

## СТАТЬИ

УДК 658:004

**О ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВАХ РЕАЛИЗАЦИИ  
ДОСТАВКИ ТОВАРОВ****Алхимова Д.С., Салпагаров С.И.***ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва,  
e-mail: salpagarov-si@rudn.ru*

В статье рассматриваются наиболее распространенные современные сервисы автоматизации и оптимизации процессов логистики в компаниях, прямо или косвенно занимающихся доставкой товаров. В частности, рассмотрены такие программные средства для автоматизации доставки, как Maxoptra, Delans, ЯКурьер, Мегалогист, Advantum Контроль доставки, МАППА, Яндекс Маршрутизация, 1С: TMS Логистика и Relog. В работе представлен сравнительный анализ функционала данных программных средств поиска и прокладывания маршрутов на карте в целях организации рационального процесса доставки товаров. В рамках проведенного анализа составлена сравнительная характеристика компьютерных программ для осуществления транспортировки, по таким критериям, как наличие мобильного приложения для курьера, системы оповещения клиентов, возможности автоматического планирования внутригородских и междугородних маршрутов на несколько дней вперед, использования тарифного калькулятора для расчета доставки по геофонам, контроля отклонения в расписании, состояния груза и температурного режима при транспортировке, поддержка работы с электронным документооборотом и системами GPS-мониторинга, возможности учета промежутков работы и отдыха и вознаграждений водителей. В данной работе предложена система, в которой собраны все критерии наиболее известных программных средств доставки. Система построена по принципу запрос-ответ. В качестве запроса пользователь должен сформировать четкое описание, что необходимо конкретной компании для успешной доставки товаров. В качестве ответа система выводит наиболее подходящий сервис доставки. Помимо технических характеристик в систему дополнительно введены данные о стоимости по владению каждого из указанных программных средств, что позволит наиболее полно оценить экономическую эффективность принятого решения.

**Ключевые слова:** задача о доставках, доставка, программы для доставки, логистика, логистические процессы, критерии выбора сервисов доставки

**ABOUT SOFTWARE TOOLS  
FOR THE GOODS DELIVERY IMPLEMENTATION****Alkhimova D.S., Salpagarov S.I.***People Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: salpagarov-si@rudn.ru*

The article discusses the most common modern services for automation and optimization of logistics processes in companies directly or indirectly engaged in the goods delivery. In particular, such software tools as Maxoptra, Delans, YaCourier, Megalogist, Advantum Delivery Control, MAPPA, Yandex.Routing, 1С: TMS Logistics and Relog are investigated. The article provides a comparative analysis of these software tools functionality for searching and laying routes on the map in order to organize a rational process of goods transportation. As part of the analysis, a comparative characteristic of computer software for transportation has been compiled according to such criteria as the availability of a mobile application for a courier, a customer notification system, the possibility of intra-city and intercity routes automatic planning for several days in advance, the use of a tariff calculator to compute delivery cost adjusted for geo-fences, control of schedule deviations, the cargo and temperature conditions during the transportation, support for working with electronic document management and GPS monitoring systems, the possibility of accounting for work and rest periods and driver rewards. This paper proposes a system in which all the criteria of the most well-known software tools of delivery are collected. The system is based on the request-answer principle. As a request, the user should form a clear description of what is needed for a particular company to successfully deliver the goods. As a response, the systems output the most suitable delivery service. In addition to the technical characteristics, the cost of ownership of each of these software products has been added to the system, which will allow the fullest assessment of the cost-effectiveness of the decision.

**Keywords:** delivery problem, delivery, application for delivery services, logistics, logistic processes, criteria for choosing a delivery service

Сегодня, не выходя из дома, можно приобрести любой товар, тогда как до широкого распространения интернет-магазинов для этого требовалось затратить гораздо больше усилий и времени, и, что немаловажно, товар обходился, как правило, дороже. Интернет-магазины обладают неоспоримым преимуществом – они предлагают огромный ассортимент товаров, который не смог бы в себе уместить ни один крупный магазин. Следует также отметить,

что онлайн-покупки получают все большее признание ввиду того, что покупатель получает возможность спокойно изучить всю информацию о товаре, его характеристики, а также ознакомиться с отзывами о товаре. Еще один важный момент – покупатель не подвержен уговорам продавца, который обычно старается навязать наименее продаваемый товар. В некоторых жизненных ситуациях неоспоримым достоинством выступает возможность покупки товара ано-

нимно. Таким образом, можно констатировать, что покупки через интернет-магазины имеют массу преимуществ перед розничными магазинами, ввиду чего становятся все более распространенными.

