

Лебедева Ольга Анатольевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: kravhome@mail.ru

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУЗОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Lebedeva O.A.

MULTICRITERIA METHODOLOGY FOR CARGO DISTRIBUTION DURING TRANSPORTATION BY ROAD TRANSPORT

Аннотация. Исследование заключается в предоставлении структурированного и гибкого анализа для выбора типов перевозки при решении задач распределения грузов. При решении этой задачи необходимо использовать инструменты и методы выбора наилучшего способа распределения с учетом многокритериального характера проблемы.

Ключевые слова: цепочка поставок, транспорт, неполная загрузка транспортного средства (LTL), полная загрузка транспортного средства (FTL), критерии, многокритериальное принятие решений.

Abstract. The study aims to provide a structured and flexible analysis for the selection of transportation types when solving a cargo distribution problem. When solving this problem, it is necessary to use tools and methods for selecting the best distribution method, taking into account the multicriteria nature of the problem.

Keywords: supply chain, transport, partial vehicle load (LTL), full vehicle load (FTL), criteria, multi-criteria decision making.

Задача распределения грузов при перевозке автомобильным транспортом предполагает выбор между двумя видами перевозки: полной (FTL) и неполной (LTL) загрузкой транспортного средства. Затраты и время обслуживания клиентов чаще всего учитываются при выборе этих вариантов перевозки. В FTL перевозке фиксированная стоимость рассчитывается в зависимости от вместимости арендованного транспортного средства, тогда как для перевозки LTL стоимость зависит от отгруженного количества груза (вес, объем) и пройденного пути. FTL перевозка обеспечивает более короткое время обслуживания, а также меньшую вариативность, поскольку этот вариант позволяет напрямую обслуживать пункты отправления и назначения без дополнительных остановок для консолидации [1].

С целью повышения эффективности транспортировки при перевозке и перевалке сборных грузов для группировки небольших партий включают центры консолидации. На выбор видов транспорта влияют и другие факторы, которые различаются в зависимости от анализируемого сектора [2]. Чтобы определить тип перевозки, включающий несколько критериев, используют методы, основанные на многокритериальном анализе решений, аналитическом иерархическом процессе и теории многоатрибутивной полезности.

Традиционные подходы к оптимизации не учитывают количественные критерии в методах оптимизации, и, с другой стороны, невозможно принять к рассмотрению все критерии одновременно в одной модели оптимизации.

FTL перевозка – это транспортировка одного груза из пункта отправления в пункт назначения без остановочных пунктов, которая предполагает операции с низкими фиксированными затратами и максимальной вместимостью транспортного средства, поскольку перевозка груза запланирована для удовлетворения конкретного спроса.

Стоимость в варианте LTL значительно превышает стоимость FTL перевозки, поскольку груз консолидируется по маршруту, распределенному в разных точках, но в пределах одной зоны. Таким образом, время от пункта отправления до пункта назначения увеличивается, так как автомобиль делает несколько остановок для погрузки и разгрузки в распределительных центрах для консолидации груза. Для перевозки небольших объемов обычно используется LTL перевозка, а на большие расстояния – FTL перевозка.

Выбор правильного способа перевозки грузов позволит получить [1]:

- значительную экономию средств для компаний;
- лучшее обслуживание клиентов, основанное на надежности доставки;
- снижение ошибок при доставке;
- большую скорость и безопасность транспортировки до конечного получателя;
- быстрое реагирование в чрезвычайных ситуациях;
- предложение услуг по документации и выставлению счетов клиенту связанных с погрузочно-разгрузочными работами и обработкой грузов.

В многокритериальное решение могут быть включены критерии, связанные с затратами на замену запасов, такие как: затраты на техническое обслуживание, стоимость страховых взносов и транзитных платежей в соответствии со стратегией управления запасами.

Таким образом, критерии можно разделить на две группы: критерии, основанные на затратах и операционной эффективности.

Транспортные расходы представляют собой сумму постоянных и переменных издержек. Постоянные затраты включают износ автомобильного парка, заработную плату и техническое обслуживание. Переменные затраты включают, топливо, шины и смазочные материалы.

При FTL-перевозках взимается фиксированная стоимость за отправку груза до определенной вместимости. В случае если перевозится меньшая партия, то стоимость взимается по максимальной отгрузке. В таком варианте рекомендуется перевозка сборных грузов, так как стоимость перевозки указана за единицу.

