

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Филиал БНТУ «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БНТУ»

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Логистика»

Тема

«Принципы и методы выбора видов транспорта потребителями
транспортных услуг»

Исполнитель: слушатель группы № 800
переподготовки по специальности
«Логистика»
Зубович Вероника Сергеевна
Крестовир Кристина Владимировна

Руководитель:
Грищенко Татьяна Николаевна
Старший преподаватель МИПКиПК
БНТУ

Минск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА ВИДА ТРАНСПОРТА ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ.....	4
1.1. Сущность задачи выбора вида транспорта.....	4
1.2. Критерии выбора вида транспорта.....	6
1.3. Принципы и методы выбора вида транспорта.....	11
2. ВЫБОР ВИДА ТРАНСПОРТА НА ПРЕДПРИЯТИИ	14
2.1. Характеристика предприятия	14
2.2. Решение задачи выбора вида транспорта на предприятии.....	15
3. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	22

ВВЕДЕНИЕ

Сущность логистики заключается в управлении материальными, информационными и другими потоками с целью сокращения издержек при их продвижении [1, с. 10]. Транспортировка товаров, представляющих собой материальный поток, является неотъемлемой частью существования данного и сопутствующего ему потоков. Стоит отметить, что логистика на начальном этапе своего существования рассматривала именно процесс транспортировки товаров от производителя к потребителю. В настоящее время она представляет собой комплекс наук, насчитывающий большое количество функциональных областей, значительное место среди которых по-прежнему занимает транспортная логистика.

Издержки на транспортировку товаров имеют значительное место среди всех логистических расходов, чем обуславливается важность их уменьшения. В связи с этим транспортная логистика решает различные задачи, например: выбор вида и типа транспортного средства, планирование транспортного процесса, составление рациональных маршрутов грузоперевозок и другое.

В современном мире развитие сферы услуг и технический прогресс, позволяющий использовать самые современные технологии, обуславливают широкое распространение транспортного сервиса. Потребителям данного вида услуг могут быть предложены различные виды транспорта, которые имеют различную специфику и характеристики. Выбор вида транспортного средства имеет большое значение для оптимизации маршрутов и сокращения издержек, поэтому нами была выбрана данная тема для рассмотрения в курсовой работе.

Объектом курсовой работы является выбор вида транспорта при транспортировке грузов, а предметом – принципы и методы выбора вида транспортного средства.

Задача выбора вида транспорта нами будет решена путем создания гомоморфной модели предприятия.

Целью данной курсовой работы является изучение теоретических аспектов данной темы, а также практическое применение полученных знаний.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить литературные источники по теме курсовой работы;
2. рассмотреть различные виды транспорта, выявить их преимущества и недостатки;
3. рассмотреть нормативно-правовые акты, регулирующие использование различных видов транспорта;
4. смоделировать ситуацию практического применения знаний в области выбора вида транспортного средства;
5. проанализировать данную модель и сделать выводы о причинах выбора конкретного вида транспорта для конкретной ситуации;
6. предложить пути совершенствования транспортной логистики на предприятии.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫБОРА ВИДА ТРАНСПОРТА ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

1.1. Сущность задачи выбора вида транспорта

В формировании и развитии человеческой цивилизации немаловажное значение имел транспорт, поскольку он соединял экономически значимые территории и способствовал изучению новых. Исторически, это слово происходит от латинского слова «transporto», что в переводе означает «переносу, перемещаю, перевозжу». Однако, и в современных условиях развитой экономики транспорт не утратил свою важность. Она, наоборот, возросла.

Сущность транспортной логистики заключается в перемещении груза по оптимальному маршруту, с оптимальными затратами времени и расходами на транспортировку. Значительная часть логистических операций при передвижении материального потока от источника сырья до конечного потребителя осуществляется в рамках данной функциональной области логистики. На эти операции также приходится большая часть расходов. Транспортная логистика тесно взаимодействует с складской, производственной и другими областями, обеспечивая выполнение основных логистических задач.

Перед транспортной логистикой ставятся следующие задачи:

- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- определение рационального маршрута доставки товара.

Транспорт является неотъемлемой частью логистического процесса, о чем свидетельствует его участие во множестве логистических операций. Особое внимание при транспортировке необходимо уделить выбору вида транспортного средства, поскольку от этого зависит выбор оптимального маршрута и, соответственно, расходы на транспортировку. Исходя из этого можно сделать вывод, что данная задача решается во взаимосвязи с другими логистическими задачами.

Существует большое количество условий, по которым может осуществляться выбор транспортного средства. Решение данной логистической задачи в каждом конкретном случае зависит от характеристик груза, требованиям к скорости его доставки, географического расположения и технических возможностей отправителя и получателя. Наглядно условия выбора способа транспортирования и, соответственно, вида транспортного средства приведены на Рисунке 1.1.

Выбор вида транспорта может осуществляться для решения текущих задач, а также для осуществления перспективного планирования. При текущем планировании в расчет берутся существующие на данный момент виды транспорта. При этом расчеты затрат на транспортировку осуществляются по установленным на данной территории транспортным тарифам. Если рассматривать выбор вида транспорта для решения перспективных задач, необходимо учитывать возможность развития тех или иных транспортных отраслей, а также направления взаимодействия с другими регионами.



Рисунок 1.1. Основные условия выбора способа транспортирования

Транспортировка тем или иным способом может быть ограничена географическим положением, погодными условиями либо слабым развитием какого-либо вида транспорта на данной территории. Так, например, доставка грузов речным транспортом осуществляется только в период навигации, а доставка грузов в труднодоступные районы чаще всего осуществляется воздушным транспортом.

