

Р.Б. Ивуть
Т.Р. Кисель



ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА



Минск
БНТУ
2012

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

Р.Б. Ивуть
Т.Р. Кисель

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Учебно-методическое пособие

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
вузов Республики Беларусь по образованию
в области экономики и организации производства*

Минск
БНТУ
2012

УДК 656.13:658.7

ББК 65.40я7

И 25

Рецензенты:

д-р экон. наук, профессор, Н.П. Беляцкий, БГЭУ;
д-р экон. наук, профессор, С.А. Пелих, Академия управления
при Президенте Республики Беларусь

Ивуть, Р.Б.

И 25 Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть,
Т.Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2012. – 379 с.

ISBN 978-985-525-687-9.

В учебно-методическом пособии дан эволюционный и понятийный аппарат, раскрываются теоретические и практические основы транспортной логистики, изложены современные взгляды и её развитие на этапе формирования логистической системы страны. Особое внимание уделено трансграничным транспортно-логистическим системам.

УДК 656.13:658.7
ББК 65.40я7

ISBN 978-985-525-687-9

© Ивуть Р.Б., Кисель Т.Р., 2012
© БНТУ, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. Экономическая сущность и характерные черты эволюции развития транспорта как логистической системы.	6
1.1. Теоретические предпосылки и этапы развития транспорта.	6
1.2. Влияние глобализации на развитие транспорта.	13
Глава 2. Роль транспорта в системе народнохозяйственного комплекса и основы транспортного процесса.	19
2.1. Транспорт как отрасль народного хозяйства и современные тенденции его развития.	19
2.2. Единая транспортная система как составная часть народнохозяйственного комплекса.	23
2.3. Общие вопросы координации работы и взаимодействия различных видов транспорта.	31
2.4. Основы транспортного процесса.	34
2.5. Основные направления развития транспортного комплекса.	36
2.5.1. Автомобильный транспорт.	37
2.5.2. Городской электрический транспорт.	38
2.5.3. Железнодорожный транспорт.	39
2.5.4. Воздушный транспорт.	40
2.5.5. Водный транспорт.	41
2.5.6. Дорожное хозяйство.	41
2.6. Основные направления модернизации транспортного комплекса республики.	43
2.6.1. Автомобильный транспорт.	43
2.6.2. Городской электрический транспорт.	44
2.6.3. Железнодорожный транспорт.	44
2.6.4. Воздушный транспорт.	45
2.6.5. Водный транспорт.	45
2.6.6. Дорожное хозяйство.	45
Глава 3. Система планирования грузовых и пассажирских перевозок.	48
3.1. Основные показатели и методы планирования.	48
3.2. Экономические показатели перевозочного процесса и их особенности на различных видах транспорта.	53
Глава 4. Сущность и место транспортной логистики в логистической цепи поставок.	65
4.1. Понятие и задачи транспортной логистики.	65
4.2. Классификация и характеристика грузовых перевозок.	84
4.3. Выбор варианта транспортного обслуживания.	88
4.4. Выбор оптимального перевозчика.	93
4.5. Характеристика важнейших элементов в транспортной логистике.	95
Глава 5. Организация логистической деятельности на автотранспортном предприятии.	119
5.1. Формирование логистического подхода к управлению автотранспортным предприятиям.	119

5.2. Расчёт технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей.	128
5.3. Анализ структуры затрат и разработка оптимальных маршрутов доставки грузов автотранспортного предприятия.	163
5.4. Планирование затрат, связанных с выполнением международных автомобильных перевозок.	164
Глава 6. Исследование международного рынка логистических услуг, осуществляемых автотранспортом.	196
6.1. Развитие логистического аутсорсинга в Европе и Беларуси.	196
6.2. Особенности функционирования рынка транспортных услуг.	203
6.3. Исследование рынка международных грузоперевозок, осуществляемых автотранспортом.	212
6.4. Развитие транзитных и мультимодальных логистических перевозок.	230
Глава 7. Ценообразование и основы формирования тарифов на транспорте.	240
7.1. Теоретические основы формирования тарифов на транспорте.	240
7.2. Особенности ценообразования грузовых перевозок.	246
7.3. Особенности ценообразования пассажирских перевозок.	253
7.4. Транспортные тарифы других видов транспорта.	257
Глава 8. Современные подходы к созданию и развитию транспортно-логистических систем.	262
8.1. Сравнительная оценка видов транспорта и их роль в создании логистической системы.	262
8.2. Экономико-математического моделирования и методические подходы к решению задач транспортной логистики.	267
8.2.1. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в матричной форме с ограничениями пропускной способности.	280
8.2.2. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в сетевой форме.	289
8.2.3. Распределительная задача.	295
Глава 9. Управление транспортными потоками в логистических системах.	303
9.1. Оперативное регулирование транспортной логистики.	303
9.2. Организация перевозок по терминальной технологии.	317
Глава 10. Механизм формирования трансграничных логистических систем.	341
10.1. Критерии и условия создания трансграничных логистических систем.	341
10.2. Международная транспортная логистика.	354
10.3. Расчёт рисков от создания трансграничных транспортно-логистических систем.	364
Литература.	376

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность формирования современных транспортных систем для всех стран зависит от сбалансированности процессов приватизации, либерализации и применяемых методов государственного регулирования.

В связи с интеграцией Республики Беларусь в мировую экономическую роль транспортного комплекса существенно изменилась. В международной транспортной системе республика в последние годы приобретает всё большее значение как транзитная страна. Изменение условий внешнеэкономической деятельности в странах СНГ и упрощение процедуры пересечения границ привело к росту транспортных и особенно транзитных потоков через границу страны.

Транспортная деятельность в Республике Беларусь осуществляется на принципах:

- государственного регулирования и управления;
- равенства субъектов транспортной деятельности;
- сочетания интересов государства с интересами субъектов транспортной деятельности и их взаимной ответственности;
- соответствия нормам международного права.

В этих условиях важная роль принадлежит транспортной логистике, целью которой является управление и продвижение материальных потоков по всей протяжённости логистических каналов строго по графику в установленное время, с минимальными затратами для всех участников товародвижения.

Чтобы это условие выполнялось, необходимо чтобы производственно-транспортные и транспортно-сбытовые процессы были сопряжены по максимуму параметров на основе интеграции снабжения, производства, транспорта, сбыта, потребления и информационной среды.

В данном пособии изложены теоретические и практические основы дисциплины «Транспортная логистика» для студентов специальности 1-27 02 01 и 1-27 01 01 («Экономика и организация производства»)

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, будет полезно специалистам транспортной отрасли, а также научным работникам, занимающимся проблемами развития автотранспорта в республике.

Глава 1. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ЭВОЛЮЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА КАК ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

1.1. Теоретические предпосылки и этапы развития транспорта

Рассматривая главные предпосылки и этапы формирования человеческой цивилизации, а также развитие общественного производства нельзя не признать определяющего влияния на эти процессы транспорта. Ведь неравномерное размещение сырьевых ресурсов, необходимость завоевания и освоения новых земель и их отдаленность от мест проживания человека, различный климат, уровень комфортности среды обитания человека, условия организации производства и труда и другие факторы способствовали появлению новых видов транспорта и способов транспортировки, что являлось новым толчком к дальнейшему прогрессу человечества. Каждое государство в зависимости от его национальных и исторических традиций, географических и геополитических условий и трудовых навыков населения создавало свою неповторимую транспортную систему. Вместе с тем на значительно продолжительном историческом отрезке в целом транспорт помогал решать лишь локальные проблемы в повседневной деятельности людей. Промышленный переворот, к концу XIX века завершившийся в большинстве развитых стран, повлиял и на развитие транспорта. Здесь транспорт способствовал развитию данных стран и в целом мировым экономическим связям с одной стороны, а с другой – достижения науки, техники, технологии и организации производства определили трансформацию транспорта его подъем на качественно новый уровень.

Вместе с многовековой эволюцией создания новых транспортных средств, технологий перевозок и погрузочно-разгрузочных операций до сих пор идут дискуссии и не существует общепризнанного термина «транспорт». В различных литературных источниках употребляется множество вариантов определения данного термина.

Слово «транспорт» происходит от латинского *transporto* (переносу, перемещаю, перевожу) и означает в общем смысле, перемещение людей и грузов. К. Маркс отмечал, что «за транспортировкой продуктов из места производства в другое место следует также

транспортировка готовых продуктов из сферы производства в сферу потребления. Продукт только тогда готов к потреблению, когда он закончит это передвижение»

Однако многие исследователи трактуют смысл транспорта по-другому. Например, польский экономист И. Торски уделяет внимание технологической составляющей транспорта: «В самом широком значении этого слова транспорт означает технологический процесс всякого изменения в пространстве, включая перемещение людей, предметов или энергии» [2]. Такое же определение зафиксировано и в новой энциклопедии «Британника»: «Транспорт – это технологические методы перевозки людей и материалов с места на место» [3].