За последние годы, в связи с возникновением и распространением коронавирусной инфекции, люди стали заметно чаще при онлайн-покупке товаров делать выбор в пользу курьерской доставки на дом или в ближайший к месту жительства транзитный пункт.

В связи с повышенным спросом на транспортировку грузов любого типа и размера (от одежды до крупногабаритной мебели) возросли ожидания и требования клиентов к качеству предоставляемых услуг, в особенности к такому фактору, как сроки доставки. Особенно важен временной критерий для компаний, занимающихся доставкой скоропортящихся продуктов питания, лекарств и продуктов первой необходимости.

В настоящее время практически невозможно обеспечивать развитие своего бизнеса без функционала доставки товаров. Однако внедрение и успешная интеграция услуг доставки грузов в экосистему предприятия несет определенные трудности для компаний. Есть два способа организации процесса доставки: первый – создание собственного отдела доставки, второй – сотрудничество со сторонней курьерской службой. Для организации собственного отдела доставки необходимо учесть затраты на человеческие, технические и транспортные ресурсы. Если компания предпочитает второй путь, то необходимо очень тщательно подойти к поиску подрядчика, готового взять на себя ответственность за процесс транспортировки и доставки товаров клиентам с учетом рисков. Выбор сторонней курьерской службы доставки может принести ряд дополнительных неудобств компаниям, реализующим доставку товаров, требующих особых условий хранения и перевозки (хрупкие, скоропортящиеся, со специфическими запахами и т.д.) [1].

Особую трудность на пути подготовки условий для процесса доставки в компании представляет необходимость обеспечения возможности транспортировки товаров из крупных городов в регионы, например для развития доставки за пределы Москвы или Санкт-Петербурга у компаний есть три пути. Во-первых, можно пользоваться услугами единого подрядчика во всех регионах. Однако это также может вызвать некоторые трудности, поскольку довольно трудно найти бизнес-партнера, который будет предоставлять курьерские услуги на всех желаемых территориях, при этом будет делать

это на высоком уровне. Во-вторых, можно выбирать наиболее устраивающего подрядчика в каждом регионе и сотрудничать с несколькими курьерскими компаниями одновременно. Но это также не самый оптимальный вариант, поскольку управлять бизнес-процессами в данном случае будет сложнее, ведь диапазон необходимого контроля будет в разы обширнее. Для крупных компаний путь обеспечения высокого качества процесса доставки – это открытие собственных филиалов с транспортными отделами в регионах, где осуществляется предпринимательская деятельность.

Помимо взаимодействия с регионами для бизнеса также важно уделить должное внимание готовности компании к работе в условиях повышенного спроса, например, в периоды распродаж, акций или сезонного спроса на ряд товаров. Такие ситуации неизбежны, поэтому стоит заранее подготовить ресурсы предприятия, чтобы работа не прекращалась, а уровень сервиса не снижался вне зависимости от количества поступающих заказов и их географии [2].

В современном мире практически единственный способ повысить качество работы компании, в том числе качество и организованность процесса доставки, это автоматизация. Сегодня существуют целые пакеты приложений, позволяющих автоматизировать процесс как распределения заказов между курьерами, так и составления оптимальных маршрутов доставки, что помогает как экономить трудовые ресурсы, так и сокращать сроки обработки заказа с момента его поступления до момента получения клиентом товара.

Более того, современные программные инструменты предусматривают решение вопроса автоматического расчета стоимости доставки средствами тарифного калькулятора. Данная утилита автоматически рассчитывает стоимость доставки по предварительно заданным параметрам, таким как тарифная зона, масса груза, требуемые сроки и способ доставки, а также включение дополнительных услуг – таких как необходимость подъема груза на этаж, обеспечение хранения товара в определенном температурном режиме во время доставки, подключение услуги страхования доставляемого груза и др. [3].