Выбор вида транспорта осуществляется на основании сопоставления количественных и качественных показателей, среди которых одни являются приоритетными, а другие – второстепенными. Сравнение происходит по приоритетным показателям, а уже потом по оставшимся.

Экономические критерии выбора способа транспортировки представляют собой тарифы на перевозку, цены на сопутствующие транспортные услуги и операции, себестоимость, прибыль, рентабельность и другие экономические показатели, касающиеся перевозки грузов. Для более глубокого анализа задачи выбора вида транспорта необходимо учитывать натуральные показатели, к которым относятся грузооборот, грузонапряженность, потребность в топливно-энергетических ресурсах, объем и дальность перевозок и тому подобное. Немаловажное значение имеют характеристики транспорт-

ных средств: скорость движения, грузоподъемность, провозная способность и другие.

Необходимо отметить, что для решения глобальной задачи выбора вида транспорта, необходимо разобраться с несколькими подзадачами, такими как выбор вида транспортного средства, выбор конкретного типа транспортного средства, соответствующего данному виду, выбор перевозчика.

1.2. Критерии выбора вида транспорта

Совокупность факторов, на основании которых оцениваются различные виды транспорта, называется качеством доставки. Данная совокупность состоит из значительного числа элементов. Титов Б.А. в своем учебнике предлагает такую схему критериев качества доставки грузов, которая наглядно приведена на Рисунке 1.2.

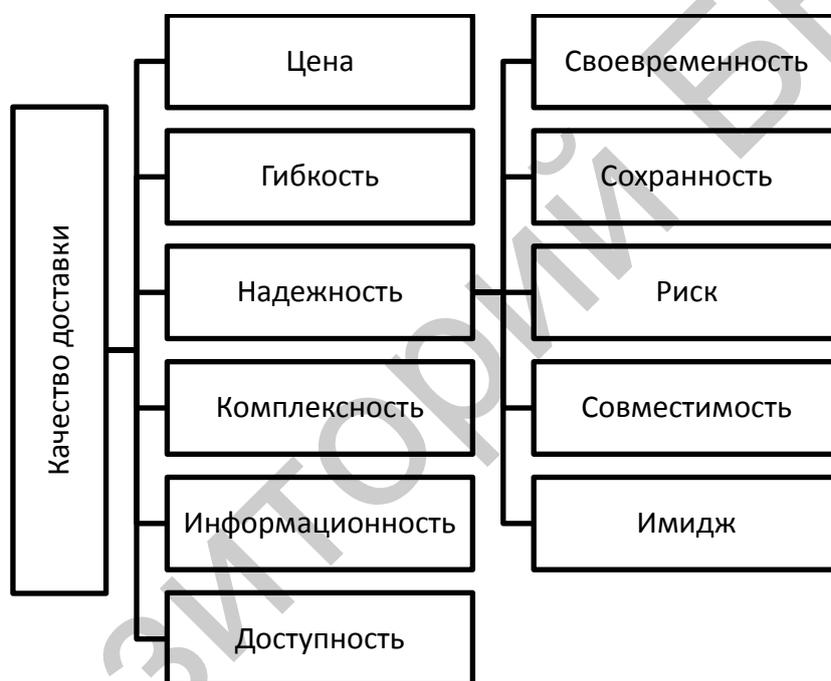


Рисунок 1.2. Параметры системы качества доставки грузов

Цена во многих случаях является основополагающим фактором для большинства потребителей транспортных услуг. Поскольку затраты на транспортировку грузов составляют значительную часть всех затрат, оптимизация данных расходов может привести к значительному снижению себестоимости продукции, тем самым повышая ее привлекательность для покупателей.

В издержки на услуги транспортировки заложены расходы на саму транспортировку, сопутствующий сервис и дополнительные операции, а также прибыль транспортных компаний. Расчеты за услуги транспортных компаний осуществляются с помощью транспортных тарифов, которые отличаются в зависимости от вида транспорта и от регионов. Наибольший ин-

терес для рассмотрения тарифом имеют железнодорожный и автомобильный транспорт.

На железнодорожном транспорте используются следующие виды тарифов:

1. Общие тарифы – используются для определения стоимости перевозки основной массы грузов;
2. Исключительные тарифы – устанавливаются на отдельные виды грузов и выражаются как надбавки или скидки от общего тарифа. С их помощью стимулируется транспортировка одних грузов и снижается – других;
3. Льготные – применяются при перевозке грузов для самих железных дорог или для специальных целей;
4. Местные тарифы – устанавливаются начальниками некоторых железных дорог.

Помимо платы за основную перевозку, железная дорога также взимает сборы, за дополнительные операции: взвешивание, хранение, перегрузка и другие.

Стоимость перевозки зависит от различных факторов:

1. Вид отправки (повагонная, контейнерная, малотоннажная (весом до 25 тонн и объемом до 1/2 вагона), мелкая (весом до 10 тонн и объемом до 1/3 вагона);
2. Скорость перевозки (грузовая, большая или пассажирская);
3. Расстояние перевозки (по кратчайшему направлению, или тарифное (при перевозке грузовой или большой скоростью), за действительно пройденное расстояние (негабаритные грузы либо пассажирской скоростью));
4. Тип вагона (универсальные, специализированные или изотермические, цистерны, платформы);
5. Принадлежность (собственность железной дороги, грузоотправителя или грузополучателя);
6. Количество перевозимого груза.

