



ЛОГИСТИКА

УДК 656.025.6

DOI: 10.31799/2077-5687-2024-2-58-64

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ (TMS-СИСТЕМЫ) ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

А. А. Сивов¹, А. В. Сумманен², И. А. Решеткина¹

¹Санкт-Петербургский Горный университет императрицы Екатерины II

²Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Маршрутизация перевозок в торговой сети – это неотъемлемая часть организации логистического процесса любой розничной компании. Без грамотного выстраивания цепей поставок ритейлеры рискуют потерять свое конкурентное преимущество на постоянно развивающемся рынке торговли. Одним из инструментов, помогающим компаниям оптимизировать свое транспортное планирование, является система управления транспортировкой (Transportation Management System – TMS).

В данной статье изложены основные преимущества внедрения TMS-системы в розничных компаниях в условиях растущей цифровизации бизнес-процессов. Для определения актуальности данного вопроса был проведен анализ состояния отрасли розничной торговли в экономике России и дана оценка общему уровню зрелости российской логистики.

Ключевые слова: TMS-система, розничная торговля, цифровизация бизнеса, грузоперевозка, транспортное планирование.

Для цитирования:

Сивов, А. А. Применение систем автоматического транспортного планирования (TMS-системы) для организации перевозочного процесса розничной торговли / А. А. Сивов, А. В. Сумманен, И. А. Решеткина // Системный анализ и логистика. – 2024. – № 2(40). – с. 58 – 64. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-2-58-64.

APPLICATION OF AUTOMATIC TRANSPORT PLANNING SYSTEMS (TMS SYSTEMS) FOR THE ORGANIZATION OF THE RETAIL TRANSPORTATION PROCESS

A. A. Sivov¹, A. V. Summanen², I. A. Reshetkina¹

¹Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University

²St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

Transportation routing in a retail chain is an integral part of the logistics process organization of any retail company. Without proper supply chain management, retailers risk losing their competitive advantage in a constantly evolving retail market. One of the tools that help companies optimize their transportation planning is a transportation management system (TMS).

This article outlines the main advantages of TMS-system implementation in retail companies in the context of growing digitalization of business processes. To determine the relevance of this issue, the state of the retail industry in the Russian economy was analyzed and the overall maturity level of Russian logistics was assessed.

Keywords: TMS system, retail, business digitalization, trucking, transportation planning.

For citation:

Sivov, A. A. Application of automatic transport planning systems (tms systems) for the organization of the retail transportation process / A. A. Sivov, A. V. Summanen, I. A. Reshetkina // System analysis and logistics. – 2024. – № 2(40). – p. 58 – 64. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-2-58-64.

Введение

Сложно переоценить значимость торговли в экономике государства. Торговля как источник денежных потоков является основой национальной стабильности и важным бюджетным элементом, который вносит значительный вклад в развитие отдельных регионов страны. Развитие рыночных отношений только укрепило роль торговли как важного сектора экономики [1]. В оптовой и розничной торговле в настоящее время также наблюдается высокий уровень занятости населения – по состоянию на 2021 год 15,6% трудоустроенных граждан России являются работниками сферы торговли [2].



Российская служба государственной статистики (Росстат) представила предварительную оценку внутреннего валового продукта (ВВП) за 2023 год. Согласно отчету Росстата, ВВП Российской Федерации за прошедший год вырос на 3,6%. Следует отметить, что наибольшее влияние на увеличение показателя оказал рост индексов физического объема добавленной стоимости в отдельных секторах. Так, наибольший вклад внес сектор оптовой и розничной торговли, доля которого составила 7,3% (рост обусловлен увеличением спроса на потребительские товары, машины и оборудование: оптовые продажи выросли на 10,9%, розничные - на 6,4%) [3]. Отслеживая динамику изменения оборота розничной торговли за последние 10 лет (рис. 1), можно отметить его устойчивый рост, даже несмотря на стагнацию в 2020 году, связанную с пандемией *COVID-19*.

