

УДК 656.073.7

БАРЬЕРЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТЬ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Е. Г. Веремеенко, А. В. Молоканова

Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Изучены возможные причины медленного внедрения информационных технологий (ИТ) в область грузовых перевозок и ключевые тенденции их развития. Описаны барьеры, препятствующие внедрению информационных технологий в процесс перевозок.

Ключевые слова: транспорт, информационные технологии, логистика.

BARRIERS TO THE INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE FIELD OF FREIGHT TRANSPORT

E. G. Veremeenko, A. V. Molokanova

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The paper considers the possible reasons for the slow introduction of information technologies (IT) in the field of freight transportation and key trends in their development. The barriers preventing the introduction of information technologies in the transportation process are described.

Keywords: transport, information technologies, logistics.

Введение. Растущие экологические проблемы, рост цен на топливо и перегруженность многих дорожных сетей требуют новых решений для грузовых перевозок. Однако внедрение последних достижений в области технологий в сферу грузовых перевозок в России происходит медленными темпами. Успешное внедрение информационных технологий обеспечит информационное сопровождение на всех этапах перевозок, начиная от заказа на доставку, заканчивая предоставлением груза клиенту.

Одним из основных препятствий для такого внедрения технологий является отсутствие эффективного и действенного обмена информацией между различными видами транспорта (водным, воздушным, автомобильным и железнодорожным), а также другими участниками процесса перевозки, в том числе и государственными структурами.

Между тем, информационные технологии функционируют как нервная система транспортной цепочки, они предоставляют организациям множество преимуществ: возможность отслеживать груз в реальном времени, эффективно обмениваться данными, а также проявлять большую гибкость при реагировании на неожиданные изменения.

В течение последнего десятилетия проводятся исследования внедрения ИТ в области логистики и транспорта. Инновационные практики лидеров ИТ и поставщиков технологических услуг, таких как IBM, Google, SAP, GT Nexus, Descartes, Facebook, внимательно отслеживались и анализировались. Были изучены передовой опыт и примеры внедрения, полученные от грузоотправителей, перевозчиков и других участников цепочки поставок.

Цель данной статьи — на основе анализа использования информационных технологий на транспорте определить причины их медленного внедрения в отрасли.

Информационные технологии в перевозках. Использование ИТ на транспорте и в логистике началось в 1960-х годах. Типичными примерами являлись системы управления запасами, транспортная маршрутизация, планирование и биллинговые системы. Эти системы были основаны преимущественно на функциях и, следовательно, не зависели друг от друга.

Начиная с 1970-х годов в попытке интегрировать потребности в материалах, рабочей силе и финансах в одну систему появилось планирование материальных требований (MRP) и производственных ресурсов (MRP II). Это привело в 1990-х годах к развитию системы планирования ресурсов предприятия (ERP). Развития межорганизационных систем не происходило до тех пор, пока в 1995 году интернет не был коммерциализирован. До этого был лишь электронный обмен данными (EDI). Программа с 1960-х годов доминировала в межорганизационных связях. Количество предложений по IOS значительно выросло с конца 1990-х годов, чему способствовало быстрое развитие ИТ. Такие технологические достижения стимулировали и ускорили развитие новых моделей электронного бизнеса, таких как электронный рынок [1].

В литературе представлен обширный обзор приложений ИТ в отрасли автомобильного транспорта. Передовые ИТ — это приложения, используемые для обеспечения эффективности автомобильных перевозок (например системы планирования и управления цепочками поставок, слежения за автотранспортными средствами, контроля топлива). Одним из важных факторов развития рынка транспортных услуг является то, что многие мелкие транспортные компании не занимаются внедрением ИТ, в то время как более крупные логистические компании активно этим пользуются.

ИТ обладают огромным потенциалом для эффективного, действенного и надежного управления грузовыми перевозками и операциями в режиме реального времени. Системы и приложения управления грузовыми перевозками предлагают решения для эффективного и действенного использования ресурсов, поддерживающих организацию, фокусируются на оптимизации работы, поддерживающей инфраструктуру, оборудование и производство, финансовые транзакции, человеческие ресурсы, обеспечивают оптимизацию планирования перевозок, маршрутизацию и выбор транспортных средств и др. Целью этих приложений является достижение соответствия между предложением (например транспортные заказы) и спросом (например транспортные мощности, включая транспортные средства, водителей и соответствующие складские помещения) при минимальных затратах, с консолидацией информации на сайте диспетчера и оптимальным сопоставлением заказов с транспортными средствами.