Для автомобильного транспорта используются следующие виды тарифов:

- сдельные тарифы на перевозку грузов;
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных авто-тонно-часов;
- тарифы за временное пользование грузовыми автомобилями;
- тарифы из километрового расчета;
- тарифы за перегон подвижного состава;
- договорные тарифы.

В свою очередь, на величину тарифа при автомобильных перевозках могут оказывать влияние такие факторы, как расстояние перевозки, масса груза, объемный вес груза, грузоподъемность автомобиля, общий пробег, время использования автомобиля, тип автомобиля, район, в котором осуществляется перевозка и другие.

Для внутреннего водного вида транспорта тарифы устанавливаются теми пароходствами, в зоне действия которых находятся участки рек, по ко-

торым проходит движение груза. Что касается морских перевозок, транспортировка может осуществляться по тарифной ставке, если груз перемещается системой линейного судоходств и отправляется по расписанию, или по фрахтовой ставке, если необходима транспортировка в места, отличающиеся от привычных районов плавания.

Способность поставщика транспортных услуг вносить изменения в договор в соответствии пожеланиями клиента также способствует предпочтению одного вида транспорта перед другим. Такая способность называется гибкостью доставки и включает в себя готовность изменить условия доставки, предоставить различные уровни и виды услуг, предоставление отсрочки или рассрочки и другое. Гибкость можно определить по Формуле 1.1:

$$\text{Гибкость} = \frac{\text{Число изменений}}{\text{Число требуемых изменений}} * 100\% \quad (1.1)$$

Надежность доставки имеет важное значение при планировании грузоперевозки. В большинстве случаев приоритет отдадут транспорту с большей степенью надежности при равных, а иногда и превышающих издержках. В свою очередь, такой показатель, как надежность, состоит из ряда субпоказателей: своевременность, сохранность, риск, совместимость и имидж.

Своевременность доставки грузов на современном этапе имеет крайне важное значение. Особенно это связано с системой «точно в срок», когда малейшая задержка груза может привести к остановке производства или реализации товаров, а прибывший заранее груз приведет к дополнительным складским издержкам. Для достижения максимальной синхронности всех логистических процессов, необходимо уменьшить неопределенность сроков доставки грузов.

Этот показатель важно учитывать, поскольку не все виды транспортных средств обладают возможностью доставки грузов в точно установленный срок. Так, автомобильный транспорт наиболее приспособлен для этих целей, потому что обладает высокой мобильностью. В свою очередь, морские или воздушные перевозки зависят от расписания отправления и от погодных условий.

Важным показателем качества доставки является то, насколько обеспечивается сохранность грузов при транспортировке. Уровень сохранности груза может определяться по двум направлениям:

сохранность по количеству – отношение груза, потерянного при транспортировке, к общему количеству доставленного груза (Формула 1.2):

$$\text{Сохранность по количеству} = \frac{\text{Объем потерянного груза}}{\text{Общий объем доставленного груза}} * 100\% \quad (1.2)$$

сохранность по качеству – отношение груза, испорченного при транспортировке, к общему количеству доставленного груза (Формула 1.3):

$$\text{Сохранность по качеству} = \frac{\text{Объем испорченного груза}}{\text{Общий объем доставленного груза}} * 100\% \quad (1.3)$$

Зачастую с понятием сохранность груза выступает риск по его утрате либо порче. Такому риску товары могут подвергаться при погрузочно-разгрузочных работах, при неправильной транспортировке или складировании, а также во многих других случаях. Поэтому немаловажное значение имеет тот факт, насколько транспортные компании, осуществляющие пере-

возки тем или иным видом транспорта способны обеспечить компенсацию убытков, образовавшихся по их вине.

При выборе вида транспортного средства необходимо учитывать его совместимость с другими транспортными средствами. В это понятие также включается то, что необходимо согласовывать не только возможность отправки конкретным видом транспорта, но и то, чтобы у получателей груза была возможность его принять.

Имидж транспортной компании зачастую играет важную роль при выборе способа транспортировки. Приоритетной всегда выступает та компания, которая стабильно и качественно выполняет свои обязательства, обладает финансовой устойчивостью, характеризуется отсутствием негативных отзывов и тому подобное. Имидж организации в числовом выражении представлен на Формуле 1.4:

$$\text{Имидж субъекта} = \frac{\text{Количество жалоб за год}}{\text{Объем работ за год}} * 100\% \quad (1.4)$$

Под комплексным обслуживанием понимается предоставление дополнительных услуг, сопутствующих основной транспортировке. Такие услуги представляют собой погрузку, разгрузку, взвешивание, переупаковку и другое. Чем больше предоставляется дополнительных услуг, тем выше комплексность и качество такого обслуживания. Для оценки комплексности используется Формула 1.5:

$$\text{Способность оказывать услугу} = \frac{\text{Количество жалоб за год}}{\text{Запрашиваемый объем}} * 100\% \quad (1.5)$$

Способность транспортной компании оперативно предоставлять потребителям транспортных услуг достоверную информацию называется информативностью. Высокая информативность позволяет клиентам быть уверенными в надежности транспортировки, поскольку они всегда могут получить информацию о нареканиях на компанию, об изменении тарифов, отследить груз в процессе его транспортировки. Информативность состоит из нескольких показателей, которые приведены на Формулах 1.6 и 1.7:

$$\text{Достоверность} = \frac{\text{Число точных ответов}}{\text{Общее число запросов}} * 100\% \quad (1.6)$$

$$\text{Оперативность} = \frac{\text{Затраты времени на подготовку ответов}}{\text{Общее число запросов}} * 100\% \quad (1.7)$$

Доступность вида транспорта выражается в удобстве обслуживания данным транспортом, а также в готовности к доставке. Чем выше уровень доступности, тем оперативнее будут выполняться транспортные операции. Показатель готовности к доставке может быть выражен двумя способами, которые представлены на Формулах 1.8 и 1.9:

$$\text{Готовность к доставке} = \frac{\text{Выполненные заказы}}{\text{Поступившие заказы}} * 100\% \quad (1.8)$$

$$\text{Готовность к доставке} = \frac{\text{Доставленный объем}}{\text{Запланированный объем}} * 100\% \quad (1.9)$$

Несмотря на такое значительное количество показателей оценивания качества транспортных услуг, на практике принято применять упрощенный вариант оценивания, который содержит только некоторые, из приведенных показателей.

