Содержание

Введение

1. Постановка задачи. Анализ современного состояния транспортно-коммуникационного комплекса Республики Казахстан

1.1 Магистральные виды транспорта и их особенности

1.2 Классификация и характеристика грузовых перевозок

2. Теоретическая часть. Рациональное распределение ресурсов между взаимодействующими видами транспорта

2.1 Выбор способа транспортировки грузов

2.2 Основные виды транспортировки

2.3 Система критериев при выборе вида транспортировки

2.4 Ресурсосбережение между взаимодействующими видами транспорта в логистических цепях

3. Практическая часть. Методика оптимального распределения ресурсов между звеньями в логистической транспортной цепи

3.1 Расчет параметров контейнерной площадки

Заключение

Список использованной литературы

# Введение

**Актуальность темы исследования.** Казахстан располагает мощной транспортной системой, в которую входят железнодорожный, морской и речной (водный), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Каждый из этих видов транспорта представляет собой совокупность средств и путей сообщения, а также различных технических устройств и сооружений, обеспечивающих нормальную и эффективную работу всех отраслей народного хозяйства.

Органическими частями транспортной сети являются железные дороги, морские и судоходные речные пути, автомобильные дороги, трубопроводы для транспортирования нефти и газа, сеть воздушных линий. Помимо путей сообщения, транспорт располагает и средствами для перемещения продукции - это автомобили, локомотивы, вагоны, суда и другой подвижной состав. К техническим устройствам и сооружениям транспорта относят станции, депо, мастерские, ремонтные заводы, предприятия технического обслуживания и т.д.

В зависимости от стратегии и задач фирмы, компании производят выбор транспорта для доставки продукции. При этом учитывают размещение производства, технико-экономические особенности различных видов транспорта, определяющие сферы их рационального использования.

Согласно данным Агентства Республики Казахстан по статистике за 2002 г. доля железнодорожного транспорта в грузообороте всех видов транспорта составила 56,9 %; трубопроводного - 27 %; автомобильного - 16 %; воздушного - 0,02 % и речного - 0,02 %.

Выбор способа транспортировки грузов является одной из важных задач, решаемых грузовладельцами. При этом альтернативные варианты способа транспортировки имеют три самостоятельных, но взаимосвязанных направления - выбор вида или видов транспорта, выбор определенных транспортных средств конкретного вида транспорта, выбор перевозчика, осуществляющего доставку груза. В целом на выбор способа транспортировки грузов влияет ряд объективных и субъективных условий, которые можно свести к нескольким основным позициям.

Показатели при выборе вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, подразделяются на количественные и качественные, которые, в свою очередь, классифицируются на общие для всех видов транспорта и частные, присущие отдельным видам транспорта.

Факторы выбора способа транспортировки включают в свой состав: формы собственности транспортных предприятий и транспортных средств - перевозчиков; принятые системы страхования грузов - страхование груза на случай его физической утраты или повреждения, страхование ответственности перевозчика (экспедитора); различные варианты банковского обслуживания.

Критерии выбора способа перевозки груза классифицируются на: экономические показатели, включающие тарифы и цены на перевозки и другие транспортные услуги, себестоимость перевозок, прибыль, рентабельность, удельные капитальные вложения, фондоемкость, стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки, процентные ставки по кредитам, налогам, акцизы, таможенные сборы; натуральные показатели - объем и дальность перевозок, величина спроса на транспортные услуги, грузооборот, грузонапряженность, потребность в рабочей силе, производительность труда, потребность в топливно-энергетических ресурсах и материалах; технико-эксплуатационные характеристики видов транспорта - скорость подвижного состава, дальность перевозки, грузоподъемность транспортного средства, провозная способность транспорта, производительная сила транспортных средств.

Выбор вида или видов транспорта осуществляется по следующим критериям: экономичность перевозок грузов; способность доставки грузов в любую точку территориального образования; размещение сети путей сообщений; сезонность и ритмичность работы транспорта в различных метеорологических условиях; провозная способность транспорта; дальность перевозки; риски, возникающие при транспортировке грузов.

Выбор вида или видов транспорта, транспортных средств и перевозчика осуществляются в двух основных направлениях - затраты на перевозку грузов и время их доставки потребителю, которые необходимо, по возможности, минимизировать, следовательно, должны быть решены две соответствующие задачи. Первая задача - минимизация транспортных расходов. Вторая задача - минимизация времени окончания всех перевозок.

При осуществлении закупок и доставки материальных ресурсов, а также дистрибуции потребителям компаний, а производитель может использовать различные варианты транспортировки, виды транспорта, а также различных логистических партнеров (посредников) в организации доставки продукции к конкретным пунктам логистической цепи. Прежде всего должен быть решен вопрос, создавать ли свой парк транспортных средств или использовать наемный транспорт (общего пользования или частный).

При выборе альтернативы обычно исходят из определенной системы критериев, к которым относятся:

затраты на создание и эксплуатацию собственного парка транспортных средств (аренду, лизинг подвижного состава);

затраты на оплату услуг транспортных, транспортно-экспедиционных фирм и других логистических посредников в транспортировке;

скорость (время) транспортировки;

качество транспортировки (надежность доставки, сохранность груза и т.п.).

Создание собственного парка связано с большими капитальными вложениями в подвижной состав, производственно-техническую базу для обслуживания и ремонта транспортных средств и транспортную инфраструктуру. В конечном итоге оно может быть оправданно в случае получения значительного выигрыша в качестве, надежности исебестоимости перевозок при больших устойчивых объемах перевозимых грузов.

Поэтому логистические процедуры выбора включают:

выбор вида транспортировки (иногда называемый в специальной литературе способом перевозки или системой доставки грузов):

выбор вида (или нескольких видов) транспорта;

выбор основных и вспомогательных логистических посредников в транспортировке.

**Цели и задачи дипломной работы.** Целью дипломной работы является в эффективной доставке отечественных экспортных товаров на внешний рынок и оказании широкого набора транспортных услуг их пользователям, повышения и эффективной реализации транспортного транзитного потенциала и использования современных технологий;

# 1. Постановка задачи. Анализ современного состояния транспортно-коммуникационного комплекса Республики Казахстан

# 1.1 Магистральные виды транспорта и их особенности

Состояние и развитие транспорта имеют для Республики Казахстан исключительное значение.

Географические особенности Казахстана (обширная территория, отсутствие выхода к морю, неравномерное размещение населенных пунктов и природных ресурсов) делают его экономику одной из наиболее грузоемких в мире, обусловливая высокую зависимость от транспортной системы.

Находясь на стыке Европы и Азии, Казахстан обладает значительным транзитным потенциалом, предоставляя азиатским странам географически безальтернативную наземную транспортную связь с Россией и Европой. Растет привлекательность и транзитного потенциала воздушного пространства республики. Соседство с государствами, имеющими огромные рынки сбыта, делает развитие отечественной транспортной системы перспективным.

Относительно равнинный ландшафт и наличие больших запасов природного камня позволяют беспрепятственно развивать коммуникации железнодорожного и автомобильного транспорта.

Основная доля сети наземных путей сообщения приходится на автомобильные и железные дороги (соответственно 88,4 и 14,0 тыс. км). Протяженность эксплуатируемых водных путей составляет 3,9 тыс. км, воздушных трасс - 61 тыс. км. Плотность транспортной сети на 1000 кв.км территории составляет: 5,1 км железных дорог, 32,4 км автомобильных дорог с твердым покрытием, 1,5 км внутренних водных путей.

Казахстан располагает мощной транспортной системой, в которую входят железнодорожный, морской и речной (водный), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Каждый из этих видов транспорта представляет собой совокупность средств и путей сообщения, а также различных технических устройств и сооружений, обеспечивающих нормальную и эффективную работу всех отраслей народного хозяйства.

Органическими частями транспортной сети являются железные дороги, морские и судоходные речные пути, автомобильные дороги, трубопроводы для транспортирования нефти и газа, сеть воздушных линий. Помимо путей сообщения, транспорт располагает и средствами для перемещения продукции - это автомобили, локомотивы, вагоны, суда и другой подвижной состав. К техническим устройствам и сооружениям транспорта относят станции, депо, мастерские, ремонтные заводы, предприятия технического обслуживания и т.д.

В зависимости от стратегии и задач фирмы, компании производят выбор транспорта для доставки продукции. При этом учитывают размещение производства, технико-экономические особенности различных видов транспорта, определяющие сферы их рационального использования.

Согласно данным Агентства Республики Казахстан по статистике за 2002 г. доля железнодорожного транспорта в грузообороте всех видов транспорта составила 56,9 %; трубопроводного - 27 %; автомобильного - 16 %; воздушного - 0,02 % и речного - 0,02 %.

В основном такое соотношение объясняется сырьевой структурой производства промышленности Казахстана. Основная товарная продукция, предъявляемая к перевозке, представляет собой массовые насыпные и наливные грузы, такие как уголь, зерно, нефть, руда, минеральные удобрения и т.д., перевозка которых автомобильным транспортом неэффективна. В то же время необходимо учитывать некоторую погрешность распределения долей из-за трудностей статистического учета и оценки грузооборота автомобильным транспортом.

Магистральные виды транспорта Казахстана характеризуются следующими особенностями.

**Железнодорожный транспорт:**

* регулярность грузовых и пассажирских перевозок независимо от климатических условий, времени года и суток;
* высокая пропускная и провозная способность;
* сравнительно невысокая себестоимость перевозок грузов;
* высокая эффективность при перевозках массовых грузов на большие и средние расстояния.

На строительство железных дорог требуются большие капиталовложения, которые окупаются только при значительной концентрации грузовых и пассажирских потоков.

**Автомобильный транспорт:**

* более высокая, чем на железнодорожном транспорте скорость доставки грузов и маневренность;
* возможность доставки грузов от склада отправителя до склада получателя без перегрузочных операций;
* регулярность и хорошая маневренность перевозок, способность доставлять груз небольшими партиями, включая самых мелких грузоотправителей;
* меньшие по сравнению с железнодорожным транспортом капитальные вложения при освоении малых пассажиро- и грузопотоков на небольших расстояниях.

Себестоимость грузовых и пассажирских перевозок на автомобильном транспорте выше, чем на железнодорожном.

**Трубопроводный транспорт:**

* устойчивый режим работы независимо от природно-климатических условий;
* простота эксплуатации и режима управления перевозками, в которых собственно транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции слиты в едином процессе;
* высокая производительность труда в связи с высокой степенью механизации и автоматизации операций;
* низкая себестоимость перекачки нефти и нефтепродуктов;
* наименьшие капиталовложения на единицу перевозок по сравнению с другими видами транспорта.

Трубопроводы не являются универсальным видом транспорта - по ним могут перекачиваться только жидкие и газообразные грузы.

**Воздушный транспорт:**

* большая скорость и малые сроки доставки грузов и пассажиров.

Себестоимость перевозок грузов на воздушном транспорте очень высока. К недостаткам также относятся высокая энергоемкость, зависимость от погодных условий, ограниченность габарита и массы перевозимых грузов.

**Водный (речной) транспорт:**

* высокая провозная способность на глубоководных реках и сравнительно невысокая себестоимость перевозок, особенно массовых грузов (леса в плотах, нефти в нефтеналивных судах и т.д.);
* невысокие удельные капитальные затраты, расход металла и топлива.

Недостатки речного транспорта состоят в несовпадении направления течения рек с основными грузопотоками; нерегулярности перевозок в течение года; меньшей по сравнению с железнодорожным транспортом скорости доставки грузов; большем, чем у других видов транспорта, пути движения грузов.

