

Научная статья
УДК [334.71]
<https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-2-104-109>
EDN FRNTIV

Направления развития цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов Китая

Цзян Линь

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Санкт-Петербург, Россия, 1525278501@qq.com*

Аннотация. Проведено исследование направлений развития цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов Китая. Изучено происхождение терминов «инфраструктура» и «логистическая инфраструктура». Выявлена роль логистической инфраструктуры, определены ее функции и объекты. На примере развития цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов Китая доказано, что функционирование и развитие городских агломераций неразрывно связано с формированием логистической инфраструктуры на основе внедрения информационно-коммуникационных технологий. Проиллюстрирована схема логистической инфраструктуры «умного» города Китая. Исследована программная система City Brain («Городской мозг»), разработанная в 2016 г. компанией Alibaba на основе искусственного интеллекта. Приведена диаграмма рынка интеллектуальной логистики транспорта «умных» городов Китая с прогнозом на 2024 г. Отмечено, что система управления транспортом является одним из ключевых аспектов развития цифровой логистической инфраструктуры. Проанализирован вклад крупнейших компаний Китая, формирующих логистическую инфраструктуру «умных» городов. Выявлено, что для внедрения системы «умный город» необходимо подготовить такую логистическую инфраструктуру, которая будет способна обеспечить развитие городских агломераций по следующим направлениям: интеллектуальная общественная безопасность; интеллектуальное управление транспортом; интеллектуальное строительство и недвижимость; интеллектуальные коммунальные услуги; интеллектуальное здравоохранение; интеллектуальное образование и др. Обозначен прогноз развития мирового рынка «умных» городов до 2029 г. Сделаны выводы о влиянии степени качества управления имеющимися ресурсами, активами и услугами на уровень жизни в «умных» городах.

Ключевые слова: логистика, цифровая логистическая инфраструктура, «умный» город, City Brain («Городской мозг»), Китай

Для цитирования: Цзян Линь. Направления развития цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов Китая // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2024. № 2. С. 104–109. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-2-104-109>. EDN FRNTIV.

Original article

Directions for the development of the digital logistics infrastructure of China's smart cities

Jiang Lin

*Saint-Petersburg State Economic University,
Saint Petersburg, 1525278501@qq.com*

Abstract. A study of the directions of development of the digital logistics infrastructure of the “smart” cities of China has been conducted. The origin of the terms “infrastructure” and “logistics infrastructure” has been studied. The role of the logistics infrastructure is revealed, its functions and objects are defined. Using the example of the development of the digital logistics infrastructure of smart cities in China, it is proved that the functioning and development of urban agglomerations is inextricably linked with the formation of a logistics infrastructure based on the introduction of information and communication technologies. The scheme of the logistics infrastructure of the “smart” city of China is illustrated. The software system City Brain (“City brain”), developed in 2016 by Alibaba on the basis of artificial intelligence, is investigated. A diagram of the intelligent transport logistics market of China’s “smart” cities with a forecast for 2024 is presented. It is noted that the transport management system is one of the key aspects of the de-

velopment of digital logistics infrastructure. The contribution of China's largest companies forming the logistics infrastructure of smart cities is analyzed. It is revealed that in order to implement the smart city system, it is necessary to prepare such a logistical infrastructure that will be able to ensure the development of urban agglomerations in the following areas: intelligent public safety; intelligent transport management; intelligent construction and real estate; intelligent utilities; intelligent healthcare; intelligent education, etc. The forecast for the development of the global smart cities market until 2029 is outlined. Conclusions are drawn about the impact of the degree of quality of management of available resources, assets and services on the level of life in smart cities.

Keywords: logistics, digital logistics infrastructure, "smart" city, City Brain ("City brain"), China

For citation: Jiang Lin. Directions for the development of the digital logistics infrastructure of China's smart cities. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics. 2024;2:104-109.* (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-2-104-109>. EDN FRNTIV.

Введение

Сегодня Китай входит в число стран, активно развивающих цифровую логистическую инфраструктуру, которая формирует условия для создания «умных» городов. Развитие инфраструктурных объектов крупных городских образований характеризуется их полномасштабной трансформацией на основе внедрения цифровых технологий, направленных на создание системы мониторинга и управления «умный город».

Многие специалисты сходятся во мнении, что развитие городских агломераций уже сегодня является одним из важнейших направлений внедрения цифровых технологий, что объясняется постоянным ростом численности городского населения. Так, по прогнозам ООН, к 2050 г. общая численность городского населения может составить до 68 % всего населения планеты [1]. В связи с этим развитие цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов становится приоритетной задачей для руководства многих стран.