Как уже говорилось выше, основным критерием при осуществлении выбора вида транспорта является цена. Тем не менее, учитываются также и другие показатели, такие как безопасность, надежность, срок доставки и так далее, которые обычно сопоставляются уже после сравнения стоимостных показателей. Так, на выбор вида транспорта могут влиять следующие критерии:

- стоимость перевозки;
- время доставки;
- надежность соблюдения графика поставки;
- частота отправок;
- способность перевозить разные грузы;
- способность доставить груз в любую точку территории [2].

На основании опыта транспортировок сложились традиционные сферы применения различных видов транспорта, связанные с их особенностями. Например, при необходимости срочной доставки ценных или скоропортящихся грузов, принято использовать воздушный транспорт. Понятно, что трубопроводный транспорт имеет крайне малый набор грузов, пригодных для транспортировки, чем обуславливается его специфичность. Свою нишу занимают также и морские перевозки, которые занимаются межконтинентальной транспортировкой значительных объемов грузов.

Однако не всегда можно однозначно определить по устоявшейся сфере влияния, какой вид транспорта эффективнее использовать. Зачастую, необходимо сделать выбор между близкими конкурирующими видами транспорта, которые отличаются системой транспортировок, номенклатурой перевозимых грузов и тому подобное.

Во многих случаях выбор вида транспорта обуславливается дальностью перевозки:

- короткие (до 200 км);
- средние (200-800 км);
- дальние (800-1500 км);
- сверхдальние (более 1500 км).

На средних и дальних расстояниях целесообразнее использовать железнодорожный транспорт. Он также имеет преимущество на коротких расстояниях при наличии у получателя и отправителя железнодорожных подъездов. А при перевозке массовых грузов, данный вид транспорта эффективен и на дальних расстояниях. Необходимо отметить привязку железнодорожного транспорта к расписанию отправок. Другим его недостатком является ограниченность передвижения наличием железнодорожных путей, что ограничивает географию его использования. В настоящее время, сеть железнодорожных путей достаточно густая, а возможность перевозки различных грузов и сравнительно низкие тарифы делают данный вид транспорта весьма привлекательным.

Для автомобильного транспорта характерны короткие расстояния перевозок, при отсутствии альтернативы может быть использован на средних и дальних расстояниях. Однако, при увеличении расстояния перевозок значительно возрастают издержки на транспортировку, что снижает привлекатель-

ность данного вида транспорта. Неоспоримым плюсами автомобильных перевозок является их мобильность, возможность доставки груза «от двери до двери», отсутствие привязки к расписанию, данный вид транспорта не требуется особых условий для погрузочно-разгрузочных работ.

Внутренний водный транспорт применяется на средних и дальних расстояниях для перевозки массовых грузов. Такой способ транспортировки привлекателен низкими тарифами, однако имеет крайне узкую географию, зависим от погодных условий и требует специальных условий для погрузочно-разгрузочных работ. Морской транспорт обладает характеристиками, аналогичными внутреннему водному, однако он широко применяется при перевозке грузов на сверхдальние расстояния.

Воздушный транспорт обычно применяется на дальних и сверхдальних расстояниях. Он обладает высокой скоростью перевозки, удобен для перевозки грузов в труднодоступные места. Воздушному транспорту соответствуют высокие тарифы и значительная зависимость от погодных условий.

В Таблице 1.1 наглядно представлена приблизительная оценка различных видов транспорта по предложенным критериям (чем ниже балл, тем лучше данный вид транспорта соответствует данному критерию).

Таблица 1.1. Оценка различных видов транспорта

Вид транспорта	Стоимость перевозки	Время доставки	Надежность соблюдения графика поставки	Частота отправок	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить груз в любую точку
Автомобильный	4	2	2	2	3	1
Железнодорожный	3	3	3	3	2	2
Водный	1	4	4	5	1	4
Воздушный	5	1	5	4	4	3
Трубопроводный	2	5	1	1	5	5

Необходимо отметить, что данная таблица может быть использована только для предварительной оценки отрасли транспорта для конкретного груза.

В большинстве случаев использование одного вида транспорта при перевозке грузов невозможно. В таких случаях составляются смешанные транспортные системы с перемещением грузов с одного вида транспорта на другой в местах перевалки, что создает дополнительные расходы.

1.3. Принципы и методы выбора вида транспорта

Выбор вида транспортного средства осуществляется на основании некоторых принципов. К основным принципам относят:

1. Выбор вида транспортного средства осуществляется сами пользователем данного вида услуг;

2. Затраты на транспортные услуги являются основополагающим фактором в принятии решения по выбору вида транспорта;
3. Сопоставление затрат натуральных и стоимостных показателей перевозок на всем пути перемещения материального потока;
4. Обеспечение полной и достоверной информации о качестве и стоимости транспортных услуг, что позволяет потребителям данных услуг производить достоверный расчет своих затрат и выбирать оптимальный вид транспортного средства.