Таким образом, актуальным становится вопрос, какое из предложенных программных средств наиболее эффективное и надежное? Перейдем к рассмотрению и краткому описанию современных сервисов для служб доставки.

Целью настоящего исследования является обзор и сравнение программных средств

для оптимизации логистических процессов в компаниях, принадлежащих различным областям бизнеса, и проектирование системы, автоматизирующей выбор наиболее подходящего для целей конкретной компании электронного сервиса. Важно заметить, что проведенное исследование было направлено не на выявление наиболее качественного сервиса для организации доставки, а общий анализ функционала логистических платформ и определение сильных – уже развитых – услуг, и слабых сторон приложений и систем доставки, усовершенствование которых будет полезным как для компаний-представителей услуг, так и для их клиентов.

#### *Программы для служб доставки*

Сегодня на рынке электронных приложений для служб доставки существует большой выбор решений для компаний, использующих в своей работе доставку товаров.

Большинство из этих приложений имеют схожий функционал. Создатели приложений стараются привлечь клиентов путем добавления уникальных дополнительных функций или усовершенствуя, в основном детализируя, некоторые элементы программы.

Перечислим наиболее популярные у современного бизнеса программы для организации процесса доставки товаров [4].

1. Махортра. Производитель данного программного обеспечения представляет свой продукт как «SaaS (software as a service) сервис для управления логистикой и выездным персоналом». Чтобы пользоваться услугами Махортра, организациям необходимо иметь лишь стабильный доступ к интернету, можно работать с любого устройства, без установки дополнительного программного обеспечения (ПО). Данная программа обеспечивает автоматическое распределение задач между персоналом компаний, выстраивание маршрутов доставки, а также контроль за исполнением задач транспортировки грузов [5].

2. Delans. Программный продукт, представляющий собой облачный сервис, цель которого – оптимизировать логистические процессы у торговых и курьерских компаний. Помимо основной системы Delans-менеджер, ПО предлагает дополнительные функции. Использовать функционал сервиса можно частично – отдельно приобрести мобильное приложение для курьера, Telegram-бота, личный кабинет клиента и т.д. Кроме того, существует возможность добавления услуг при доставке [6].

3. ЯКурьер. Многофункциональная платформа, позволяющая находить эффективные решения задач внешней и внутренней

логистики компании. ПО имеет модульную структуру и функционирует на взаимодействие личного кабинета и мобильного приложения для водителей. Решение подходит компаниям, специализирующимся на оптовых продажах, интернет-торговле, курьерской доставке продуктов [7].

4. Мегалогист. Решение представляет собой TMS-модуль (Transportation Management System – система управления транспортом), который встраивается в программу 1С и позволяет логистам и водителям работать в единой среде. Программа создана с целью управления и улучшения логистики. Этот продукт основывается на платформе 1С: Предприятие, поддерживает все торговые конфигурации [8].

5. Адвантум Контроль Доставки. Облачный сервис для контроля за соблюдением сроков и качества транспортировки грузов, универсальное ПО для управления коммерческим автопарком. Система предоставляет полный доступ к данным о перевозке, как для собственного, так и наемного транспорта, оптимизируя работу отделов логистики. Работа системы акцентирована на контроле температурного режима перевозимого товара и выяснении причин нарушения этого режима [9].

6. МАППА. TMS-система для организации работы собственной службы доставки. Решение является модулем, интегрируемым в систему 1С. Данное ПО позволяет руководителю, логисту и менеджерам локализовать свою работу в одном окне, без выгрузки данных в сторонние системы и таблицы. Решение обеспечивает оперативную обработку заявок клиентов и автоматическое формирование документов по перевозке [10].

7. Яндекс.Маршрутизация. Производитель ПО позиционирует данный продукт как специализированную логистическую платформу, базирующуюся на геоинформационных технологиях компании Яндекс. Сервис обеспечивает построение оптимальных маршрутов с учетом адресов конечных пунктов, загруженности транспортных путей, типов транспортных средств, параметров транспортируемого груза, временных окон доставки, расписания работы складов [11].