Теоретические аспекты формирования и развития цифровой логистической инфраструктуры

Появление термина «инфраструктура» связывают с активным развитием производственных и транспортных отраслей и исследованием теории издержек. Исследователи А. Ю. Кособудская, М. Н. Бахтин и И. А. Дядюн считают, что термин впервые был применен в 1953 г. экономистом П. Розенштейном-Роданом [2]. Другие специалисты полагают, что термин «инфраструктура» использовался еще в начале 40-х гг. XX столетия и его появление связывают с развитием промышленности и военным делом.

С активным развитием логистики во второй половине XX столетия стал активно применяться термин «логистическая инфраструктура».

Исследователи Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс отмечали, что «приступая к формированию логистической инфраструктуры, необходимо определить количество и местоположение каждого типа подразделений (объектов), нужных для исполнения функций логистики» [3, с. 48].

В классической теории логистики функцио-

нальное поле формируют:

- логистика снабжения;
- внутрипроизводственная логистика;
- логистика распределения.

Такой подход к пониманию логистики через управление ее объектами принято называть объектным подходом. Он позволяет обосновать следующее определение логистической инфраструктуры – как совокупность структурных элементов (объектов).

Руководствуясь процессным подходом к осуществлению логистической деятельности, логистическая инфраструктура исследуется через управление логистическими потоками и процессами.

Обобщая эти подходы к исследованию логистических систем, дадим следующее определение логистической инфраструктуры – это совокупность структурных элементов (объектов), необходимых для формирования и управления логистических потоков и процессов при реализации логистических функций и операций.

Роль логистической инфраструктуры состоит в обеспечении эффективного продвижения логистических потоков и процессов за счет:

- непрерывного обеспечения производственно-го процесса необходимыми ресурсами;
- снижения затрат, в том числе затрат времени, на выполнение логистических функций и операций;
- повышения уровня логистического сервиса вследствие безошибочного выполнения логистических функций и операций.

Анализ экономической литературы позволил выделить две основные функции, выполняемые логистической инфраструктурой:

1. Обеспечивающая функция состоит в обеспечении бесперебойного функционирования логистической системы.

2. Регулирующая функция состоит в упорядочивании выполнения логистических процессов.

Согласно выполняемым функциям все объекты логистической инфраструктуры условно можно разделить на следующие группы:

- I группа: объекты материальной инфраструктуры – здания, сооружения, оборудование и т. п.;
- II группа: информационно-коммуникационные

объекты – информационные системы, компьютеры и вычислительная техника, коммуникационное оборудование, сеть и т. п.;

– III группа: объекты социальной инфраструктуры – объекты, необходимые для выполнения поддерживающих процессов.

Именно II группа объектов логистической инфраструктуры формирует каркас цифровой логистической инфраструктуры. Таким образом, цифровая логистическая инфраструктура – это совокупность информационно-коммуникационных объек-

тов, необходимых для формирования и управления логистических потоков и процессов при реализации логистических функций и операций.

Прикладные аспекты формирования и развития цифровой логистической инфраструктуры «умных» городов Китая

Функционирование и развитие городских агломераций неразрывно связано с формированием логистической инфраструктуры (рис. 1).

