

DOI: 10.12731/3033-5965-2025-15-3-397

EDN: DQZIBP



УДК 656.072.6

Научная статья | Логистические транспортные системы

АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

В.И. Ульяницкая

Аннотация

Обоснование. В исследовании рассмотрена сложность обработки информационных потоков железнодорожных вокзальных комплексов (далее – ЖВК), ввиду непрерывности, массовости, разнородности поступающей информации для клиента, а также отсутствию информационной логистической системы железнодорожного вокзала, как самого фактора управляемости. Задачей такого типа является поиск организационных решений по повышению эффективности функционирования системы управления, на основе параметров информационных потоков ЖВК.

Отличительным решением применительно к ЖВК, в нашем случае рассматривается необходимость интеграции моделей коммуникаций, и их трансформация в жизненный цикл ЖВК. Предлагается, что, скорректировав жизненный цикл системы ЖВК, с учетом возможных погрешностей и влияния информационных потоков, позволит выявить закономерности, в основании которых лежат предпосылки к обращениям пассажиров.

Цель – повышение эффективности управления ЖВК, на основе учета и оптимизации параметров информационных потоков.

Материалы и методы. В работе используются методы практического и теоретического уровня: причинно-следственные связи, картирование и анализ данных анализ и др.

Результаты. Определение принципов функционирования коммуникационной среды и информационных потоков ЖВК, как отдельного

структурного компонента логистической системы, решит поставленную задачу. В данной статье предложена архитектура информационных технологий ЖВК и модель коммуникации Теодора Ньюкомба, на примере информационного поля ЖВК (модифицированная).

Ключевые слова: железнодорожный вокзальный комплекс; информационные потоки; информационные технологии; триггерный эффект пассажира; коммуникация

Для цитирования. Ульяницкая, В. И. (2025). Архитектура информационных технологий железнодорожного вокзального комплекса. *Transportation and Information Technologies in Russia*, 15(3), 268–280. <https://doi.org/10.12731/3033-5965-2025-15-3-397>

Original article | Logistic Transport Systems

INFORMATION TECHNOLOGY ARCHITECTURE OF THE RAILWAY STATION COMPLEX

V.I. Ulyanitskaya

Abstract

Background. The study examines the complexity of processing information flows of railway station complexes, due to the continuity, mass, heterogeneity of incoming information for the client, as well as the lack of a railway station transport logistics system, as the most manageable factor. The task of this type is to find organizational solutions to improve the efficiency of the management system, based on the parameters of information flows of railway station complexes.

A distinctive solution in relation to railway stations, in our case, considers the need to integrate communication models and their transformation in relation to railway station complexes. It is proposed that by adjusting the life cycle of the station system, taking into account possible errors and the influence of information flows, it will allow to identify patterns based on the prerequisites for passenger appeals.

Purpose – the goal is to increase the efficiency of railway station management based on accounting and optimization of information flow parameters.

Materials and methods. The work uses practical and theoretical methods: cause-effect relationships, mapping and data analysis, analysis, etc.

Results. Defining the principles of functioning of the communication environment and information flows of the housing and communal services, as a separate structural component of the logistics system, will solve the task. This article proposes the architecture of the information technology of the housing and communal services and the communication model of Theodore Newcomb, using the example of the information field of the housing and communal services (modified).

Keywords: railway station complex; information flows; information technology; passenger trigger effect; communication

For citation. Ulyanitskaya, V. I. (2025). Information technology architecture of the railway station complex. *Transportation and Information Technologies in Russia*, 15(3), 268–280. <https://doi.org/10.12731/3033-5965-2025-15-3-397>

Введение

В настоящее время особую актуальность приобретает объемы и учет перерабатываемой информации железнодорожных вокзалов, которая обусловлена масштабами деятельности транспортного хозяйства.

