

УДК 330.3

ОНТОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

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

Аннотация. *Сегодня транспорт и логистика усиленно интегрируются, и появляются системы нового вида, которые при развитии цифровых технологий позволяют говорить о необходимости построения современных систем управления данными системами, формирования нормативно-правовых норм и развития соответствующей физической, цифровой и интеллектуальной инфраструктуры.*

Для такой огромной страны, как Россия, инвестиции в транспортную инфраструктуру незначительны. Развитие цифровой и интеллектуальной инфраструктуры заложено в национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» до конца 2024 г., которая ориентирована на создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организации и домохозяйств.

В свою очередь, недостаточно изучена дефиниция транспортно-логистической системы, как и степень интеграции транспорта и логистики в современном цифровом мире. Существуют разрозненные определения понятий «узел», «комплекс», «центр», «портал» и «хаб», как и в нормативных документах и в научных кругах сделан акцент на кластерный подход, который в России называют «кластерной инициативой», не всецело отражающий значения данного научно-практического направления.

Отметим, что для транспортно-логистических систем характерны все варианты развития интегрированной логистики – координация между участниками процессов, формирование информационной системы и координация затрат для всех участников.

Сегодня существуют подходы в рассмотрении транспортно-логистической системы как с позиции как материальных потоков, так и с позиции пассажиропотоков. Сегодня назрел комплексный подход в управлении транспортно-логистическими системами и, как следствие, интеллектуальными информационными системами, которые позволят оптимизировать совокупный транспортный поток.

Ключевые слова: *транспортно-логистическая система, узел, комплекс, центр, портал, хаб, инфраструктура.*

ONTOLOGY OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM UNDER CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Gleb V. Savin,

PhD in Economics, Associate Professor of Logistics and Commerce,
Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation.

RSCI SPIN-code: 3356-7700

E-mail: glebsavin@ya.ru

Abstract. *Today, transport and logistics are being strongly integrated, and new types of systems are emerging, which in the development of digital technologies make it possible to speak about the need to build modern systems of data systems management, to create legal and regulatory norms and to develop the corresponding physical, digital and intellectual infrastructure.*

For a huge country like Russia, there is little investment in transport infrastructure. The development of digital and intellectual infrastructure is included in the national project "Digital Economy of the Russian Federation" until the end of 2024, which is aimed at creating a stable and safe information and telecommunication infrastructure for high-speed transmission, processing and storage of large volumes of data, accessible to all organizations and households.

In turn, the definition of the transport and logistics system is not sufficiently studied, as is the degree of integration of transport and logistics in the modern digital world. There are disparate definitions of the concepts of "node," complex, "center," portal "and" hub, "as well as in normative documents and in scientific circles there is an emphasis on a cluster approach, which in Russia is called a "cluster initiative", which does not fully reflect the values of this scientific and practical direction.

It should be noted that transport and logistics systems are characterized by all options for the development of integrated logistics – coordination between process participants, formation of an information system and coordination of costs for all participants.

Today there are approaches in considering the transport and logistics system both from the point of view of both material flows and from the point of view of passenger flows. Today, an integrated approach is overdue in the management of transport and logistics systems and, as a result, intelligent information systems, which will allow to optimize the total transport flow.

Keywords: *transport and logistics system, knot, complex, center, portal, hub, infrastructure.*

При росте внутреннего грузооборота более чем на 80% за последние 10 лет Россия занимает 75 место в области развития логистики [3] и отстает от ведущих стран мира в освоении логистических компетенции, организации международных и своевременности поставок, а также в развитии логистической инфраструктуры. Россия занимает 8 место в мире по инвестициям в транспортную инфраструктуру (Таблица 1).

Таблица 1 – Инвестиции в транспортную инфраструктуру в мире за 2000-2017 гг., млрд. € (приведен.)

Страна	2000	2005	2010	2015	2016	2017*
Китай	31,69	92,76	227,36	372,19	411,1	429,7
США	80,51	70,82	70,90	77,06	80,9	92,7
Япония	77,99	55,22	47,07	42,19	45,0	49,7
Индия	–	7,77	11,51	23,93	39,7	44,0
Германия	20,17	15,19	16,15	15,89	16,44	22,9
Великобритания	8,79	9,96	12,87	16,29	17,25	21,5
Корея	–	9,22	16,05	16,73	16,9	17,9
Россия	11,96	12,16	15,32	13,43	15,92	16,1
Франция	17,24	17,75	18,54	16,60	15,33	16,0
Австралия	6,88	11,44	14,81	12,05	13,25	15,9

* предварительные данные

Сегодня в России при развитии «Цифровой экономики» создаются предпосылки формирования логистических товаропроводящих структур различного уровня, гармонично организованных, легко управляемых и высокоэффективных.