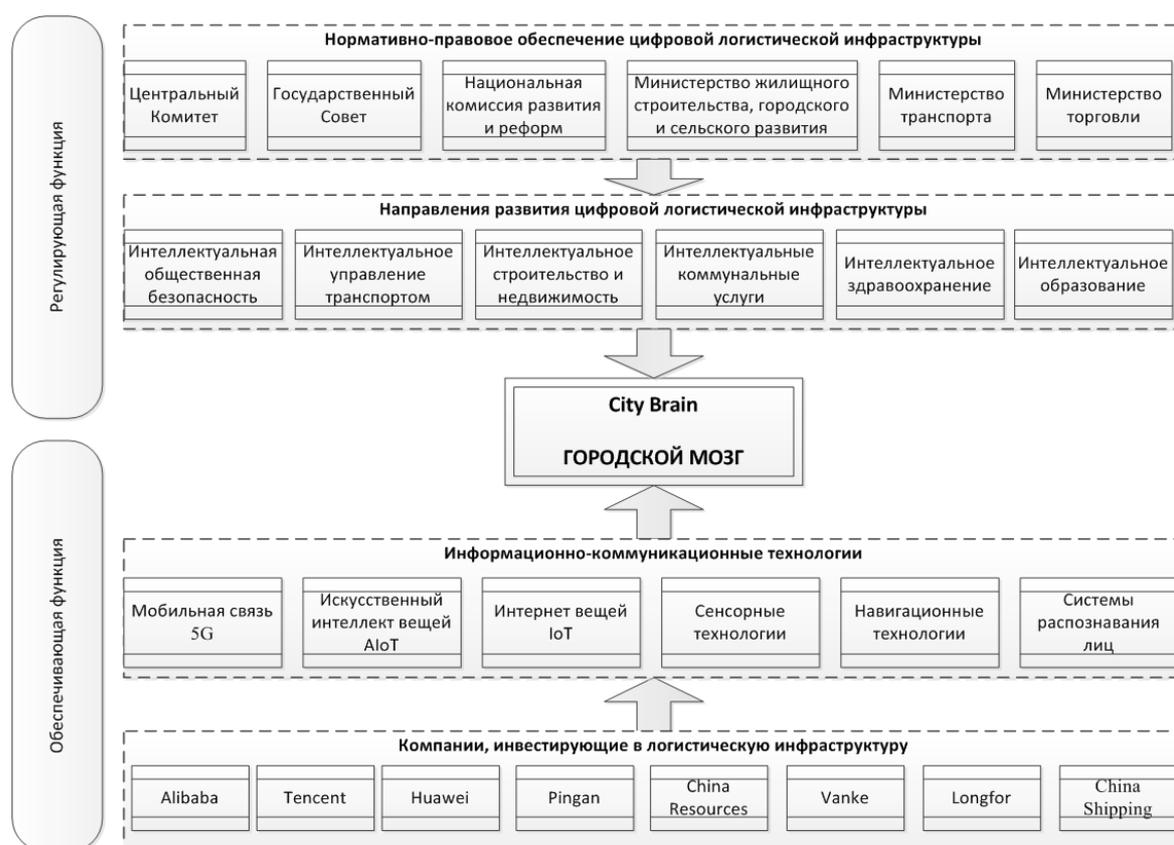


Рис. 1. Цифровая логистическая инфраструктура «умного» города Китая

Fig. 1. Digital logistics infrastructure of the “smart” city of China

Цифровая логистическая инфраструктура «умного» города Китая сформирована вокруг разработанной в 2016 г. компанией Alibaba программной системы на основе искусственного интеллекта City Brain («Городской мозг»). Первоначально система «Городской мозг» применялась для управления городским транспортом и дорожным движением (рис. 2).

Одним из ключевых аспектов развития цифровой логистической инфраструктуры является система управления транспортом. Внедрение современных информационно-коммуникационных технологий позволяет собирать и обрабатывать боль-

шие объемы данных о транспортных потоках для принятия управленческих решений и оперативного реагирования на негативную динамику. Применение этих технологий нашло свое отражение в сферах:

- управления дорожной инфраструктурой;
- оптимизации движения грузов и пассажиров;
- оптимизации маршрутов доставки;
- предотвращения возникновения заторов на дорогах;
- снижения вероятности дорожных происшествий;
- снижения вредных выбросов.

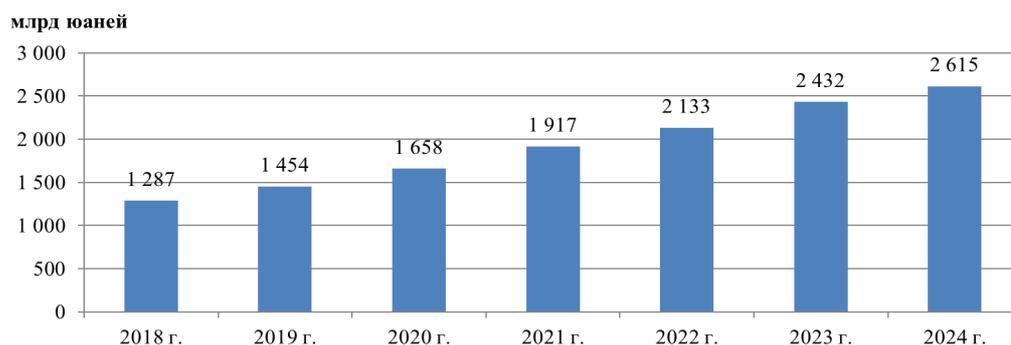


Рис. 2. Рынок интеллектуальной логистики транспорта «умных» городов Китая с прогнозом на 2024 г. [4]

Fig. 2. The market for intelligent logistics of transport in China's "smart" cities with a forecast for 2024 [4]

Впоследствии функционал системы «Городской мозг» был значительно расширен. В настоящее время эта система применяется для управления в сфере энергетики и водоснабжения. Кроме того, в систему «Городской мозг» добавлены сервисы по оказанию государственных услуг, социального обеспечения, медицинского обслуживания, обще-

ственной безопасности и пр. Помимо компании Alibaba, в развитие цифровой логистической инфраструктуры «умного» города инвестируют различные компании.