Терминальные, портовые информационно-коммуникационные системы и приложения поддерживают интермодальные терминалы и порты, когда движение транспорта временно прерывается и груз задерживается, а также несут ответственность за определенное время перевалки и связанные с этим расходы. Система «единого окна», часто иницируемая государственными органами, является популярной концепцией, которая позволяет трейдерам предоставлять всю информацию об импорте, экспорте и транзите, требуемую регулирующими органами, через единый электронный шлюз вместо того, чтобы обрабатывать и отправлять одну и ту же информацию в разные государственные учреждения. Например, такие инициативы представляют uTradehub в Корею и TradeNet в Сингапуре. На уровне отдельного терминала или порта проекты, такие как CHINOS (обработка контейнеров в интермодальных узлах), решают проблемы, с которыми сталкиваются контейнерные терминалы и транспортные операторы в связи с проблемами безопасности и объемов грузов, с помощью инновационных ИТ-технологий, таких как RFID. Проект Metrocargo Intermodal Transport направлен на развитие автоматизированных систем для распределенных интермодальных перевозок по территории и для обработки полных составов при челночных перевозках между портами и терминалами [2].

Системы и приложения для отслеживания и управления грузоперевозками и автопарком нацелены на снижение неопределенности в каждом звене транспортной цепочки и повышение

операционной эффективности видов связи. Системы управления ИТ позволяют отслеживать и контролировать грузы и транспортные средства: они подкреплены соответствующими инструментами отчетности и основаны на информации, поступающей в реальном времени, за счет интеграции различных технологий, таких как бортовые компьютеры, веб-инструменты и технологии идентификации. Основная цель информационного обеспечения — интегрированная сквозная система, предоставляющая услуги, связанные с отслеживанием товаров, идентификацией грузов и эффективной перегрузкой на терминалах и в узлах, а также мониторингом транспортировки опасных грузов и скоропортящихся товаров.

Интегрированные платформы нацелены на то, чтобы связать всех участников вместе, чтобы обеспечить сотрудничество, взаимодействие и обмен информацией от пункта отправки до пункта прибытия.

Барьеры, связанные с внедрением информационных технологий в отрасль грузоперевозок. Положительная роль ИТ в повышении общей производительности, открытости и коммуникации между операторами перевозок была признана многими сторонами, но все еще существует множество препятствий для их внедрения, которые варьируются от компании к компании, от малых до крупных предприятий. Факторы, препятствующие внедрению ИТ, можно разделить на три категории: барьеры, связанные с пользователями, технологиями и политикой. Классификация барьеров приведена на рис. 1.



Рис. 1. Классификация барьеров при внедрении ИТ в работу компании

В пользовательские входят барьеры, включающие в себя экономические, операционные, управленческие преграды, они относятся к самим компаниям. Традиционно размер компании играет решающую роль в деле внедрения ИТ, малые и средние предприятия с большей вероятностью будут иметь ограничения в отношении финансовых, человеческих ресурсов и опыта в области ИТ, что может привести к тому, что они не смогут позволить себе внедрение

подходящих решений по сравнению с более крупными предприятиями. Это может вылиться в потерю уверенности и снижение объема использования ресурсов ИТ в их повседневной работе и управлении. У крупных компаний есть возможности для разработки индивидуальных приложений или платформ для собственных бизнес-нужд.

Еще одним сдерживающим моментом являются экономические и финансовые факторы, в том числе крупные инвестиционные потребности, затраты на внедрение, управление и обслуживание, а также неблагоприятные финансовые условия отдельных компаний. Эти препятствия более характерны для малых и средних предприятий, особенно для тех, у которых низкая текучесть кадров и небольшие ресурсы.

Барьеры, связанные с технологиями, включают в себя такие проблемы, как трудности с наймом квалифицированного персонала, нехватка специалистов в области ИТ и дефицит кадров для работы с новыми приложениями, а также слабая подготовка специалистов. В частности, из-за нехватки высококвалифицированных рабочих, специалистов и ограниченных перспектив карьерного роста небольшие транспортные компании могут непропорционально сильно пострадать от таких барьеров. Более того, в некоторых компаниях, особенно традиционных, нежелание персонала менять или изучать новые технологии также считается препятствием [3].

Управленческие способности имеют большое влияние на то, как компании воспринимают внедрение ИТ. Неуверенность в коммерческом успехе ИТ, включая отсутствие знаний о сроках окупаемости и неясной окупаемости инвестиций, по-видимому, действует как препятствие, мешающее организациям инвестировать и внедрять приложения ИТ в перевозки. Кроме того, незнание коммерчески доступных приложений ИТ и сложность количественной оценки потенциальных выгод от них, а также недостаточная стратегическая ориентация управления ИТ могут привести к неадекватному внедрению или ненадлежащему использованию приложений в повседневной работе и управлении.

Факторами, которые мешают операторам в полной мере использовать приложения ИТ, могут быть совместимость систем, интеграция ИТ, стандартизация, безопасность и защита данных. Из-за уникальных характеристик перевозок, включающих различные виды транспорта и разные субъекты, связанные с ними в одну согласованную транспортную систему, технологические барьеры возникают в основном из-за необходимости взаимодействия этих разных сторон, а также из-за различия в действиях каждого участника.