С позиции логистики система направлена на преобразование материального потока и представляет собой сложную структурированную экономическую систему [4, с. 206] самонастраивающуюся и самоорганизующуюся [21, с. 120], состоящую из звеньев, взаимосвязанных и объединенных единым управлением логистическим процессом [14, с. 28], выполняющих взаимосвязанные логистические операции и обеспечивающих эффективную реализацию логистической деятельности [23, с. 28];

Исходя из этого, можно утверждать, что логистическая система – это взаимосвязанный процесс товародвижения от производителя до потребителя через звенья логистической цепи: закупку, склад, транспорт, сбыт и пр. И рационализация материального потока происходит только в разрезе данного процесса, где может присутствовать достаточно большое множество звеньев логистической цепи или их комбинаций, а также оказывают влияние социально-экономические системы.

Сейчас в литературе используются следующая терминология в области транспорта и логистики (Таблица 2).

Таблица 2 – Терминология в области транспорта и логистики

Определение	Характеристика
Транспортно-логистическая сеть	– совокупность путей сообщения от зарождения до потребления материального потока через или минуя логистическую инфраструктуру; – число звеньев логистической цепи; – адресаты грузов от места погрузки до мест разгрузки.
Транспортно-логистический узел (хаб)	– место в сети путей сообщения, где осуществляется перевалка грузов одним или несколькими видами транспорта в укрупненных единицах
Транспортно-логистический портал	– информационно-телекоммуникационная среда транспортно-логистического сервиса
Транспортно-логистический терминал	– узел, предлагающий доступа к логистическим услугам для потребителей; – контейнерный терминал.
Транспортно-логистический комплекс (центр, парк)	– транспортная, логистическая и таможенная инфраструктура с системой управления потоковыми процессами и с доступом к логистическим услугам для потребителей
Транспортно-логистический кластер	– сконцентрированная на определенной территории группа взаимосвязанных и взаимодополняющих транспортно-логистических операторов и организаций, которые находятся в отношениях и функциональной зависимости
Транспортно-логистическая система	– система управления материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками; – совокупность транспортно-логистических комплексов, соединенных транспортно-логистической сетью с системой управления

Приведенные термины «узел», «комплекс», «центр», «хаб» в основном схожи и отражают единый смысл – размещение складской и транспортной инфраструктуры на определенной территории.

Зарубежный опыт функционирования транспортно-логистических центров подтверждает их экономическую эффективность, что выражается в снижении затрат на транспортировку в среднем на 7-20%, на погрузо-разгрузочные работы и хранение материальных ресурсов и готовой продукции – на 15-30%, общих логистических издержек – на 12-35%, а также в ускорении оборачиваемости материальных ресурсов на 20-40% и снижении их запасов в среднем более чем на 50% [22, с. 59].

Сегодня произошло смещение научной мысли к кластерному подходу, который заложил известный ученый М. Портер [1], что позитивно оказывает влияние на экономику регионов. Но, к сожалению, не всегда данный подход предполагает целенаправленные действия на достижение его ключевых показателей (повышение производительности, использование современных технологии и пр.), и вступает в России лишь кластерной инициативой. Согласно [16] транспортно-логистические кластеры развиваются в регионах, имеющих существенный транзитный потенциал, и в дополнение, к агломерации компании действующих в конкретной отрасли или отраслях [13, с. 45]. Основная идея заключается в том, что пространственная близость питает экономическое развитие, а также формирование знания и инновации [2].

Отличие системы от кластера заключается в том, что кластер является частью системы, т.к. он функционирует в рамках региона (или нескольких), логистических компаний и материальных потоков в интермодальных и мультимодальных перевозках. Кластерный подход необходимо использовать в системе материального потока, который позволяет увеличить добавленную стоимость в логистической цепи.

К сожалению, недостаточно изучено комплексное представление дефиниции транспортно-логистической системы (ТЛС). Обратим, внимание, что пассажиропотоки оказывают существенное влияние на продвижение материального потока в зонах максимального расселения, и, в силу интегральной концепции логистики их необходимо также учитывать при организации потоковых процессов. При этом возможны варианты организации продвижения материального потока или их комбинация (Таблица 3), которые можно отнести ко всему совокупному транспортному потоку.