8. 1С: TMS Логистика. Данный продукт – это отраслевое решение, направленное на автоматизацию бизнес-процессов транспортной логистики в компаниях, которые организуют перевозку грузов различными видами транспортных средств (ТС). Подходит для организаций, осуществляющих мультимодальные перевозки, региональные и городские транспортировки грузов. TMS предназначена для комплексного

решения задач по оптимизации транспортной логистики и используется как система управления заказами и построения оптимальных маршрутов [12].

9. Relog. Система для оптимизации маршрутов и автоматизации логистики, а также онлайн-мониторинга водителей и курьеров. Предоставляет расширенную статистику перевозок и анализ доставок. Решение будет полезно для дистрибьюторов разнообразного списка категорий грузов: от товаров широкого потребления до стро-

ительных материалов, мебели и фармацевтики, а также для владельцев интернет-магазинов, осуществляющих деятельность в сфере e-commerce, производителей и перевозчиков продуктов питания, компаний по доставке воды. Решение наиболее применимо в организациях, осуществляющих внутригородскую развозку, имеющих не менее 5 машин в автопарке и выполняющих от 30 поставок в день [13].

Результаты анализа функционала сервисов доставки отражены в табл. 1–3.

Таблица 1

Сравнительная таблица функционала сервисов доставки 1/3

Сервис\ функция	SaaS	Открытый API	Мобильное приложение для курьера	Тарифный калькулятор по геоэонам	Автоматическое оповещение клиентов	Контроль отклонения в расписании	Распределение заказов по срочности	Фотофиксация доставки	Электронный документооборот
Махoptra	Да	Да	Да	–	Да	Да	Да	Да	Да
Delans	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
ЯКурьер	Да	Да	Да	–	Да	–	–	Да	Да
Мегалогист	Нет	Да	Да	–	Да	Да	Да	Да	Да
Авантум Контроль Доставки	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да	–
МАППА	Да/Нет	–	Да	Да	Да	Да	–	Да	Да
Яндекс. Маршрутизация	Да	Да	Да	–	Да	Да	–	–	–
1С: TMS Логистика	Да/Нет	–	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Relog	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Таблица 2

Сравнительная таблица функционала сервисов доставки 2/3

Сервис\ функция	Интеграция со шлагбаумами	Учет пробега и расхода топлива	Настройка зон работы курьеров	Карточки клиента	Включает работу склада (WMS)	Отслеживание стиля вождения	Использование собственных карт	Журнал нарушений	Контроль температуры в рейсе
Махoptra	Нет	Да	Да	Да	Нет	–	Нет	–	–
Delans	Нет	–	Да	Да	Да	Да	Нет	–	–
ЯКурьер	Нет	Да	–	Да	Да	Да	Да	–	–
Мегалогист	Да	Да	Да	Да	Нет	–	Нет	–	–
Авантум Контроль Доставки	Нет	Да	–	–	Нет	Да	Нет	Да	Да
МАППА	Нет	Да	–	Да	Нет	–	Нет	–	–
Яндекс. Маршрутизация	Нет	Да	Да	–	Нет	–	Да	–	–
1С: TMS Логистика	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да
Relog	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет

Таблица 3

Сравнительная таблица функционала сервисов доставки 3/3

Сервис\ функция	Контроль состояния груза	Контроль открытия дверей	Поддержка различных способов доставки (вид ТС)	Учет совместимости товаров	Междугородние маршруты	Мониторинг КРІ и прибытия курьера	Контроль загрузки транспорта	Учет промежутков отдыха водителей	Количество пользователей	Минимальная стоимость, руб.
Махoptra	Да	–	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Не ограничено	12500
Delans	–	–	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Не ограничено, плата за каждого пользователя	2950
ЯКурьер	–	–	Да	–	Да	Да	–	Да	Не ограничено, зависит от тарифа	500
Мегалогист	–	–	Да	–	Нет	Да	Да	Да	Не ограничено	50000
Авантум Контроль Доставки	Да	Да	–	Да	Да	Да	Да	–	Не ограничено	500
МАППА	Да	–	–	–	Да	–	Да	Да	Не ограничено	4500
Яндекс. Маршрутизация	–	–	Да	–	Да	Да	Да	Да	Не ограничено, зависит от тарифа	123636
1С: TMS Логистика	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Регулируется количеством лицензий	6300
Relog	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да	Не ограничено	9000

Кроме того, все системы предлагают автоматическое планирование маршрутов, выбор окон доставки, учет пробок, GPS-мониторинг водителей, оптимизацию маршрутов доставки, отчетность и интеграцию с онлайн-кассами и другими бухгалтерскими программами, а также уже применяемыми в компании системами.