Указанные виды транспорта конкурируют между собой на рынке грузовых и пассажирских перевозок. Так, трубопроводный и железнодорожный транспорт конкурируют за транспортировку нефти и нефтепродуктов; железнодорожный и автомобильный - практически за всю номенклатуру грузов, за исключением массовых насыпных грузов.

Такие географические условия, как отсутствие выхода к морю, судоходных рек делают практически невозможным осуществление водных перевозок. В то же время из-за обширности территории Казахстана, неразвитости автодорожной инфраструктуры, низкой технической оснащенности воздушного транспорта и несмотря на бурное развитие трубопроводного транспорта, вот уже более ста лет основным средством перемещения грузов и массовых перевозок населения в стране является именно железная дорога с присущей ей универсальностью и относительной дешевизной.

Миссия железнодорожного транспорта в современных условиях заключается в максимальном удовлетворении потребностей экономики в перевозках грузов и пассажиров при минимальных издержках.

При этом немаловажным критерием оценки исполнения своей миссии становится не только стоимость транспортных услуг, но и их качество, которое складывается из трех основных показателей:

* безопасность движения и сохранность грузов;
* скорость доставки;
* уровень сервиса.

Уровень соответствия железнодорожного транспорта своей миссии напрямую влияет на развитие экономики государства, так как транспортная составляющая в конечной цене товара и возможность обеспечения своевременных поставок являются немаловажным фактором конкурентоспособности отечественных предприятий.

В настоящее время транспортная система Казахстана представляет собой комплекс, куда входят 116,2 тыс. км автодорог с твердым покрытием, 14,4 тыс. км железных дорог общего пользования, 7,3 тыс. км подъездных путей промышленных предприятий, тысячи километров трубопроводных магистралей для перекачки нефти, газа и нефтепродуктов, 4 тыс. км речных путей, тысячи железнодорожных станций, несколько крупных портов, пристаней, перевалочных баз, аэропортов и т.д.

# 1.2 Классификация и характеристика грузовых перевозок

На каждом виде транспорта установлены различные виды грузовых сообщений, отправок и скорости перевозок грузов.

**Железнодорожный транспорт.** Виды грузовых сообщений: местное в пределах одной дороги; прямое - в пределах двух и более дорог; прямое смешанное (железнодорожно-водное) - перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта или прямое смешанное (железнодорожно-автомобильное) - по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и автомобильного транспорта; прямое международное - по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств.

В зависимости от количества груза, принятого по одной накладной, перевозки выполняются мелкими, малотоннажными, повагонными, групповыми и маршрутными отправками.

* Мелкой отправкой считается партия груза массой до 10 т и объемом не более 1\3 вместимости крытого четырехосного вагона, полувагона или площади четырехосной платформы.
* Малотоннажной отправкой считается партия груза массой от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости четырехосного вагона. Для повагонной отправки требуется отдельный вагон.
* Групповая отправка - это такое количество груза, для которого требуется более одного вагона, но меньше маршрута.
* Маршрутной отправкой считается партия груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной, для которого необходимо такое количество вагонов, которое соответствует по массе норме маршрута (поезда).

Скорость доставки подразделяют на следующие виды: грузовая - перевозки осуществляются в обычных грузовых поездах; большая - в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы); пассажирская - перевозка багажа и грузов с пассажирским поездом.

**Автомобильный транспорт.** Грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

* отраслевому - перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;
* размеру партий грузов - массовые и мелкопартионные перевозки. Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть равна номинальной грузоподъемности автомобиля. Мелкопартионные перевозки - это называют небольшие партии груза;
* территориальному признаку - городские, пригородные, внутрирайонные, межрайонные, междугородные и международные перевозки;
* способу выполнения: местные - осуществляются одним автотранспортным предприятием; прямого сообщения - при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций; смешанного сообщения - перевозки двумя или несколькими видами транспорта. Одной из форм перевозок смешанного сообщения являются комбинированные. При комбинированных перевозках груз передается с одного вида транспорта на другой без перегрузки. Это достигается, например, путем применения специальных полуприцепов - контрейлеров, перевозимых на железнодорожных платформах или на речных и морских судах;
* времени освоения - постоянные, сезонные и временные перевозки. Постоянные осуществляются на протяжении всего года, сезонные - только в определенное время года, временные носят эпизодический характер;
* организационному признаку - централизованные и децентрализованные. При централизованных перевозках автотранспортные предприятия выступают организаторами доставки грузов получателям и сами осуществляют этот процесс. При децентрализованных перевозках каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает доставку груза.

**Речной транспорт.** Виды сообщений:

* внутреннее водное - в границах одного речного пароходства;
* прямое внутреннее водное - в границах двух или нескольких смежных речных пароходств;
* прямое водное - с участием речных и морских пароходств;
* прямое смешанное (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

Размер партии: судовая, сборная, мелкая.

Судовая партия - это груз одного наименования, сдаваемый по одной накладной, а также однородные грузы, сдаваемые по двум или более накладным, следующие в один пункт назначения в количестве, достаточном для полной загрузки отдельного судна до его технической нормы.

Сборная партия состоит из груза массой свыше 20 т, предъявляемого к перевозке в количестве:

1. недостаточном для загрузки одного судна;
2. достаточном для загрузки одного судна, но адресуемого в разные пункты назначения или в один пункт назначения разным получателям, что вызывает необходимость отделения одного груза от другого.

Мелкой считается партия груза, предъявляемая к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

На речном транспорте в зависимости от срочности доставки различают большую скорость и грузовую скорость.

**Развитие транспорта.** В области транспорта главной задачей можно назвать обеспечение расширения и совершенствования грузо - и пассажиропотоков в соответствии с быстрым экономическим ростом страны в целях предотвращения ситуации, в которой транспортная инфраструктура стала бы ограничивающим фактором развития. Другая важная задача - максимальное развитие транспортного потенциала страны.

Основное преимущество наращивания транзитных перевозок через территорию Казахстана - это существенное сокращение расстояний. Даже при самых лучших условиях перевозок срок доставки грузов морским путем из Берлина в китайский порт Ляньюнган составляет 20 дней, железная дорога сокращает это время до 11 суток, расстояние транспортировки уменьшается вдвое.

Глобализация экономических процессов обусловливает необходимость организации международных транспортных коридоров для взаимовыгодной торговли между странами, обеспечения всем государствам, субъектам доступа к мировым транспортным коммуникациям. Для Казахстана исключительно важно войти в уже сложившуюся и отработанную систему перевозок в качестве незаменимого звена.

Современная концепция развития сети международных трнаспортных коридоров, проходящих через Казахстан, основывается на трех приоритетных направлениях:

* Россия, страны Европы и Балтии;
* Китай, Япония и страны Юго-Восточной Азии;
* Республики Средней Азии и Закавказья, Иран и Турция.

В каждом из указанных направлений существуют сложившиеся международные транспортные коридоры, включающие в себя комплекс наземных и водных магистралей. Они имеют современное техническое оснащение и предназначены для концентрации в них международных транзитных перевозок.

Через территорию Казахстана проходят 6 железнодорожных, 6 автомобильных и 72 воздушных коридора. Страну пересекает Трансазиатско-европейская волоконно-оптическая линия связи, берущая начало у берегов Тихого океана и уходящая в глубь Европы. С юга на север цифровая магистраль уже соединила ее с Транссибирской оптической линией.

Особое место в системе транспортно-коммуникационного комплекса страны занимают два узла, расположенные на международных транспортных коридорах - это железнодорожный переход "Дружба" на востоке и морской торговый порт Актау на западе страны.

Цель развития транспортного комплекса заключается в эффективной доставке отечественных экспортных товаров на внешний рынок и оказании широкого набора транспортных услуг их пользователям.

Приоритетными направлениями развития отрасли являются создание эффективного и технологически обновленного транспортного комплекса, реализация транзитного потенциала.

На период до 2015 г. должна быть продолжена работа по трансформации транспортной системы в состояние, отвечающее потребностям страны. Это включает в себя:

* улучшение конфигурации железнодорожной сети, включая строительство новых железнодорожных линий, развитие промышленной базы для производства и ремонта подвижного состава, совершенствование железнодорожной тарифной системы;
* работу над проектами новых экспортных трубопроводов для транспортировки нефти и газа, расширение существующих трубопроводных систем, создание нового магистрального экспортного нефтепровода, введение в эксплуатацию которого прогнозируется на период после 2010г.;
* строительство, реконструкцию и расширение автодорожной сети;
* развитие авиационных перевозок, включая стимулирование конкурентной среды и активное привлечение иностранных инвестиций; международных транспортных коридоров и привлечение транзитных перевозок, куда входит заключение соглашений с иностранными государствами о транспортном сотрудничестве; мультимодальных транспортных систем; развитие морского транспорта на Каспийском море и речного транспорта.

**Воздушный транспорт.** Через воздушное пространство республики проходит сеть воздушных трасс трансазиатской системы маршрутов. Основными направлениями транзитных потоков, проходящих через республику, являются потоки из Европы в страны Юго-Восточной Азии. Имеющийся спрос на использование воздушного пространства Казахстана требует совершенствования технических средств управления воздушным движением, навигацией и связью.

**В** **водном транспорте** порт Актау - важный структурный элемент. Он располагает современной обновленной инфраструктурой: железнодорожные пути, автодороги, подземные коммуникации, причальные и мобильные краны и др. Развитие порта Актау в комплексе с решением других проектов, в том числе специальной экономической зоны - одно из перспективных направлений развития транзита через Казахстан. Успешное развитие порта благодаря росту грузопотока будет служить стимулом для привлечения инвестиций. Для развития морских перевозок создана Национальная морская судоходная компания (НМСК)"Казмортрансфлот", тем самым заложена основа создания собственного морского торгового флота в Казахстане.

**Железнодорожный транспорт.** Национальная сеть железных дорог покрывает всю территорию страны, но она нуждается в развитии и оптимизации. По этой причине начато строительство ветки Алтынсарино - Хромтау, которая соединит север и запад страны. Ст. Дружба в Казахстане, как и ст. Алашанькоу в Китае, является ключевым звеном Трансазиатской и Евроазиатской магистралей. Учитывая это, Казахстан придает большое значение ее реконструкции и развитию. Планируется в ближайшие годы провести комплекс мер по увеличению мощности станции.

**Автодорожный комплекс** республики играет важную роль в жизнедеятельности государства, являясь связующим звеном между различными видами транспорта и средством товародвижения как между регионами Казахстана, так и в межгосударственном сообщении.

Для Республики Казахстан огромное значение имеют автомобильные дороги, по которым перевозится основной объем грузов и пассажиров. Поэтому в целях привлечения транзитных грузов необходимо провести усовершенствование сети путей сообщения, развивать сервисную инфраструктуру международных автомобильных коридоров, внедрять новые технологии в организацию международных грузовых и пассажирских перевозок.

# 2. Теоретическая часть. Рациональное распределение ресурсов между взаимодействующими видами транспорта

# 2.1 Выбор способа транспортировки грузов

Выбор способа транспортировки грузов является одной из важных задач, решаемых грузовладельцами.

При этом альтернативные варианты способа транспортировки имеют три самостоятельных, но взаимосвязанных направления - выбор вида или видов транспорта, выбор определенных транспортных средств конкретного вида транспорта, выбор перевозчика, осуществляющего доставку груза.

В целом на выбор способа транспортировки грузов влияет ряд объективных и субъективных условий, которые можно свести к нескольким основным позициям.