Железнодорожный вокзальный комплекс – это место концентрации и скопления множества информационных потоков, где входящая и исходящая информация подвергается преобразованию, структурированию и интерпретации. Дирекция железнодорожных вокзалов ОАО «РЖД» старается сделать пребывание пассажиров, посетителей и клиентов вокзалов максимально безопасным и комфортным: исключить очереди, повысить уровень обслуживания и информирования, создать атмосферный интерьер, распределить эффективность площадей, обеспечить медицинским сопровождением, предоставить выбор услуг питания, социально-бытовых и

других услуг. Но именно правильная постановка справочной и информационной работы на ЖВК имеет исключительно значение. Технология работы вокзала должна быть построена так, чтоб процесс и использование одной услуги и информации по ней, тянул за собой цепочку других информационных составляющих («цепочка касаний с клиентом»), когда клиент получает информацию единым окном. Информирование пассажиров неотъемлемая часть оказания услуг в сфере любых транспортных перевозок. Именно информация, которую получает клиент, ложиться в основу планирования поездки, ее осуществления, сопровождения.

Растущий объем количества каналов коммуникаций и информационных потоков ЖВК, должен позволять клиенту обрабатывать запрос таким образом, чтоб система организации технологических и технических процессов ЖВК, сама уже учитывала все условия запроса, выбрав и предложив либо итоговый вариант, либо альтернативный. Механизм такой работы возможен благодаря вводимым цифровыми услугам и системам информирования пассажиров. Когда работа системы строиться на цикличности запроса и обработки информации путем ее обработки и извлечении прецедентов схожих тематик и обращений (запросов). Следует отметить, что при учете всех данных и факторов, требуется обработка множества вводных, часть из которых содержат несколько условий (вариантов) от пассажиров, а также неточности и размытости информации. Примерами таких запросов могут быть такие данные как: время отправления, номер поезда, вагон и место, в то время, когда дата и маршрут (станция отправления и прибытия) более устойчивые в запросе, так как именно они служат фиксированной информацией по потребностям пассажира.

Развитие систем обработки и предоставления информации каналов обратной коммуникации, позволяет клиенту право выбора на единоличном принятии решения не зависимо от оказания услуги онлайн или офлайн, с множеством конечных элементов запроса. Так вводные данные по наличию информации, могут ока-

заться наиболее значимые для одного клиента и не представлять интерес для другого, однако учет требований и границ процесса запроса (обращения) должен быть многообразен, чтоб исключить отсутствие необходимых условий, предоставленных для выбора.

Именно современные методы автоматизации работы с данными и информацией позволяют персонализировать каждого клиента и каждый запрос, а в последующем скорректировать систему накопленной базы данных, в том числе за счет пополнения существующих классифицированных параметров, а также формирования новых прецедентов (Рис. 1).

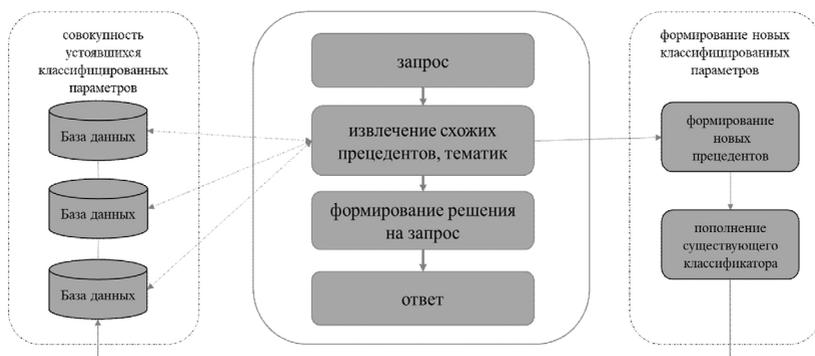


Рис. 1. Цикл поиска и обработки информации

Так компания ОАО «РЖД» в лице Дирекции железнодорожных вокзалов, сделала огромный шаг в сторону опережения принятия решений, основанных на фактах по типовым запросам клиентов (пассажиров). Вводятся, и постоянно обновляется, пласт новых услуг на вокзальных комплексах, через интерактивные системы, такие как стойки информации, справочные видеотерминалы, онлайн карты вокзалов, интерактивная навигация, электронные путеводители, сервисные услуги, автоматизированные камеры хранения, системы электронной очереди и другие. Создание цифрового двойника вокзального комплекса, уже не новинка, а обыденная реальность, когда геоинформационная система, посредством прило-