Вместе с тем перемещение, являясь объектом транспорта, осуществляется с целью удовлетворения какой-то потребности: «Транспорт – это средство удовлетворения растущих потребностей людей посредством перевозок грузов и пассажиров» [4]. На постоянство транспортного процесса указывает американский экономист Лэвис Х. Ханег: «Транспорт означает регулярное перемещение людей и грузов из одного места в другое» [5].

Джеймс С. Джонсон и др. отмечают: «Транспортирование – это перемещение товаров и людей между двумя пунктами. В отличие от других логистических операций, которые привязаны к определенному месторасположению, транспортирование не привязано к какому-либо географическому пункту» [6, с. 191]. Здесь процесс транспортировки сводится к какой-то траектории, соединяющей начальную и конечную точки, а также географический пункт.

Много дискуссий возникает и по вопросу отнесения транспорта к отрасли материального производства. Так, С.А. Пелих и Ф.Ф. Иванов утверждают, что «... транспорт – это отрасль материального производства осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных услуг» [7, с. 253]. На это указывает и Я.Е. Игудесман: «Транспорт – отрасль материального производства, заключающая в себе средства которые обеспечивают перемещение предметов труда и пассажиров в пространстве, так и их сохранность» [8]. Представляется, что вышеуказанные авторы взяли за основу следующее определение К.Маркса: «Кроме добывающей промышленности, земледелия и обрабатывающей промышленности существует еще четвертая сфера материального производства кото-

рая в своем развитии тоже проходит различные ступени производства: ремесленную, мануфактурную и машинную. Это транспортная промышленность, все равно, перевозит она людей или товар» [9].

Некоторые ученые передачу энергии тоже рассматривают как вид транспорта. Согласно такому утверждению передачу информации необходимо исключить из этого понятия, так как она относится в большинстве случаев к связи. Вместе с тем, к связи относят пересылку таких материалов, как конверты, бандероли и т. д., относящиеся к почтовой деятельности. Однако почту таможенные органы классифицируют как вид транспорта. Можно утверждать, что и здесь нет четкого определения понятия транспорта.

На наш взгляд, транспорт является особой частью экономической инфраструктуры любого государства, без которой процесс производства не может считаться законченным. Основным содержанием работы транспорта является движение грузов и пассажиров, и, следовательно, продукт этой отрасли – перемещение, определяемое, прежде всего, тем, что для его осуществления не требуется сырья и материалов, которые вещественно будут входить в конечный продукт. Следовательно, и себестоимость транспортной услуги будет отличной от продукции иных отраслей.

Под услугой принято понимать деятельность, которая проявляется в некотором полезном для потребителя эффекте, удовлетворении конкретной потребности получателя услуги и не всегда воплощается в материальном продукте. Согласно классификации ВТО в число услуг входят транспортные и другие услуги.

Транспорт является общим условием производства продукции, поскольку во всяком процессе производства большую роль играет перемещение предмета труда и необходимые для этого средства труда и рабочая сила. Осуществляя перевозки внутри предприятий, между предприятиями, районами и странами, транспорт влияет на масштабы общественного производства и его темпы. При этом транспорт, перемещающий средства труда и рабочих внутри предприятий, рассматривается как внутрипроизводственный, а между предприятиями, районами и странами – как транспорт сферы обращения.

Внутрипроизводственный транспорт функционирует на стадии производства, внутри производственной сферы, его работа – часть технологического процесса предприятия.

Транспорт сферы обращения перевозит продукцию от производителя к потребителю, между предприятиями, регионами, странами и т. д. Он осуществляет хозяйственные связи, порождаемые территориальным разделением труда. Перевозки в сфере обращения выполняет в основном транспорт общего пользования – железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный, а также специальный – трубопроводный и железнодорожные подъездные пути предприятий.

Важная роль транспорта в производстве определяется его значительной долей в структуре затрат на продукцию. В связи с этим большое значение имеет оценка показателей издержек, затрачиваемых на транспортный процесс.

В ряде случаев уровень транспортных издержек является определяющим фактором при организации производства тех или иных видов сырья и материалов. Так, в цене щебня и гравия транспортные расходы превышают 50 %, а по песку эти издержки достигают 80-90 % [10].

В последнее время происходит некоторая трансформация взглядов на роль и цели транспорта в экономике. Суть в том, что транспорт, хоть и является «продолжением производства», но является инфраструктурной отраслью, а поэтому главные критерии эффективности лежат вне транспортной сферы. Таким образом, чем меньше мы используем транспорт при полном удовлетворении спроса на него, тем эффективнее функционирует экономическая система. Это требование является составной частью концепции устойчивого развития общества. Она принята мировым сообществом в качестве своеобразного ориентира прогрессивного развития, известна как «Декларация Рио», и провозглашает создание нормальных условий сегодня не в ущерб будущим поколениям.

До 90-х годов транспорт рассматривался как отрасль, осуществляющая доведение изготовленной продукции до потребителя, и носящая в соответствии с этим подчиненный производству характер. В качестве продукции транспорта при этом рассматривалась только перевозка, измеряемая такими валовыми показателями, как объемы перевозок, грузооборот и т. п. Эти показатели традиционно использовались при оценке качества деятельности предприятий автомобильного транспорта. В условиях рынка оценка деятельности того

или иного вида транспорта предполагает рассмотрение такого рыночного понятия, как «услуга».

Ранее было дано определение услуги с точки зрения ВТО. Вместе с тем, услуга определяется как деятельность, связанная с обменом стоимостей, направленная на удовлетворение потребностей, выраженных в форме спроса, которая не сводится к передаче права собственности на некоторый материальный продукт [11].

Услуги транспорта относятся к услугам, завершающим и (или) предваряющим процесс материального производства, а также опосредующим потребление. Эти услуги можно также определить как деятельность транспорта, направленную на удовлетворение потребностей грузоотправителей и грузополучателей и характеризующуюся наличием необходимого технологического, финансового, информационного, правового и ресурсного обеспечения.

Продукция транспортных предприятий представляет собой услугу, отличия которой от материальных объектов отражаются на организации процесса производства. На основе анализа вышеизложенного материала выделим некоторые из них.

Нематериальный характер услуг транспортных предприятий выражается в невозможности установления координат этого товара в пространстве, совокупности действий с материальными объектами, не ведущими к изменениям свойств этих объектов. Услуги транспортных предприятий делятся во времени: реализация услуги данного вида совпадает с ее производством и в случае превышения установленного времени над нормативным ценность ее снижается.

Условия оказания транспортных услуг таковы, что всегда учитывается совокупность нескольких входящих переменных векторов (параметры груза, дальность перевозки, требования к транспортному средству и т. д.) и можно вести речь об отличии одной услуги от другой и следовательно о единичном характере производства услуг.

Оказание транспортных услуг в отличие от остального множества связано с повышенным риском, что выражается в непредвиденном характере поломок, влиянием погодных условий на процесс транспортировки, более тесным соприкосновением с окружающей средой и как следствие возможностью более частого попадания в сферу действия криминальных структур.

Следующей отличительной особенностью транспортных услуг является зависимость их выполнения от изменения пространствен-

ного нахождения некоего объекта – груза, который не является составной частью ни производственного процесса транспортного предприятия, ни его собственностью юридически.

Следует отметить, что услуги транспорта не сводятся к собственно перевозке груза, а включают операции, не входящие в состав перевозочного процесса, но связанные с его подготовкой и осуществлением.

Например, упаковка и маркировка грузов, их пакетирование, промежуточное хранение, предоставление грузовладельцу необходимой информации и т. п.

К услугам транспорта относятся:

- перевозка грузов, почты;
- услуга погрузочно-разгрузочные (погрузка, выгрузка, перегрузка, внутрискладские операции),
- услуги по хранению грузов;
- услуги по подготовке к перевозке перевозочных средств; предоставление перевозочных средств на условиях аренды, проката;
- услуга транспортно-экспедиционные и дополнительные, выполняющие заказы организаций, населения;
- перегон новых и отремонтированных перевозочных средств и т. п.