Существует два метода выбора вида транспортного средства:

1. Метод расчета экономического эффекта от выбранного вида транспорта для конкретной поставки;
2. Метод определения рациональных сфер или равновыгодных расстояний для того или иного вида транспорта [3].

В первом случае плата за перевозку груза на конкретном виде транспорта определяется по Формуле 1.10:

$$Z_i = T_{пз} + T_{зв} + T_{нк} + T_{дв} * l_{гр} + T_{доп} \quad (1.10)$$

где Z_i – затраты на перевозку груза i -тым видом транспорта;

$T_{пз}$ – расходы на выполнение погрузочно-разгрузочных операций;

$T_{зв}$ – расходы на завоз-вывоз грузов к основному виду транспорта;

$T_{нк}$ – расходы на начально-конечные операции;

$T_{дв}$ – расходы на перемещение груза;

$l_{гр}$ – расстояние перевозки;

$T_{доп}$ – дополнительные расходы.

В дополнительные издержки могут включаться затраты по отдельным видам транспорта, такие как: особая тара, страховые взносы, плата за хранение и другое. На основании полученных данных можно определить наиболее выгодный вариант транспортировки для каждого конкретного груза путем сопоставления затрат по всем видам транспорта.

Также можно рассчитать прибыль, полученную при применении нового способа транспортировки по сравнению с действующим (Формула 1.11):

$$\Delta Z_i = (Z_d - Z_i) * Q \quad (1.11)$$

где ΔZ_i – Эффективность i -того варианта перевозки по сравнению с действующим;

Z_d – затраты на перевозку по действующему варианту;

Z_i – затраты на перевозку по i -му варианту;

Q – объем перевозимого груза в тоннах.

Данный вариант позволяет оценить все факторы, влияющие на стоимость перевозок и наиболее точно определить экономически-выгодный вариант, что хорошо для небольших предприятий с небольшой географией поставок. Однако, данный метод является весьма громоздким, требующим значительных временных и трудовых затрат, что крайне неудобно при большом количестве отправок.

В таком случае удобнее использовать второй метод – оценки равновыгодных расстояний. Данный метод, при условии приблизительной равности затрат на транспортировку двумя видами транспорта, позволяет найти то

расстояние, до которого выгоднее использовать один вид транспорта, а после которого – другой.

Равновыгодная дальность для двух видов транспорта находится по Формуле 1.12:

$$l_p = |(Z_{HK1} + Z_{пер} * Z_{пер}) - Z_{HK2}| / (Z_{Д2} - Z_{Д1}) \quad (1.12)$$

где l_p — равновыгодная дальность;

Z_{HK1} – затраты на начальные и конечные операций 1-го вида транспорта;

$Z_{пер}$ – число перегрузочных операций;

$Z_{пер}$ – затраты на перегрузочные операции с одного вида транспорта на другой и обратно;

Z_{HK2} – затраты на начальные и конечные операций 2-го вида транспорта;

$Z_{Д2}$ – затраты на передвижение товаров на 2-ом виде транспорта;

$Z_{Д1}$ – затраты на передвижение товаров на 1-ом виде транспорта;

Полученные результаты необходимо интерпретировать следующим образом: если расстояние больше равновыгодного, то перевозки следует осуществлять первым видом транспорта, а если меньше – вторым.

В случаях, когда прослеживаются значительные колебания транспортных тарифов, выбор вида транспорта можно осуществлять по более стабильным показателям. Таким образом, расчеты на перспективу использования конкретного способа перевозок осуществляются на основании эксплуатационно-строительных затрат (Формула 1.13):

$$E_{пр}^i = Э_{тек}^i + E_n * (K_T^i + M_{об}^i) \rightarrow \min \quad (1.13)$$

где $E_{пр}^i$ – эксплуатационно-строительные затраты;

$Э_{тек}^i$ – текущие (эксплуатационные) расходы;

E_n – нормативный коэффициент эффективности одновременных затрат;

K_T^i – потребные единовременные затраты (капитальные вложения);

$M_{об}^i$ – оборотные средства грузовладельцев;

i – i -тый вариант перевозки.

Наиболее выгодным видом транспортного средства будет то, у которого перспективные эксплуатационно-строительные затраты будут наименьшие.

Исходя из рассмотренных и изученных теоретических данных можно сделать вывод о несомненной важности такой логистической задачи, как выбор вида транспорта. Поскольку уменьшение данных издержек приводит к существенному сокращению себестоимости продукции. Выбор вида транспорта требует изучения не только особенностей различных транспортных средств, но и изучение географии. Важное внимание необходимо уделять качеству услуг транспортных компаний, изучить транспортные тарифы. На основании полученных данных можно провести аналитический и экономический анализ выбора приоритетного вида транспорта.

2. ВЫБОР ВИДА ТРАНСПОРТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

2.1. Характеристика предприятия

Приведенные в предыдущей главе теоретические данные необходимо проверить практическим путем. В связи с отсутствием возможности осуществить решение задачи выбора вида транспорта на примере реального предприятия, возникает необходимо рассмотреть гомоморфную модель организации с заданными нами параметрами распределения. Для решения поставленной задачи были использованы реальные ценовые данные в отношении транспортных тарифов, а также дополнительных расходов.