жений на мобильном устройстве, позволяет построить маршрут к нужной кассе, вагону поезда, комнатам отдыха и прочее, просто используя технологию привязки виртуальных меток.

Основополагающим трендами развития систем и элементов информирования в структуре взаимоотношений с клиентом (пассажиром) рассматривается, через:

1. внедрение виртуальной среды – здесь работы ведутся в сфере оцифровки реального окружения вокзального комплекса и прилегающих территорий. Клиент в режиме реального времени может проложить маршрут, увидеть внешний вид объектов, ознакомиться с услугами, тем самым упрощая ориентирование на месте;

2. создание и внедрение голосовых и неголосовых роботов, по различным группам запросов;

3. работа с данными клиентами – формирование данных о клиенте «цифровой след клиента»;

4. внедрение геоинформационных систем в контексте общей структуры вокзального комплекса и городской территории. Общими словами – для клиента формируется «единое окно» информационной базы транспортно-пересадочных узлов (кластеров), когда координация, актуализация и мониторинг информационных потоков едины для всех участников транспортных процессов и осуществляется посредством одной (или увязки нескольких) программ (приложений), когда изменения в одной системе (владельца), сказываются и вносят изменения в другую.

5. автоматизированные системы удаленного управления - доступ к техническим и технологическим сетям, к информационной безопасности и др., с удаленным управлением и администрированием внешних и внутренних процессов. Больше ориентированно для внутреннего использования компании.

6. переход на электронный (цифровые) документооборот. Уход от бумажных документов и ручной обработки данных. Клиент может получить услугу удаленно (билет, справку, чек и др.), без физического присутствия.

Учитывая особенности клиентского сектора и групп, относящихся к разным комплектам услуг ЖВК, необходимо рассматривать архитектуру информационных технологий ЖВК, как саморегулирующуюся систему, в которой при изменении отношения одного параметра (объекта ЖВК (X), потребителя (A) и исполнителя (B)) к другому изменяются все остальные. Неоднозначность и неопределенность отношения коммуникантов, должна быть минимизирована и стремиться к балансу потребностей, возможностей, спроса и предложения, и равновесной цены.

Опираясь на модель коммуникаций Теодора Ньюкомба, где главная идея заключается в поиске единого направления, позволяющего рассматривать отношение A и B к объекту X в одном ключе. Сходство отношений к объекту ЖВК будет порождать привязанность между воспринимающим субъектом, клиентом (A) и источником коммуникации (B) и, напротив, расхождение этих отношений будет порождать негативное отношение между A и B.



где,

«X» - информационное поле ЖВК

«A» - получатель, клиент, «B» - отправитель, источник коммуникации;

«+» позитивное отношение к объекту, «-» негативное отношение к объекту

Рис. 2. Адаптированная модель коммуникаций Теодора Ньюкомба, на примере информационного поля ЖВК

Выполнения условий развития коммуникаций между A и B, должно быть сосредоточено на балансе позиций клиента и источ-

ника коммуникаций по отношению к объекту X. Будем исходить из позиции, что источник коммуникации имеет исходное отношение к X, отличное от отношения A, когда «негативное отношение» рассматривается как несоответствие ожиданиям, установкам и возможностям B к объекту X, через призму отношения объекта A: нереалистичные ожидания, необоснованные требования и пр.

