы призваны координировать потоковые процессы в городе, которые также трансформируются при цифровой трансформации. Формирование квазиинтегрированных транспортно-логистических систем сегодня как современный вызов позволяет сформировать системы нового типа, которые в продолжении развитии теории интегрированной логистики позволяют выйти на новый уровень координации.

Ключевые слова: *интегрированная логистика, координация, квазиинтегрированных транспортно-логистических система города.*

TRANSFORMATION OF LOGISTICS IN TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS IN THE ERA OF DIGITAL SOCIETY

V.M. Katochkov, G.V. Savin, V. V. Grishina

Victor M. Katochkov,

Doctor of Economics, Professor,
Department of Logistics and Commerce,
Ural State University of Economics,
Yekaterinburg, Russian Federation.
E-mail: mohtan@yandex.ru

Gleb V. Savin,

PhD in Economics, Associate Professor
of Logistics and Commerce,
Ural State University of Economics,
Yekaterinburg, Russian Federation.
E-mail: glebsavin@ya.ru

Valery V. Grishina,

Lecturer, Ural State University of Economics,
Yekaterinburg, Russian Federation.
E-mail: valeria902010@mail.ru

Abstract. *It can be argued with certainty that the application of the modern concept of logistics (logistics approach) is focused on efficient management of flow and non-flow processes in order to reduce costs. The nature of logistics as an integrated process is discussed at various levels, while the optimal level of logistics costs and an acceptable level of service are important. In the context of the COVID, many companies reduce their costs and create new standards of work. Optimization affects all areas of the merchandise movement organization. Enterprise partnerships today provide*

more economic benefits for all participants. At the same time, modern technologies allow for end-to-end coordination, non-duplication and control of streaming processes. The priority of a territory with high intellectual, human, financial potential, when developing information exchange in supply chains, allows us to consider logistics as a mechanism for optimizing an enlarged unit that combines many supply chains and enterprises that ensure not only the supply of the city, but also production, distribution and consumption, taking into account the interaction of various modes of transport. Today, logistics and transport are rapidly integrating and, as a result, a new type of infrastructure appears, which is united by a new integrated approach - the interaction of logistics and information and communication technologies, which made it possible to manage pricing and there was a transfer of the point of profitability for participants in the logistics process to the field of transport and logistics services. At the same time, transport and logistics systems are designed to coordinate streaming processes in the city, which are also transformed during digital transformation. The formation of quasi-integrated transport and logistics systems today as a modern challenge allows us to form systems of a new type, which in the continuation of the development of the theory of integrated logistics allow us to reach a new level of coordination.

Keywords: *integrated logistics, coordination, quasi-integrated transport and logistics system of the city.*

Логистика представляет науку по управлению потоковыми процессами, пронизывающая все уровни экономики, которые функционирует как очень сложные и динамичные системы, аккумулирующие логистические издержки, но и создающие спрос на продукцию. Большинство исследователей считают, что управление данными системами позволяет снизить цену, привлечь клиентов и улучшить обслуживание.

Российские ученые-логисты [11-15; 19-20; 23] трактуют о логистике как о науке или виде деятельности, ориентированной на сквозную оптимизацию потоковых процессов на различных уровнях логистических систем. При этом накоплен огромный опыт в области макрологистики и утверждается, что логистика представляет собой планирование материальных и товарных потоков на всех стадиях их фрагментарного движения. Отчасти, схожи взгляды и зарубежных ученых-логистов, которые утверждают о приоритете интегрального взаимодействия в логистике на мезо- и макроуровне, а также на оптимизации материальных, финансовых и информационных потоковых процессов на микроуровне [9-10].

С эпоху цифрового общества некоторые исследователи считают [7-9], что логистика вышла за границы ее узкого определения и имеет важное значение в стратегическом развитии на микро-, мезо- и макроуровне. Подчеркнем, что ее будущее развитие будет развиваться в области экономики компетенций и взаимодействия (межфункциональной координации) с учетом территориального аспекта – город-агломерация-регион-страна, а также во взаимосвязи с социально-экономическими системами при ускоренной цифровизации экономики.