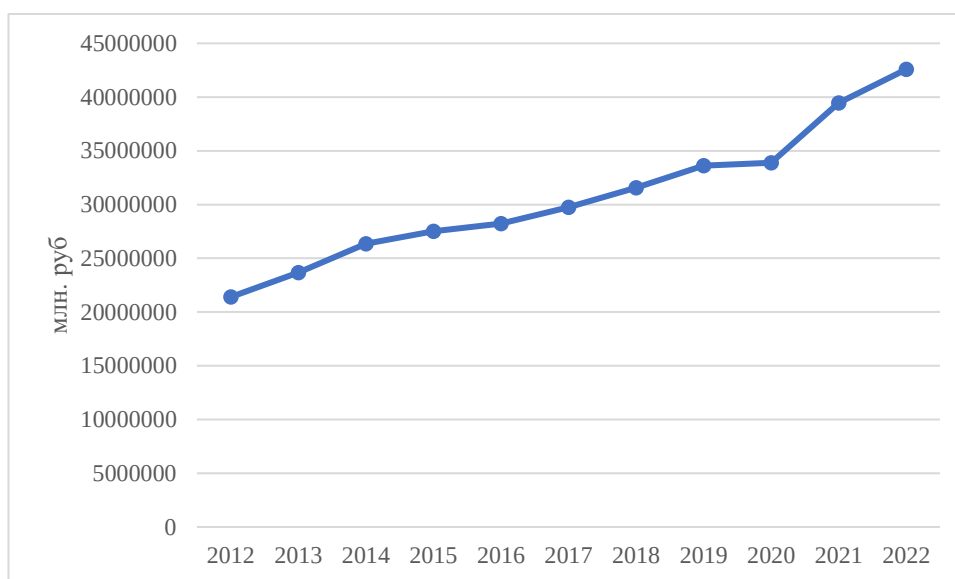


Рис. 1. Оборот розничной торговли в Российской Федерации с 2012 г. по 2022 г. (млн. руб.), согласно официальной статистике Росстат

Эти данные свидетельствуют о том, что сектор розничной торговли остается одним из ключевых секторов, отвечающих за стабилизацию и поддержку экономических показателей государства.

1. Уровень цифровизации российской логистики.

В то же время сектор розничной торговли характеризуется высокой конкуренцией на рынке, что требует от компаний постоянного поиска новых путей развития бизнеса и внедрения инноваций в свои технологические процессы. Данная особенность объясняет нынешнее лидерство сетевой сектора розничной торговли в области цифровизации бизнеса. Особенно ярко прослеживается существенное влияние цифровизации на управление цепями поставок (УЦП), поэтому грамотный и современный подход к выстраиванию логистических процессов гарантирует компаниям получить конкурентное преимущество в своей отрасли.

Эффективное транспортное планирование становится первоочередной целью для многих компаний, в особенности для ритейлеров. Оптимизируя перевозочный процесс, можно снизить операционные расходы за счет автоматизации УЦП и тем самым увеличить показатель прибыли предприятия. Здесь также играет роль вероятность человеческой ошибки и невнимательности, которая при внедрении информационных систем сводится к минимуму.

Несмотря на популярность данных тезисов, отечественные компании все еще не достигли должного уровня цифровизации. В 2021 году Координационный совет по логистике совместно с компанией *SAP* провели исследование, в котором было задействовано около 3000 респондентов из торговых, производственных, логистических и сервисных компаний. В



целом, анализ уровня зрелости российской логистики показал удручающие результаты – примерно 49-58% отечественных компаний не практикуют активное использование информационных систем по управлению логистикой (рис. 2).

