

**УДК 656**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ  
ДОСТАВКИ ГРУЗОВ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ  
В ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ**

Реформат А.Н.  
Гусяков И.В.  
Академия ФСО России  
г. Орел

Увеличение доли покупок на маркетплейсах и абсолютного числа таких заказов оказывает значительное влияние на логистическую отрасль. Особенно оно заметно в сегменте курьерской доставки и сетей пунктов выдачи заказов (ПВЗ), и приводит к существенному росту количества товаров, которые покупатели хотят получать в наименьшие возможные сроки. Срок доставки покупки и стоимость доставки часто имеют решающую роль при выборе одинакового товара у нескольких независимых продавцов. Немаловажным фактором является и удобство доставки. Основным способом получения заказов является самовывоз из ПВЗ маркетплейсов, который выбирают 26,5% покупателей. Для того, чтобы покупатели могли забрать заказанные товары из удобной точки, находящейся например, на ежедневном маршруте движения на работу, маркетплейсы постоянно увеличивают количество пунктов выдачи заказов. Увеличивается доля онлайн-покупок в регионах, например, доля трех крупнейших по количеству онлайн-покупок регионов – Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга, снизилась с 65-70 % в 2021 году до 35 % в 2023 году. Значительно возросшая роль регионов в общем объеме онлайн-покупок создает высокую нагрузку на службы доставки, так как до 50 процентов складских площадей находится в приведенных трех регионах [1]. Отсутствие больших складов в регионах оказывает влияние на важный фактор продаж – короткие сроки доставки. В городе Орле два наиболее крупных российских маркетплейса, суммарно имеющих до 75 процентов всех онлайн-покупок [1], организуют доставку заказов до ПВЗ различными способами. Сравнение приведено в таблице.

|                                  | O*  | W*   |
|----------------------------------|---|--|
| <b>Наличие склада в городе</b>   | Есть сортировочный центр (СЦ)                   | Нет сортировочного центра. ПВЗ Орловской области обслуживаются из СЦ соседних областей   |
| <b>Наличие парка автомобилей</b> | Наличие своего автопарка с наемными водителями. | Свой автопарк отсутствует.<br>Заключаются договоры на перевозку с фирмами, осуществляющими грузовые перевозки. Существует приложение |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | для телефона, с помощью которого перевозчиком может стать любой желающий   |
| <b>Загрузка автомобилей</b>                                 | Автомобили загружаются исходя из количества заказов, пришедших на обслуживающие ПВЗ. Заказы распределяются таким образом, чтобы среднее количество заказов было примерно равно для всех доставщиков. Таким образом уравниваются нагрузка и зарплаты доставщиков. | Есть нормы вывоза для доставщиков, с которыми заключен контракт на перевозку. Автомобили загружаются исходя из количества заказов, пришедших на обслуживающие ПВЗ, но не менее нормы вывоза. Заказы распределяются таким образом, чтобы среднее количество заказов было примерно равно для всех доставщиков. Таким образом уравниваются нагрузка и зарплаты доставщиков. |
| <b>Использование стандартизированной упаковки</b>           | Для доставки посылок маленького размера могут использоваться контейнеры  | Для доставки используются коробки стандартного размера   |
| <b>Система оплаты доставщика</b>                            | Оплачивается доставка одной коробки. Размер коробки не влияет на стоимость   | Оплачивается доставка одной коробки. Размер коробки не влияет на стоимость   |
| <b>Формирование маршрута движения автомобиля</b>            | Маршрут движения для доставки существует, однако доставщик может его не придерживаться. Город делится на секторы для доставки, ПВЗ для доставки выбираются в одном секторе.  | Маршрут движения для доставки существует, однако доставщик может его не придерживаться. Город делится на секторы для доставки, ПВЗ для доставки выбираются в одном секторе.  |
| <b>Учет особенностей маршрута движения</b>                  | При составлении маршрута особенности не учитываются. Доставщик самостоятельно, на основе опыта, продумывает и учитывает особенности  | При составлении маршрута особенности не учитываются. Доставщик самостоятельно, на основе опыта, продумывает и учитывает особенности  |
| <b>Реагирование на повышенную покупательскую активность</b> | Ежедневная нагрузка на доставщиков меньше максимальной, что позволяет в моменты повышенной активности увеличить загрузку машины. Использование своего автопарка позволяет использовать первого освободившегося доставщика для доставки оставшегося груза.        | Ежедневная нагрузка на доставщиков меньше максимальной, что позволяет в моменты повышенной активности увеличить загрузку машины. Привлекаются доставщики при помощи фирменного приложения. Кроме того, с транспортными компаниями могут заключаться договоры о привлечении дополнительных автомобилей.   |
| <b>Ограничение времени работы</b>                           | Продолжительность рабочего дня регламентируется трудовым договором. С момента загрузки товар должен быть доставлен в ПВЗ до 20:00  | Продолжительность рабочего дня регламентируется трудовым договором. С момента загрузки товар должен быть доставлен в ПВЗ до 20:00  |

Общие выводы организации доставки товаров в городе Орел двумя наиболее крупными российскими маркетплейсами:

1. Маршрут доставки формируется из находящихся поблизости ПВЗ.
2. Массогабаритные возможности ТС для доставки заказов используются не полностью.
3. Остающееся в ТС свободное пространство используется для снижения затрат на доставку заказов во время повышенной покупательской активности или при невыходе на маршрут одного из ТС по различным причинам.