Чтобы восполнить эти пробелы, субъекты коммуникации в этой модели должны быть равноправными и связанными как взаимными ожиданиями и установками, так и общим интересом к предмету запроса.

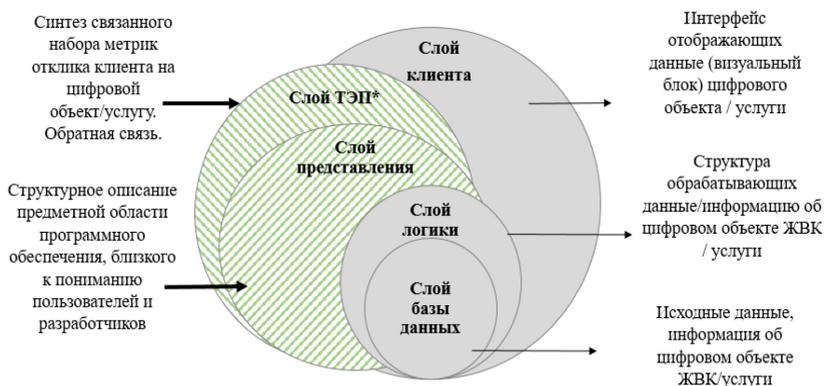
С целью изучения потребительского спроса услуги, потребность в конкретной информации, предоставляемой на железнодорожных вокзалах и мониторинга настроения клиентов, была поставлена задача, сформулировать и учесть системный интерес клиента к информационным технологиям ЖВК, что позволит исполнителю объективно реагировать на мнения и потребности клиентов (потребителя) на вновь вводимые цифровые услуги, или модернизацию существующих.

Автором предлагается рассматривать архитектуру информационных технологий ЖВК по пятислойной архитектуре, состоящий из трех типовых слоев «клиента», «логики» и «базы данных» и вводимых слоев – «представления», «ТЭП».

Очевидно, что «слой представления», уже не является чем-то исключительным для крупных цифровых проектов ОАО «РЖД», и учитывается частично в архитектуре информационных систем ЖВК, реализуя контекст понятийной модели предметной области услуги, близкого к пониманию пользователей и разработчиков информационных систем, внедряемых на объектах ЖВК.

При этом автором предлагается в клиентской части учитывать системный интерес клиента, через «слой ТЭП», где под ТЭП автор понимает «триггерный эффект пассажира».

Исследования «триггерного эффекта пассажира» направлены на результаториентированность и проактивность ввода новой услуги / модернизации или уже имеющийся. Особенность учета ТЭП, в архитектуре информационных технологий, позволит повлиять на коэффициент сопряжённости барьерных метрик и классификации состояний (настроя), который указывает на степень связи между впечатлением и повторным использованием цифрового продукта.



* ТЭП – триггерный эффект пассажира

Рис. 3. Архитектура информационных технологий ЖВК
Источник: разработано автором

Сформировав новое понимание о пассажире, через систему ТЭП и возможные последствия их возникновения на объектах ЖВК, позволит всей клиентской деятельности выйти на новый уровень прогнозирования, планирования работы ЖВК, и воздействовать не только на главные возмущающие факторы (внутренние и внешние), но и локальные и частные механизмы жизненного цикла железнодорожного вокзала.

Заключение

Ключевым фактором успешного взаимодействия с клиентом является концентрация всех видов информации. На протяжении

последних лет, наблюдается динамика устойчивого перехода на цифровые платформы, за счет автоматизации и сбора обработки информации. Основная задача таких систем – ввод и сохранение (эффект накопления) больших массивов информации, организация их хранения, поиск в них нужных сведений, накопление прецедентов и извлечение фактов и данных на каждый конкретный запрос от клиента. При выборе способа предоставления информации, владелец услуги всегда должен ориентироваться на закономерность изменений спроса и предложений со стороны клиента, с дальнейшей оценкой удовлетворенности качеством ее предоставления по итогам оказанной услуги.