Таблица 1 - Основные условия выбора способа транспортировки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п\п | Условия выбора | Содержание |
| 1. | Возможность | Текущая - существующие виды транспорта в данном территориальном образовании  Перспективная - будущее развитие транспортной сети в данном территориальном образовании |
| 2. | Варианты | Выбор транспортировки ограничен по различным причинам  Выбор транспортировки практически неограничен |
| 3. | Принципы | Сопоставимость показателей по различным видам транспорта  Степень информационности транспортных услуг |
| 4. | Методы | Полный учет сопоставляемых показателей  Ограниченный учет сопоставляемых показателей |
| 5. | Показатели | Количественные показатели по видам транспорта  Качественные показатели по видам транспорта |
| 6. | Факторы | Форма собственности транспортных средств  Принятая система страхования грузов  Варианты банковского обслуживания |
| 7. | Критерии | Экономические (стоимостные) показатели  Натуральные показатели  Технико-эксплуатационные характеристики |

Возможность выбора способа доставки грузов определяется существующими в конкретном территориальном образовании видами транспорта, которые потребители транспортных услуг имеют возможность выбирать. Соответственно учет затрат на перемещение груза в текущей возможности при выборе транспортных каналов товародвижения осуществляется по установленным в данном территориальном образовании тарифным платам за перевозки и другие услуги, включая сервисные. При перспективной возможности выбора способа транспортировки - будущего развития транспортной сети в данном территориальном образовании - учитываются приведенные эксплуатационно-строительные затраты.

Варианты по ограничению выбора способа транспортировки зависят от географических и производственных особенностей отдельных территориальных образований, например, массовая доставка грузов в отдаленные районы возможна, в основном, речным транспортом только в период навигации, а доставка угля на тепловые электростанции или железорудного сырья на металлургические комбинаты осуществляются, как правило, по железным дорогам с использованием подъездных железнодорожных путей. Поэтому в приведенных вариантах выбор способа перевозки грузов существенно ограничен. Что касается мелкопартийных грузов, доставляемых потребителям в территориальных образованиях с развитой сетью путей сообщения, то выбор видов транспорта весьма широк - железнодорожный, автомобильный, внутренний водный, воздушный транспорт.

Принципы выбора способа транспортировки включают в себя, прежде всего, сопоставимость затрат на перевозку по различным видам транспорта, которые возмещает потребитель транспортных услуг. При этом основные элементы транспортных затрат подразделяются на три группы: расходы, связанные с собственно перемещением грузов, в том числе расходы на выполнение начально-конечных и движенческих операций (Т); расходы, необходимые на осуществление погрузочно-разгрузочных или перегрузочных операций (Т); дополнительные расходы, связанные с потерями грузов, природоохранными мероприятиями, сервисным обслуживанием (Т).



Приведенные выше общие затраты определяются по конкретным единым расстоянием, установленным для всех видов транспорта. При этом, естественно, общие затраты по возможности минимизируются по видам транспорта, рассматриваемым как альтернативные при выборе способа транспортировки. Кроме перечисленных затрат, у грузовладельцев могут возникнуть расходы, различающиеся по отдельным видам транспорта - стоимость тары, плата за временное хранение груза в начальных, промежуточных и конечных пунктах перемещения груза, страховые взносы и другие расходы, сопутствующие процессу товародвижения.

При рассмотрении стоимостных и натуральных показателей сравниваемых вариантов сопоставляются элементы затрат на всем пути перемещения груза - от склада грузоотправителя до склада грузополучателя, включая возможные промежуточные перевалки грузов. Одновременно приводятся в сопоставимый вид различия в структуре затрат по видам транспорта и операциям перевозочного процесса, а расчеты по вариантам перевозок выполняются для одинакового объема грузов между одними и теми же пунктами перемещения. Принцип обеспечения достоверной и достаточной информированности потребителей транспортных услуг является важной позицией при принятии решения о выборе способа транспортировки. Объективная информация о транспортных услугах позволяет потребителям этих услуг проводить сравнительный анализ и оптимизацию затрат по различным вариантам перевозок.

Перечисленные принципы в значительной мере предопределяют методы выбора транспорта, которые различаются между собой способами или полнотой учета тех или иных сопоставляемых показателей - полный учет практически всех сопоставляемых показателей по различным видам транспорта или ограниченный учет обобщающих сопоставляемых показателей по видам транспортировки.

Показатели при выборе вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, подразделяются на количественные и качественные, которые, в свою очередь, классифицируются на общие для всех видов транспорта и частные, присущие отдельным видам транспорта.

Факторы выбора способа транспортировки включают в свой состав: формы собственности транспортных предприятий и транспортных средств - перевозчиков; принятые системы страхования грузов - страхование груза на случай его физической утраты или повреждения, страхование ответственности перевозчика (экспедитора); различные варианты банковского обслуживания.

Критерии выбора способа перевозки груза классифицируются на: экономические показатели, включающие тарифы и цены на перевозки и другие транспортные услуги, себестоимость перевозок, прибыль, рентабельность, удельные капитальные вложения, фондоемкость, стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки, процентные ставки по кредитам, налогам, акцизы, таможенные сборы; натуральные показатели - объем и дальность перевозок, величина спроса на транспортные услуги, грузооборот, грузонапряженность, потребность в рабочей силе, производительность труда, потребность в топливно-энергетических ресурсах и материалах; технико-эксплуатационные характеристики видов транспорта - скорость подвижного состава, дальность перевозки, грузоподъемность транспортного средства, провозная способность транспорта, производительная сила транспортных средств.

Выбор вида или видов транспорта осуществляется по следующим критериям: экономичность перевозок грузов; способность доставки грузов в любую точку территориального образования; размещение сети путей сообщений; сезонность и ритмичность работы транспорта в различных метеорологических условиях; провозная способность транспорта; дальность перевозки; риски, возникающие при транспортировке грузов.

Выбор вида или видов транспорта, транспортных средств и перевозчика осуществляются в двух основных направлениях - затраты на перевозку грузов и время их доставки потребителю, которые необходимо, по возможности, минимизировать, следовательно, должны быть решены две соответствующие задачи. Первая задача - минимизация транспортных расходов. Вторая задача - минимизация времени окончания всех перевозок.

Экономичность перевозок грузов зависит от перевозки одним видом транспорта или смешанным вариантом перевозки. Наиболее простой схемой транспортировки является использование автомобильного транспорта, при котором доставка грузов осуществляется, как правило, непосредственно от склада грузовладельца до склада грузополучателя без перегрузки и железнодорожного транспорта при наличии подъездных путей у грузоотправителя и грузополучателя. При выборе варианта между автомобильным и железнодорожным транспортом в этом случае используются предельные расстояния при принятии решения о выборе более рационального варианта.

Более сложными является схемы транспортировки по железнодорожному варианту и особенно по смешанному варианту. В смешанных железнодорожно-автомобильных перевозках существует несколько вариантов, а именно: "автомобиль - железная дорога - автомобиль", " подъездные железнодорожные пути - железная дорога - автомобиль" и другие. Естественно, что при этих вариантах предполагаются дополнительные перегрузочные операции, следовательно, и дополнительные затраты на их выполнение. Так, схема перевозки "автомобиль - подъездные железнодорожные пути - железная дорога - подъездные железнодорожные пути - автомобиль" предполагает шесть грузовых операций, в том числе четыре перегрузочные операции.

В смешанных железнодорожно-водных сообщениях также существует ряд схем перевозок, а именно: "железная дорога - вода" и "вода - железная дорога" с одной перевалкой грузов; "вода - железная дорога - вода" и "железная дорога - вода - железная дорога" с двумя перевалками. При этом расчеты показывают, что перевозки в смешанном сообщении с несколькими перевалками по затратам выше, чем доставка грузов прямым сообщениям одним видом транспорта. Однако на практике организация перевозок грузов по схеме прямого сообщения не всегда может быть осуществлена.

Способность доставки грузов в любую точку территориального образования для каждого вида транспорта ограничена: для железнодорожного транспорта - сетью железных дорог; для автомобильного транспорта - сетью автодорог; для внутреннего водного транспорта - наличием судоходных рек; для воздушного транспорта - наличием аэродромов. Следовательно, выбор вида транспорта по данному критерию, как правило, состоит в поиске наиболее оптимального варианта смешанной перевозки грузов.

Размещение сети путей сообщения, как один из критериев выбора вида транспорта, напрямую связан со способностью транспорта по доставке грузов в любую точку территориального образования. В зависимости от развитости путей сообщения, в том числе категорий автомобильных дорог, в конкретном территориальном образовании выбираются оптимальные маршруты перевозки грузов и соответствующий вид транспорта.

Сезонность перевозки грузов относится к работе внутреннего водного транспорта, который может быть использован только в период навигации. Что касается ритмичности работы транспорта в различных метеорологических условиях, то приоритет здесь принадлежит железнодорожному транспорту, который осуществляет регулярные перевозки независимо от времени года, времени суток и погоды. Работа автомобильного и особенно воздушного транспорта в значительной мере зависит от погодных условии.

Провозная способность транспорта - возможный объем грузовых перевозок, который может быть выполнен транспортом по конкретному пути сообщения в течение определенного планового периода времени. Данный критерий учитывается, в основном, при выборе вида транспорта для перевозки массовых и многотоннажных грузов. Дальность перевозки - расстояние между нахождением грузоотправителя и грузополучателя, на которое необходимо переместить груз, подразделяется на короткие маршруты, маршруты средней протяженности и маршруты значительной протяженности, что предопределяет, как один из критериев, выбор вида или видов транспорта.

Важным критерием при выборе вида транспорта являются риски, возникающие при транспортировке грузов, которые в общем виде подразделяются на объективные и субъективные. К конкретным рискам, связанным непосредственно с транспортировкой грузов, относятся: пожары, взрывы, повреждения груза при его перемещении, погрузке, укладке и выгрузке; столкновение с другим транспортным средством. Факторами, влияющими на наступление риска, являются: характер груза и степень его подверженности рискам; качество упаковки и ее соответствие характеру груза; технические характеристики и техническое состояние транспортного средства; время года, климат и метеорологические условия; протяженность и направление маршрута перевозок. Выбор вида или видов транспорта по этому критерию может быть основан на анализе статистических данных за прошлые плановые периоды времени о наступлении рисков, классифицированных как по их вариантам, так и по видам транспорта.

Практика эксплуатации различных видов транспорта накопила значительную аналитическую информацию о преимущественных сферах их использования. В общем виде это преимущество основано на: технико-экономических особенностях различных видов транспорта; стоимостных характеристиках перевозок; размещении транспортной инфраструктуры на путях сообщения; характеристике и объемах грузов; возможных схемах транспортировки; видах сообщений и условиях перевозки. Ориентировочно определены следующие сферы целесообразности использования различных видов транспорта для грузовых перевозок, основанные на следующей классификации расстояний перевозок: до 100-200 км - короткие; от 200 до 800 км - средние; от 800 до 1500 - дальние; свыше 1500-2000 км - сверхдальние.

Железнодорожный транспорт наиболее эффективно используется при перевозках грузов на средние и дальние расстояния, а при наличии у грузоотправителей и грузополучателей подъездных железнодорожных путей - и на короткие расстояния. При перевозках массовых грузов (уголь, железная руда, нефть и нефтепродукты, строительные и лесные материалы) железнодорожный транспорт выгодно использовать на сверхдальних расстояниях. Наличие железнодорожных подъездных путей в пунктах грузоотправителей и грузополучателей с одновременным значительным потоком мелкопартионных грузов значительно расширяет сферы эффективного использования железнодорожного транспорта и создает условия для комплексной механизации и автоматизации грузовых операций, повышения качества перевозки и сохранности грузов.

Автомобильный транспорт благодаря его высокой мобильности и при отсутствии альтернативных способов доставки грузов может быть эффективно использован на средних и дальних расстояниях. Традиционная же сфера использования автомобильного транспорта - короткие расстояния перевозки грузов, как правило, в промышленных районах, населенных пунктах и сельскохозяйственных районах. Грузовые автомобили активно используются при перевозке грузов к магистральному транспорту и доставке их грузополучателем от пунктов назначения магистрального транспорта.