Существуют разные уровни применения ИТ на каждом виде транспорта или на составляющих всей транспортной цепочки. Более того, каждый из операторов может иметь разные приложения информационного обеспечения, предоставляемые различными поставщиками технологических услуг, ориентированные на конкретные индивидуальные потребности. Между этими приложениями может существовать низкая совместимость, что служит ключевым барьером для взаимодействия между различными приложениями и интеграции с другими программами. Проблемы такого характера негативно влияют на сотрудничество и взаимодействие всех участников процесса перевозок.

Проблема, связанная с отсутствием однородных стандартов ИТ, оказывает влияние на развитие систем всей транспортной цепочки и на отдельные операции.

К препятствиям относятся также влияние других участников перевозок, длительная реализация проектов в области ИТ и отсутствие возможности взаимодействия при передаче данных. Предполагаемый период времени, необходимый для полного внедрения ИТ, и быстрое устаревание технологий в некоторых исследованиях грузовых перевозок также определяются как препятствия на пути внедрения информационных технологий. Отсутствие возможности взаимодействия при передаче данных в основном вызвано отказом заинтересованных сторон

сотрудничать друг с другом. Например, нежелание делиться соответствующей информацией со своими партнерами мешает некоторым операторам грузовых перевозок участвовать в открытых электронных логистических рынках (ELM). Кроме того, отсутствие доверия к онлайн-транзакциям и имеющиеся вопросы к безопасности и ответственности в отношении информации, подлежащей обмену, могут также рассматриваться как препятствие для внедрения интернет-приложений.

К связанным с политикой барьерам относятся координация и гармонизация различных уровней политики. При международных перевозках нельзя не учитывать, что каждая страна имеет свою собственную законодательную базу, которая может повлиять на внедрение ИТ. Препятствия, связанных с политикой, включают в себя различные юридические требования и таможенные правила в разных странах, правила для каждого вида транспорта, разные стандарты, правила безопасности, различную правовую базу в зависимости от категории груза, разные административные процедуры и стандарты. Кроме того, стандартизованные интерфейсы и открытые коммуникационные механизмы для внедрения ИТ в грузовых перевозках требуют продвижения и поддержки со стороны соответствующих государственных органов и организаций как на национальном, так и на международном уровне. В результате существует острая необходимость в координации этих разрозненных и изолированных организаций, которые негативно влияют на процесс внедрения ИТ в разных странах [4, 5].

Заключение. Текущее применение ИТ в грузовых перевозках в значительной степени поддерживается рядом технологий и зависит от них. Некоторые из этих технологических движущих сил, такие как система управления транспортом (TMS), можно считать проверенными и хорошо зарекомендовавшими себя в коммерческой среде, в то время как другие еще только появляются или находятся в зачаточном состоянии. Большинство подобных технологий в грузовом секторе были разработаны в 1990-х–начале 2000-х годов и составляют основу современных приложений ИТ, используемых в сфере транспорта.

Библиографический список

1. Кравченко, М. А. Система управления транспортом TMS / М. А. Кравченко, М. А. Петруша // Экономика и социум. — 2016. — № 4–1 (23). — С. 1017–1020.
2. A metamodelling approach to the management of intermodal transportation networks / V. Boschian, M. Dotoli, M. P. Fanti [et al] / IEEE Trans. Autom. Sci. Eng., — 2011 — Vol. 8 (3) — pp. 457–469, [10.1109/TASE.2010.2090870](https://doi.org/10.1109/TASE.2010.2090870)
3. Zeimpekis, V. G.M. Giaglis, Urban dynamic real-time distribution services – insights from SMEs / V. Zeimpekis, G. M. Giaglis // Journal of Enterprise Information Management. — 2006 — Vol.19 (4) — pp. 367–388. [10.1108/17410390610678304](https://doi.org/10.1108/17410390610678304)
4. Yuan, Z., Huang, D. A novel RFID-based shipping containers location and identification solution in multimodal transport. / Z. Yuan, D. Huang, // In: Proceedings of the IEEE CCECE/CCGEI, Niagara Falls, Canada. — 2008 — [10.1109/CCECE.2008.4564537](https://doi.org/10.1109/CCECE.2008.4564537)
5. Chaopaisarn, P. The Impact of Multimodal Transport Service Value and Relationship on Business Performance / ResearchGate : [сайт] — URL: https://www.researchgate.net/publication/351083866_Impact_of_multimodal_transport_service_value_and_relationships_on_business_performance_The_Thai_shippers'_perspective (дата обращения 01.02.2022)

Об авторах:

Веремеенко Елена Геннадьевна, доцент кафедры «Организация перевозок и дорожного движения» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат технических наук, доцент, lena_dedyeva@mail.ru



Молоканова Анастасия Васильевна, магистрант кафедры «Организация перевозок и дорожного движения» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), nastia.molockanowa@yandex.ru

About the Authors:

Veremeenko, Elena G., Associate professor, Department of Organization of Transportation and Traffic, Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, 344003, RF), Cand.Sci., Associate professor, lena_dedyeva@mail.ru

Molokanova, Anastasiya V., Master's degree student, Department of Organization of Transportation and Traffic, Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, 344003, RF), nastia.molockanowa@yandex.ru