Перевозка груза является основным видом услуг транспорта. Перевозка груза, как правило, сопровождается предоставлением одного или нескольких видов других услуг (погрузкой, разгрузкой, экспедированием и т. п.). В современных условиях указанный перечень услуг дополняется маркетинговыми, коммерческими, информационными услугами, услугами страхования и т. п. Анализ отечественного и зарубежного опыта позволяет произвести систематизацию услуг транспорта по следующим критериям:

- по характеру деятельности предприятий транспорта – на перевозочные (т. е. включающие в том или ином виде элемент перевозки) и не перевозочные;
- по типу потребителя – на внешние (предоставляемые не транспортным предприятиям и организациям) и внутренние (т. е. предоставляемые другим предприятиям и организациям транспорта или других транспортных отраслей). Примером внутренней услуги является предоставление транспортным предприятием подвижного состава экспедиторскому предприятию для выполнения перевозки;

- по функциональному признаку – на технологические, коммерческие, информационные и т. п.

Спрос на услуги транспорта определяется развитием в регионе других видов транспорта, степенью его интеграции, уровнем тарифов, качеством услуг, предоставляемых предприятиями транспорта. При принятии решения о выборе вида и способа доставки грузов потребители транспортных услуг в основном ориентируются на такое требование как оптимальное соотношение затрат к качеству обслуживания. Грузоотправителя привлекают минимальные сроки доставки, максимальная сохранность груза, удобства по приему и сдаче грузов и возможность получения достоверной информации о тарифах, условиях перевозки и местоположения груза. Качество доставки предполагает также скорость и регулярность доставки грузов, сохранность грузов при перевозке, а также ликвидацию излишних перегрузочных операций. Первые два параметра влияют на своевременное реагирование на изменения конъюнктуры рынка и сокращение товарных запасов.

Таким образом, основными требованиями, предъявляемыми потребителями к услугам транспорта, являются следующие:

- надежность перевозок;
- минимальные сроки (продолжительность) доставки;
- регулярность
- гарантированные сроки доставки, в том числе доставка груза точно в срок;
- безопасность перевозок;
- обеспечение сохранности груза при доставке; удобства, по приему и сдаче грузов;
- наличие дополнительных услуг;
- наличие различных уровней транспортного обслуживания;
- гибкость обслуживания;
- сопровождение груза до конечного пункта назначения;
- возможность таможенной очистки (уплата таможенной пошлины и т. п.);
- возможность получения оперативной информации о перевозке и местоположения груза;
- наличие необходимой транспортной тары;
- наличие необходимого перегрузочного оборудования.

Несмотря на единство признаков услуг различных видов транспорта, на каждом из них существует только ему присущий процесс оказания услуг,

что предполагает определенные преимущества и недостатки использования различных транспортных средств [11].

1.2. Влияние глобализации на развитие транспорта

Отличительной чертой высочайшего уровня развития современного общества является наличие глубоких взаимосвязей в различных сферах деятельности стран и континентов, получившее название глобализация (от французского *global* – всеобщий, от латинского *globus* – шар).

В условиях глобализации, когда осуществляется процесс возрастания взаимозависимости стран и мира вследствие все более тесной интеграции (сращивания) их национальных рынков товаров, услуг и капитала, а также развитие международной торговли, существенно изменяется роль и значение транспорта. Сегодня понятие расстояние в глобальном масштабе хозяйственной деятельности перестало быть тем сдерживающим фактором, каким оно было на протяжении последних столетий. В географическом отношении перевозки между разными странами и даже континентами все больше превращаются в единый технологический процесс.

На сегодняшний день общая длина путей сообщения Земли (без морских трасс) составляет более 30 млн. км, что соответствует густоте сети примерно в 23 км на каждые 100 км² суши. Безусловно, наибольший прогресс достигнут в области воздушного транспорта, при помощи которого в течение нескольких часов можно передвигаться не только между отдельными странами, но и между континентами. Однако наиболее распространенным и широко доступным средством передвижения людей и грузов является автомобильный транспорт. Обычные автомобили сегодня могут передвигаться со скоростью, превышающей 200 км/ч, что далеко не предел возможностей современных двигателей. Основными факторами, которые значительно ограничивают развитие скоростей транспортных средств, являются критерии безопасности движения, а также очень высокие расходы на конструирование (изготовление), приобретение и эксплуатацию «быстрых» автомобилей, судов, самолетов или поездов. Другая сторона проблемы повышения скоростей движения – это вопросы, связанные с комфортностью движения и пределом выносливости человеческого организма.

В то же время с каждым годом все большее и большее число регионов земного шара охватывается линиями, обслуживаемыми высокоскоростными поездами. В настоящее время в мире эксплуатируется около 4500 км специализированных высокоскоростных железнодорожных магистралей. С учетом реконструированных линий полигон обращения *high-speed trains* приближается к 16 000 км. Ежедневно по расписанию осуществляют движение более 1100 высокоскоростных поездов нового поколения. Скорость, которую может развить поезд, почти 600 км/ч (японский поезд серии Маглев), что почти на 450 км/ч больше, чем в начале XX века. Причем, продолжительность поездки поездом со скоростью 200 км/ч на расстояния до 400 км оказывается меньше, чем время движения, затрачиваемое пассажиром на этом расстоянии при использовании воздушного транспорта (рис. 1.1). По мере того как растут рекорды, повышаются регулярные скорости движения поездов (рис. 1.2). Кроме того, железнодорожный транспорт в состоянии обеспечивать более высокий уровень обслуживания и комфорт перевозок, чем воздушный или автомобильный транспорт.

Таким образом, транспортные артерии обеспечивают доступность пространства, а увеличение скоростей движения транспортных средств сокращает время перемещения пассажиров и грузов, благодаря чему расстояния как бы уменьшаются, а пространство «сжимается». В зарубежной научной литературе это явление называют «*компрессией времени и пространства*» (от лат. *compressio* – сжатие) или «*элиминацией расстояний*» (от лат. *elimio* – выносить за порог, удалять), [10, с. 90].



Рис. 1.1. Продолжительность поездки транспортом, в зависимости от расстояния перевозки

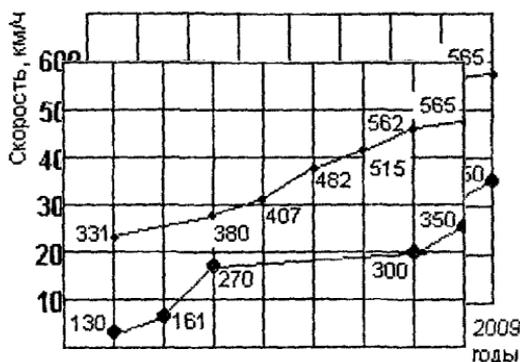


Рис. 1.2. Динамика роста скоростей движения пассажирских поездов

Не вызывает сомнений, что глобализация, ставшая на протяжении последних лет одним из наиболее часто употребляемых понятий, описывающих международную жизнь (*global market, global networks, global logistics* и т. д.), будет занимать ключевое место в ряду главных явлений, определяющих миропорядок XXI века. Согласно одной из классификаций, в экономической сфере процессы глобализации протекают по пяти основным направлениям: финансовая глобализация, становление глобальных транснациональных корпораций, регионализация экономики, интенсификация мировой торговли и тенденция к конвергенции. Однако явление глобализации выходит за чисто экономические рамки и охватывает практически все сферы человеческой деятельности, включая образ его жизни, политику, идеологию, культуру.

Как отмечалось выше, мировая экономика сегодня представляет собой взаимосвязанную систему, которая функционирует вне политических и культурных различий стран и народов. Экономическое пространство уже непосредственно не связано с территорией какого-либо государства: система «рынок – государство» уступила место системе «много государств – один рынок». Несоизмеримо быстро растут обороты мировой торговли. Уже четвертое десятилетие подряд обмен товарами и услугами увеличивается быстрее, чем продукция. Вследствие этого значительно большая часть мирового валового продукта является предметом международного товарного обмена, а соответственно, расширяется круг взаимного сотрудниче-

ства с партнерами на внешних рынках, формируется сеть зарубежных дистрибьюторов, для успешной деятельности которых необходимо наличие единой и четко взаимодействующей транспортной системы, являющейся продолжением национального процесса производства.

Характер транспортной деятельности означает, что его развитие стимулируется планируемыми потребностями народного хозяйства, т. е. существует тесная взаимосвязь между экономическим ростом и развитием транспорта. Транспорт может быть либо фактором, способствующим развитию экономики в целом, либо фактором, его ограничивающим, поскольку всевозможные недостатки в функционировании и развитии транспорта вызывают снижение общей эффективности экономики любого государства.