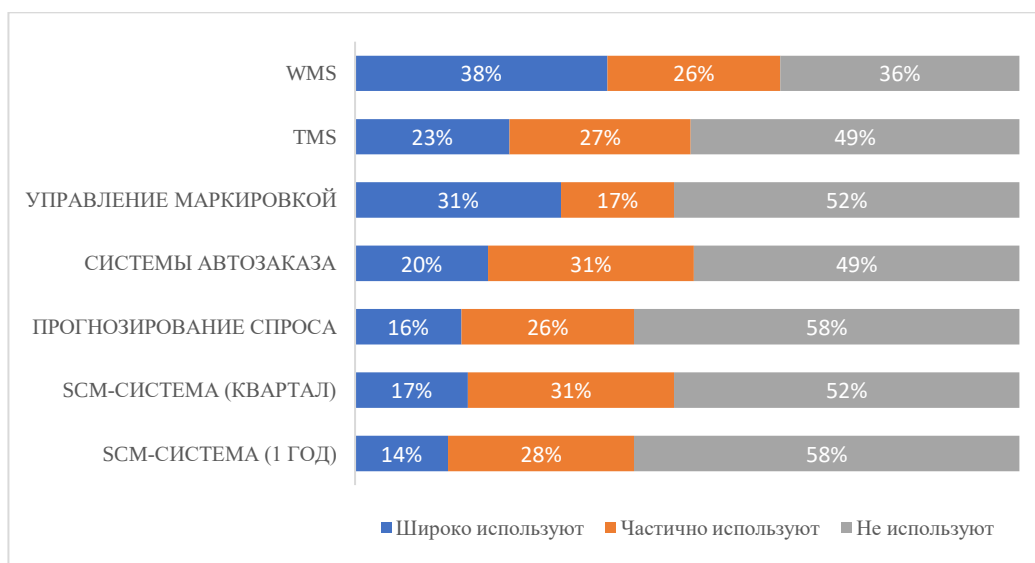


Рис. 2. Результаты исследования уровня зрелости российской логистики, проведенного Координационным советом по логистике совместно с компанией SAP

По итогам исследования можно сделать вывод о том, что процент компаний, внедривших программы для управления складской логистикой (WMS) в России превышает процент компаний, использующих системы управления транспортными операциями (TMS) в 1,5 раза. Иными словами, автоматизация склада является более популярной технологией в российской промышленности по сравнению с автоматизацией транспортных операций [4].

2. Внедрение TMS-систем для повышения конкурентоспособности компании.

В сложной конкурентной среде становится все сложнее игнорировать набирающие популярность информационные системы. В эпоху всеобщей цифровизации экономики ритейлерам необходимо внедрять системы управления транспортом для эффективной организации своих логистических процессов, а точнее - разработать цифровую модель цепи поставок, которая включает в себя быстрые инновации, интегрированное планирование и гибкие цифровые технологии управления цепью поставок [5].

Вследствие чего, на сегодняшний день TMS-системы в сфере сетевой розничной торговли постепенно становятся неотъемлемой частью сложного бизнес-процесса, который напрямую связан с эффективным и прибыльным УЦП. Система управления транспортировкой (от *transportation management system* – TMS) – это программная платформа, разработанная для облегчения процесса транспортного планирования и эффективной организации цепочки поставок. Она предоставляет пользователю полный контроль и управление различными аспектами транспортировки товаров – от размещения заказа на транспортировку до доставки груза получателю. Вместе с этим TMS-системы обеспечивают мониторинг подвижного состава и предоставляют возможность работать с большим объемом данных, чтобы гарантировать компании гладкое выполнение всех этапов транспортировки.

Ключевая цель системы управления транспортом заключается в предоставлении пользователям возможности эффективно управлять своими транспортными операциями. Это может включать в себя проверку и отслеживание перемещения товаров или контроль над заказами. Управление транспортировкой имеет огромное значение, поскольку включает в себя



различные методы и инструменты, которые помогают улучшить планирование, сократить затраты на время, а также повысить эффективность работы пользователей [6].

3. Особенности использования TMS-систем в розничных компаниях.

Особенно значимо это для компаний, специализирующихся на сетевой розничной торговле, у которых числится более ста магазинов в городе и которые нуждаются в регулярных поставках из распределительного центра несколько раз в неделю.

Розничные компании являются главным посредником между производителем и конечным потребителем товарной продукции. Из этого тезиса вытекает главная цель цепочки поставок для розничной компании – быстро доставить готовую продукцию в магазины из распределительного центра или напрямую от поставщика, при этом учитывая покупательский спрос и сводя затраты на перевозочный процесс к минимуму. Нельзя допустить погрешности в управлении логистикой предприятия, иначе это приведет к несвоевременной доставке товаров в точки торговой сети компании из-за чего может возникнуть дефицит и возможный рост цен.