Таким образом, составленные табл. 1–3 позволяют сделать вывод, что практически все представленные решения поддерживают возможность автоматического построения и оптимизации маршрутов, использования мобильного приложения для водителя (при этом в основном количество курьеров ограничивается только бюджетом компании – можно подключать сколько угодно пользователей мобильного приложения, но при этом за каждого из них нужно доплачивать), автоматического оповещения клиентов о статусе доставки, GPS-мониторинга водителей. Также распространенным функционалом является обеспечение фотофиксации результатов доставки и электронного документооборота.

#### *Система автоматизированного выбора оптимального сервиса доставки*

Проведенный анализ сервисов позволяет сделать вывод, что на современном логистическом рынке существует множество вариантов систем, которые помогают компаниям управлять процессом доставки. Данные сервисы обладают широким набором параметров – некоторые из них присущи нескольким сервисам, а некоторые являются специфичным функционалом конкретной платформы. Этот момент может принести ряд сложностей при выборе наиболее подходящего под специфику работы конкретного бизнеса сервиса. В связи с этим хочется предложить систему, которая на основании требований организации будет автоматически анализировать все платформы по заранее известному списку критериев и рекомендовать наиболее приемлемое по функционалу и стоимости обслуживания приложение.

Опишем модель системы. Важное замечание: цель системы – подобрать платформу для организации логистики на долговремен-

ной основе, а не для разового использования под конкретный заказ.

В систему загружена база данных предложений доставки. Каждая запись имеет ряд предварительно обозначенных критериев. Первично в базе будут только 9 записей (по одной для каждого рассмотренного сервиса доставки), каждая запись обладает критериями, перечисленными в таблицах выше, впоследствии список критериев и количество записей в базе может расширяться. Значение отдельных критериев у записи может оставаться пустым – это будет означать то, что информация о данной функции в сервисе на данный момент отсутствует (тем самым при сравнении данный сервис в любом случае будет проигрывать аналогу с заполненным значением данного поля).

На вход от пользователя системе будет подаваться область бизнеса, в которой работает компания (например, мебельная фирма, доставка воды, производство стройматериалов и т.д.). По ключевым словам, введенной области система будет анализировать, какие товары доставляет компания, и выводить список предположительных товаров на экран, после чего пользователю будет предложено выбрать все или некоторые позиции из списка, а в случае отсутствия подходящего элемента ввести его вручную.

После выяснения объектов перевозки нужно определить географию доставки. Работа с картами будет осуществляться с помощью системы геокодирования и банка адресов. Для этого системе нужны данные о городе, откуда будет осуществляться перевозка, регионах, куда она будет осуществляться, а также о виде доставки (пешая, автоперевозка, ж/д перевозка, авиаперевозка и т.д.) – может быть указано несколько видов доставки. По полученным данным система определит дистанцию перевозки и определит тип доставки: внутригородская, междугородняя, между странами.

Далее нужно будет зафиксировать основные параметры компании: количество сотрудников, транспортных средств, ежедневных заявок. После чего необходимо ввести диапазон стоимости программного обеспечения – то есть сумму денежных средств «ОТ» и «ДО», которую компания готова потратить на внедрение системы автоматизации логистики. Заключительный этап – возможность выбора дополнительных функций. На начальном этапе работы системы список дополнительных функций будет ограничен следующими значениями: приложение для курьера, система оповещения клиентов, контроль графика доставки, учет пробок, GPS-навигация, учет пробега и расхода топлива, отслеживание стиля во-

ждения, контроль работы склада, контроль работы курьеров. По мере выбора дополнительных функций система будет в режиме реального времени выводить пользователю информацию о количестве потенциально подходящих систем.