Предприятие «А», расположенное на территории города Минска, занимается производством сельскохозяйственных машин и запасных частей к ним. Данное предприятие владеет сетью магазинов и складов в Республике Беларусь и Российской Федерации. Склады расположены в следующих городах: Осиповичи (Могилевская область, Республика Беларусь), Смоленск (Смоленская область, Российская Федерация) и Волгоград (Волгоградская область, Российская Федерация).

На балансе предприятия числится один автомобиль модели Mercedes Actros 1840, который имеет следующие технические характеристики:

- грузоподъемность: 5-10 тонн;
- длина: 7,5 м;
- ширина: 2,45 м;
- высота: 2,5 м;
- загрузка: задняя, боковая, верхняя.

Предприятие «А» на текущий момент не имеет возможности инвестировать свои средства в развитие собственного автопарка, поэтому вынуждено пользоваться услугами транспортных организаций.

Ежемесячно на каждый склад отправляется 20 тонн груза, который включает в себя производимые данной фирмой сельскохозяйственные машины и запасные части к ним. Предприятие «А» осуществляет транспортировку грузов автомобильным транспортом, пользуясь услугами транспортной компании «Belfura». Для перевозки используются автомобили модели Mercedes Actros 1846, который имеет следующие характеристики:

- полезный объем: 90 м³;
- грузоподъемность: до 25 тонн;
- длина: 12 - 13,6 м;
- ширина: 2,45 м;
- высота: 2,6 - 3 м;
- загрузка: задняя, боковая, верхняя.

Транспортировка на данном транспортном средстве осуществляется по тарифу 21500 белорусских рублей за 1 км пути. В стоимость услуг данной компании входит непосредственно транспортировка грузов, страхование и другие дополнительные расходы, связанные с потерями грузов, природоохранными мероприятиями, сервисным обслуживанием. Погрузка на транс-

портное средство осуществляется на территории предприятия «А», а выгрузка – на территории склада за собственные средства предприятия. Расстояния до складов, а также все расходы приведены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1. Расходы на доставку грузов до складов (без учета НДС)

Город	Расстояние, км	Стоимость перевозки, бел. руб.	Расходы на погрузочно-разгрузочные работы, бел руб.
Осиповичи	105	2257000	450000
Смоленск	337	7245500	450000
Волгоград	1655	35582500	450000

Маршруты, по которым осуществляются перевозки в города Осиповичи, Смоленск и Волгоград, приведены в Приложениях 1, 2 и 3, соответственно.

Перед отделом логистики и менеджмента данного предприятия поставлена текущая задача оптимизации перевозок грузов и снижения расходов на транспортировку. Для решения данного вопроса необходимо определить виды транспорта, которые целесообразно использовать для транспортировки данных грузов, и, согласно проведенным расчетам, сделать выводы об изменении способа транспортировки.

2.2. Решение задачи выбора вида транспорта на предприятии

В соответствии с имеющимися условиями и характеристиками груза, для рассмотрения используются воздушный, внутренний водный и железнодорожный виды транспорта.

В связи с большой себестоимостью транспортировки грузов воздушным транспортом и с тем, что перевозимый товар не является особо ценным или скоропортящимся, перевозка воздушным транспортом является нецелесообразной.

Ближайший речной порт от города Минска расположен на реке Березина в районе города Бобруйск (Могилевская область, Республика Беларусь). Расстояние от предприятия «А», до данного речного порта составляет приблизительно 150 километров, что делает нецелесообразным использования водного вида транспорта для склада в городе Осиповичи. Речная система Республики Беларусь не соединена реками с городами Смоленск и Волгоград, поэтому внутренний водный вид транспорта не может быть использован для перевозок в данном направлении.

Железнодорожный транспорт может быть использован для данного вида перевозок в соответствии с критериями выбора оптимального вида транспорта.

Тариф на перевозку грузов железнодорожным транспортом определяется в соответствии с Постановлением Министерства Экономики Республики Беларусь от 23 апреля 2013 года № 26 «О тарифах на перевозку грузов по территории Республики Беларусь железнодорожным транспортом общего

пользования, кроме перевозок грузов, следующих транзитом по территории стран – участниц Единого экономического пространства, а также работы (услуги), связанные с организацией и осуществлением этой перевозки».

Поскольку у предприятия «А» нет собственных подъездных железнодорожных путей, необходимо учитывать расходы на доставку товара до магистрального вида транспорта.

Отправка груза осуществляется с железнодорожной станции «Минск-Северный», доставка до станции осуществляется транспортом автопарка предприятия. Расстояние от предприятия «А» до места отправки груза магистральным видом транспорта составляет 5 километров. Поскольку на балансе предприятия имеется только одно транспортное средство, грузоподъемность которого не превышает 10 тонн, для доставки груза на станцию необходимо сделать два рейса. Стоимость доставки составляет 246000 белорусских рублей и включает расходы на перевозку, зарплату водителя транспортного средства и амортизационные отчисления.

Склады во всех городах оборудованы железнодорожным подъездом.

Для транспортировки железнодорожным транспортом сельскохозяйственных машин и запасных частей к ним используется крытый вагон в количестве одной единицы подвижного состава. Перевозка осуществляется с грузовой скоростью. Данному виду груза соответствует, используемый при железнодорожных перевозках, код позиции ЕТСНГ 361007 и тарифный коэффициент 1,00.

Расходы на перемещение груза определяются по формуле 2.1:

$$T_{\text{дв}} = T * K * n \quad (2.1)$$

где T – тариф на перевозку груза, который зависит от типа вагона, массы груза и расстояния перевозки;

K – тарифный коэффициент;

n – количество вагонов.