Стоит также отметить, что многие розничные компании сотрудничают с несколькими поставщиками и оптовиками, не только российскими, но и зарубежными. Данный факт имеет свою зону риска, связанную со сложностью отслеживания нескольких поставок одновременно. Именно поэтому крупные игроки на рынке розничной торговли сейчас фокусируют свое внимание на создании единого и слаженного алгоритма транспортного планирования для создания бесперебойной и гибкой цепочки поставок.

Работа с крупными материальными потоками и большим количеством адресов грузополучателей (магазинов торговой сети) требует оптимизации логистического процесса и грамотного ежедневного распределения подвижного состава по большому количеству маршрутов. Система управления транспортировкой как программная платформа как раз позволяет это осуществить на практике.

Предприятия розничной торговли имеют свой ряд особенностей, которые необходимо учитывать при внедрении TMS-систем.

Во-первых, сетевая розничная торговля характеризуется большим числом пунктов доставки, что приводит к увеличению привлекаемого к перевозке количества подвижного состава, используемого для перемещения груза в магазины сети. Порой товары из распределительного центра розничной компании транспортируются и за черту города – в пригородные магазины сети, и на перевозку груза на большие расстояния требуется больше времени и ресурсов. Поэтому система должна обеспечить пользователям оперативное слежение за большим количеством транспортных средств и обрабатывать большие объемы информации о маршрутах.

Во-вторых, необходимо учитывать время доставки. Это связано с установленными часами работы магазинов, а также законодательством, регулирующим правила проезда грузовых автомобилей в городе.

В-третьих, если розничное предприятие использует свой автопарк для перевозок, а не обращается в сторонние транспортные организации, то для внедрения мониторинга необходимых параметров транспортного средства в рамках использования TMS-системы каждый грузовой автомобиль необходимо оснастить соответствующим оборудованием. При условии крупного списочного парка подвижного состава данная процедура потребует больших финансовых вложений со стороны компании [7].

В качестве преимуществ TMS-систем можно выделить следующие показатели:

- увеличение эффективности перевозочного процесса за счет оптимизации маршрутов и отслеживания грузов в режиме реального времени с учетом дорожной обстановки, расстояния перевозки и срока доставки;
- экономия средств компании за счет уменьшения показателей пройденного пробега и затраченного времени на перевозку груза;



- соответствие нормативным требованиям и обеспечение безопасности транспортного процесса благодаря возможности отслеживания информации, связанной с часами работы водителя и записями о своевременном техническом обслуживании подвижного состава.

Более того, данная система позволяет планировать безопасные маршруты с учетом погодных условий и обстановки на дороге.

4. Автоматизация транспортного планирования при помощи *TMS*-системы на примере крупной розничной компании «X5 Group».

На торговом рынке появляется все больше ритейлеров, которые внедряют системы автоматизации для оптимизации своих бизнес-процессов. Одна из таких компаний – крупная российская розничная компания – *X5 Group*.

В 2020 году было принято решение о запуске системы планирования и маршрутизации заказов сборного груза и самовывоза с использованием *TMS*-системы. По мнению руководства компании, основная проблема заключалась в организации качественной маршрутизации доставки заказов. Перед логистическим отделом стояла задача максимальной минимизации затрат на перевозку и максимальной утилизации транспортных средств.

До автоматизации вся маршрутизация заказов осуществлялась в программе *Excel*, а за планирование перевозок в штате отвечало 14 сотрудников. При увеличении количества заказов и дальнейшем росте компании возникла бы необходимость расширять штат, поэтому руководство «*X5 Group*» приняло решение об оптимизации процесса транспортного планирования. Компания поставила перед собой следующие цели:

1. Прекратить работу в *Excel*, так как работа с перевозками в этой программе велась неэффективно.
2. Автоматизировать работу с транспортом – планировать и заказывать необходимый подвижной состав более оперативно
3. Добиться повышения утилизации транспорта.
4. Максимально минимизировать затраты на доставку заказов.
5. Повысить производительность сотрудников.

На внедрение алгоритма маршрутизации заказов у компании ушло около полугода. В ходе работы был сформирован необходимый набор параметров для работы алгоритма планирования сложных маршрутов с учетом всех особенностей и ограничений торговой сети. Автоматизация логистического процесса принесла положительные результаты и помогла добиться поставленных целей:

- утилизации подвижного состава повысилась и на данный момент составляет 92%, а с учетом добавления в систему сэндвич-паллетов значение параметра может вырасти до 96%;
- произошло снижение затрат на доставку продукции;
- объем операций повысился на 30%;
- штат сотрудников не изменился, а затраты на фонд оплаты труда сократились;
- снизилась себестоимость продукции.