Таблица 3 – Варианты развития интегрированной логистики

Логистика в реальном масштабе времени (Time-based logistics)	Логистика добавленной стоимости (Value added logistics)	Управление цепями поставок (Supply chain management)
Формируется с учетом развития информационных систем в разрезе логистического цикла	Формируется контролем затрат на выполнение логистических функций	Формируется координацией между участниками логической цепи

Отметим, что для транспортно-логистической системы характерны все варианты развития интегрированной логистики. И сегодня транспортно-логистическая система представляет собой:

- 1) с позиции материальных потоков:
 - систему взаимодействия материальных, информационных, финансовых транспортных потоков и является регулятором отношении участников бизнес-процессов по вопросам обеспечения промышленных или торговых компании, государственных и общественных организации, домашних хозяйств материальными ценностями (сырьем,

полуфабрикатами и готовой продукции других предприятия) [11, с. 63];

– взаимосвязанную и взаимообусловленную совокупность процессов, основанная на принципах построения сложных систем, обеспечивающую товародвижение по производственному циклу с целью повышения эффективности данной системы [5, с. 9];

– совокупность элементов транспортного и логистического комплексов, обеспечивающих перемещение материальных и нематериальных потоков в пространстве и времени между компонентами территориально общественных систем, направленное на удовлетворение возникающих в них потребностей [19, с.6];

– функциональных и обеспечивающих подсистем организации обслуживания международных, федеральных и грузопотоков на территории нескольких граничащих субъектов, интегрированных между собой на нормативно-правовом, информационном, организационном, технологическом и маркетинговом уровнях для достижения общей задачи развития качественного логистического сервиса на условиях синергии [9, с. 10];

– целостную систему, основанную на интеграции инфраструктуры, звеньев, ресурсов цепи поставок и интегрированной логистической поддержки изделия на протяжении всего жизненного цикла [18, с. 39];

– сложную организационно-завершенную (структурированную) экономическую систему. Она состоит из взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоков элементов (звеньев), совокупность которых, границы и задачи функционирования объединены внутренними целями организации бизнеса и (или) внешними целями [10, с. 20];

– систему имеющей четко выраженную территориальную структуру и охватывающую региональный транспортный комплекс, представляющая собой совокупность транспортных предприятия различных форм собственности, пунктов перевалки, накопления, складов, расположенных на определенной территории, предприятий МТО, объединенных единой целью [6, с. 43];

– совокупность методов организации и управления материальными, транспортными, финансовыми, людскими и информационными потоками, корреспондирующийся с федеральными приоритетами [8, с. 23];

– совокупность интегрированных элементов товаропроводящей сети региона, состоящей из многочисленных взаимодействующих и взаимосвязанных объектов логистической инфраструктуры общесетевых транспортных узлов, расположенных на территории региона, обеспечивающих реализацию общей цели функционирования, согласованной с общерегиональными социально-экономическими целями, и получение максимального синергетического эффекта на основе интеграции материальных, сервисных, финансовых и информационных потоков [7, с. 38];

– систему по управлению, оптимизации процессами, операциями и услугами, связанными с подготовкой, перемещением, переработкой грузов и продукции различных сфер деятельности и пассажиропотоков [17, с. 32].

2) с позиции пассажиропотоков:

– систему, состоящая из многочисленных взаимозависимых звеньев транспортно-логистической инфраструктуры обслуживания пассажиров, расположенных на территории региона, обеспечивающих управление пассажиропотоками на основании сервисных, финансовых и информационных потоков [20, с. 10].

– целостное сложное организационно-экономическое образование, выполняющее функции управления сервисными, материальными и сопутствующим им информационными и финансовыми потоками в системе общественного пассажирского транспорта и обеспечивающее выполнение принципов устойчивости [12, с. 81].

На наш взгляд, транспортно-логистическая система – это высокотехнологичная равновесная логистическая система, объединяющая транспортно-логистические центры (ТЛЦ, часть из которых может организована по кластерному подходу), объединенная транспортными коридорами разного уровня, логистическими каналами, и функционирующая в системе циклов и скоординированного интеллектуального информационного обеспечения потоковых и не потоковых процессов в реальном времени. Она ориентирована на сокращение логистических издержек для всех участников транспортного процесса и позволяет добиться оптимизации.