По полученным данным система будет анализировать имеющиеся значения критериев в базе по каждому сервису и предлагать максимально подходящую платформу для заданной организации.

Все возможные фильтры поиска видны пользователю сразу, и он может заполнять их в любом порядке. На любом этапе пользователь может завершить ввод критериев. Результат работы системы (список подходящих платформ) появляется в фоновом режиме по мере ввода критериев. При этом после получения результатов есть возможность дополнить список введенных критериев и система автоматически запустит поиск заново (рисунок).

Рассмотрим работу системы на примере компании «Аква», занимающейся доставкой воды. При входе в систему пользователю необходимо будет ввести область деятельности: доставка воды. Далее выбрать категорию перевозимого товара из списка, предложенного системой. Таким образом, для области «доставка воды» система предложит пользователю, например, следующий список транспортируемых товаров: питьевая вода, бутилированная вода пластик, бутилированная вода стекло, вода для бытового использования и др. Предположим, что из данного списка мы выберем пункт «питьевая вода» и «бутилированная вода пластик». В данном случае слово «пластик» дает системе сигнал о том, что перевозимые товары не относятся к категории «хрупкое». На следующем этапе для определения географии доставки пользователь вводит местонахождение склада (начального пункта доставки), возможно указать несколько начальных пунктов в разных регионах. По мере ввода названия пункта система будет предлагать возможные адреса с помощью системы геокодирования. Допустим, в нашем примере доставка будет осуществляться из двух пунктов: склад в Домодедово и склад в Лобне. Таким же образом нужно указать и целевые районы доставки, например Москва и Московская область (здесь конкретика не требуется, поскольку для каждой заявки адрес доставки будет отличаться – важно определить именно приблизительную территорию). Далее выбираем тип доставки из списка – автоперевозка, внутригородская и междугородняя – и указываем размер, например, автопарка: 100 транспортных средств.