Так, например, успехи экономического развития позволили Японии (на территории 372 тыс. м² проживает 126 млн. чел.) стать одним из ведущих хозяйственных, торговых (третье место в мире по объемам внешней торговли после США и ЕС) и политических центров мира. А между тем Япония бедна полезными ископаемыми и ввозит из-за границы практически все рудные материалы и энергетические ресурсы. Исключительно важное значение для хозяйства Японии имеет стабильная обеспеченность топливом и промышленным сырьем. Решить эту проблему позволяет организованная на высочайшем уровне система внешнеторговых перевозок, которая обеспечивает привязку к внешним источникам сырья и рынкам сбыта готовой продукции. Основная часть внешнеторговых перевозок осуществляется морским транспортом, при этом по тоннажу торгового флота страна занимает одно из первых мест в мире. По объему грузоперевозок внутри страны доминирует автомобильный транспорт. Протяженность автодорог с твердым покрытием составляет 1,16 млн. км. Длина железнодорожной сети составляет 26,5 тыс. км. Основным звеном системы железнодорожного транспорта Японии, выполняющего важнейшую роль в перевозках пассажиров, является сверхскоростная магистраль Синкансен. Ее протяженность составляет около 2000 км (без учета «мини» Синкансен длиной более 200 км). Результаты исследований японских ученых на примере высокоскоростных линий железных дорог Синкансен показали, что высокоскоростной транспорт оказывает значительное влияние на развитие экономики обслуживаемых регионов, особенно

в тех случаях, когда одновременно появляются и скоростная железная дорога, и автострада. Замечено также, что если строительство автострады в большей степени, чем железной дороги, стимулирует подъем промышленности, то высокоскоростной железнодорожный транспорт способствует более быстрому развитию секторов, связанных непосредственно с обменом информацией (информатика, банковское дело, бизнес, образование).

Развитие новых технологий и технических решений в сфере транспорта и коммуникаций в уходящем веке значительно облегчило перемещение людей, товаров, капитала и знаний, формируя тем самым глобальные сети, которые способствуют расширению обмена товарами, развитию международного бизнеса, экономическому росту в мировом масштабе, открывая перед человечеством огромные возможности.

Характерной чертой глобализации стало сочетание процессов автономизации и интеграции. Наиболее интенсивные и широкомасштабные интеграционные процессы происходят сегодня в Европе. Весь мир внимательно следит затем, как здесь обозначаются преобразования мировой экономики в XXI веке. Будущее Европы, главной целью которой является создание общего рынка, единых торговых и социальных условий, в большой степени зависит от эффективного взаимодействия энергетических, телекоммуникационных и транспортных сетей. Осознавая это, ещё в 1994 году Совет Европы утвердил 14 приоритетных проектов в области транспорта, а в 1996 году Европейский парламент и Совет Европы приняли совместные директивы по созданию трансевропейской транспортной сети (*TEN - T*), охватывающей 58 тыс. км. автострад, 70 тыс. км железных дорог и 12 тыс. км водных путей.

Одной из инвестиций, сыгравшей важную роль не только для интеграции транспортной системы Европы, но и для интеграции европейского континента в целом, стало сооружение железнодорожного тоннеля под каналом Ла-Манш (общая длина тоннеля 49,2 км., в том числе 37 км. на глубине 25-40 м под дном пролива). Примечательно, что *Евротоннель*, соединивший железнодорожной колеёй Великобританию и Францию – монархию и республику, остров и континент, признан выдающимся архитектурно-строительным сооружением уходящего столетия (табл. 1.1) [12].

Таблица 1.1 Девять чудес света (новая версия)

Объект	Город, страна
Евротоннель	Великобритания, Франция
Мост через пролив Золотые ворота	Сан-Франциско, США
Федеральная система скоростных автомобильных дорог	США
102-этажный Empire State Building	Нью-Йорк, США
Дамба имени Гувера	Река Колорадо, США
Панамский канал	Панама
Здание Сиднейской оперы	Австралия
Большая Асуанская плотина	Египет
Аэропорт Чек Лап Кок в Гонконге	Особый административный район, Сянган, Китай

В 2000 г. 16-километровый мост и тоннель связал Швецию и Данию, что позволяет за каких-нибудь полчаса доехать из Мальме в Копенгаген. Среди проектов, которые в настоящее время реализовываются в Европе – строительство автострады, которая пересекает Грецию и связывает Афины с болгарской границей; линии высокоскоростных железных дорог; специальной колеи, которая соединяет Лондон с тоннелем под Ла-Маншем; тоннелей в Альпах и Пиренеях и др. Таким образом, в развитии интеграционных процессов в мировой экономике огромную роль играет транспорт. Можно сказать, что транспортные артерии – новые трассы, горные перевалы, каналы, паромные переправы, тоннели – становятся во всем мире стимулом для большого бизнеса, стимулом для интеграции. Благодаря высоко развитому транспорту достигнуто современное развитие мировой экономики, он стал движущей силой цивилизации XX – начало XXI века.

Глава 2. РОЛЬ ТРАНСПОРТА В СИСТЕМЕ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА И ОСНОВЫ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Транспорт как отрасль народного хозяйства и современные тенденции его развития

Транспорт является важнейшей отраслью материального производства, отличающейся особым характером внутренних процессов и специфическим характером внутренних процессов и специфическим характером продукта производства, эффект и полезность которого неотделимы от самого производственного процесса.

Специфические особенности транспорта заключаются в том, что в отличие от других отраслей материального производства здесь не создаются новые материальные ценности, обладающие соответствующими физическими характеристиками. Продукция транспорта не существует отдельно от самого процесса производства. В то же время полезный эффект, связанный с перевозками грузов, обеспечивает связи производителей и потребителей, с перевозкой пассажиров, является потребительной стоимостью транспортной продукции.

Транспорту присущи все три органических элемента, которые характерны для любой отрасли материального производства: средства труда, т. е. средства транспорта, подвижной состав; предметы труда, т. е. объекты перевозки – грузы и пассажиры; наконец, целесообразная деятельность людей, т. е. собственно труд.

Транспорт как отрасль отличает не только своеобразие ее продукции, но и механика, технология, организация и управление.

Динамичность средств транспорта является другой его отличительной особенностью. Так если в любой промышленной отрасли основные средства производства (рабочие и основные машины и оборудование, агрегаты и пр.) являются относительно статичными, т. е. неподвижными по отношению к тому производственному объекту, на котором они находятся, и вырабатывают свою продукцию, не покидая границ предприятия, то основные средства транспорта, подвижной состав, должны обязательно перемещаться из одного пункта в другой, обеспечивая перевозочный процесс и создавая и тем самым свою транспортную продукцию. Другими словами, сред-

ства транспорта постоянно находятся в движении по сети путей сообщения, что и выражает эту его отраслевую особенность, не присущую другим отраслям материального производства. Исходя из этого можно считать, что транспорт представляет собой крупную динамическую систему, во многих отношениях более сложную, чем другие отрасли материального производства. Исходя из этого можно считать, что транспорт представляет собой крупную динамическую систему, во многих отношениях более сложную, чем другие отрасли материального производства.

Однако роль транспорта не сводится только к перемещению определенного объема материальных ресурсов. Транспорт в то же время воздействует на весь процесс расширенного воспроизводства, особенно на продолжительность воспроизводственного цикла и формирование размеров запасов сырья, топлива и продукции у изготовителей и потребителей. Поэтому транспортная отрасль непосредственно служит для производства, а не наоборот, и в связи с этим транспорт должен функционировать и развиваться в интересах повышения эффективности материального производства.

В настоящее время в большинстве стран усиливается внимание к транспортной системе, ее развитию, рациональному распределению перевозочной работы между видами транспорта. Это выражается в открытии новых и расширении существующих транспортных научных организаций и в связи с этим – в усилении тенденций к прогнозированию развития и работы транспорта на ближайшую и более отдаленную перспективу, в более широком проведении международных научных конференций по транспорту, увеличении ассигнований на развитие транспорта и разработку проектов крупных транспортных линий с участием нескольких государств. Это характерно как для стран СНГ, так и для многих других государств мира.

Основные проблемы и тенденции в развитии транспортных систем, возникающие в мировой практике и науке, можно определить следующим образом:

сокращение энергетических затрат на перевозки и в связи с этим – тенденция к передаче части перевозок на железнодорожный транспорт с автомобильного, а также развитие комбинированных перевозок и расширение работ по созданию новых видов транспорта;

снижение влияния транспорта на окружающую среду – загрязнение атмосферы и водных пространств, уменьшение шума путем проведения различных защитных мероприятий и замены двигателей внутреннего сгорания на электрические, а также применение новых видов тяги;

увеличение морских перевозок и в связи с этим – значительное развитие и реконструкция существующих и строительство новых портов;

успешное использование паромных переправ для перевозок грузов и пассажиров; повышение скоростей движения, главным образом, пассажирских поездов путем создания специализированных железнодорожных линий; использование для этих целей новых видов транспорта; изменение структуры перевозок при значительном увеличении в грузообороте доли тяжеловесных и крупногабаритных грузов, а также химических и радиоактивных, что требует решения ряда технических задач и мер предосторожности.