Таблица 2.2. Информация о перевозке грузов железнодорожным транспортом (без учета НДС)

Город	Расстояние, км	Тариф, бел. руб.	Расходы на погрузочно-разгрузочные работы, бел руб.	Расходы на доставку товаров до магистрального транспорта, бел руб.	Дополнительные расходы, бел. руб.
Осиповичи	110	2742348	800000	246000	35080
Смоленск	330	5908106	800000	246000	90880
Волгоград	1673	27413359	800000	246000	90880

В Таблице 2.2 приведена информация о расстоянии, тарифах на перевозку и расходах при транспортировке грузов железнодорожным транспортом. К дополнительным расходам относятся расходы на пломбирование вагона (35080 бел. руб.), осуществление операций связанных с прохождением таможенного, пограничного, фитосанитарного и других видов контроля (55800 бел. руб.), а также плата за простой локомотива, в случае необходимости [7].

В соответствии с Формулой 1.10 проведем расчет затрат на транспортировку автомобильным и железнодорожным видами транспорта, а также оценим эффективность перевозок железной дорогой для каждого склада (Формула 1.11).

В соответствии с Формулой 1.10, для склада в городе Осиповичи доставка автомобильным видом транспорта составляет:

$$Z_A = 2570000 + 450000 = 2707000$$

Тариф на перемещение груза железнодорожным транспортом, в соответствии с Формулой 2.1, составляет:

$$T_{дв} = 2742348 * 1,00 * 1 = 2742348$$

А расходы на всю транспортировку до склада примут такое денежное выражение:

$$Z_{ЖД} = 2742348 + 800000 + 246000 + 35080 = 3823428$$

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что для перевозки товаров на склад в Осиповичах выгоднее использовать автомобильный вид транспорта.

Стоимость перевозки автомобильным транспортом на склад в городе Смоленске составляет:

$$Z_A = 7245500 + 450000 = 7695500$$

Тариф на доставку груза на склад в город Смоленск железнодорожным транспортом составят:

$$T_{дв} = 5908106 * 1,00 * 1 = 5908106$$

Общая стоимость перевозки составила:

$$Z_{ЖД} = 5908106 + 800000 + 246000 + 90880 = 7044986$$

Поскольку, стоимость перевозки железнодорожным транспортом в данном направлении ниже, чем автомобильным, рассчитываем эффективность доставки товаров на склад в городе Смоленске:

$$\Delta Z_{ЖД} = 7695500 - 7044986 = 650514$$

Для склада в городе Волгограде перевозка автомобильным видом транспорта имеет стоимость:

$$Z_A = 35582500 + 450000 = 36032500$$

В соответствии с Формулой 2.1, тариф на доставку груза на склад в Смоленске железнодорожным транспортом составляет:

$$T_{дв} = 27413359 * 1,00 * 1 = 27413359$$

А вся стоимость перевозки, вычисленная по Формуле 1.10 равняется:

$$Z_{ЖД} = 27413359 + 800000 + 246000 + 90880 = 28304485$$

Как и в предыдущем варианте, мы наблюдаем ситуацию, когда транспортировка по железной дороге имеет меньшую стоимость, чем автомобильным транспортом. В данном случае мы эффективность перевозки составляет:

$$\Delta Z_{ЖД} = 36032500 - 28304485 = 7728015$$

Рассчитав наиболее эффективные способы транспортировки грузов по первому методу, проводим вычисления равновыгодного расстояния, до которого целесообразно транспортировать автомобильным транспортом, а после которого – железнодорожным. В таблице 2.3 приведена информация о средних тарифов на 1 км пути каждым видом транспорта. Средний тариф по каж-

дому виду транспорта находится как среднее арифметическое стоимости 1 километра пути для каждой отдельной перевозки.

Таблица 2.3. Средняя тарифная ставка за 1 километр пути на 20 тонн груза

Город	Автомобильный			Железнодорожный		
	Расстояние, км	Стоимость перевозки, бел. руб.	Стоимость 1 км перевозки, бел руб.	Расстояние, км	Стоимость перевозки, бел. руб.	Стоимость 1 км перевозки, бел руб.
Осиповичи	105	2257000	21500	110	2742348	24930
Смоленск	337	7245500	21500	330	5908106	17903
Волгоград	1655	35582500	21500	1673	27413359	16386
Среднее значение, бел. руб.			21500			19740

Подставляя в Формулу 1.12 имеющиеся данные, получим равногодное расстояние для автомобильного и железнодорожного транспорта:

$$l_p = \frac{|1136880 - 450000|}{21500 - 19740} = 390,27$$

Таким образом мы видим, что рассчитанное по второму методу расстояние, выгодное для транспортировки автомобильным транспортом не должно превышать 390,27 километров.

Однако, исходя из расчетов эффективности транспортировки для склада в городе Смоленске, который находится в зоне действия выгодного расстояния автомобильного транспорта, стоимость перевозок железнодорожным транспортом ниже, чем автомобильным. Данная разница составляет 650514 белорусских рублей.

По данным проведенных расчетов мы видим, что использование первого метода при выборе вида транспорта дает нам более точный вариант, нежели использование второго. Однако, расчет равновыгодного расстояния является менее трудоемким, что удобно при большом количестве отправок.

3. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Необходимость снижения себестоимости производимой продукции приводит к поиску всевозможных путей сокращения издержек на ее производство и реализацию. Поскольку, значительная часть издержек приходится на транспортировку товаров, целесообразным видится совершенствование транспортной логистики на предприятии.

Одним из способов такого совершенствования является поиск оптимального вида транспорта, который будет наилучшим образом соответствовать требованиям предприятия.