Список литературы

1. Вакуленко, С. П., Копылова, Е. В., & Куликова, Е. Б. (2015). *Технология работы и эксплуатация железнодорожных вокзальных комплексов: учебное пособие*. Москва: МГУПС (МИИТ). 270 с. EDN: <https://elibrary.ru/XNOGZK>
2. Медведев, В. А., & Присяжнюк, А. С. (2016). *Информационные системы и технологии в логистике и управлении цепями поставок: учебное пособие*. Санкт-Петербург: Университет ИТМО. 114 с. EDN: <https://elibrary.ru/ZUYMRL>
3. Ульяницкая, В. И. (2024). Модель организации сервисных услуг на железнодорожных вокзалах. *Известия Петербургского университета путей сообщения*, 21(1), 169–177. <https://doi.org/10.20295/1815-588X-2024-01-169-177>. EDN: <https://elibrary.ru/DCFFMG>
4. Зайцева, А. В. (2021). *Теория коммуникации: учебно-методическое пособие*. Луганск: Книга. 114 с.
5. Бурцева, Е. В., Платенкин, А. В., Рак, И. П., & Терехов, А. В. (2024). *Информационные технологии и системы: учебное пособие* [Электронный ресурс]. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ».
6. ГК ЛАНИТ. (2018). *Информационные системы с понятийными моделями. Часть первая*. Получено с <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/358852> (дата обращения: 01.10.2025).

7. Боловинцев, М. Ю., & Зязиков, М. М. (2021). Организация работы вокзальных комплексов и транспортно-пересадочных узлов. *StudNet*, 6, 2147–2171. EDN: <https://elibrary.ru/PZXBUG>
8. Апенько, С. Н., & Гилева, К. В. (2012). Эффективность внутренних коммуникаций на предприятиях железнодорожного транспорта. *Дискуссия*, 1, 54–60. EDN: <https://elibrary.ru/OOIVPR>
9. Селезнёва, Т. О., Лилимберг, С. И., & Панина, Г. В. (2021). *Основы логистики: учебное пособие по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент*. Костанай: Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ». 116 с.
10. Plaud-Lombard, M. (2019). *Railway stations boosting the city*. International Union of Railways (UIC). Paris. 52 p. Получено с https://uic.org/IMG/pdf/2019_nextstation_railway_stations_boosting_the_city.pdf
11. Hall, D., & Comtois, C. (Eds.). (2016). *Sustainable railway futures: Issues and challenges*. *Journal of Transport Geography*, 53, 76–77. ISSN: 0966-6923. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.04.009>
12. Покровская, О. Д. (2023). Развитие логистической транспортной системы России в условиях санкций. *Бюллетень результатов научных исследований*, 3, 58–72. <https://doi.org/10.20295/2223-9987-2023-3-58-72>. EDN: <https://elibrary.ru/QTHKZC>
13. Чаркин, Е. И. (n.d.). *Цифровая трансформация, охватывающая каждый участок деятельности холдинга РЖД*. Получено с <https://rzddigital.ru/opinions/4444/> (дата обращения: 01.10.2025).
14. Покровская, О. Д., & Ульяницкая, В. И. (2022). Система работы с обращениями пассажиров. *Недропользование и транспортные системы*, 12(2), 4–11. <https://doi.org/10.18503/SMTS-2022-12-2-4-11>. EDN: <https://elibrary.ru/AYDGAX>
15. Покровская, О. Д. (2017). Исследование эволюции транспортных узлов как логистических объектов. *Известия Транссиба*, 2(30), 146–158. EDN: <https://elibrary.ru/ZWQAIX>