Все виды транспорта в стране должны развиваться по единому народнохозяйственному плану с учетом технико-экономических особенностей каждого вида транспорта.

Единство транспортной системы обеспечивает возможность устанавливать с учетом народнохозяйственных интересов сферу наиболее эффективного использования каждого вида транспорта, планировать в масштабе страны внедрение современных технологических и организационных форм взаимодействия различных видов транспорта, осуществлять со стороны соответствующих государственных органов координацию взаимодействующих видов транспорта с целью совершенствования и ускорения перевозочного процесса и снижения затрат в народном хозяйстве.

Единство транспортной системы страны и ее дальнейшее развитие во многом зависят от совершенствования взаимодействия видов транспорта, которое заключается в слаженности и согласованности операций на разных видах транспорта, участвующих в общем перевозочном процессе.

В жизни человеческого общества значение транспортной системы исключительно велико. Целесообразно выделить здесь несколько аспектов этой проблемы.

Прежде всего следует выделить экономическое значение транспорта как основы материального производства и одновременно как

материальной базы для разделения труда, товарного обмена и торговли. Влияние транспортных издержек на величину себестоимости и цены товаров общеизвестно.

Транспорт выступает и в качестве важнейшего условия освоения природных ресурсов, материальной основы для экономической интеграции промышленных и сельскохозяйственных районов, является огромной сферой приложения человеческого труда. Одновременно транспорту принадлежит огромная роль в развитии и укреплении экономических связей на межгосударственном уровне.

По мере развития техники транспорта открываются большие возможности решения социальных задач в обществе. Транспорт облегчает производственную деятельность человека, все больше вытесняя физический труд из сферы производства и обращения продукции. Тем самым он способствует сохранению здоровья людей, повышает привлекательность трудовой деятельности, увеличивает производительную силу труда.

Велико культурное значение транспорта. Именно благодаря транспорту растут культурные связи между народами, расширяется обмен культурными ценностями, увеличиваются туристские поездки, более интенсивным становится обмен группами специалистов в области техники, науки, культуры, искусства, спорта.

И, наконец, необходимо отметить оборонное значение транспорта. Во время Великой отечественной войны с фашистской Германией 1941-1945 гг. транспорт выполнял гигантскую работу по переброске войск и вооружения, различных грузов снабжения, эвакуации мирного населения и материально-технических ресурсов в глубинные районы страны. Однако оборонное значение транспорта не ограничивается лишь функционированием в условиях военного времени. Современные транспортные средства стали органической частью многих видов военного оружия, включая и ядерное.

Учитывая исключительное государственное значение транспорта, к каждому его виду отдельности и ко всему комплексу в целом можно сформулировать основные требования, которые сводятся к следующему:

- наиболее полное удовлетворение потребностей общества в перевозках грузов и пассажиров;
- повышение экономичности перевозочных процессов;

сокращение времени доставки грузов с целью ускорения оборачиваемости оборотных средств в виде грузовой массы, а также перевозки пассажиров с целью экономии времени;

обеспечение интенсивности и регулярности перевозок независимо от времени года, погодных условий или других неблагоприятных факторов;

повышение уровня комфортности при перевозке пассажиров;

обеспечение полной сохранности перевозимых грузов;

обеспечение безопасности движения.

Выполнение всех этих требований в комплексе представляет собой исключительно сложную в организационном и технико-экономическом отношении задачу. Решение этой задачи предполагает самое широкое использование новейших достижений фундаментальных и прикладных исследований в области экономики, техники, технологии, организации и управления.

2.2. Единая транспортная система как составная часть народнохозяйственного комплекса

Под единой транспортной системой понимается совокупность различных видов транспорта, обеспечивающих перевозки грузов и пассажиров и действующих как комплекс, в который входит железнодорожный, автомобильный, морской, речной, воздушный и трубопроводный транспорт со всеми коммуникациями, транспортными узлами, подвижным составом, погрузочно-разгрузочными средствами, устройствами и сооружениями.

единая транспортная система нацелена на своевременное, качественное, полное удовлетворение потребности народного хозяйства и населения в транспорте при:

плановом распределении между видами транспорта с целью сокращения транспортных издержек;

комплексном развитии пропускной способности звеньев системы согласования и унификации параметров технических средств каждого вида транспорта;

обеспечении единой технологии и организации работы различных видов транспорта при перевозке грузов, пересадке пассажиров и организации комплексного транспортно экспедиционного обслуживания;

унификации тарифов, условий и правил перевозки грузов и пассажиров, плановых, отчетных, эксплуатационных и экономических показателей работы всех видов транспорта;

широком распространении отечественного и зарубежного опыта организации перевозочного процесса и использования технических средств.

Материальной основой транспортной системы СНГ является единая транспортная сеть. Она состоит из путей сообщения общего и индивидуального пользования (за исключением технологических) и включает в себя железные и автомобильные дороги, находящиеся в ведении республиканских дорожных министерств и ведомств промышленные и местные автомобильные дороги; трубопроводы для перекачки нефти, нефтепродуктов и газа; транспортные узлы.

Транспортная сеть характеризуется следующими показателями: протяженностью, густотой и пропускной способностью. Протяженность сети измеряется ее физической (эксплуатационной) длиной.

Густота сети d (км/км²) отражает транспортную обеспеченность территории и определяется из соотношения протяженности сети L к площади территории страны или региона S

$$d = \frac{L}{S}.$$

Обычно этот показатель дается в километрах протяженности сети, приходящейся на 1000 км² территории. Кроме того, густоту сети можно определять применительно к численности населения P . Очевидно, при равной площади территории двух регионов потребность в транспорте больше у того региона, на территории которого больше численность населения. Но и при одинаковой численности населения потребность в перевозках может быть различной в зависимости от структуры производства, его размещения и количества производимой продукции. В последних двух случаях густоту сети

определяют по формулам Энгеля $d_s = \frac{L}{\sqrt{SP}}$

$$\text{или Успенского } d_s = \frac{L}{\sqrt[3]{SPQ}},$$

где Q – масса производимой продукции.

Если густоту сети рассматривают для всей сети, то физическую протяженность путей различных видов транспорта посредством переводных коэффициентов надо привести к сопоставимым условным длинам. Например, 1 км усовершенствованной автомобильной дороги I и II категорий и автодороги III и IV категорий приравнивают соответственно к 0,45 и 0,15 км железной дороги, 1 км речного пути к 0,25 км железной дороги. Протяженность сети трубопроводов корректируется с учетом диаметра труб, в среднем, 2 км трубопровода приравнивают к 0,3 км железной дороги.

Учитывая, что государственная транспортная система представляет собой сложнейший в технико-организационном и производственно-хозяйственном смысле комплекс, необходимо различать внутри понятия «транспорт» подвижной состав в зависимости от ведомственной принадлежности, технологических, организационных, а также других специфических особенностей, в т.ч. эксплуатационных.

Так, различают транспорт общего пользования и транспорт не общего пользования,

Транспорт общего пользования в соответствии с действующим порядком обязан обеспечивать перевозку грузов и пассажиров независимо от ведомственной принадлежности клиентуры.

Транспорт не общего пользования, по существу является ведомственным транспортом, обеспечивающим перевозочный процесс только в интересах организации или ведомства по своей принадлежности.

Следует также различать транспорт магистральный (как правило, общего пользования) действующий в пределах процесса обращения и для процесса обращения транспорт внутрипроизводственный (промышленный) предназначенный, в основном, для технологических нужд производства.

В зависимости от эксплуатационных возможностей выделяют универсальный и не универсальный транспорт. К универсальному относят те виды транспортных средств, которые используются как для перевозки грузов, так и для перевозки пассажиров. Не универсальный транспорт отличается конкретной специализацией, т.е. может пользоваться для перевозки только грузов или только пассажиров или для транспортировки только одного вида груза, например, жидких, газообразных веществ, требующих определенных температурных условий.

В состав транспортной сети включаются следующие виды транспорта: железнодорожный (рельсовый); автомобильный; морской; речной (внутренний водный); воздушный; трубопроводный (для перекачки нефти, нефтепродуктов, природного газа, других полезных ископаемых, находящихся в жидком и газообразном состоянии).