Транспортно-логистическая система представлена логистическими сетями, каналами и цепями, и должна рассматриваться как объект развития, и является уникальным примером системы с коллективным поведением ее звеньев (транспортно-логистические и производственные компании, ритейлеры, дистрибуторы и пр.), которые, в свою очередь, определяют закономерности ее функционирования. Одной из ее особенностей является цикличность работы транспортно-логистической системы, а также возможность быстро и гибко реагировать на любые внешние и внутренние изменения [15, с.92].

В условиях новой парадигмы развития логистики, основываясь на предпосылках развития социально-экономических систем, функции, выполняемые человеком, в перспективе будут сокращаться, и это приведет к научному переосмыслению понятия «транспортно-логистической системы» и «инфраструктурный эффект» связан с развитием интеллектуальных информационных систем.

Литература:

1. Porter M.E. Wettbewerb und Strategie // Munchen: Econ. – 1999. – 207p.
2. Schmidt K., Schaich E., Haas H. Cluster. Herausgegeben von Gabler Verlag. Gabler Wirtschaftslexikon [Electronic source]. Access mode: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de>, free – (10.10.2019).
3. International LPI Logistics Performance [Electronic source]. Access mode: <https://lpi.worldbank.org>, free – (10.10.2019).
4. Герасимов Б.И., Жариков В.В., Жариков В.Д. Основы логистики: учебное пособие. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М., 2015. – 304 с.
5. Данилова С.Ю. Моделирование транспортно-логистической системы химических предприятия с непрерывным циклом производства: автореф. дис. ... канд. экон. наук. - Тольятти, 2015. - 22 с.
6. Егорова Т.П. Экономический аспект развития региональных транспортно-логистических систем (на примере Республики Саха (Якутия)): дис. ... канд. экон. наук. - Якутск, 2004. 137 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16040827>
7. Ефремов А. В. Задача синтеза структуры транспортно-логистической системы региона // Вестник транспорта. – 2005. – № 6. – С. 38-42. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_18930271_65056283.PDF
8. Зотов В.В. Развитие транспортно-логистических систем мегаполисов на основе функционально-специализированного подхода: дис. ... канд. экон. наук. - Санкт-Петербург, 2015. - 129 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26782879>
9. Калентеев С.В. Формирование транспортно-логистической системы обслуживания грузопотоков в условиях межрегиональной интеграции: автореф. дис. ... канд. экон. наук. - Санкт-Петербург, 2013. - 22 с.
10. Карасев В.А. Глобализация рынка транспортных услуг и транспортно-логистических систем в мировой экономике: дис. ... канд. экон. наук. - Москва, 2008. 159 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16186108>

11. Кизим А.А. Формирование и развитие транспортно-логистической системы региона (теория, методология, практика): дис. ... доктора экон. наук. - Ростов-на-Дону, 2015. - 450 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16078089>
12. Кирясов А.С. Формирование и функционирование устойчивых транспортно-логистических систем в сфере общественных пассажирских перевозок: дис. ... канд. экон. наук. - Саратов, 2015. - 201 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22338987>
13. Комарова И.И. Транспортно-логистические кластеры как механизм развития транспортных коридоров // Современные производительные силы. – 2014. – № 2. – С. 44-50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21810629>
14. Корпоративная логистика: 300 ответов на вопросы профессионалов / Государственный университет - Высшая школа экономики (ГУ ВШЭ) / под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева. - М.: ИНФРА-М., 2008. – 976 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23550125>
15. Корчагин В.А., Суворов В.А., Чекрыжов Е.А. Математическая модель и алгоритм решения, повышающие эффективность функционирования транспортно-логистических систем // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2013. – 2 (29). – С. 91-100. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19401962>
16. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс]. Access mode: <http://economy.gov.ru/>, free – (10.10.2019).
17. Миронюк В.П. Теория и методология управления грузовыми транспортно-логистическими системами в рамках территориально организованных комплексов: дис. ... канд. экон. наук. - Ростов-на-Дону, 2007. - 363 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19188969>
18. Некрсов А.Г. Управление ресурсами в интегрированных транспортно-логистических системах // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2012. – № 3 (30). – С. 39-44. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17902416>
19. Николаев Р.С. Пространственно-функциональная структура территориальной транспортно-логистической системы Пермского края: автореф. дис. ... канд. географ. наук. - Пермь, 2013. - 24 с.
20. Попова Е.Е. Развитие региональных транспортно-логистических систем на пассажирском транспорте: автореф. дис. ... канд. экон. наук. - Иркутск. 2015. - 22 с.
21. Родников А.Н. Логистика. Терминологический словарь. - М.: ИНФРА-М., 2000. – 339 с.
22. Скрипаль А.С., Сигитова М.А. Аспекты формирования сети транспортно-логистических центров: организационная структура функционирования ТЛЦ // Материалы секционных заседаний 57-и студенческой научно-практической конференции ТОГУ в 2 т. Тихоокеанский государственный университет, 2017. – С. 59-63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29370386>
23. Тебекин А. В. Логистика. - М.: Дашков и К., 2018. – 356 с.