Водный внутренний транспорт преимущественно используется при перевозке массовых грузов на средние и дальние расстояния между пунктами, расположенными на одних и тех же судоходных речных путях. Речной транспорт применяется в районах, в которых отсутствуют другие виды транспорта, а также в смешанном сообщении с другими видами транспорта по направлениям, где он более эффективен по сравнению с прямыми перевозками грузов одним видом транспорта без перевалок. Сферы использования речного транспорта значительно расширяют применение судов смешанного плавания - речного и морского транспорта.

Морской транспорт используется при перевозке в основном экспортно-импортной внешнеторговой продукции на средние, дальние и сверхдальние расстояния, а также при внутренней перевозке массовых грузов в отдаленные территориальные образования.

Воздушный транспорт может быть эффективно использован на дальних и сверхдальних расстояниях при перевозке дорогостоящей, срочной и скоропортящейся продукции в промышленные центры и отдаленные территориальные образования.

В практике перевозочного процесса достаточно часто встречаются варианты, при которых использование одного вида транспорта при перевозке грузов невозможно по ряду объективных обстоятельств или неприемлемо по субъективным причинам с позиции эффективности доставки грузов. Поэтому используются смешанные перевозки грузов, при которых доставка грузов осуществляется последовательно несколькими видами транспорта с передачей груза в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой. Наибольшее распространение получили такие виды смешанных перевозок, как железнодорожно-водные, речные-морские и железнодорожно-автомобильные.

Смешанные железнодорожно-водные перевозки применяются в ряде случаев: во-первых, при невозможности доставки грузов в порт назначения одним видом транспорта; во-вторых, при экономической целесообразности перевалки грузов с одного вида транспорта на другой, когда суммарные затраты на перевозку в смешанном сообщении оказываются ниже, чем в прямом железнодорожном или водном; в-третьих, при высокой загрузке железнодорожных участков, в связи с чем применение прямой железнодорожной перевозки оказывается невозможным. Эффективность смешанных железнодорожно-водных перевозок во многом определяется затратами на перевалку - чем меньше затрат на перевалку грузов, тем большее количество грузов может быть отправлено в смешанном сообщении. При этом снижение затрат на перевалку обеспечивается рациональной концентрацией грузопотоков смешанного сообщения в нескольких крупных воднотранспортных узлах.

При смешанном речном-морском сообщении грузы, следующие из морского порта в речной или в обратном направлении, перевозят в специальных судах, приспособленных для плавания в морских и речных условиях. При этом перегрузка груза из морского суда в речное полностью исключается - в результате сокращается время оборота транспортных средств и повышается их производительность. Суда смешанного плавания имеют различные технические и эксплуатационные характеристики, которые зависят от назначения и района его плавания - значительная часть этих судов эксплуатируется практически круглый год, а в навигацию они осуществляют бесперегрузочные перевозки грузов между морскими и речными портами. Одновременно суда этого вида смешанного плавания широко используются при перевозках грузов внешней торговли.

При смешанных железнодорожно-автомобильных сообщениях перевозочный процесс, начатый на железнодорожном транспорте, продолжается после передачи груза на автомобильном транспорте. Основными факторами, повышающими эффективность смешанных железнодорожно-автомобильных перевозок, являются: во-первых, применение централизованной системы завоза и вывоза грузов автотранспортом; во-вторых, контейнеризация и пакетизация перевозок; в-третьих, концентрация перевозочных, складских и других грузовых операций на небольшом количестве оснащенных станций и контейнерных пунктов с созданием терминалов, выполняющих распределительные функции. Централизованный завоз и вывоз грузов автомобильным транспортом остается эффективной формой координации и улучшения показателей работы различных видов транспорта.

Выбор транспортных средств является второй итерацией в выборе способа транспортировки. Критериями здесь являются: техническая и эксплуатационная скорость движения транспортного средства; габаритные размеры грузовых емкостей и самих транспортных средств; полная масса, нагрузка на оси; мощности двигателя транспортного средства; грузоподъемность и габаритные размеры прицепов, полуприцепов, вагонов; универсальность транспортного средства.

Техническая и эксплуатационная скорость движения транспортного средства зависит от его мощности и при выборе транспортного средства руководствуются, прежде всего, временем доставки грузов потребителю транспортных услуг. Естественно, что затраты на скоростные перевозки выше принятых средних, поэтому скоростным транспортом пользуются при перевозке грузов по срочным заказам и при перевозке скоропортящейся продукции.

Выбор габаритных размеров грузовых емкостей и самих транспортных средств сводится в основном к выбору типа кузова, который, как правило, осуществляется эмпирическим путем, но так как в большинстве случаев к доставке предъявляются тарно-штучные грузы, то определяющими параметрами поиска являются наличие крытого кузова и величина его внутреннего объема. Грузоподъемность, как критерий выбора транспортного средства, играет важную роль, так как за один рейс в зависимости от ее величины доставляются различные объемы грузов. Транспортные средства в зависимости от перевозимых грузов и их характеристик подразделяются на специализированные и универсальные. Универсальные транспортные средства позволяют доставлять разнообразные грузы и в различной упаковке, поэтому степень универсальности транспортных средств играет важную роль при их выборе.

# 2.2 Основные виды транспортировки

Унимодальная (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта, например автомобильным, как правило, в тех случаях, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки. Например, при крупнотоннажных отправках и при наличии подъездных путей в конечном пункте доставки целесообразнее применять железнодорожный транспорт, при мелкопартионных отправках на короткие расстояния - автомобильный. Смешанная перевозка грузов (смешанная раздельная перевозка) осуществляется обычно двумя видами транспорта (железнодорожно-автомобильная, речная-автомобильная, морская-железнодорожная и т.п.). При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла.

Признаками смешанной раздельной перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, действующим как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, представляющего другой вид транспорта. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

Комбинированная перевозка отличается от смешанной наличием более чем двух видов транспорта. Использование смешанных (комбинированных) видов транспортировки часто обусловлено структурой дистрибутивных каналов (или логистических каналов снабжения), когда, например, отправка крупных партий готовой продукции производится с завода-изготовителя на оптовую базу железнодорожным транспортом (с целью максимального снижения затрат), а развозка с оптовой базы в пункты розничной торговли осуществляется автомобильным транспортом.

Современная логистическая практика транспортировки связана с растущей экспансией перевозок, осуществляемых одним экспедитором (оператором) из одного диспетчерского центра и по единому транспортному документу (мультимодальные, интермодальные, трансмодальные, унимодальные, комбинированные, сегментированные и пр.).

При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором). Оператором может быть, например, экспедиторская фирма, которая, действуя на всем протяжении маршрута перевозки груза различными видами транспорта, освобождает грузовладельца от необходимости вступать в договорные отношения с другими транспортными предприятиями. Признаками интермодальной (мультимодальной) перевозки являются:

наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала);

единая сквозная ставка фрахта;

единый транспортный документ;

единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки.

К основным принципам функционирования интермодальных и мультимодальных систем перевозок относятся следующие:

единообразие коммерческо-правового режима;

комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок;

максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;

единый организационно-технологический процесс управления перевозками и координация действий всех логистических посредников, участвующих в транспортировке;

кооперация логистических посредников;

комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.

При осуществлении мультимодальных перевозок за пределы страны (при экспортно-импортных операциях) существенное значение приобретают таможенные процедуры оформления ("очистки") грузов, а также транспортное законодательство и коммерческо-правовые аспекты перевозок в тех странах, по которым проходит маршрут следования груза. В международных мультимодальных перевозках принцип единообразия коммерческо-правового режима предусматривает:

унификацию учетно-договорных единиц (УДЕ) физического распределения в части транспортировки;

упрощение таможенных формальностей;

внедрение стандартных коммерческих грузовых и транспортных документов международного образца.

Большое значение в мультимодальных и интермодальных перевозках имеет информационно-компьютерная поддержка транспортного процесса, Ключевую роль для транспортировки играют международные телекоммуникационные сети как коммерческие, так и некоммерческие (Интернет), спутниковые системы связи и навигации для транспортных средств (Inmarsat-C, GPS и др.). Кроме того, в соответствии с европейским соглашением под термином "комбинированная перевозка" понимается перевозка грузов в одной и той же грузовой единице, транспортном оборудовании, к которым относятся крупнотоннажные контейнеры, съемные кузова, полуприцепы и автодорожный состав (автофургоны) с использованием нескольких видов транспорта.

# 2.3 Система критериев при выборе вида транспортировки

Выбор вида транспортировки, вида транспорта и логистических посредников производится на основе системы критериев. К таким критериям при выборе способа перевозки и вида транспорта относятся:

минимальные затраты на транспортировку;

заданное время транзита (доставки груза);

максимальная надежность и безопасность;

минимальные затраты (ущерб), связанные с запасами в пути;

мощность и доступность вида транспорта;

продуктовая дифференциация.

В затраты на транспортировку входят как непосредственно транспортные тарифы за перевозку определенного объема груза (выполнение определенного объема транспортной работы), так и затраты, связанные с транспортно-экспедиционными операциями, погрузкой, разгрузкой, затариванием, перегрузкой, сортировкой и т.п., т.е. логистическими операциями физического распределения, сопровождающими транспортировку грузов. Как правило, транспортные затраты (наряду с временем доставки) являются основным критерием выбора вида транспорта и способа перевозки.

Время доставки (транзитное время), так же как и затраты приоритетным показателем при альтернативном выборе. В современных логистических концепциях, например JIT, время играет ключевую роль. Кроме того, доставка груза в точно назначенный срок свидетельствует (при прочих равных условиях) о надежности выбранной схемы перевозки (перевозчика и других логистических посредников). Сокращение времени доставки часто дает фирме существенные конкурентные преимущества на рынке сбыта ГП, обеспечивая возможность внедрения стратегии продуктовой дифференциации.

При рассмотрении систем управления запасами необходимо проанализировать затраты, связанные с запасами в пути (транзитный запас), а также ущерб от несвоевременной доставки. Эти затраты должны быть минимальными при осуществлении процедуры выбора. Выбирая соответствующий вид транспорта, логистический менеджер должен учитывать показатели мощности и доступности в смысле провозных возможностей, технико-эксплуатационных показателей и пространственной доступности транспорта.

Наконец, важным условием выбора является обеспечение сохранности груза в пути, соблюдения требований стандартов качества груза, международных экологических требований.

О приоритете отдельных критериев (показателей) процедуры ранжирования при выборе отдельных видов транспорта можно судить по данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Ранжирование критериев при выборе вида транспорта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий (показатель) | Вид транспорта | | | |
|  | Железно - дорожный | Водный | Автомобильный | Воздушный |
| Затраты, связанные | 1-2 | 1-2 | 4 | 5 |
| с транспортировкой |  |  |  |  |
| Время доставки | 2 | 4 | 2 | 1 |
| Надежность | 2 | 4 | 1 | 3 |
| Доступность | 2 | 4 | 1 | 3 |
| Безопасность | 2 | 4 | 1 | 2 |

В то же время процедуры выбора способа транспортировки, вида транспорта, перевозчика являются по сути многокритериальными и должны проводиться специальными методами векторной оптимизации. Сложность многокритериального подхода к рассматриваемой проблеме выбора заключается в разнонаправленности критериев, разной размерности, качественном характере многих показателей.

Задачи, стоящие перед транспортным подразделением фирмы, разбить на две большие группы: связанные с эксплуатацией парка подвижного состава и с поддержанием технической готовность парка (обслуживания и ремонта транспортных средств). Для собственного парка автотранспортных средств основные задачи указанны групп перечислены в табл.