Единство транспортной системы создает объективные условия для рационального и планомерного распределения перевозок грузов между различными видами транспорта и экономии транспортных затрат в народном хозяйстве.

Выбор эффективного вида транспорта производится на основе технико-экономических расчетов с учетом конкретных условий перевозок. При определении сферы наиболее эффективного использования вида транспорта следует учитывать следующие их особенности и технико-экономические характеристики.

Для железнодорожного транспорта:

регулярность грузовых и пассажирских перевозок независимо от климатических условий, времени года и суток;

высокая провозная способность, исчисляемая десятками миллионов тонн грузов и миллионами пассажиров в год в каждом направлении;

как правило, более краткий путь следования грузов, чем на речном и морском транспорте, и сравнительно невысокая себестоимость перевозок;

более высокая скорость доставки грузов по сравнению с водным транспортом и высокая маневренность в использовании подвижного состава (возможность регулировки вагонного парка, изменения направления грузопотоков и т.п.);

высокая эффективность при перевозках массовых грузов на большие и средние расстояния, особенно маршрутами.

Эти преимущества железнодорожного транспорта делают его универсальным видом транспорта для перевозки грузов в межрайонных и внутрирайонных, а пассажиров в пригородном, местном и дальнем сообщениях. Однако в связи с большими капитальными вложениями, затрачиваемыми на сооружение железных дорог, его использование наиболее эффективно при значительной концентрации грузовых и пассажирских потоков.

Для автомобильного транспорта:

более высокая, чем на железнодорожном, речном или морском транспорте, скорость доставки грузов;

возможность доставки грузов от склада отправителя до склада получателя без перегрузочных операций с одного вида транспорта на другой;

регулярность и достаточно хорошая маневренность перевозок, в ряде случаев – более короткий путь следования грузов, чем железнодорожным или речным транспортом; способность доставлять грузы небольшими партиями;

меньшие по сравнению с железнодорожным транспортом капитальные вложения при освоении малых пассажиро- и грузопотоков на небольшие расстояния.

Однако на автомобильном транспорте – более высокая, чем на других видах транспорта (кроме воздушного), себестоимость грузовых перевозок и более высокая, чем на железнодорожном, – пассажирских.

Технико-экономические показатели автомобильного транспорта обуславливают его использование при перевозках грузов на короткие расстояния (при наличии хороших автомобильных дорог), а при перевозке срочных и скоропортящихся грузов – и на большие расстояния. Расчеты показывают, что перевозки автомобильным транспортом экономически выгоднее, чем железнодорожным, для всех грузов в пределах до 100 км, а для перевозки скоропортящихся сельскохозяйственных грузов – до 300 км и более. Незаменима роль автомобильного транспорта в периоды уборки и вывоза урожая сельскохозяйственной продукции.

Весьма эффективно используется автомобильный транспорт для внутригородских и междугородных пассажирских перевозок.

Развитие автомобильного транспорта позволяем в современных условиях обеспечить также самую широкую кооперацию и взаимодействие с железными дорогами, морским, речным и воздушным транспортом. Имеется возможность организовать централизованный завоз и вывоз грузов со станции, из морских и речных портов и сконцентрировать грузовые операции на меньшем числе технически оснащенных станций, что позволяет лучше использовать технику и рабочую силу. Для автомобильного транспорта характерна концентрация автопредприятий при дальнейшем росте парка автомобилей общего пользования и расширении централизованных перевозок.

Речной транспорт отличается высокой провозной способностью на глубоководных реках и сравнительно невысокой себестоимостью перевозок (особенно массовых грузов – леса в плотках, нефти в нефтеналивных судах и т.п.). На этом виде транспорта меньше удельные капитальные затраты, расход металла и топлива.

Наряду с этим речной транспорт имеет ряд недостатков, ограничивающих его эффективность. К ним относятся: несовпадение направления некоторых крупных рек с основными грузопотоками, нерегулярность перевозок в течение года, меньшая по сравнению с другими видами транспорта скорость доставки грузов и во многих случаях – большой путь движения. Поэтому речной транспорт используется преимущественно для перевозок между пунктами, расположенными на речных путях, доставки массовых грузов, особенно леса, нерудных материалов, сельскохозяйственных, строительных грузов и др. На речном транспорте широко развиваются перевозки пассажиров на скоростных судах с подводными крыльями и на воздушной подушке, перевозки туристов на комфортабельных теплоходах и т.д.

Морской транспорт обеспечивает массовые межконтинентальные перевозки грузов внешнеторгового оборота, межбассейновые и внутрибассейновые перевозки грузов и пассажиров между портами. Морской транспорт характеризуется:

более низкая по сравнению со многими другими видами транспорта себестоимость перевозок на дальние расстояния и более высокая, чем на речном транспорте, скорость движения;

меньшие по сравнению с речным или железнодорожным транспортом капитальные вложения при массовых перевозках на дальние расстояния);

регулярность перевозок (за исключением северных районов, где навигация прерывается с замерзанием портов).

Трубопроводный транспорт – сравнительно новый и быстро развивающийся вид транспорта, предназначенный для транспортирования нефти, нефтепродуктов, природного газа и некоторых других грузов. Он обладает рядом преимуществ, которые обеспечили ему более высокие темпы развития в последний период времени. Для передачи больших объемов газа на значительные расстояния газопровод, бесспорно, – самый эффективный вид транспорта. Все большее значение приобретает использование трубопроводов для

транспортирования угля, руды, строительных материалов, шлаков. Для этого применяются гидравлические и пневматические методы перемещения грузов без применения или с применением специальных капсул (контейнеров). Например, на нескольких объектах СНГ вводятся опытно-промышленные установки капсульных пневматических трубопроводных систем.

К основным достоинствам трубопроводного транспорта в сравнении с другими видами следует отнести:

возможность повсеместной прокладки труб в сравнительно короткие сроки;

малую зависимость работы от климатических условий;

относительно небольшие трудоемкость доставки груза и его потери;

низкую себестоимость транспортирования (в 2 раза ниже, чем по водным путям, и в 3-4 раза ниже, чем при перевозках по железной дороге);

непрерывность транспортного процесса доставки грузов на большие расстояния.

Воздушный транспорт – наиболее скоростной. Основная сфера его применения – перевозки пассажиров, срочных грузов, почты на большие расстояния. Подвижной состав интенсивно используется и на сравнительно небольших расстояниях в районах, недоступных для автомобильного транспорта. Пассажирские перевозки на воздушном транспорте преобладают над грузовыми.

Кроме перевозочной работы средства воздушного транспорта выполняют большой объем других работ в народном хозяйстве. К ним относятся: сельскохозяйственные работы (внесение удобрений на посевные площади, борьба с сорняками, дефолиация – искусственное удаление листьев хлопчатника перед машинной уборкой); лесозащитные и лесотехнические работы; монтажно-строительные работы (при строительстве линий электропередач, установке ферм мостов, нефтяных вышек, балок перекрытий сооружений); экстренная медицинская помощь населению и др.

Промышленный транспорт обеспечивает перевозками промышленные объекты, которые имеют большое и сложное транспортное хозяйство. В его состав входят различные виды транспортных средств и путей сообщения (железнодорожные, автомобильные, конвейерные, канатные, пневматические и т. д.).

Промышленный транспорт является важной составной частью внутрипроизводственного технологического процесса. На подъездных железнодорожных путях промышленных предприятий,строек и организаций начинают и заканчивают свой путь почти 30 % всех грузов железных дорог страны, издержки промышленного транспорта – весьма значительные и составляют от 20 до 30 % себестоимости продукции. Подобное положение обусловлено сохраняющимся отставанием уровня технической оснащённости на промышленном транспорте с преобладанием доли ручного труда при выполнении многих транспортных и погрузочно-разгрузочных операций в промышленности, строительстве и др.

Развитие городского транспорта связано с бурным ростом городов (урбанизацией), В настоящее время свыше половины населения республики живет в городах. Подобная тенденция наблюдается и в зарубежных странах. В городах и поселках городского типа проблема городского транспорта становится все более актуальной. Ежегодные объемы перевозок пассажиров всеми видами городского транспорта растут в среднем на 5-7 %. Городской общественный транспорт включает: пригородные и внутригородские линии железных дорог, как правило, электрифицированные, с высокой провозной способностью; метрополитен, обладающий высокой скоростью сообщения (до 85-90 км/ч); автобусы с различной организацией движения (экспрессы); троллейбусы; трамваи; речные транспортные средства; такси. Значительный объем перевозок в городах осуществляется служебными и личными легковыми автомобилями.