References:

1. Porter M.E. *Wettbewerb und Strategie*. Munchen, Econ Publ., 1999, 207p.
2. Schmidt K., Schaich E., Haas H. Cluster. *Herausgegeben von Gabler Verlag. Gabler Wirtschaftslexikon*. Available at: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de>, free. (accessed 10 October 2019)
3. *International LPI Logistics Performance*. Available at: <https://lpi.worldbank.org>, free (accessed 10 October 2019)

4. Gerasimov B.I., Zharikov V.V., Zharikov V.D. *Basics of Logistics*. Moscow, INFRA-M. Publ., 2015, 304p. (In Russian)
5. Danilov S.Yu. *Modeling of transport and logistics system of chemical enterprises with continuous production cycle*. Togliatti, 2015, 22p. (In Russian)
6. Yegorova T.P. *Economic aspect of the development of regional transport and logistics systems*. Yakutsk, 2004, 137 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16040827>
7. Efremov A.V. The task of synthesis of the structure of the transport and logistics system of the region. *Journal of Transport*, 2005, no. 6, pp. 38-42. (In Russian) URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_18930271_65056283.PDF
8. Zotov V.V. *Development of transport and logistics systems of megacities on the basis of a functional and specialized approach*. St. Petersburg, 2015, 129p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26782879>
9. Kalenteev S.V. *Formation of transport and logistics system of cargo flow servicing in conditions of interregional integration*. St. Petersburg, 2013, 22p. (In Russian)
10. Karasev V.A. *Globalization of the market of transport services and transport and logistics systems in the world economy*. Moscow, 2008, 159p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16186108>
11. Kizim A.A. *Formation and development of the transport and logistics system of the region (theory, methodology, practice)*. Rostov-on-Don, 2015, 450 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16078089>
12. Kiryasov A.S. Formation and functioning of sustainable transport and logistics systems in the sphere of public passenger transport. Saratov, 2015, 201p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22338987>
13. Komarov I.I. Transport and logistics clusters as a mechanism for the development of transport corridors. *Modern productive forces*, 2014, no. 2, pp. 44-50. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21810629>
14. Sergeyev V.I. *Corporate logistics: 300 answers to questions of professionals*. Moscow, INFRA-M. Publ., 2008, 976 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23550125>
15. Korchagin V.A., Suvorov V.A., Chekryzhov E.A. Mathematical model and algorithm of solution, increasing efficiency of transport and logistics systems functioning. *Journal of the Pacific State University*, 2013, no. 2 (29), pp. 91-100. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19401962>
16. *Methodological recommendations for the implementation of cluster policy in the constituent entities of the Russian Federation*. Available at: <http://economy.gov.ru/>, free – (accessed 10 October 2019)
17. Mironyuk V.P. *Theory and methodology of management of cargo transport and logistics systems within the framework of geographically organized complexes*. Rostov-on-Don, 2007, 363p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19188969>
18. Necrsov A.G. Management of Resources in Integrated Transport and Logistics Systems. *Journal of the Moscow Automobile and Road State Technical University* 2012. – 3 (30). – 39a-44p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17902416>
19. Nikolayev R.S. *Spatial and functional structure of the territorial transport and logistics system of Perm region*. Perm, 2013, 24 p. (In Russian)
20. Popova E.E. *Development of regional transport and logistics systems in passenger transport*. Irkutsk, 2015, 22 p. (In Russian)
21. Rodnikov A.N. *Logistics. Terminological dictionary*. Moscow, INFRA-M. Publ., 2000, 339 p. (In Russian)

22. Skripal A.S., Sigitova M.A. *Aspects of the Formation of the Network of Transport and Logistics Centers: Organizational Structure of the Functioning of the TLC*. Pacific State University, 2017, pp. 59-63. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29370386>
23. Tebekin A.V. *Logistics*. Moscow, Dashkov and K. Publ., 2018, 356 p. (In Russian)

Submitted: 17 November 2019

Accepted: 17 December 2019

Published: 18 December 2019