Перечисленные задачи не исчерпывают их разнообразия для авто мобильного и других видов транспорта и являются предметом исследования специальных дисциплин. В то же время необходимо заметить, что задачи оптимальной маршрутизации для автомобильных и межвидовых перевозок могут ставиться и решаться логистическим менеджером фирмы самостоятельно и задаваться в качестве обязательных условий (ограничений) для транспортных логистических посредников.

# 2.4 Ресурсосбережение между взаимодействующими видами транспорта в логистических цепях

Ресурсы представляют собой вспомогательные средства или источники средств для достижения определенных целей. Различают: экономические ресурсы (материальные, трудовые, финансовые); природные (естественные) ресурсы; технические ресурсы. Рассмотрим понятие и краткую характеристику каждого из приведенных видов ресурсов.

Экономические ресурсы: материальные ресурсы - важнейшая часть производственных ресурсов, совокупность предметов труда (вещество природы, вещь или комплекс вещей, на которые человек воздействует в процессе труда при помощи средств труда с целью приспособления их для удовлетворения потребностей общества), предназначенных для использования в процессе производства общественного продукта; трудовые ресурсы - -часть населения страны, обладающая совокупностью физических и духовных способностей, общеобразовательными и профессиональными знаниями, необходимыми для работы в производственной и непроизводственной сферах; финансовые ресурсы - денежные средства, находящиеся в распоряжении государства, объединений, предприятий, организаций и учреждений. В состав финансовых ресурсов входят прибыль, амортизационные отчисления, взносы в бюджет государственного страхования, средства населения, мобилизуемые государством в финансовую систему.

Природные ресурсы - часть естественной природы (ее объектов, процессов, условий), используемая или возможная для использования в целях удовлетворения потребностей общества. Природные ресурсы классифицируется на солнечную энергию, энергию приливов и отливов, внутреннее тепло Земли, земельные, растительного и животного происхождения, водные, лесные, атмосферный воздух, минеральные (топливно-энергетические). В свою очередь, природные ресурсы подразделяются на практически неисчерпаемые и исчерпаемые (возобновляемые и невозобновляемые). В природных ресурсах особо выделяются энергетические ресурсы - носители энергии (солнечная, водная, минеральная, земная). Энергетические ресурсы классифицируются: по видам - уголь, нефть и нефтепродукты, торф, газ, гидроэнергия, электроэнергия, солнечная энергия, энергия приливов и отливов, внутриземное тепло; по способам подготовки к использованию - природные, облагороженные, обогащенные, переработанные, преобразованные (изменение физико-химической основы и агрегатного состояния); по способам получения - со стороны (с другого предприятия), собственного производства; по кратности использования - первичные, вторичные, многократного использования; по направлениям использования - в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте, в быту.

Технические ресурсы - наработка технических устройств (машины, оборудование, системы) до достижения ими предельного состояния, при котором их дальнейшая эксплуатация невозможна или нежелательна, так как резко снижается эффективность их работоспособности или создается опасность для окружающей среды. Технические ресурсы характеризуются долговечностью различных устройств - свойством сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания, профилактики, мелкого и среднего ремонта. Предельное состояние устройств определяется в зависимости от: их схемоконструктивных особенностей; материалов, применяемых при их изготовлении; режима эксплуатации устройств; их сферы применения; влияния на состояние окружающей среды. Различают так называемый назначенный технический ресурс-наработку, по выполнению которой технические устройства снимаются с эксплуатации и подлежат списанию или специальному обследованию для определения его технического состояния.

Практически по всем видам ресурсов в настоящее время при существующих технологиях и организации процесса товародвижения в логистических цепях возникают потери, связанные с использованием ресурсов в производстве, их хранением, перемещением и потреблением. Основные виды потерь, возникающие при воспроизводстве основных производственных фондов, материальных благ и рабочей силы, представлены в таблице 3.

## Таблица 3 - Основные виды потерь в различных сферах деятельности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материальное содержание потерь | Причины возникновения потерь | Направления устранения потерь |
| Потери рабочего времени | Неотработанное рабочее время - простои, невыполнение норм выработки | Совершенствование организации производства и труда, повышение культуры производства |
| Снижение отдачи средств труда | Неполное использование средств труда по мощности и их недостаточная надежность | Улучшение параметрической структуры орудий труда, техники и технологии производства |
| Потери промежуточной и готовой продукции | Повреждения продукции в процессе погрузочно-разгрузочных работ, при хранении и транспортировке | Совершенствование характеристики подъемно-транспортного оборудования и организации складского хозяйства |
| Снижение отдачи основных фондов | Завышение веса изготавливаемого оборудования, неоптимальная структура производства орудий труда | Оптимизация структуры производства орудий труда и технологической структуры оборудования и технических устройств |
| Неполное использование трудовых ресурсов | Несоответствие профессиональной подготовки кадров современным требованиям производственно-хозяйственной деятельности | Пересмотр политики, направлений, квалификационной структуры и качества подготовки кадров |
| Временная или длительная нетрудоспособность | Производственные травмы, прочие заболевания, недостатки сферы услуг | Улучшение охраны труда и техники безопасности, здравоохранения и профилактики заболеваемости |

Проблемы ликвидации потерь, экономии и рационального использования ресурсов в логистических цепях актуальны и носят перманентный характер как на макроуровне, так и на микроуровне управления процессом товародвижения. С одной стороны, рост масштабов производства, например, увеличивает массу сырья, количество потребляемых основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, а также количество трудовых ресурсов, обеспечивающих процесс воспроизводства. С другой стороны, постепенное истощение полезных ископаемых и постоянно возникающие трудности при их добыче увеличивают стоимость сырья и материалов, входящих в промежуточный и конечный готовый продукт. Экономические, организационные, технические, технологические решения, от которых зависит снижение расхода всех видов ресурсов, не только неразрывно связаны с повышением качества обслуживания потребителей, но и подчинены ему. При этом структура логистических направлений ресурсосбережения имеет несколько составляющих.

Таблица 4 - Структура логистических направлений ресурсосбережения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п\п | Составляющие оргструктуры | Содержание направлений |
| 1. | Основа | Система управления, предмет управления, объект управления, уровни управления |
| 2. | Элементы | Подсистемы: материально-техническое снабжение; складское и тарное хозяйство, грузовые перевозки и тарифы; управление запасами, управление товародвижением в производственных процессах, сбытовая деятельность |
| 3. | Сфера деятельности | Материальное производство, строительство, торговля, обслуживание |
| 4. | Субъекты хозяйствования | Промышленные предприятия, строительные организации, торгово-посреднические организации, предприятия по оказанию услуг, государственные организации |
| 5. | Факторы | Развитие научно-технического прогресса, экономическое развитие |
| 6. | Ресурсы | Материальные, трудовые, топливно-энергетические, финансовые |
| 7. | Связи | Коммуникации: информационные системы и технологии |
| 8. | Инструментарий | Экономико-математические методы и модели, системный анализ |
| 9. | Критерии оценки | Качество обслуживания потребителей, величина экономии и рационального использования ресурсов, комплекс оценочных показателей |

Одним из важных направлений ресурсосбережения в логистических цепях является экономия и рациональное использование материально-технических ресурсов. Главная стратегическая цель этого направления состоит в снижении расхода материальных ресурсов, запасных частей и топливно-энергетических ресурсов, затрачиваемых на единицу работы. В логистических цепях эта цель воплощается в минимизации затрат на материально-технические ресурсы, приходящиеся на общий объем грузооборота, величину перевозимых грузов или на общие затраты по товародвижению.

Важность проблемы экономии и рационального использования материальных ресурсов в логистических цепях определяется: во-первых, значительным удорожанием продуктов производства при доведении их до конечного потребителя; во-вторых, удельным весом материальных затрат в общих затратах по каждому звену логистики.

Задачи, решаемые в области ресурсосбережения в логистических цепях с позиции социальной и экономической сфер, на которые оно оказывает непосредственное влияние, весьма разнообразны. Следует выделить некоторые основные задачи: проведение мероприятий, позволяющих осуществить возможность максимальной доступности для населения товаров и услуг с точки зрения их ценовой характеристики; организация процесса расширения обслуживания организаций и индивидуальных потребителей в части послепродажного сервиса; использование методов, способствующих снижению запасов материально-технических ресурсов на распределительных складах и на складах предприятий и организаций; внедрение мероприятий по улучшению ремонтно-эксплуатационной базы транспорта, подвижного состава, погрузочно-разгрузочных и складских устройств, тары.

При рассмотрении макрологистической цепи, включающей в себя ряд субъектов хозяйствования, с позиции затрат на товародвижение констатируем следующее: все затраты, связанные с изготовлением промежуточного или конечного продукта, а также доведением его до потребителей, подразделяются на две составляющие - затраты, сопровождающие хранение и транспортировку сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, готовой продукции и затраты, связанные непосредственно с производством продукта. Первая составляющая представляет собой логистические услуги, по которым снижение затрат, в том числе экономия и рациональное использование материально-технических ресурсов, полностью зависит от реальных и эффективных логистических решений.

Что касается производственного процесса (вторая составляющая), то влияние логистических решений на экономию и рациональное использование материальных ресурсов ограничено. Все процедуры и операции, связанные со складированием, хранением и транспортировкой внутри промышленного предприятия, являются логистическими услугами и зависят, естественно, от рациональности и оптимальности принимаемых логистических решений, направленных на снижение затрат по этим направлениям производственно-хозяйственной деятельности.

Задачи, решаемые в складском хозяйстве, сводятся в основном к следующему: строгое соблюдение правил упаковки и затаривания материальных ресурсов; использование современных информационных систем на складских комплексах; ужесточение контроля за маркировкой материальных ресурсов; рационализация технологии складирования. Управление запасами материальных ресурсов включает следующие задачи: использование прогрессивных методов нормирования; проведение постоянного анализа динамики изменения запасов; совершенствование оценочных показателей объемов запасов; сокращение и вовлечение в хозяйственный оборот сверхнормативных запасов и неиспользуемых материальных ресурсов; рационализация системы контроля за состоянием запасов.

В грузовых перевозках должны быть решены следующие задачи: повышение эффективности использования грузоподъемности и вместимости транспортных средств; повышение качества оценки соотношения себестоимости перевозок и оборотных средств, вложенных в грузы, находящиеся в процессе транспортировки; разработка мероприятий по снижению транспортных расходов - -начально-конечные операции, перемещение грузов, дополнительные операции; оптимальный выбор вида транспортировки или системы доставки грузов, транспортного средства; повышение качества оценочных показателей по выбору потенциального перевозчика; проведение анализа и оценки использования терминальных перевозок в международных сообщениях, морских портах, транспортных узлах; повышение качества анализа и оценки переменных затрат, связанных с перевозкой грузов.

Реализация задач экономии и рационального использования материальных ресурсов охватывает и такие процедуры, как нормирование расхода материальных ресурсов, определение структуры материалопотребления, оценка использования материальных ресурсов. Задачи нормирования расхода материальных ресурсов: рационализация методов расчета и прогнозирования норм; повышение контроля за нормами и их изменением. Задачи определения структуры материалопотребления: проведение качественного анализа структурных сдвигов; установление прогрессивных тенденций в структуре; увеличение удельного веса использования металлопродукции улучшенного качества, меньших толщин и размеров. Задачи оценки использования материальных ресурсов: выбор рациональных методов расчета оценочных показателей; нахождение оптимальных вариантов исходных данных для расчета оценочных показателей; установление зависимостей между оценочными показателями.

Оптимальность и рациональность логистической цепи характеризуются целым рядом показателей, оценивающих как различные направления производственно - хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования в области использования материальных ресурсов, так и отдельные стороны процесса товародвижения в части экономии и рационального использования материальных ресурсов. Данные показатели классифицируются по объектам оценки движения и потребления материальных ресурсов - объемы, затраты, использование, структура, экономия.