Для эффективного функционирования городского транспорта важны плотность и маршрутизация транспортной сети города, обеспечивающие возможность проезда в любое место с наименьшими затратами времени. Скорость сообщения наземного пассажирского транспорта находится в прямой зависимости от уровня организации движения в городе, для повышения которого применяются автоматизированные системы управления движением транспортных и пешеходных потоков.

2.3. Общие вопросы координации работы и взаимодействия различных видов транспорта

В настоящее время понятия координации и взаимодействия в учебной и специальной литературе рассматриваются отдельными авторами как однозначные, взаимозаменяемые, что нельзя признать правильным. Координация представляет собой согласование принципиальных направлений комплексного планирования развития разных видов транспорта, наиболее рациональное распределение работы между ними, а также совершенствование системы управления, и предусматривает разработку согласованных правовых вопросов, регламентирующих деятельность всех видов транспорта в Единой транспортной системе. При этом координация осуществляется, главным образом, на высших и частично – на средних ступенях транспортной иерархии. Взаимодействие же направлено на согласованное принятие мер для выполнения принципиальных направлений координации работы разных видов транспорта в оперативных условиях и в первую очередь выполнения планов перевозок с наименьшими затратами для народного хозяйства.

Взаимодействие предусматривает отлаженную систему оперативного планирования и управления согласованной работой конкретных подразделений разных видов транспорта. При этом для рациональной работы транспорта необходимо взаимодействие не только разных видов транспорта, но и всех служб внутри каждого вида транспорта, а также предприятий всех видов транспорта с предприятиями других отраслей народного хозяйства.

Взаимодействие осуществляется на средних и, главным образом, низовых звеньях транспортной иерархии. Взаимодействие возможно комплексное со всеми видами транспорта (в крупных транспортных узлах) и двух-, трехстороннее (двух-трех видов транспорта).

Задача координации работы и взаимодействия разных видов транспорта многогранна и осуществляется в разных областях – планово-экономической, технической, технологической, финансовой, организационной и правовой. Все эти области координации работы транспорта в значительной степени взаимосвязаны.

В некоторых случаях выделяют еще информационную форму взаимодействия, хотя очевидно, что информация является состав-

ной частью технологии, и применение эффективной технологии немислимо без четко организованной взаимной информации.

Работу разных видов транспорта во всех областях координируют комплексно, однако технологическая область рассматривается менее детально, только в направлении общих принципиальных положений; более подробно она разрабатывает для конкретных условий при взаимодействии предприятий разных видов транспорта.

Основой плано-экономической координации работы разных видов транспорта должна быть единая система планирования перевозок, позволяющая обоснованно определять потребности страны в перевозках грузов и пассажиров и правильно распределять их по каждому виду транспорта с выделением перевозок в смешанных сообщениях с участием нескольких видов транспорта. Это позволяет определить перспективы развития транспортной системы в целом и отдельных ее звеньев, включая комплексное развитие транспортных узлов, пропускной и провозной способности взаимодействующих направлений сети.

Кроме того, в плано-экономическую область входят такие вопросы, как создание единой номенклатуры грузов, разработка сопоставимых статей эксплуатационных затрат и себестоимости перевозок, определение показателей производительности труда, унификация плановых и отчетных показателей использования подвижного состава и др.

Техническая область координации включает:

согласование пропускной и перерабатывающей способности стыкующих линий, по которым следуют потоки грузов и пассажиров в смешанном сообщении, а также основных устройств в транспортных узлах (местимость железнодорожных путей, мощность перегрузочных устройств, емкость складов, создание пересечений в разных уровнях и др.);

учет взаимных требований и увязка параметров подвижного состава по габаритам, грузоподъемности и вместимости с целью наиболее эффективного использования перегрузочных фронтов (соответствие вагонов вагоноопрокидывателям, соответствие параметров контейнеров параметрам подвижного состава, грузоподъемности судна составам маршрутных поездов и т. д.);

создание средств надежной и удобной связи между оперативными работниками, связанными с перевозкой и перегрузкой грузов в транспортных узлах.

Технологическая часть координации работы транспорта включает:

комплексную систему эксплуатации различных видов транспорта с оптимальной организацией грузопотоков, координацию грузовой и перегрузочной работы, организацию движения составов по совмещенным графикам, внедрение совмещенной технологии работы грузоотправителей, видов транспорта и грузополучателей с целью обеспечения организации перевозочного процесса по системе «от склада отправителя до склада получателя», а также разработку комплексных единых технологических процессов работы крупных транспортных узлов.

Финансовая область включает разработку единой методической основы для тарифных систем, сопоставимых на разных видах транспорта, с целью создания наиболее благоприятных условий для рационального использования каждого из них и развития смешанных сообщений. Кроме того, сюда включаются вопросы о размерах материальной ответственности каждой из сторон за выполнение плана перевозок и сохранности грузов, а также правильного распределения доходов при смешанных перевозках.

Организационная область предусматривает установление системы управления всеми видами транспорта в целом и на различных видах его, способствующей решению основных задач координации работы всех видов транспорта в единой транспортной системе.

В область правовой координации входит решение разнообразных юридических вопросов взаимоотношений видов транспорта между собой и между ними и многочисленными грузоотправителями и грузополучателями, а также пассажирами. От того, насколько четко и правильно определены взаимные обязательства и ответственность сторон, во многом зависит рациональное использование технических средств транспорта и более полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках при наименьших затратах.

2.4. Основы транспортного процесса

В основе функционирования транспорта как отрасли народного хозяйства лежит транспортный процесс. Содержание этого термина определяется как целесообразное функционирование транспорта по удовлетворению транспортной продукцией народного хозяйства в целом или отдельного региона. На практике как синоним используется термин «перевозочный процесс». Однако последний является более узким понятием, так его употребление правомерно только для конкретной перевозочной ситуации, связанной непосредственно с доставкой грузов или пассажиров из пунктов отправления в пункты назначения. Таким образом, можно считать, что совокупность всех перевозочных процессов в рамках определенного времени и территориального пространства составляет содержание общего транспортного процесса.

В связи с тем, что транспортный или перевозочный процесс несет на себе определенную целевую функцию, он должен вписываться в рамки определенной регламентации, позволяющей выполнять эту функцию наиболее эффективным образом.

Такой порядок регулирования транспортного и перевозочного процесса определяется технологией, организацией и системой управления транспортным процессом.

Технология предусматривает строго определенный порядок выполнения соответствующих операций или действий с четким указанием продолжительности, последовательности, а также расхода материальных и трудовых ресурсов для выполнения этих операций. Так, например, подобная регламентация определяет порядок подготовки морского судна к погрузке или выгрузке грузов в порту, производстве грузовых работ в транспортных узлах, обработку поездов на железнодорожной станции, подготовку воздушного судна к взлету, технического обслуживания автомобилей» производство ремонтных работ подвижного состава, магистральных путей и т. д.

Технологические процессы и порядок выполнения работ определены и закреплены в документах отраслевого значения и являются обязательными к исполнению при реализации технических или коммерческих функций любого линейного транспортного подразделения и подготовке принадлежащих ему транспортных средств к коммерческой эксплуатации.

Организация транспортного процесса представляет собой комплекс мероприятий, определяющих увязку и взаимодействие отдельных звеньев транспорта при выполнении перевозочного процесса в условиях конкретного региона или сети в целом. Эти мероприятия, как правило, предусматриваются на определенный период времени (разной продолжительности) и связаны с коммерческой эксплуатацией подвижного состава. Так, например, в условиях города работа транспорта организована по определенным маршрутам и соответствующим графикам определяющим частоту движения транспортных средств. На железнодорожном или воздушном транспорте такой график представляет собой расписание движения транспортных средств через линейные транспортные предприятия. На промышленном транспорте организация движения транспортных средств осуществляется по определенным маршрутам, которые могут быть кольцевыми, маятниковыми, а также лучевыми с возрастающими или затухающими грузопотоками. Для оценки уровня организации транспортного процесса используют ряд показателей, анализ которых может быть использован для совершенствования организации этого процесса: время на маршруте, оборот подвижного состава, длина оборота, время оборота, интервал и частота движения и др. Организация транспортного процесса фактически направлена на выбор оптимального варианта, дающего наилучшие возможности повышения производительности, скорости доставки грузов и пассажиров, снижения себестоимости перевозок в конкретных условиях работы подвижного состава.