При концентрации населения в городах усложняются процессы организаций и логистических цепей, происходит откат, по аналогии, с периодом 80-х, в который многие вопросы при борьбе за клиента, использовались силовые переговоры, но при лучшей инфраструктурной составляющей предприятий и использовании более прогрессивных технологических решений.

Особое значение в интегрированной логистике преобладают только четыре основные функциональные области: инфраструктура, запасы, транспортировка и информация. В этой ситуации транспортно-логистическая система выступает системой обеспечения и управления, которая с позиции инфраструктурной составляющей зависит от подъездных

путей [22], размещения складов, а также от цифровой и интеллектуальной инфраструктуры, обеспечивающей наиболее эффективный информационный обмен между предприятиями.

В области транспортировки выделяется приоритет снижения логистических издержек при обеспечении скорости и бесперебойности доставки, которые при рассмотрении сквозного интегрированного потока позволяет добиться удовлетворения потребностей клиентов наилучшим образом. Скорость и соблюдение бесперебойности доставки, как правило, позволяют снизить уровень запасов, при этом наличие соответствующей инфраструктуры на определенной территории обеспечивает более высокий уровень координации при использовании современных технологий по переработке грузов. Бесперебойность поставок влияет на их частоту, что на ограниченной территории отрицательно воздействует на сервис и увеличивает запасы по причине, что на ее оказывают влияние не только ограничение пропускной способности транспортно-логистической инфраструктуры, но и потоки другой формации.

Развитие интегрированной логистики на уровне города при развитии современных технологий (Blockchain, Big Data, нейросетей и искусственного интеллекта) [2; 4; 6-7; 13; 16-17; 24] при объединении однородных потоков позволяет достичь более высокий уровень координации в области взаимодействия между основными участниками, а также обеспечить соответствующий уровень сервиса при минимизации уровня запасов, а также совместное проектирование инфраструктуры [1; 3; 5; 8].

Транспортно-логистическая система города выступает каркасом и обеспечивает координацию потоковых процессов цепей поставок при соответствующей инфраструктуре [22], развитие которой предполагает размещения складского комплекса с соответствующими транспортными подъездными путями, а также с таможенно-логистическими, контейнерными терминалами в системе интермодальной перевозки и системой управления.

Транспортно-логистический комплекс города как независимый участник может выступить звеном логистической системы, который обеспечивает наиболее широкий спектр логистических услуг, позволяющий экономить не только на объемах закупки, но и на процессах грузопереработки, а также координировать информационные потоки между участниками стоимостной цепочки.

Отсутствие дублирования операций и инфраструктуры создаст квазиинтегрированные транспортно-логистические системы, которые обеспечивают минимальную неопределенность при планировании и координации потоковых процессов при минимальном объеме запасов во всей системе, а не отдельной цепи поставок.

Возникает вопрос, о характеристике данной системы в зависимости от свойств материального потока, которая должна перерабатывать все категории грузов, а также учитывать реверсивные потоки и рециклинг [21]. Сквозными категориями, пронизывающих интегрированную логистику, выступает жизненный цикл материального потока, который необходимо учитывать при организации потоковых процессов, а также различные логистические стратегии основных участников.

Квазиинтегрированная транспортно-логистическая система города способна обеспечить логистическое сопровождение по принципу «бесшовной логистики» до последнего шага с помощью информационно-коммуникационных технологий в границах муниципального образования, будет выполнять следующие функции: аккумуляирования, сбора, распределения, фрагментации, транзита, перевалки и разгрузки, тем самым предоставляя дифференцированный уровень транспортно-логистического сервиса для каждого потребителя. Ее развитие возможно при кластерном подходе [23].