Как итог, внедрение *TMS*-системы оказалось успешным. По словам руководства компании, даже при условии расширения бизнеса и открытия новых точек торговых сети, алгоритм не будет требовать дополнительной доработки [8].

Заключение

В настоящее время предприятия имеют возможность внедрить в свою деятельность несколько информационных систем, включая *TMS*-системы. Данная система позволяет упростить процесс организации доставки товара и оптимизировать саму перевозку. Имея обширный перечень функций – от управления складом и парком подвижного состава до проведения аналитики по выполненным заказам, *TMS*-система имеет все необходимые



логистические инструменты для работы крупной розничной компании с обширной сетью магазинов и несколькими распределительными центрами.

Грамотное управление цепями поставок позволяет компаниям оставаться гибкими, быстро подстраиваться под постоянно меняющийся покупательский спрос, а также правильно управлять своими запасами и осуществлять закупочную деятельность. С учетом глобальной цифровизации, можно сделать прогноз о том, что количество российских компаний (особенно задействованных в сетевой розничной торговле), которые начнут использовать современные системы управления в своих бизнес-процессах, будет только расти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Камоева, Т. К. О роли розничной торговли в экономике России / Т. К. Камоева // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 3(35). – С. 196-198.
2. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). – Москва: Стат.сб./Росстат, 2022. – 151 с.
3. Росстат представляет первую оценку ВВП за 2023 год [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/230009> (дата обращения: 27.02.2024).
4. «Умный транспорт»: как автоматизировать всю логистику на предприятии [Электронный ресурс] // Территория недропользования – URL: <https://dprom.online/unsolution/avtomatizirovat-vsuyu-logistiku-na-proizvodstve/> (дата обращения: 29.02.2024).
5. Дыбская, В. В. Цифровая трансформация цепей поставок предприятий сетевой розницы / В. В. Дыбская, И. В. Сергеев, В. И. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2019. – № 4(93). – С. 3-16.
6. Шарантаев, А. Г. Система управления перевозками (TMS). Перспективы внедрения в России / А. Г. Шарантаев, И. А. Морозова // The Scientific Heritage. – 2023. – № 107(107). – С. 20-23.
7. Собко, Э. О. Системы управления транспортом как инструмент оптимизации логистики предприятия розничной торговой сети / Э. О. Собко // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития: Сборник материалов XXXV Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 24 февраля – 21 2017 года / Под общей редакцией С.С. Чернова. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Центр развития научного сотрудничества", 2017. – С. 222-226.
8. Грамотная маршрутизация перевозок для крупных ритейлеров при помощи TMS. Интервью с X5 Retail Group [Электронный ресурс] // Artlogics. – URL: <https://artlogicsk.ru/blog/tpost/nmnp2ixlu1-gramotnaya-marshrutizatsiya-perevozok-dl> (дата обращения: 05.03.2024).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сивов Александр Александрович

Кандидат технических наук, доцент

Санкт-Петербургский Горный университет императрицы Екатерины II

199106, Россия, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

E-mail: 9247888@gmail.com

Сумманен Александр Викторович

Доцент кафедры системного анализа и логистики, канд. техн. наук

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

E-mail: 89215728754@mail.ru



Решеткина Ирина Андреевна

Студент

Санкт-Петербургский Горный Университет

199106, Россия, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

E-mail: reshetkina2014@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Sivov Alexander Alexandrovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Saint-Petersburg Mining University

199106, Russia, St Petersburg, 21st Line 2

E-mail: 9247888@gmail.com

Summanen Aleksandr Viktorovich

associate Professor of the Department of System Analysis and Logistics, PhD. tech. Sciences

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: 89215728754@mail.ru

Reshetkina Irina Andreevna

Student

Saint-Petersburg Mining University

199106, Russia, St Petersburg, 21st Line 2

E-mail: reshetkina2014@yandex.ru