Такого рода классификация позволяет: во-первых, в полной мере и с высокой степенью достоверности оценить использование материальных ресурсов, величину их объема и затрат в логистических цепях набором показателей определенной классификационной группы, которые комплексно характеризуют потребление материальных ресурсов; во-вторых, контролировать достоверность величин затрат и объемов материальных ресурсов, рассчитанных по отдельным показателям, с помощью дополнительных или опосредованных показателей, которые могут внести определенные коррективы в установленные величины; в-третьих, выявить скрытые резервы экономии и рационального использования материальных ресурсов в логистических цепях и их отдельных звеньях путем сопоставления технико-экономических показателей, характеризующих деятельность подсистем логистики; в-четвертых, прогнозировать потребление материальных ресурсов в перспективном планировании функционирования логистических цепей на базе данных, всесторонне характеризующих степень использования материальных ресурсов в подсистемах логистики.

В зависимости от объектов оценки движения и потребления материальных ресурсов показатели классифицируется на общие и частные, прямые и косвенные, натуральные, стоимостные и относительные, основные и дополнительные, которые показывают масштаб оценки, харктерный измеритель, направления оценки, степень оценки.

Общие показатели охватывают объекты оценки движения и потребления материальных ресурсов в целом, например: общая потребность в материальных ресурсах основного и вспомогательного производства; стоимость переработки единицы груза на складе; абсолютная экономия материальных ресурсов в натуральном и стоимостном выражениях. Частные показатели характеризуют объекты оценки по отдельным видам материальных ресурсов, например: потребность в основных или вспомогательных материалах, полуфабрикатах, топливе, запасных частях; расход электроэнергии на один час работы оборудования; норма ресурса работы оборудования.

Прямые показатели характеризуют объекты оценки абсолютно в натуральном или в стоимостном выражении, например: амортизационные расходы основных фондов; расходы на 1 час работы оборудования; абсолютная экономия материальных ресурсов в отдельных звеньях или в целом в логистической цепи; затраты на материальные ресурсы - в целом и по отдельным видам. Косвенные показатели подразделяются, в свою очередь, в зависимости от степени оценки на основные и дополнительные. Основные косвенные показатели оценивают степень использования материальных ресурсов в относительном выражении, например, удельные нормативы оборотных средств на запасные части, тару, инвентарь; коэффициенты ремонтных затрат, межремонтного обслуживания, профилактических затрат. Дополнительные косвенные показатели характеризуют объекты оценки опосредованно - через ряд показателей, которые являются дополнительными дифференцированными источниками при комплексной оценке движения материальных ресурсов, например: коэффициенты использования парка оборудования, планового фонда времени работы оборудования; относительная экономия на амортизационных отчислениях за счет рационального использования производственных фондов, складского оборудования и транспортных средств.

Таблица 5 - Примеры оценочных показателей по классификационным признакам

|  |  |
| --- | --- |
| Классификационный признак | Основные и частные оценочные показатели |
| Объем материальных ресурсов | Общие показатели - потребность в материальных ресурсах (суточная, месячная, квартальная, годовая); объемы запасов материальных ресурсов; объем поставок. Частные показатели - потребность в инструментах, запасных частях, топливе, приспособлениях и других видах вспомогательных материалов. |
| Затраты на материальные ресурсы | Общие показатели - амортизационные отчисления на 1 час работы оборудования; нормативные затраты на обслуживание и ремонт оборудования; величина оборотных средств по материальным ресурсам. Частные показатели - затраты на горючее, пар, сжатый воздух, силовую энергию; возмещение износа малоценного инструмента. |
| Использование материальных ресурсов | Общие показатели - расход материальных ресурсов на единицу продукции; расход энергии на 1 час работы оборудования; удельный расход материальных ресурсов на единицу мощности выпускаемой продукции. Частные показатели - коэффициент выхода годного литья из жидкого металла; коэффициент извлечения цветных металлов при металлическом переделе. |
| Структура материальных ресурсов | Общие показатели - коэффициенты механизации производства и складских работ; коэффициент материалоемкости и энергоемкости продукции. Частные показатели - -удельный вес черных и цветных металлов, химических и других материалов в общих объемах потребляемых предприятием материальных ресурсов. |
| Экономия материальных ресурсов | Общие показатели - абсолютная экономия материальных ресурсов; экономия от замены дефицитных и дорогостоящих материалов, внедрения прогрессивных технологий, экономичного, точного и производительного оборудования. Частные показатели - экономия отдельных видов материальных ресурсов: проката черных металлов; основных и вспомогательных материалов в литейном процессе; электроэнергии в технологических операциях. |

Ресурсосбережение в логистических цепях, имея самостоятельное значение, комплекс задач и направлений их реализации, является неотъемлемой частью хозяйственного механизма в целом. Поэтому качественное функционирование отдельных направлений ресурсосбережения, их работоспособность и жизнестойкость зависят от степени объединения задач, процедур и операций, осуществляемых в области экономии и рационального использования материальных ресурсов. Такое объединение представляет собой экономический механизм ресурсосбережения, который должен учитывать соответствующие требования функционирования общего хозяйственного механизма. Экономический механизм структурно состоит из ряда самостоятельных и одновременно взаимосвязанных составляющих.

Основу функционирования экономического механизма ресурсосбережения составляет взаимовыгодность партнеров в деле экономии и рационального использования материальных ресурсов на базе экономической заинтересованности на различных уровнях управления, которая позволяет сконцентрировать работу в области ресурсосбережения с ее практической стороны. При этом партнерство рассматривается как в макрологистической цепи, так ив микрологистической цепи при взаимодействии функциональных подсистем логистики - складского хозяйства, внутризаводского транспорта, управления запасами, производства, сбытовой деятельности.

Условия функционирования экономического механизма, обеспечивающие осуществление действенной работы в области экономии и рационального использования материальных ресурсов, предусматривают следующее: во-первых, оптимальное сочетание различных форм собственности субъектов хозяйствования, включая государственные предприятия, акционерные общества, частные фирмы и другие образования; во-вторых, максимальную интеграцию транспорта, складского и тарного хозяйства в логистических цепях при рациональной степени специализации и кооперации в отдельных звеньях логистической цепи. Принципы формирования экономического механизма основаны на: осуществлении мероприятий по экономии и рациональному использованию материальных ресурсов, обеспечивающихся экономическими, организационными, техническими и технологическими решениями, которые не только неразрывно связаны с повышением качества обслуживания потребителей, но и подчинены ему; реальной экономической заинтересованности персонала в снижении материальных затрат при выполнении логистических процедур и операций на каждом рабочем месте.

Основные элементы экономического механизма охватывают все направления деятельности в области ресурсосбережения и подразделяются на следующие группы: экономическую, организационную, техническую. К экономической группе относятся следующие элементы: затратный - величина затрат на материальные ресурсы и экономия, полученная в результате нововведений; стоимостной - стоимость выполняемых логистических процедур и операций; натуральный - объемы и направления движения материальных ресурсов. Организационная группа включает такие элементы, как: учетный - операции по учету материальных ресурсов в звеньях логистических цепей различных уровней управления; нормативный - система нормирования расхода материальных ресурсов; контрольный - оценка качества выполняемых работ в логистических процедурах и операциях; мониторинговый - отслеживание процессов, осуществляемых в логистических цепях; регламентирующий - нормативные положения по структуре распределения функций и обязанностей участников логистической цепи. Техническая группа состоит из следующих элементов: технологический - предписанные положения и последовательность осуществления логистических процедур и операций в функциональных звеньях логистической цепи; эксплуатационный - регламенты работы различных технических устройств, в том числе транспортных средств и складского оборудования.

# 3. Практическая часть. Методика оптимального распределения ресурсов между звеньями в логистической транспортной цепи

Рассматривая транспортно-логистический комплекс (ТЛК), как часть макрологистической системы, особое внимание необходимо обратить на его место в логистической цепи доставки грузов (товаров). В общем случае в логистической цепи (ЛЦ) проходит товарный и информационный поток от поставщика до потребителя. ЛЦ включает следующие главные звенья:

* поставка материалов, сырья и полуфабрикатов;
* хранение продукции и сырья;
* производство товаров;
* распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции;
* потребление готовой продукции.

С точки зрения транспортной функции логистики в данной работе в качестве примера рассмотрены железнодорожный и автомобильный транспорт, участвующие в процессе распределения материальных потоков. Последовательная логистическая транспортная цепь (ЛТЦ) представлена в виде совокупности обслуживающих аппаратов и накопителей. К накопителям относятся: емкость станционных путей грузовой станции и зон хранения грузов (склады и полуприцепы). К обслуживающим аппаратам относятся: маневровые локомотивы, погрузочно-разгрузочные машины (ПРМ) и автотранспорт. Таким образом, из двух взаимосвязанных потоков, циркулирующих в логистической системе: материального и информационного, в данном случае, рассматривается с точки зрения его оптимальной переработки, только первый.

Поскольку распределение продукции (транспортировка, погрузка, хранение и т.д.) осуществляется в различных элементах ЛТЦ, то для принятия оптимального решения необходимо учитывать потребности смежных звеньев (видов транспорта). Иначе говоря, ограниченные ресурсы (инвестиции) необходимо распределить таким образом, чтобы были реализованы цели функционирования ЛТЦ, а именно доставка грузов "точно в срок" с наименьшими издержками для грузовладельцев и перевозчика. В качестве критериев оптимальности могут быть использованы и другие показатели, характеризующие интересы (часто противоречивые) всех участников логистического распределения грузов. На эффективность предлагаемой в данной работе методики нахождения оптимального режима функционирвоания ЛТЦ количество критериев оптимальности и количество звеньев цепи влияния практически не оказывает. При увеличении размерности задачи увеличивается лишь время расчета по построенной модели. Поэтому предложенная методика может быть использована и для оптимизации функционирования макрологистической цепи. Для решения данной задачи используется двухуровневая модель.

Учитывая особенности структуры ЛТЦ, задачу декомпозиции и согласования целесообразно решить путем оптимального распределения ресурсов между отдельными звеньями цепи. Верхний (первый) уровень координирует режимы функционирования звеньев ЛТЦ, изменяя доли выделяемых им общих ресурсов (инвестиций, предусматриваемых на развитие ЛТЦ).

Целевой функцией, выступающей в роли координирующей, принимается время доставки грузов, которое является важнейшим показателем качества работы ЛТЦ. Задача состоит в том, чтобы таким образом распределить между звеньями ЛТЦ общие ресурсы, выделенные на оснащение данного объекта, чтобы минимизировать суммарное время доставки грузов.

Такой подход учитывает, что выделяемые капиталовложения на создание ЛТЦ, как правило, ограничены, а время выполнения и ожидания начала операций определяется интенсивностью производства операций, которая, в основном, зависит от количества ресурсов, вложенных в развитие технических средств.

В общем виде, математически задачу определения оптимальных параметров взаимодействия совокупности звеньев ЛТЦ в составе ТЛК можно сформулировать следующим образом:

(1)



(2)



где - функция, выражающая суммарное время доставки грузов в границах рассматриваемой ЛТЦ



- величина ресурса, выделенного t-у звену ЛТЦ;



- количество звеньев ЛТЦ;



- вектор технико-технологических нормообразующих параметров t-го звена, постоянных при решении задач первого уровня, но варьируемых при решении задач второго и третьего уровней;



- вектор неуправляемых параметров, характеризующих t-ое звено;



- время нахождения грузов в t-ом звене;



- суммарное количество ресурсов (инвестиций), выделенных на развитие ЛТЦ.