Нами было рассмотрено предприятие «А», занимающееся производством сельскохозяйственных машин и запасных частей к ним. По результатам проведенных во втором разделе данной курсовой работы расчетам, можно предложить следующие пути для текущей оптимизации транспортной логистики для данного предприятия:

1. Транспортировку на склад в городе Осиповичи осуществлять, как и ранее, автомобильным транспортом, используя услуги транспортной компании «Belfura»;
2. Транспортировку на склады в городах Смоленск и Волгоград осуществлять железнодорожным транспортом;
3. При решении задачи выбора вида транспортного средства использовать метод прямого подсчета всех издержек транспортировки.

Однако, в случае роста количества пунктов, в которые будут отправляться товары предприятия «А» целесообразнее использовать метод определения равновыгодного расстояния, который хоть и является менее точным, но значительно сократит затраты временных и трудовых ресурсов.

В перспективе, предприятию «А», для оптимизации транспортной логистики, целесообразно расширить свой автопарк. Данная мера требует значительных инвестиций, однако в будущем позволит сократить расходы на перевозку грузов на короткие, средние и, в некоторых случаях, дальние расстояния.

Другим целесообразным шагом к оптимизации транспортной логистики предприятия «А» является подведение подъездных железнодорожных путей к местам погрузки-выгрузки на данном предприятии. Данная мера также требует вложения значительных инвестиций, однако позволит сократить расходы на погрузку-выгрузку продукции и полностью исключить расходы на их транспортировку до магистрального вида транспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время, на многих предприятиях, использующих логистический подход, важное внимание уделяется снижению себестоимости производимой продукции. Данная мера подразумевает под собой поиск всевозможных путей сокращения издержек на производство и реализацию товаров. Поскольку, значительная часть издержек приходится на транспортировку товаров, целесообразным видится совершенствование транспортной логистики на предприятии.

Одним из способов такого совершенствования является поиск оптимального вида транспорта. Решение задачи выбора вида транспорта было рассмотрено в данной курсовой работе.

В рамках поставленной в данной работе цели, нами были изучены теоретические источники по вопросам, касающимся выбора транспорта на предприятии.

Для практического применения полученных теоретических знаний по данной теме, нами было смоделировано предприятие, для которого необходимо было выбрать оптимальный вид транспорта для перевозки готовой продукции на склады предприятия.

По результатам проведенных расчетов были сделаны выводы о правильности выбора метода решения поставленной задачи в конкретной ситуации. Полученные данные свидетельствуют о большей точности метода прямых подсчетов издержек на транспортировку по сравнению с методом определения равновыгодного расстояния. Вместе с этим, последний из перечисленных методов является менее трудоемким, а погрешность подсчетов незначительной, что делает целесообразным его применение при значительном количестве грузоотправлений.

Для рассмотренного нами предприятия, в разрезе задачи выбора вида транспорта, совершенствование транспортной логистики в текущий период заключается в изменении способа транспортировки для складов в городах Смоленск и Волгоград с автомобильного на железнодорожный.

В целях перспективного развития транспортной логистики на предприятии целесообразно расширить собственный автопарк и подвести подъездные железнодорожные пути.

Приведенные выше текущие и перспективные меры позволят нам оптимизировать транспортировку продукции и снизить ее себестоимость, что повысит конкурентоспособность рассматриваемого предприятия.

Поставленные нами в данной курсовой работе задачи были выполнены, обозначенная цель – достигнута.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гавришев С.Е., Дудкин Е.П., Корнилов С.Н., Трофимов С.В., Транспортная логистика: Учеб. пособие. – С-Пб.: ПГУПС, Табл.10, 2003. 279 с.
2. Принципы выбора видов транспорта: [Электронный ресурс] – 2014г. – Режим доступа: http://studopedia.ru/2_20885_printsii-vibora-vidov-transporta.html. – Дата доступа: 02.02.2016 г.
3. Методы выбора вида транспорта для перевозки грузов: [Электронный ресурс] – 2014г. – Режим доступа: http://studopedia.ru/2_20886_metodi-vibora-vida-transporta-dlya-perevozki-gruzov.html. – Дата доступа: 02.02.2016 г.
4. Транспортная логистика : учебное пособие / Л. Э. Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2013. — 260 с.
5. Транспортные тарифы и правила их применения: [Электронный ресурс] – 2011г. – Режим доступа: <http://www.xcomp.biz/1-4-transportnye-tarify-i-pravila-ix-primeneniya.html>. – Дата доступа: 28.01.2016 г.
6. Справочник «Транспорт и логистика Республики Беларусь 2014»: [Электронный ресурс] – 2014г. – Режим доступа: <http://www.baif.by/novosti/spravochnik-transport-i-logistika-respubliki-belarus-2014/>. – Дата доступа: 02.02.2016 г.
7. Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 23 апреля 2013 г. № 26 «О тарифах на перевозку грузов по территории Республики Беларусь железнодорожным транспортом общего пользования, кроме перевозок грузов, следующих транзитом по территории стран – участников Единого экономического пространства, а также работы (услуги), связанные с организацией и осуществлением этой перевозки».
8. Система расчета стоимости железнодорожных перевозок: [Электронный ресурс] – 2016 г. – <http://tarifgd.ru/onlinetarif/>. – Дата доступа: 10.2016 г.
9. Транспортная компания «Belfura» / Расчет стоимости грузоперевозки: [Электронный ресурс] – 2016 г. – <http://belfura.by/raschet-stoimosti.html>. – Дата доступа: 10.2016 г.