К аналогичным выводам пришел в своей статье Даниил Тарапухин, руководитель аналитики Яндекс Маршрутизации. Он отмечает, что логистические кампании имея качественное программное обеспечение, позволяющее построить маршрут доставки груза в множество точек с учетом организации дорожного движения на пути следования, используют его не для построения маршрутов, а для отображения статистики по грузам и доставке в выделенных районах. Это связано с тем, что только доставщик, ежедневно ездящий по маршрутам внутри выделенного района, знает тонкости маршрута, недоступные для учета в программных средствах. Поэтому построением маршрута занимается сам доставщик, фактически маршрут строится «в виде кучки коробок на складе и стопки распечатанных накладных». Задача логиста сводится к знанию навыков доставщика, т.е. того сколько заказов может развести конкретный доставщик [2]. Именно учет навыков доставщика формирует маршрут доставки и объем сборного груза ТС.

Использование сборных грузов или LTL-перевозки (Less Than Truck Load в переводе с английского – меньше, чем полный грузовик) при четко выстроенном графике доставки позволяет снизить время доставки, т.к. нет необходимости дожидаться полной загрузки ТС. Отдельно оплачивается каждая единица груза, что одновременно приводит к снижению стоимости доставки мелких грузоотправлений и повышению прибыли грузоперевозчика. К снижению затрат на доставку приводит и исключение привлечения дополнительных ТС при часто изменяющихся объемах доставки за счет использования остающегося свободным объема массогабаритных возможностей ТС.

В типовом договоре Условия доставки грузов до ПВЗ Озон указывается наличие гарантированного объема. Гарантированным объемом считается обязательство ежедневно осуществлять доставку грузов по определенным направлениям или в определенном количестве, т.е. либо обеспечить доставку указанного количества посылок в день по заданному направлению, либо предоставить указанное количество транспортных средств по заданному маршруту [3].

Однако, для того чтобы выполнить условия гарантированного объема необходимо рассчитать его параметры с целью рационального управления использованием массогабаритных возможностей ТС. Для решения этой научной задачи предлагается разработать научно-методический аппарат оценки эффективности управления параметрами гарантированного объема на

примере погрузки грузов для исключения влияния изменений покупательской активности на количество привлекаемых для доставки ТС, а так же своевременного и обоснованного изменения количества ТС при значительном изменении покупательской активности.

$$Q(t) = f(e(t), \Delta e(t), n, g, k_m, k_v)$$

где  $Q(t)$  – оценка эффективности управления параметрами гарантированного объема,  $e(t)$  – средняя покупательская активность,  $\Delta e(t)$  – изменение покупательской активности,  $n$  – количество ТС,  $g$  – минимальный объем груза,  $k_m$  – коэффициент использования грузоподъемности по массе,  $k_v$  – коэффициент использования грузоподъемности по объему.

Источниками исходных данных о покупательской активности могут служить данные о плотности населения территории, уровне доходов и среднем возрасте населения. Источниками данных о количестве ТС, их массогабаритных параметрах могут служить как данные предоставляемые известными логистическими компаниями, осуществляющими деятельность на данной территории, так и возможности маркетплейсов по формированию собственного автопарка.

### Список литературы

1. Маркетинговое исследование Логистика интернет-торговли России в 2023. Мнения и ожидания. – Текст : электронный // аналитическая компания Data insight : официальный сайт. – URL: [https://datainsight.ru/DI\\_ecom\\_logistics\\_opinions\\_expectations\\_2023](https://datainsight.ru/DI_ecom_logistics_opinions_expectations_2023) (дата обращения: 03.03.2024).
2. Тарапухин, Д. Яндекс.Маршрутизация: как мы окунулись в логистику и решили поменять будущее / Д. Тарапухин. – Текст : электронный // habr.ru : [сайт]. – 2020. – 30 марта – URL: [https://habr.com/ru/users/Dan\\_Te/publications/articles/](https://habr.com/ru/users/Dan_Te/publications/articles/) (дата обращения: 24.02.2024).
3. Условия доставки грузов до ПВЗ. – Текст : электронный // docs.ozon.ru : [сайт]. – 2023. – 11 авг. – URL: <https://docs.ozon.ru/legal/partners/transport/pvz-delivery-conditions/> (дата обращения: 27.02.2024).
4. Добрышин, М. М. Методика оптимальной загрузки имущества при эвакуации / М. М. Добрышин, М. А. Щербаков // Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях : Труды VI межвузовской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 02 мая 2021 года. – Санкт-Петербург: федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Военная академия связи имени маршала советского союза С. М. Буденного" министерства обороны Российской Федерации, 2021. – С. 342-345.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019618273 Российская Федерация. Программа выбора маршрута доставки

грузов с учетом деструктивного воздействия на транспортную инфраструктуру : № 2019617378 : заявл. 25.06.2019 : опубл. 27.06.2019 / П. В. Закалкин, М. М. Добрышин, В. А. Любимов, С. Н. Евтешин ; заявитель Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации".

6. **Реформат, А. Н.** Формализованная модель рационального управления маршрутом движения транспортных средств в городе / А. Н. Реформат, А. С. Белов, М. М. Добрышин // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта : Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 16 декабря 2022 года. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2023. – С. 39-41.