Учитывая постановку задачи (1) - (2) величину необходимо выразить через управляемые параметры и определяемые им технико-технологические параметры, варьируя которыми можно изменять время выполнения технологических операций и ожидания их начала. К таким параметрам в нашем случае можно отнести количество сортировочных путей, маневровых локомотивов, ПРМ и автотранспорта.



Так, например, время нахождения вагонов в t-м звене выполнения грузовых операций определяется по следующей формуле

(3)



где - среднее время ожидания вагонами начала выполнения грузовых операций;



- среднее время выполнения грузовых операций.



Относительная загрузка ПРМ определяется из следующего соотношения:



, (4)



где - мощность суточного входящего потока грузов на грузовой фронт, т/сут; - коэффициент, учитывающий дополнительные операции, выполняемые ПРМ в зоне хранения; - количество ПРМ на грузовом фронте; - время работы грузового фронта и зоны хранения в течение суток, ч; - эксплуатационная производительность ПРМ, т/ч;



Если одни и те же ПРМ обслуживают входящие потоки вагонов и автомобилей, а относительная загрузка ПРМ одинакова со стороны железнодорожного транспорта и равна , то получим такое соотношение



, (5)



где величина - среднее время выполнения грузовых операций определена как:



(6)



Здесь выражение отражает увеличение времени выполнения погрузочно-разгрузочных работ с вагонами из-за отвлечения ПРМ на обслуживание входящего потока автомобилей.



- соответственно коэффициенты вариации интервалов между поступающими потоками вагонов и автомобилей;



- соответственно коэффициенты вариации величин и .



Средняя продолжительность времени обслуживания автомобиля может быть определена как:

, (7)



где - средняя загрузка автомобиля, т;



- норма времени на погрузку или выгрузку 1 т груза, ч.



# 3.1 Расчет параметров контейнерной площадки

При перевозке грузов разными видами транспорта большую часть груза составляют контейнеры.

Контейнеризация перевозок создает условия для комплексной механизации погрузочно-выгрузочных и складских работ, доставки грузов потребителям без тары или в облегченной таре по наиболее экономичным схемам с высокой сохранностью. Внедрение крупнотоннажных контейнеров положительно повлияло на развитие перевозок грузов в международных сообщениях.

Для перевозки среднетоннажных контейнеров применяются полувагоны-контейнеровозы и универсальные платформы, а для перевозки крупнотоннажных - специализированные длиннобазные, а также переоборудованные универсальные платформы. Объемы контейнерных перевозок в прямом автомобильном сообщении непрерывно возрастают.

Помимо перевозок в собственных контейнерах принадлежащих грузовладельцам и другим видам транспорта при завозе на железнодорожные станции, в морские и речные порты и вывозе из них к грузополучателям. Совершенствование организации контейнерных и пакетных перевозок грузов и управление ими относится к числу первостепенных задач. Из-за ведомственной разобщенности управление контейнерным парком, технологической и коммерческой несогласованности на стыках различных видов транспорта с предприятиями промышленности возникают непроизводительные простои контейнеров, достигающие до 25 % времени и оборота. Эффективность контейнерных перевозок, возможно, реализовать при ускоренном передвижении грузов по непрерывной цепи между пунктами производства и потребления в облегченной таре при механизированной загрузке и разгрузке контейнеров и транспортных средств. На практике эти условия часто не соблюдаются из-за отсутствия необходимой координации в работе различных видов транспорта, отправителей и получателей груза и общетранспортного регулирования.

Последствиями этих недостатков являются ухудшение использования контейнеров, вагонов и автомобилей, потери перевозочных ресурсов, снижение качества транспортных услуг и эффективности контейнеризации.

Широкое развитие получает контейнеризация при разработке новых технологических процессов промышленных предприятий, складов материально - технического снабжения и предприятий торговли.

К техническим средствам относят контейнеры, специализированный подвижной состав железнодорожного, автомобильного, водного и воздушного транспорта, контейнерные пункты (терминалы) и их средства механизации. К техническим средствам относятся также устройства автоматики, вычислительной техники, связи и другие, используемые для оптимизации технологических процессов, планирования и совершенствования оперативной деятельности. В зависимости от назначения и способов эксплуатации контейнеры делятся на универсальные и специализированные.

Таблица 5 - Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Прибытие | | | Отправление | | | |
| №  № | Наименование  грузов | Ртех, т | Qгод, т | № | Наименование  грузов | Ртех, т | Qгод, т |
| 1 | Амперметры | 17 | 30150 | 1 | Бумага писчая | 18 | 13450 |
| 2 | Табачные | 18 | 27242 | 2 | Аккумуляторы | 19 | 35250 |
| изделия |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Посуда | 18,5 | 40568 | 3 | Мыло | 18 | 40650 |
| 4 | Макароны | 17 | 45340 | 4 | Колодки тормозные | 19 | 35000 |
|  |  |  |  | 6 | Сахар-рафинад | 17,1 | 40890 |

Перевод годового грузооборота в расчетный суточный грузопоток

На основе заданных годовых грузопотоков по конкретной номенклатуре грузов проводится расчет суточных грузопотоков по формуле:

, т/сут, (8)



где - заданный годовой грузопоток по отдельным грузам, т; - коэффициент неравномерности, зависящий от рода груза, времени перевозки (). Суточные грузопотоки рассчитываются по заданным грузам по прибытию и отправлению.



Амперметры:



Табачные изделия:



Посуда всякая:



Макароны:



Бумага писчая:



Аккумуляторы:



Мыло туалетное:



Колодки тормозные:



Эмали:



Сахар рафинад:



**Установление технических норм загрузки контейнеров**

Технические нормы загрузки контейнеров для многих грузов, перевозки которых предусмотрены в контейнерах, приводятся в сборнике № 160 "Правила перевозок грузов", а также в справочнике по перевозкам грузов по железным дорогам.

Технические нормы загрузки контейнеров предусматриваются для легких грузов - максимальное использование объема, и для тяжелых грузов - полное использование грузоподъемности.

**Количество контейнеров в зависимости от их грузоподъемности определяется по формуле:**

, конт, (9)



где - техническая норма загрузки соответственно 3-х - тонного и



5 - ти тонного контейнеров данным грузом, тонн;

Расчет потребного количества контейнеров производится для всех заданных грузов, как по прибытию, так и по отправлению.

Прибытие:

Амперметры:



Табачные изделия:



Посуда всякая:



Макароны:



Отправление:

Бумага писчая:



Аккумуляторы:



Мыло туалетное:



Колодки тормозные:



Эмали:



Сахар рафинад:



**Расчет потребного количества вагонов для перевозки контейнеров**

Дватцатитонные контейнеры перевозятся на специализированном подвижном составе. Причем на обычной платформе размещается два контейнера, а на длиннобазных - три контейнера массой брутто двадцать тонн.

Количество вагонов определяется по формуле:

, ваг, (10)



где - норма погрузки контейнеров на единицу подвижного состава



(20-ти т. - 2 контейнера).

Амперметры:



Табачные изделия:



Посуда:



Макароны:



Отправление:

Бумага писчая:



Аккумуляторы:



Мыло туалетное:



Колодки тормозные:



Эмали:



Сахар рафинад:



Определение основных параметров и установление специализации контейнерных площадок.

Переработка контейнеров на складах временного хранения организуется на контейнерных пунктах, где осуществляется: погрузка, выгрузка и сортировка транзитных контейнеров, временное хранение, завоз вывоз, таможенный осмотр, а также текущий ремонт контейнеров, оформление таможенных документов, и другие операции, обеспечивающие сохранность грузов и контейнеров (охрана, осмотры и проверка пломб и оттисков).

Контейнерный пункт должен иметь комплекс технических устройств, включающих: площадку (площадки) для временного хранения контейнеров, железнодорожные погрузочно-разгрузочные пути, подкрановые пути, грузоподъемные машины (электрические с токоприводом), автопроезды, стоянки для прицепов и полуприцепов, служебные и бытовые и бытовые помещения. Взаимное расположение желёзнодорожных погрузочно-выгрузочных путей, автопроездов и контейнеров определяется типом контейнерного пункта, параметрами перегрузочного оборудования.

Устройство площадок, горизонтальная и вертикальная их планировка должны исключать возможность подмочки грузов. В контейнерах, особенно в весенний и осенне-зимний периоды. Электрическое освещение площадок должно соответствовать установленным нормам освещенности, требуемой для выполнения всех видов грузовых операций и для обзора хранящихся контейнеров на площадках при максимальном заполнении, последних. Площадка должна иметь твердое покрытие: для крупнотоннажных контейнеров бетонное. Контейнерные пункты могут иметь одну или несколько площадок. При наличии площадок на каждой из них могут выполняться операции по погрузке, выгрузке и сортировке или же они специализируются на погрузочно-выгрузочные и сортировочные.

Площадка для размещения контейнеров делится на секторы. Каждый сектор представляет собой группу для размещения двух рядов контейнеров, как правило, поперек площадки. Между секторами создаются проходы для приемосдатчиков. Каждый ряд контейнеро-мест в секторе и каждое контейнеро-мест в ряду нумеруются. Номер ряда и номер в нем контейнеро-места представляют собой координаты последнего и служат для быстрого нахождения контейнера.

Размещение контейнеров на площадках должно соответствовать технологическим схемам.

Крупнотоннажные контейнеры размещаются на площадке длинной стороной вдоль площадки.

Все груженые контейнеры независимо от расположения дверей в секторах устанавливаются дверями друг к другу. Установка контейнеров дверями наружу допускается только при условии, что каждый контейнер в секторе устанавливается своей дверью к ограждающему брусу. Такой вариант размещения контейнеров допускается только на контейнерных пунктах с круглосуточной работой, имеющих соответствующее ограждение и пропускной режим.

Размещение контейнеров на площадках производится с соблюдением требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, габаритов приближения строений, Правил противопожарной безопасности и требований относящихся к организации текущего ремонта контейнеров и технического обслуживания кранов.

Длина площадки устанавливается с учетом превышения длины подкрановых путей против ее расчетной длины на величину, необходимую для размещения козлового крана при выполнении им перегрузочных операций с контейнерами в крайнем ряду. Дополнительная длина резервных участков площадки до тупиковых упоров должна составлять три метра. Протяженность железнодорожных путей вдоль площадки должна быть не менее длины подкранового пути. Расстояние от наиболее выступающих частей опор крана до контейнеров, установленных на площадке, должно быть не менее 700 мм, а от оси железнодорожного пути до контейнеров - 2450 мм.

Крупнотоннажные контейнеры одних и тех же размеров в плане в зависимости от применяемых погрузочно-разгрузочных машин и прочности покрытия площадок могут устанавливаться не более чем в шесть ярусов. В два и более ярусов устанавливаются, как правило, контейнеры одного назначения плана формирования или порожние, контейнеры, подлежащие вывозу, целесообразно устанавливать в один ярус.

**Расчет емкости контейнерных площадок.**

Основным параметром контейнерной площадки является: емкость, длина площадки, её ширина, количество площадок.

При определении емкости площадок используют формулу:

, конт-мест, (11)



где - коэффициент сгущения вагонов под подачу, - коэффициент, учитывающий перегрузку по прямому варианту; - время хранения груза на складе, сут; - время ремонта, сут.



Емкость контейнерного пункта определяется отдельно для среднетоннажных и крупнотоннажных контейнеров.



После этого необходимо определить площадь КП по формуле:

, м2, (12)



где - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь



на проходы и проезды;

- площадь, занимаемая одним универсальным контейнером, м2.



Ширина контейнерной с применением козлового крана площадки при внутреннем расположении погрузочно-выгрузочного рассчитывается по формуле:

, м, (13)



где - длина пролета крана, м;



- габарит приближения к контейнерам с оси подкранового пути, м.