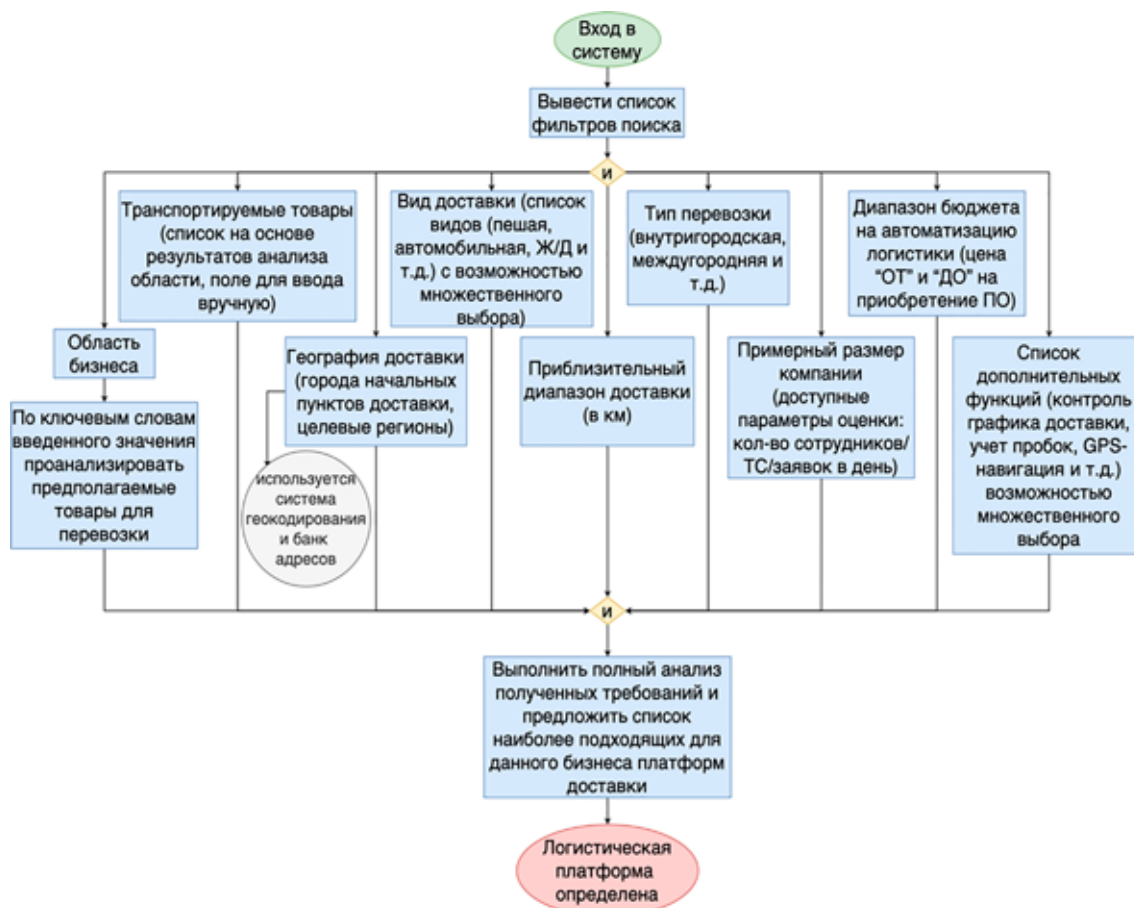


Схема работы рекомендательной системы выбора логистического сервиса

На основании введенных нами данных система будет выбирать предпочтительно те платформы из базы данных, у которых есть возможность осуществления междугородней доставки и контроля автопарка размером не менее 100 транспортных средств, по данным о перевозимых товарах она не будет учитывать критерий совместимости товаров и контроля температуры в ТС. Так как доставка будет осуществляться в области, то необходим учет геозон. Как результат, пользователем от системы будет получен список сервисов, которые обладают перечисленным функционалом.

### Результаты исследования и их обсуждение

Хотелось бы обозначить перспективные направления развития для функционала программ доставки и поиска оптимального маршрута. В качестве наиболее важных параметров, которые отсутствуют в текущем функционале исследованных систем, выделим следующие:

1. Во-первых, следует ввести контроль рейтинга как водителя, так и клиентов. Та-

ким образом, клиенты будут оставлять отзыв после получения ими товара, где будут оценивать качество доставки: скорость, заблаговременное оповещение о доставке, скорость и своевременность доставки, вежливость водителя и т.д. Из оценок клиентов будет складываться общая персональная оценка каждого водителя, благодаря чему появится возможность составлять рейтинг водителей конкретной организации. В свою очередь водитель и оператор будет иметь возможность ставить оценку клиенту. Например, если клиент не принял товар без предупреждения или переносил дату доставки более  $n$  раз (данный параметр регулирует компания), его рейтинг может испортиться.

2. Одним из основных критериев доставки должно быть обеспечение целостности груза. Безусловно, клиент всегда хочет получать товар в надлежащем состоянии, это должно контролироваться по умолчанию, но в особенности критерий целостности важен для хрупких товаров, лекарств, еды, мебели. Так по составу и типу груза система будет понимать, нужно ли активи-

ровать параметр повышенного требования к целостности груза. Исходя из этого, например, маршруты будут строиться только по главным асфальтированным дорогам, избегая крутых поворотов, серпантинов или бездорожья.

3. При подборе маршрутов необходимо учитывать тип транспортного средства, которое назначается для данного набора заказов. Это важно не только для рационального использования объемов ТС, но и для грамотного построения пути, поскольку существуют дороги, на которые запрещен въезд транспортным средствам более определенного тоннажа или габаритов. Крупнотоннажные ТС не могут проезжать через мосты, имеют право проезжать по некоторым дорогам только в ограниченные промежутки времени и т.д.

4. При подборе заказов по маршруту следует обеспечивать возможность дозагрузки ТС в промежуточных пунктах, расположенных по пути основного маршрута. Бывают случаи, когда товары по заказам хранятся не на одном складе, но более рациональным будет решение добавить заказ в маршрут при условии, что погрузка по этому заказу будет выполнена позже, например после разгрузки части других заказов из данного маршрута – так называемая дозагрузка в промежуточном пункте, чем включать данный заказ в отдельный маршрут. Это сокращает холостой пробег ТС и повышает производительность компании.