Крупнейшие компании Китая, формирующие логистическую инфраструктуру «умных» городов, представлены в таблице.

Крупнейшие компании Китая, формирующие цифровую логистическую инфраструктуру «умных» городов*
China's largest companies forming the digital logistics infrastructure of "smart" cities

Тип компании	Компания	Сфера применения
Технологические	Alibaba	Государственные услуги, транспорт, энергетика, водоснабжение
	Tencent	Городские службы, городское управление, медицинское страхование, человеческие ресурсы и социальное обеспечение, налогообложение, таможенные услуги, общественная безопасность, суд
	Huawei	Государственные услуги, управление водными ресурсами, защита окружающей среды, транспорт, медицинское обслуживание, садово-парковое хозяйство
	Pingan	Государственные услуги, финансы, безопасность, транспорт, порты, образование, медицина, коммунальные услуги, городское строительство и охрана окружающей среды
Традиционные	China Resources	Комплексное интеллектуальное обслуживание, управление «умными» площадками, недвижимостью и другие «умные» решения
	Vanke	«Умное» строительство, индустриальные парки, обеспечение онлайн-управления строительными площадками и работой индустриальных парков
	Longfor	Предоставление программного обеспечения серии SaaS через интернет, обеспечение контроля доступа, управления городскими парковками, видеодомофонами и другие программно-аппаратные решения
	China Shipping	Управление недвижимостью, сотрудничество с Huawei в сфере продаж

* Составлено по [4].

Для внедрения системы «умный город» необходимо подготовить такую логистическую инфраструктуру, которая будет способна обеспечить развитие городских агломераций по следующим направлениям:

- интеллектуальная общественная безопасность;
- интеллектуальное управление транспортом;
- интеллектуальное строительство и недвижимость;
- интеллектуальные коммунальные услуги;

- интеллектуальное здравоохранение;
- интеллектуальное образование и др.

Развитие городских агломераций по перечисленным направлениям создаст технологическую основу, которая позволит эффективно управлять ее элементами, предлагая соответствующие прикладные решения [5].

По данным Mordor Intelligence, рынок «умных» городов в стоимостном выражении будет развиваться высокими темпами и к 2029 г. его объем составит 3,84 трлн долл. США (рис. 3) [6].

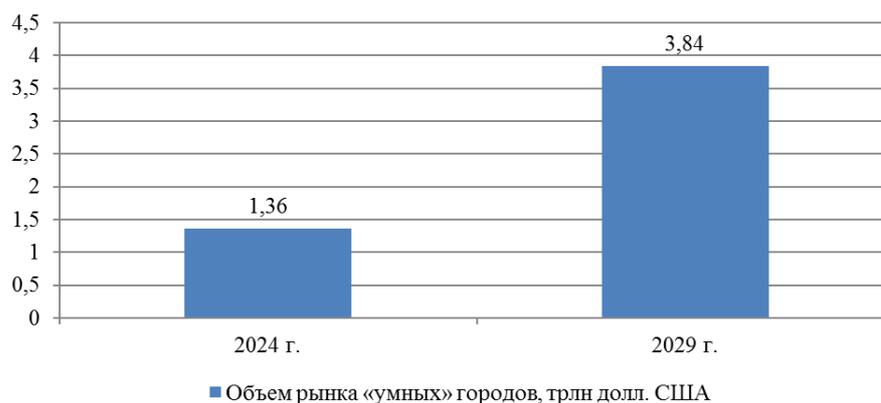


Рис. 3. Прогноз развития мирового рынка «умных» городов [7]

Fig. 3. Forecast of the development of the global “smart” cities market [7]

Результаты исследования, проведенного IESE [8], свидетельствуют о том, что внедрение информационно-коммуникационных технологий оказывает непосредственное влияние на уровень жизни в «умных» городах за счет повышения качества управления имеющимися ресурсами, активами и услугами.

Заключение

Создание единой системы управления цифровой логистической инфраструктурой «умного» города порождает необходимость внедрения цифровых информационно-коммуникационных технологий во всех рассматриваемых сферах применения.