Длина контейнерной площадки определяется по формуле:

, м, (14)



где: - вместимость сектора, контейнеро-мест (равна, как пра -



вило, удвоенному количеству контейнеров, размещен -

ных по ширине контейнерной площадки)

- длина сектора, м.



Ширина площадки зависит от пролета крана и от расположения погрузочно-выгрузочного пути.

Длина контейнерной площадки должна быть принята такой, чтобы она была равна или больше погрузочно-разгрузочного фронта , т.е. соблюдалось условие:



Под фронтом погрузки и выгрузки понимается часть грузового пункта, где непосредственно производится погрузка грузов в вагоны (автомобили) или выгрузка из вагонов. Исходными данными для расчета фронта погрузки и выгрузки со стороны железной дороги служат заданное число подач и рассчитанный вагонооборот. Размеры фронта погрузки и выгрузки:

(15)



где: - коэффициент суточной неравномерности вывоза груза автотранспортом;



- фронт одного автомобиля при установке вдоль склада (принимаем длину автомобиля , м; ширину и зазоры при расстановке автомобиля =4,2м.



м.



-средняя продолжительность загрузки одного автомобиля определяется в соответствии с ЕНВ и времени на подъезд и отъезд автомобиля, ч;



- продолжительность работы грузового района, ч.



Из расчетов следует для крупнотоннажных контейнеров необходима одна площадка.

**Специализация контейнерных площадок.**

Технология работы контейнерного пункта зависит не только от объема работы, но и от назначения контейнеров по плану формирования. Наиболее целесообразно производить специализацию контейнерного пункта по назначению плана формирования, так как при этом сокращаются пробеги кранов, повышается их производительность, более четко устанавливается местонахождение контейнеров.

При большем количестве перерабатываемых контейнеров на контейнерном пункте может быть несколько площадок. Прежде разделяют площадки для переработки среднетоннажных и крупнотоннажных контейнеров. При значительном транзитном контейнеро-потоке целесообразно отдельно перерабатывать транзитные и местные контейнеры.

Если на контейнерном пункте несколько площадок, то их специализируют для контейнеров по прибытию и отправлению. Более подробная специализация предусматривает объединение на одной площадке контейнеров назначением на станции одной или группы смежных дорог. Каждая площадка делится на секторы, контейнеро-мест. Секторам присваивают порядковые номера, которые затем объединяются в участки по назначению. Груженые контейнеры на площадке устанавливают дверями друг к другу, чтобы их невозможно было открыть.

Определение потребного числа погрузочно-разгрузочных механизмов

В качестве средств механизации на контейнерных пунктах применяются главным образом козловые краны различной грузоподъемности, мостовые краны и автопогрузчики большой грузоподъемности.

Количество механизмов для переработки контейнеров определяется по формуле:

, мех, (16)



где - суммарная годовая переработка контейнеров, конт. /сут;



- число смен работы механизма, смен;



- сменная производительность механизма, конт/сут;



- время ремонта, сут.



Суммарная годовая переработка контейнеров находится по формуле:

, конт. (17)



где - количество прибывших и отправленных контейнеров, конт;



- количество порожних контейнеров;



-коэффициент, учитывающий дополнительные операции, вы -



полняемые между ними на складе;

-коэффициенты, учитывающие непосредственную перегрузку



из вагона и обратно.

Количество прибывших контейнеров определяется по формуле:

конт. (18)



конт.



конт.



конт.



мех.



**Расчет перерабатывающей способности контейнерного пункта**

Перерабатывающая способность контейнерного пункта по вместимости площадок определяется по формуле:

, т/сут. (19)



где - среднее время хранения контейнеров по прибытию и отправлению, сут; - площадь, занимаемая одним контейнером, м2; - площадь контейнерной площадки, м2; -площадь занимаемая контейнерами требующими ремонта, определяется по формуле:



. м2, (20)



м2



Для расчета перерабатывающей способности контейнерного пункта по средствам механизации применяется формула:

, т/сут. (21)



где - время перерывов в работе контейнерного пункта, ч;



- продолжительность работы автотранспорта, ч.



За результирующую перерабатывающую способность склада принимаем наименьшее значение.



Для перевозки заданных грузов двацатитонными контейнерами требуемая емкость контейнерной площадки составляет семьдесят два контейнеро-мест при годовой переработки контейнеров равной сорок одной тысячи семьсот девять контейнеров, с перерабатывающей способностью склада равной семьдесят восемь контейнеров в сутки.

# Заключение

В настоящее время транспортная система Казахстана представляет собой комплекс, куда входят 116,2 тыс. км автодорог с твердым покрытием, 14,4 тыс. км железных дорог общего пользования, 7,3 тыс. км подъездных путей промышленных предприятий, тысячи километров трубопроводных магистралей для перекачки нефти, газа и нефтепродуктов, 4 тыс. км речных путей, тысячи железнодорожных станций, несколько крупных портов, пристаней, перевалочных баз, аэропортов и т.д.

Через территорию Казахстана проходят 6 железнодорожных, 6 автомобильных и 72 воздушных коридора. Страну пересекает Трансазиатско-европейская волоконно-оптическая линия связи, берущая начало у берегов Тихого океана и уходящая в глубь Европы. С юга на север цифровая магистраль уже соединила ее с Транссибирской оптической линией.

Особое место в системе транспортно-коммуникационного комплекса страны занимают два узла, расположенные на международных транспортных коридорах - это железнодорожный переход "Дружба" на востоке и морской торговый порт Актау на западе страны.

Приоритетными направлениями развития отрасли являются создание эффективного и технологически обновленного транспортного комплекса, реализация транзитного потенциала. Показатели при выборе вида транспорта, участвующего в перевозочном процессе, подразделяются на количественные и качественные, которые, в свою очередь, классифицируются на общие для всех видов транспорта и частные, присущие отдельным видам транспорта.

Критерии выбора способа перевозки груза классифицируются на: экономические показатели, включающие тарифы и цены на перевозки и другие транспортные услуги, себестоимость перевозок, прибыль, рентабельность, удельные капитальные вложения, фондоемкость, стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки, процентные ставки по кредитам, налогам, акцизы, таможенные сборы; натуральные показатели - объем и дальность перевозок, величина спроса на транспортные услуги, грузооборот, грузонапряженность, потребность в рабочей силе, производительность труда, потребность в топливно-энергетических ресурсах и материалах; технико-эксплуатационные характеристики видов транспорта - скорость подвижного состава, дальность перевозки, грузоподъемность транспортного средства, провозная способность транспорта, производительная сила транспортных средств.

Выбор вида или видов транспорта осуществляется по следующим критериям: экономичность перевозок грузов; способность доставки грузов в любую точку территориального образования; размещение сети путей сообщений; сезонность и ритмичность работы транспорта в различных метеорологических условиях; провозная способность транспорта; дальность перевозки; риски, возникающие при транспортировке грузов.

Экономичность перевозок грузов зависит от перевозки одним видом транспорта или смешанным вариантом перевозки. Наиболее простой схемой транспортировки является использование автомобильного транспорта, при котором доставка грузов осуществляется, как правило, непосредственно от склада грузовладельца до склада грузополучателя без перегрузки и железнодорожного транспорта при наличии подъездных путей у грузоотправителя и грузополучателя. При выборе варианта между автомобильным и железнодорожным транспортом в этом случае используются предельные расстояния при принятии решения о выборе более рационального варианта.

Более сложными является схемы транспортировки по железнодорожному варианту и особенно по смешанному варианту. В смешанных железнодорожно-автомобильных перевозках существует несколько вариантов, а именно: "автомобиль - железная дорога - автомобиль", " подъездные железнодорожные пути - железная дорога - автомобиль" и другие. Естественно, что при этих вариантах предполагаются дополнительные перегрузочные операции, следовательно, и дополнительные затраты на их выполнение. Так, схема перевозки "автомобиль - подъездные железнодорожные пути - железная дорога - подъездные железнодорожные пути - автомобиль" предполагает шесть грузовых операций, в том числе четыре перегрузочные операции.

В смешанных железнодорожно-водных сообщениях также существует ряд схем перевозок, а именно: "железная дорога - вода" и "вода - железная дорога" с одной перевалкой грузов; "вода - железная дорога - вода" и "железная дорога - вода - железная дорога" с двумя перевалками. При этом расчеты показывают, что перевозки в смешанном сообщении с несколькими перевалками по затратам выше, чем доставка грузов прямым сообщениям одним видом транспорта. Однако на практике организация перевозок грузов по схеме прямого сообщения не всегда может быть осуществлена.

В первом разделе рассмотрены вопросы классификация и характеристика грузовых перевозок и магистральные виды транспорта, их особенности, недостатки и преимущества.

Во втором разделе раскрыты выбор способа транспортировки грузов, основные виды транспортировки, система критериев при выборе вида транспортировки и ресурсосбережение между взаимодействующими видами транспорта в логистических цепях.

В третьем разделе рассчитывается методика оптимального распределения ресурсов между звеньями в логистической транспортной цепи.

# Список использованной литературы

1. Омаров А.Д., Кабашев Р.А., Ли С.В., Кобдиков М.А. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на транспорте. - Алматы: Каз АТК, 2000. - 154 с.
2. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1981. - 343 с.
3. Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы. - М.: Транспорт, 1985.
4. Правила перевозок грузов. - М.: Транспорт, 1
5. Тарифное руководство №1
6. Международный грузовой экспедитор, 2-е издание. Учебное пособие, часть 3-я. Морские перевозки и перевозки внутренними водными путями. - Алматы-2005г. Брагин С.В., Баранихин Н. В.
7. "Мангистау" Посвящается 40-летию Актау и Актауского морского порта. Лондон-2003. Агамалов Э., Абылгазин Т., Заяц О.
8. Республика Казахстан Мангистауская область г. Актау Порт Актау Казахстан Актау-2004г.
9. Стратегия "Казахстан-2030" г. Алматы.
10. Е.Д. Атамкулов Железнодорожный транспорт Казахстана: Реструктуризация и пути интеграции в мировую экономику. Алматы 2003г.
11. Указ Президента Республики Казахстан, имеющий силу, "О создании специальных экономических зонах в Республики Казахстан" 1996г.
12. Привлечение иностранного капитала в Казахстан: источники, объемы, условия // -Азия-ЭЖ. - 1995г. - июль (2)
13. Указ Президента Республики Казахстан. "Государственная программа освоения казахстанского сектора Каспийского моря" от 2003г.
14. Атамкулов Е.Д. Жангаскин К.К. "Железнодорожный транспорт Казахстана: Обеспечивающая деятельность"/Под общ. ред. Б.К. Алиярова: Монография, Том 3 Алматы: МТИА 2004г.
15. Атамкулов Е.Д. Жангаскин К.К. "Железнодорожный транспорт Казахстана: Активы и экономика/ Под общ. ред. Б.К. Алиярова: Экопресс2005г.
16. Обращение Президента Республики Казахстан Н.З. Назарбаева к народу-2006г. Газета: "Казахстанская правда", статья "Казахстан на пороге нового рынка вперед в своем развитии" " 2 марта 2006г. С.А. Волков
17. "Логистика: управление грузовых транспортно-логистических системах" д. т. н.Л.Б. Миротин Москва Юристъ 2002г
18. "Логистика" Э.Н. Кузьбожев, С.А. Тиньков Учебное пособие для ВУЗов Москва 2004г.
19. А.Н. Тулембаева "Логистика" КазГу им. Аль-Фараби Алматы 2004г.
20. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. М.: Транспорт, 1990г
21. Стратегия развития "Казахстан-2030" Алматы 2006г. Газета: "Казахстанская правда" 2 марта 2006г. С.А. Волков
22. "Грузоведение, сохранность и крепление грузов" А.А. Смехов, А.Д. Малов, Москва: Транспорт 1987г. Стр.111.