### Заключение

Спроектированный шаблон системы будет полезен и интересен для логистических компаний, осуществляющих доставку товаров различных категорий, а также разработчиков специализированного ПО в данной области. Поскольку наличие программного сервиса в базе данных рекомендательной системы повышает шансы данного сервиса быть выбранным потенциальным клиентом.

Безусловно, внедрение автоматизации в сфере логистики требует определенных, часто значительно крупных материальных вложений. Однако, как показывает статистика, издержки на приобретение программного обеспечения для организации оптимального процесса доставки окупаются бизнесом уже в первый квартал [14] после начала использования функционала сервиса благодаря тому, что автоматизация логистики позволяет увеличить прибыль за счет повышения эффективности использования кадровых и материальных ресурсов компании. Кроме того, многие поставщики логистического ПО предлагают оплату сервисов в формате подписки. Это может

быть выгодно для малого бизнеса, который не готов сразу потратить крупную сумму на приобретение лицензии на программное обеспечение. Однако для крупных предприятий, в особенности для тех, кто постоянно занимается предоставлением транспортных услуг своим клиентам, единовременная плата за пользование сервисом в форме лицензии – более рентабельный вариант.

В качестве плана на будущее хотелось бы отметить непосредственно создание прототипа и разработку системы автоматизации выбора электронного приложения доставки в виде программного кода.

### Список литературы

1. Мобика Кассовые решения. Основные проблемы при организации доставки товаров // Облачный кассовый сервис для вашего бизнеса с любыми типами расчетов через онлайн-кассу «ОБЛАКО-1Ф». [Электронный ресурс]. URL: <https://mobika-online.ru/voprosi/osnovnyye-problemy-pri-organizatsii-dostavki-tovarov> (дата обращения: 16.08.2022).
2. Retailer ежедневные коммуникации. Проблемы доставки: правда или миф? [Электронный ресурс]. URL: <https://retailer.ru/problems-dostavki-pravda-ili-mif/> (дата обращения: 18.08.2022).
3. EFSOL. Проблемы бизнеса курьерской доставки, которые решает автоматизация [Электронный ресурс]. URL: <https://efsol.ru/articles/problems-i-resheniya-v-biznese-kurerskoj-dostavki.html> (дата обращения: 18.08.2022).
4. LiveBusiness. Топ 10: программы для служб доставки, 18.08.2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.livebusiness.ru/tools/delivery/> (дата обращения: 3.09.2022).
5. Махотра. Онлайн-сервис для управления логистикой, мобильным персоналом и выездными сервисами, 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://mahotra.ru> (дата обращения: 3.09.2022).
6. Delans. Комплексная программа для автоматизации логистики и доставки, 2015–2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://delans.ru> (дата обращения: 3.09.2022).
7. ЯКурьер. Срочная доставка, 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://yacurier.com> (дата обращения: 3.09.2022).
8. Мегалогист. Программа для управления логистикой в 1С, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://mega-logist.ru> (дата обращения: 8.09.2022).
9. Адвантум. Контроль доставки. Решение для контроля своевременности и качества доставки грузов собственным и привлеченным транспортом. [Электронный ресурс]. URL: <https://advantum.ru/the-delivery-control-new> (дата обращения: 8.09.2022).
10. Маппа. TMS-система для управления доставкой. [Электронный ресурс]. URL: <https://mappa-logistics.ru> (дата обращения: 8.09.2022).
11. Яндекс Маршрутизация. Яндекс Маршрутизация: тарифы. [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/routing/pricing> (дата обращения: 15.09.2022).
12. ИТОВ. 1С:TMS Логистика. Управление перевозками. [Электронный ресурс]. URL: <https://itob.ru/products/1c-tms/> (дата обращения: 15.09.2022).
13. Relog. Космический сервис для оптимизации доставки. [Электронный ресурс]. URL: <https://getrelog.com> (дата обращения: 15.09.2022).
14. Retail.ru. Срок возврата инвестиций в автоматизацию логистики после внедрения 1С:TMS. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/srok-vozvrata-investitsiy-v-avtomatizatsiyu-logistiki-posle-vnedreniya-1s-tms/> (дата обращения: 27.01.2023).