В любой цепи поставок выделяют инициатора, который планирует, координирует и обеспечивает долгосрочное сотрудничество в интересах не только всех участников, но, и в

приоритете, потребителя. В цифровую эпоху его роль трансформируется в область технологий, которые могут обеспечить наиболее эффективный информационный обмен в реальном режиме времени.

Отметим, что роботизация и автоматизация в логистических цепочках поставок позволяют синхронизировать движение материалов. При этом развитие координации процессов склада и транспорта с использованием CALS, Big Data, Blockchain, облачных технологий, eSim – это начальный этап достижения синхронизации цепей поставок и, в целом, всех потоковых процессов. CALC как концепция, которая объединяет принципы и технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции на всех его стадиях, включая транспортировку, позволяет повысить эффективность бизнес-процессов. Big Data предполагает сбор, анализ и прогнозирование ситуаций для поиска оптимальных решений, корреляцию между процессами и событиями, определяет новые источники экономической значимости. Blockchain есть потенциал для решения проблем в логистической отрасли, ведь он представляет технологический протокол, позволяющий обмениваться данными в цепи поставок без посредников, и ориентированный на децентрализацию информационных процессов.

Сегодня для контроля транзакционных издержек необходимо улучшение логистических потоковых и непотоковых процессов на городском уровне, а также возникает необходимость инициировать исследования в области оценки развития в условиях цифрового общества межфункциональной и межорганизационной логистической координации и скоординированного внедрения современных технологий в процессы развития и функционирования транспортно-логистической системы. При этом интегрированная логистика при приоритете территории может рассматриваться как механизм оптимизации логистических издержек макрологистической системы, но, в этой ситуации, необходим комплексный подход, который учитывал также потоки другой формации, без решения проблем которых невозможно рационализировать квазиинтегрированную транспортно-логистическую систему.

Литература:

1. Anda C., Erath A., Fourie P.J. Transport modelling in the age of big data // International Journal of Urban Sciences. – 2017. – Vol. 21(sup1). – P. 19-42. DOI: <https://doi.org/10.1080/12265934.2017.1281150>
2. Balasubramaniam A., Jami G.M.J., Menon V.G., Paul A. Blockchain For Intelligent Transport System // IETE Technical Review. – 2020. – 31 May. – P. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1766385>
3. Chu C., Chu F., Feng X., Huang Y. Crowdsourcing-enabled integrated production and transportation scheduling for smart city logistics // International Journal of Production Research. – 2020. – 01 Sep. – P. 1-20. DOI: [10.1080/00207543.2020.1808258](https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1808258)
4. Gessa A., Sancha P. Environmental open data in urban platforms: an approach to the Big Data life cycle // Journal of Urban Technology – 2020. – Vol. 27(1). – P. 27-45. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2019.1656934>
5. Legacy C. Transport planning in the urban age // Planning Theory & Practice. – 2017. – Vol. 18, № 2. – P. 177-180. DOI: <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1309789>
6. Li Z., Rong Y., Tian Z., Barenji A.V., Wang Y.T., Zhong R.Y. A blockchain-based evaluation approach for customer delivery satisfaction in sustainable urban logistics // International Journal of Production Research. – 2020. – 25 Aug. – P. 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1809733>
7. Liu W., Wang D., Wei S., Zhang J. Factors influencing organisational efficiency in a

smart-logistics ecological chain under e-commerce platform leadership // International Journal of Logistics Research and Applications. – 2020. – 29 Apr. – P. 1-28. DOI: <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1758643>

8. Savin G., Bronnikov S.A. Design to the city transport and logistics system in the conditions of increase of rates of institutional and technological changes // Business Logistics in Modern Management Proceedings of the 18th international scientific conference. – 2018. – P. 485-500.

9. Winkelhaus S., Grosse E.H. Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system // International Journal of Production Research. – 2020. – Vol.58, №1. – P. 18-43. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>

10. Бауэрсокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с. ISBN 978-5-9693-0124-5

11. Гаджинский А. Логистика. – 21-е изд. – М.: Дашков и К, 2017. – 420 с.