Одним из ключевых аспектов развития цифро-

вой логистической инфраструктуры является система управления транспортом. Внедрение современных информационно-коммуникационных технологий позволяет собирать и обрабатывать большие объемы данных о транспортных потоках для принятия управленческих решений и оперативного реагирования на негативную динамику.

Развитие цифровой логистической инфраструктуры за счет внедрения информационно-коммуникационных технологий в процесс управления городскими ресурсами открывает новые возможности для эффективного решения многих задач в обеспечении устойчивого развития современных городов.

Список источников

1. По прогнозам ООН, к 2050 году 68 % населения мира будет жить в городских районах. URL: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (дата обращения: 21.03.2024).
2. Бахтин М. Н., Кособудская А. Ю., Дядюн И. А. Генезис и развитие понятия «инфраструктура» в работах зарубежных и отечественных исследователей // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Экономика и управление. 2020. № 1. С. 5–10.
3. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок / пер. с англ. Н. Н. Барышниковой, Б. С. Пинскера. М.: Олимп-Бизнес, 2010. 644 с.
4. Прогнозный анализ состояния и перспектив развития рынка умных городов Китая в 2024 г. URL: <https://www.askci.com/news/chanye/20231109/160247269951696745686544.shtml> (дата обращения: 04.04.2024).

5. Смирнова Е. А., Цзян Линь. Эволюционное развитие технологической основы логистической системы // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Экономика. 2023. № 4. С. 82–87.

6. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? URL: <https://www.mckinsey.com/ru/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/smartcitizenbook-rus.pdf> (дата обращения: 15.03.2024).

7. Smart Cities Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024-2029). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/smart-cities-market> (дата обращения: 10.02.2024).

8. Smart Cities 2024. URL: <https://worldpopulationreview.com/world-city-rankings/smart-cities> (дата обращения: 12.03.2024).

References

1. *Po prognozam OON, k 2050 godu 68 % naseleniia mira budet zhit' v gorodskikh raionakh* [According to UN forecasts, by 2050 68% of the world's population will live in urban areas]. Available at: [https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-](https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html)

- prospect.html (accessed: 21.03.2024).

2. Bakhtin M. N., Kosobudskaiia A. Iu., Diadiun I. A. Genезis i razvitie poniatiiia «infrastruktura» v rabotakh zarubezhnykh i otechestvennykh issledovatelei [The genesis and development of the concept of “infrastructure” in the works

of foreign and domestic researchers]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie*, 2020, no. 1, pp. 5-10.

3. Bowersox D. J., Closs D. J. *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*. McGraw-Hill Companies, 1996. 730 p. (Bauersoks D. Dzh., Kloss D. Dzh. Logistika. Integrirovannaiia tsep' postavok / per. s angl. N. N. Baryshnikovoi, B. S. Pinskera. M.: Olimp-Biznes, 2010. 644 s.).

4. *Prognoznyi analiz sostoiianiia i perspektiv razvitiia rynka umnykh gorodov Kitaia v 2024 g.* [Forecast analysis of the state and prospects of development of the smart cities market in China in 2024]. Available at: <https://www.askci.com/news/chanye/20231109/160247269951696745686544.shtml> (accessed: 04.04.2024).

5. Smirnova E. A., Tszian Lin'. *Evolutsionnoe razvitiie tekhnologicheskoi osnovy logisticheskoi sistemy* [The evolutionary development of the technological basis of the logistics

system]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, 2023, no. 4, pp. 82-87.

6. *Tekhnologii umnykh gorodov: chto vliiaet na vybor gorozhan?* [Smart city technologies: what influences the choice of citizens?]. Available at: <https://www.mckinsey.com/ru/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/smartcitizenbook-rus.pdf> (accessed: 15.03.2024).

7. *Smart Cities Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024-2029)*. Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/smart-cities-market> (accessed: 10.02.2024).

8. *Smart Cities 2024*. Available at: <https://worldpopulationreview.com/world-city-rankings/smart-cities> (accessed: 12.03.2024).

Статья поступила в редакцию 22.04.2024; одобрена после рецензирования 21.05.2024; принята к публикации 10.06.2024
The article was submitted 22.04.2024; approved after reviewing 21.05.2024; accepted for publication 10.06.2024

Информация об авторе / Information about the author

Цзян Линь – аспирант кафедры логистики и управления цепями поставок; Санкт-Петербургский государственный экономический университет; 1525278501@qq.com

Jiang Lin – Postgraduate Student of the Department of Logistics and Supply Chain Management; Saint-Petersburg State Economic University; 1525278501@qq.com