Критерии, основанные на операционной эффективности, можно разделить на пять категорий: уровень обслуживания; безопасность при предоставлении услуг; обслуживание клиентов; фактор обработки и стратегический фактор. Уровень обслуживания состоит из времени выполнения перевозки, соблюдения времени доставки и надежности службы погрузо-разгрузочных работ, низкой ошибки доставки и частоты обслуживания.

FTL-перевозки обеспечивают доставку за меньшее время, а критерии лучше удовлетворяются, так как транспортировка осуществляется от пункта отправления до пункта назначения без дополнительных остановок для консолидации, с большей надежностью и меньшей изменчивостью. При перевозке сборных грузов процесс производится через несколько центров консолидации и перевалки для группировки и повышения эффективности перевозок.

Безопасность при предоставлении услуг определяется как стабильность и высокая производительность поставщика услуг, которая обеспечивает непрерывность обслуживания и регулярное обновление оборудования в логистических операциях [3].

Перевозчик должен обеспечить высокую производительность и способствовать развитию тесного и долгосрочного сотрудничества. Работа с компанией, которая сталкивается с трудностями, может привести к непредвиденным проблемам, таким как использование ненадежных перевозчиков, задержек и даже удержания товара третьими лицами. Обслуживание клиентов подразумевает индивидуальное обращение, пунктуальность и вежливость при взаимодействии перевозчика и поставщика услуг. Установлено, что личное обращение способствует улучшению предоставляемых услуг, благодаря прямому обмену информацией и консультациями между двумя сторонами по конкретным требованиям. Чтобы повысить эффективность обслуживания клиентов, многие компании инвестируют в информационные технологии, что повышает качество выполнения логистических операций. В некоторых случаях достигается договоренность, что клиенты используют свои системы отслеживания и контроля грузов. При FTL-перевозках координировать эти действия гораздо проще, поскольку количество клиентов, которых необходимо обслуживать на каждом маршруте, меньше, а от пункта отправления до пункта назначения работает один перевозчик, тогда как при LTL-перевозках возникают трудности.

Критерий «обработки документации» связан с возможностью внесения изменений в погрузочно-разгрузочные операции и способностью адаптироваться к новым требованиям и обстоятельствам клиентов, условиям оплаты, операций и доставки, а также гарантиям, что груз будет доставлен в запланированную дату. По данным, этот фактор связан с разделением культуры и ценностей компании, долгосрочными отношениями и гибкими тарифами для постоянных клиентов. Это относится к способности клиента и перевозчика тесно сотрудничать для достижения общих целей.

Критерии выбора способов перевозки FTL и LTL обычно ориентированы на низкую стоимость, высокое качество обслуживания и быстрое реагирование на чрезвычайные ситуации. LTL перевозка ориентирована на выбор вида транспортировки и гибкие тарифы при управлении небольшими поставками. В этом режиме тарифы зависят от количества отгруженных единиц, а прецедент определяется заранее. Интеграция цепочки поставок, учитывающая взаимодействие между компаниями и всей сторонней логистикой, является наиболее важной. Выбор перевозчиков LTL или FTL также будет зависеть от местного пункта назначения, дерегуляции транспортного рынка и товарного сектора. Электронные сектора отдают предпочтение высококачественным транспортным услугам (краткосрочность, надежная доставка и безопасность грузов) по сравнению с затратами. С другой стороны, определенные группы товаров имеют высокие предпочтения в отношении коротких сроков доставки и низких затрат.

Помимо затрат учитываются такие критерии, как время выполнения перевозки, надежность времени доставки, способность предоставлять услуги, которые не наносят ущерба при транспортировке, гибкие тарифы, а также услуги по документации и выставлению счетов.

Большое количество критериев, оцениваемых в процессе выбора вида транспорта, усложняет его. При решении этой задачи необходимо использовать инструменты и методы выбора наилучшего способа распределения с учетом многокритериального характера проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **De La Vega, D. A. S.** Criteria analysis for deciding the LTL and FTL modes of transport / D. A. S. De La Vega, P. H. Lemos, J. E. A. Silva, J. G. V. Vieira // *Gestão & Produção*. – 2021. – Vol. 28(2). – p. 5065.
2. **Полтавская, Ю. О.** Основные факторы, влияющие на выбор способа транспортировки / Ю. О. Полтавская. – Текст : непосредственный // *Современные технологии и научно-технический прогресс*. – 2021. – № 8. – С. 191-192.
3. **Лебедева, О. А.** Организация перевозки грузов с применением различных вариантов транспортировки / О. А. Лебедева. – Текст : непосредственный // *Вестник Ангарского государственного технического университета*. – 2017. – № 11. – С. 160-163.