References

1. Vakulenko, S. P., Kopylova, E. V., & Kulikova, E. B. (2015). *Technology of work and operation of railway station complexes: Study guide*. Moscow: MGUPS (MIIT). 270 pp. EDN: <https://elibrary.ru/XNOGZK>
2. Medvedev, V. A., & Prisyazhnyuk, A. S. (2016). *Information systems and technologies in logistics and supply chain management: Study guide*. Saint Petersburg: ITMO University. 114 pp. EDN: <https://elibrary.ru/ZUYMRL>
3. Ulyanitskaya, V. I. (2024). Model for organizing service offerings at railway stations. *Proceedings of the Petersburg State Transport University*, 21(1), 169–177. <https://doi.org/10.20295/1815-588X-2024-01-169-177>. EDN: <https://elibrary.ru/DCFFMG>
4. Zaitseva, A. V. (2021). *Theory of communication: Educational and methodological guide*. Lugansk: Kniga. 114 pp.
5. Burtseva, E. V., Platenkin, A. V., Rak, I. P., & Terekhov, A. V. (2024). *Information technologies and systems: Study guide* [Electronic resource]. Tambov: Publishing Center of FSBEI HE “TSTU”.
6. LANIT Group. (2018). *Information systems with conceptual models. Part 1*. Retrieved from <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/358852> (accessed: 01.10.2025).
7. Bolovintsev, M. Yu., & Zyazikov, M. M. (2021). Organization of work at station complexes and transport interchange hubs. *StudNet*, 6, 2147–2171. EDN: <https://elibrary.ru/PZXBUG>
8. Apenko, S. N., & Gileva, K. V. (2012). Efficiency of internal communications at railway transport enterprises. *Discussion*, 1, 54–60. EDN: <https://elibrary.ru/OOIVPR>
9. Selezneva, T. O., Lilimberg, S. I., & Panina, G. V. (2021). *Fundamentals of logistics: Study guide for training areas 38.03.01 Economics, 38.03.02 Management*. Kostanay: Kostanay Branch of FSBEI HE “ChelSU”. 116 pp.
10. Plaud Lombard, M. (2019). *Railway stations boosting the city*. International Union of Railways (UIC). Paris. 52 pp. Retrieved from https://uic.org/IMG/pdf/2019_nextstation_railway_stations_boosting_the_city.pdf

11. Hall, D., & Comtois, C. (Eds.). (2016). Sustainable railway futures: Issues and challenges. *Journal of Transport Geography*, 53, 76–77. ISSN: 0966-6923. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.04.009>
12. Pokrovskaya, O. D. (2023). Development of Russia's logistics transport system under sanctions. *Bulletin of Research Results*, 3, 58–72. <https://doi.org/10.20295/2223-9987-2023-3-58-72>. EDN: <https://elibrary.ru/QTHKZC>
13. Charkin, E. I. (n.d.). *Digital transformation encompassing every area of activity within the Russian Railways holding*. Retrieved from <https://rzdigital.ru/opinions/4444/> (accessed: 01.10.2025).
14. Pokrovskaya, O. D., & Ulyanitskaya, V. I. (2022). Passenger complaint handling system. *Subsoil Use and Transport Systems*, 12(2), 4–11. <https://doi.org/10.18503/SMTS-2022-12-2-4-11>. EDN: <https://elibrary.ru/AYDGAX>
15. Pokrovskaya, O. D. (2017). Research on the evolution of transport hubs as logistics objects. *Proceedings of Transsib*, 2(30), 146–158. EDN: <https://elibrary.ru/ZWQAIX>

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Ульяницкая Виктория Игоревна, аспирант кафедры «Управление эксплуатационной работой»

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I

пр. Московский, 9, г. Санкт-Петербург, 190031, Российская Федерация

ulyanickaya_viktoriya@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Victoria I. Ulyanitskaya, Postgraduate Student

*Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation*

ulyanickaya_viktoriya@mail.ru

SPIN-code: 7329-2935

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1455-7961>

Поступила 10.10.2025

После рецензирования 15.11.2025

Принята 17.11.2025

Received 10.10.2025

Revised 15.11.2025

Accepted 17.11.2025