12. Егорова Л.Э. Информационная логистика на общественном транспорте // Логистика – Евразийский мост: сб. междун. науч. практ. конференции, 2019. – С. 113-115. ISBN 978-5-94617-433-6

13. Зубаков Г.В., Проценко О.Д., Проценко И.О. От управления цепями поставок к управлению на основе технологии блокчейн // Экономика и управление. – 2019. – № 11 (169). – С. 59-63. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41504198>

14. Корпоративная логистика: 300 ответов на вопросы профессионалов / под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 976 с.

15. Левин Б., Миротин Л. Институт логистики и цепей поставок (или логистики и систем поставок) // Логистика. – 2016. – 7 (116). – С. 34–36.

16. Лемперт А.А., Столбов А.Б. Подход к разработке баз знаний для поддержки комплексных исследований в инфраструктурной логистике // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2018. – № 3 (11). – С. 45-54. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36322159>

17. Линник А. М. Системный анализ надежности системы «водитель – автомобиль – дорога – среда» на основе социотехнического подхода как проблема Big Data / А. М. Линник, А. Г. Давыдовский // BIG DATA и анализ высокого уровня: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20-21 мая 2020 года: в 3 ч. Ч. 2 / редкол.: В. А. Богуш [и др.]. – Минск: Бестпринт, 2020. – С. 225 – 240.

18. Лукинский В.С., Панова Ю.Н., Стримовская А.В. Интегрированное управление цепями поставок: теории, модели и методы // Логистика и управление цепями поставок. – 2017. – 3 (80). – С. 40–56. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29778257>

19. Плоткин Б.К. Логистика от начала реформ и до настоящего времени: эволюция и трансформация // Логистика: современные тенденции развития. Материалы XV Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2016. – С. 34–39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26043250>

20. Савин Г.В. Развитие концепции логистики в условиях перехода к цифровой экономике: городская логистика // Цифровая экономика в профессиональном образовании материалы: сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2017. – С. 173-176. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36063598>

21. Савин Г.В., Вепрева А.Е. Рециклинг в логистике // Креативное управление как инновационный инструмент экономического развития России: Материалы конференции. – Екатеринбург: Уральский гуманитарный институт, 2014. – С. 139-142.

URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23378007>

22. Савин Г.В., Гришина В.В. Развитие транспортно-логистической системы и ее элементов в России и мире: – Монография; – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2019. – 152 с.

23. Самуйлов В.М., Покровская О.Д. Практика и эффективность формирования транспортно-логистических кластеров // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2016. – 4 (32). – С. 76–88.

URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27441629>

24. Сисюков А.Н. Проблематика Big Data в инфраструктуре уровня предприятия // Наука, техника и образование. – 2017. – 4 (34). – С. 47–50.

URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29033713>

References:

1. Anda, C., Erath, A., Fourie, P.J. Transport modelling in the age of big data. *International Journal of Urban Sciences*, 2017, 21(sup1), pp. 19-42. DOI: <https://doi.org/10.1080/12265934.2017.1281150>
2. Balasubramaniam A., Jami G.M.J., Menon V.G., Paul A. Blockchain For Intelligent Transport System. *IETE Technical Review*, 2020, 31 May, pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/02564602.2020.1766385>
3. Chu C., Chu F., Feng X., Huang Y. Crowdsense-enabled integrated production and transportation scheduling for smart city logistics. *International Journal of Production Research*, 2020, 01 Sep., pp. 1-20. DOI: [10.1080/00207543.2020.1808258](https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1808258)
4. Gessa, A., Sancha, P. Environmental open data in urban platforms: an approach to the Big Data life cycle. *Journal of Urban Technology*, 2020, vol. 27(1), pp. 27-45. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2019.1656934>
5. Legacy, C. Transport planning in the urban age. *Planning Theory & Practice*, 2017, vol.18, issue 2, pp. 177-180. DOI: <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1309789>
6. Li Z., Rong Y., Tian Z., Barenji A.V., Wang Y.T., Zhong R.Y. A blockchain-based evaluation approach for customer delivery satisfaction in sustainable urban logistics. *International Journal of Production Research*, 2020, 25 Aug, pp. 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1809733>
7. Liu W., Wang D., Wei S., Zhang J. Factors influencing organisational efficiency in a smart-logistics ecological chain under e-commerce platform leadership. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2020, 29 Apr., pp. 1-28. DOI: <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1758643>
8. Savin G., Bronnikov S.A. *Design to the city transport and logistics system in the conditions of increase of rates of institutional and technological changes*. Business Logistics in Modern Management Proceedings of the 18th international scientific conference, 2018, pp. 485-500.
9. Winkelhaus S., Grosse E.H. Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 2020, vol.58, no. 1, pp. 18-43. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
10. Bowersox D.D., Closs D.D. *Logistics: integrated supply chain*. Moscow. CJSC Olympus-Business Publ., 2005, 640 p. (In Russian) ISBN 978-5-9693-0124-5
11. Gadzhinsky A. *Logistics*. Moscow, Dashkov and K Publ., 2017, 420 p. (In Russian)
12. Egorova L.E. *Information logistics in public transport*. Logistics - Eurasian Bridge: conferences, 2019, pp. 113-115. (In Russian) ISBN 978-5-94617-433-6
13. Zubakov G.V., Protsenko O.D., Protsenko I.O. From supply chain management to

blockchain technology-based management. *Economics and management*. – 2019. – No. 11 (169). pp. – Pp. 59-63. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41504198>

14. Sergeev V.I. Corporate logistics: 300 answers to questions from professionals. Moscow, INFRA-M Publ., 2008, 976 p. (In Russian)

15. Levin B., Mirotin L. Institute of Logistics and Supply Chains (or Logistics and Supply Systems). *Logistics*, 2016, vol.7 (116), pp. 34-36. (In Russian)

16. Lempert A.A., Stolbov A.B. Approach to the development of knowledge bases to support integrated research in infrastructure logistics. *Information and mathematical technologies in science and management*, 2018, no. 3 (11), pp. 45-54. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36322159>

17. Linnik A.M., Davydovsky A.G. *System analysis of the reliability of the driver-car-road-environment system based on a sociotechnical approach as a problem Big Data*. Minsk, Bestprint Publ., 2020, no. 6-2, pp. 225-240. (In Russian)

18. Lukinsky V.S., Panova Yu.N., Strimovskaya A.V. Integrated supply chain management: theories, models and methods. *Logistics and supply chain management*, 2017, vol. 3 (80), pp. 40-56. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29778257>

19. Plotkin B.K. *Logistics from the beginning of reforms to the present: evolution and transformation*. St. Petersburg: State University of Marine and River Fleet named after Admiral S.O. Makarova Publ., 2016, pp. 34-39. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26043250>

20. Savin G.V. *Development of the concept of logistics in the context of the transition to a digital economy: urban logistics*. Tambov, Tambov State Technical University Publ., 2017. pp. 173-176. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36063598>

21. Savin G.V., Vepreva A.E. *Recycling in logistics*. Yekaterinburg, Ural Humanitarian Institute Publ., 2014. pp. 139-142. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23378007>

22. Savin G.V., Grishina V.V. *Development of the transport and logistics system and its elements in Russia and the world*. Monograph, Novosibirsk, Sibac Publ., 2019, 152 p. (In Russian)

23. Samuilov V.M., Pokrovskaya O.D. Practice and efficiency of the formation of transport and logistics clusters. *Bulletin of the Ural State University of Railways*, 2016, no. 4 (32), pp. 76-88. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27441629>

24. Sisyukov A. Big Data problems in enterprise-level infrastructure. *Science, technology and education*, 2017, no. 4 (34), pp. 47-50. (In Russian) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29033713>

Submitted: 08 November 2020

Accepted: 10 December 2020

Published: 13 December 2020