Управление транспортным процессом относится к сфере руководящей деятельности, содержанием которой является выбор цели, определение средств и методов организации ее достижения, принятие соответствующего решения, контроль его выполнения. Структура управления транспортным процессом состоит из нескольких иерархических звеньев, при этом каждый вид транспорта отличается своей схемой управления: например, в Российской Федерации на воздушном транспорте принята 3-звенная система управления: министерство гражданской авиации – территориальное управление – линейное авиапредприятие; на железнодорожном транспорте Республики Беларусь – двухзвенная схема управления: республиканское территориальное управление железной дорогой – линейное транспортное предприятие и т. п.

2.5. Основные направления развития транспортного комплекса

Модернизация и развитие транспортного комплекса республики изложены в Концепции стратегии развития и модернизации транспортного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года, которая будет реализована на основе разработки новых отраслевых программ, или внесения изменений и дополнений в действующие программы развития каждого вида транспорта, а также дорожного хозяйства. Такой подход позволит обеспечить согласованное развитие всех видов транспорта и материальных ресурсов, предназначенных на эти цели.

В настоящее время концепция реализуется Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь во взаимодействии с другими министерствами и ведомствами.

Совершенствование технологии и организации грузовых и пассажирских перевозок осуществляется за счёт создания транспортно-логистических центров (ТЛЦ), развития систем управления движением всех видов наземного городского транспорта (автобусов, троллейбусов и трамваев), а также расширения комбинированных (контейнерных) автомобильных и железнодорожных перевозок грузов.

В Концепции изложено требование по комплексному и системному решению вопросов с целью эффективного использования транспортных возможностей железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта.

Важным направлением в развитии процессов пассажирских перевозок остаётся строгое соблюдение социальных стандартов по транспорту и улучшение качества обслуживания населения всеми видами транспорта. Особое внимание следует уделить улучшению обслуживания населения, проживающего в сельской местности и оптимизации маршрутной сети. Для этого необходимо обеспечивать ежегодные обновления подвижного состава для пассажирских перевозок на уровне 10 и более процентов.

Весьма актуальным является улучшение финансового состояния транспортных организаций и обеспечение стабильного уровня рентабельности по их основной деятельности, особенно на предприятиях, обеспечивающих социально-значимые перевозки пассажиров

автомобильным транспортом. Для этого необходимо уже в ближайшей перспективе пересмотреть финансовое взаимоотношение между заказчиком этих перевозок и исполнителем, обеспечив этим не только безубыточную работу автотранспортных организаций, но и более высокое качество предоставления услуг населению.

Необходимо продолжать работы по модернизации сети автомобильных дорог общего пользования, улучшать их техническое состояние.

Необходимо обеспечить в трудовых коллективах преемственность поколений, повысить эффективность использования трудовых ресурсов.

Особое внимание следует уделить выполнению природоохранительных мероприятий и условий безопасности перевозок пассажиров и грузов. Необходимо усовершенствовать действующие стандарты и нормативы, организовать сертификацию производимых в республике транспортных средств и услуг, продолжить работу по повышению качества инструментального контроля транспортных средств. Необходимо поднять на более высокий уровень подготовку водителей транспортных средств, обезопасив других участников дорожного движения от неквалифицированных действий начинающих водителей.

В системе мер по обеспечению безопасности транспортного процесса особое внимание следует уделить разработке и реализации мер, направленных на повышение антитеррористической безопасности на транспорте.

2.5.1. Автомобильный транспорт

Развитие автомобильного транспорта за период до 2020 года должно формироваться по следующим основным направлениям:

- вытеснение с рынка недобросовестных и ненадёжных перевозчиков на основе повышения эффективности контроля и внедрения сертификации на услуги по перевозке пассажиров;
- сближение положений национального автотранспортного законодательства с международными требованиями;
- снижение таможенных пошлин на те виды автотранспортных средств и комплектующие изделия, которые не производятся в Республике Беларусь, но соответствуют европейским требованиям;

- внедрение современных информационных технологий: создание систем централизованной продажи билетов и системы диспетчеризации перевозок пассажиров автомобильным транспортом;
- привлечение общественного мнения к проблеме дорожного движения;
- совершенствование системы управления безопасностью движения. повышения уровня координации деятельности органов исполнительной власти в сфере безопасности движения;
- совершенствование систем надзора и контроля над выполнением нормативных правовых требований в сфере обеспечения безопасности движения;
- обеспечение приоритета экономических методов воздействия и стимулирования деятельности автотранспортных организаций в обеспечении безопасности движения. Ужесточение санкций, применяемых в случае серьёзных нарушений правил дорожного движения;
- разработка и внедрение системы мониторинга, обеспечивающих государственные органы управления оперативной информацией о состоянии дорожного движения, изучение и учёт общественного мнения при подготовке и принятии управленческих решений;
- совершенствование работы с учётом развития дорожного движения;
- повышение качества обучения водителей автотранспортных средств.

Реализация данной стратегии будет способствовать эффективному функционированию и развитию автомобильного транспорта, удовлетворению потребности населения и экономики в автомобильных перевозках, интеграции Республики Беларусь в мировую экономику.

2.5.2. Городской электрический транспорт

Городской электрический транспорт на период до 2020 года должен развиваться преимущественно в городах с действующим троллейбусным и трамвайным сообщением в соответствии с комплексными схемами развития всех видов транспорта в этих городах.

Троллейбусное сообщение в городах с населением 100 тысяч человек и более должно открываться только при наличии технико-экономического обоснования его целесообразности.

В г. Минске должно продолжаться проектирование и строительство новых линий метрополитена, а также скоростных трамвайных линий.

2.5.3. Железнодорожный транспорт

Перевозки железнодорожным транспортом должны стать самым экономически эффективным способом транспортировки массовых грузов, доставляемых на средние и дальние расстояния, и развиваться на период 2020 года по следующим основным направлениям:

- создание условий для устойчивого экономического развития организаций железнодорожного транспорта;
 - развитие инвестиционной привлекательности железнодорожного транспорта;
 - наращивание объёмов перевозок грузов и удовлетворение спроса населения в пассажирских перевозках;
 - улучшение качества перевозочной и вспомогательной деятельности;
 - увеличение экспорта услуг по ремонту подвижного состава и технических устройств;
 - развитие железнодорожной инфраструктуры в рамках международных транспортных коридоров, проходящих по территории республики;
 - вывод из хозяйственного оборота неэффективных (бесперспективных) производственных мощностей с последующим трудоустройством высвобождаемого контингента в новых сферах производственной деятельности;
 - обеспечение доведения тарифов на перевозки грузов на внутриреспубликанском сообщении до рентабельного уровня, на пассажирские перевозки – до уровня себестоимости.
- позапная электрификация участков железной дороги;
- организация скоростного пассажирского движения;
- развитие железнодорожных пунктов пропуска на Государственной границе Республики Беларусь;
- создание Центра управления перевозками на Белорусской железной дороге;
- внедрение технологии работы с поездами повышенных весовых норм (до 7000 т);

создание системы автоматической идентификации подвижного состава;

увеличение использования местных видов топлива, горючих и тепловых вторичных энергоресурсов;

внедрение электрогенерирующего оборудования в производственных и коммунальных котельных;

содействие развитию отраслей экономики, участвующих в обеспечении перевозочного процесса по железной дороге, ремонте подвижного состава и технических устройств, поставках оборудования, комплектующих запасных частей и материалов;

развитие жилищного строительства с максимальным использованием внебюджетных источников дороги с привлечением средств работников дороги;

формирование эффективной системы отраслевого здравоохранения.

2.5.4. Воздушный транспорт

Развитие воздушного транспорта на период до 2020 года должно формироваться по следующим основным направлениям:

удовлетворение спроса населения на перевозки на основе повышения производительности парка воздушных судов, а также – качества перевозок;

усиление контроля над соблюдением авиакомпаниями технических требований к эксплуатируемым воздушным судам;

поддержание лётной годности имеющегося парка воздушных судов, предназначенных для перевозок пассажиров и грузов, с последующей заменой устаревших типов новыми, удовлетворяющими стандартам и рекомендациям ИКАО по выполнению полётов в страны Евросоюза;

подготовка производственно-технической базы (технологическое обеспечение) к эксплуатации новых типов воздушных судов;

освоение эксплуатации нового, перспективного типа грузового воздушного судна;

обеспечение высокой пропускной способности международных аэропортов, а также – высокого уровня сервиса на всех этапах перевозки пассажиров и грузов;

повышение уровня безопасности полётов, за счёт внедрения системы контроля качества организации аэронавигационного обслуживания;

обеспечение устойчивого аэронавигационного обслуживания полётов воздушных судов в воздушном пространстве Республики Беларусь.

2.5.5. Водный транспорт

С учётом развития собственного морского торгового флота, доля водного транспорта в общем объёме перевозок груза и грузообороте всех видов транспорта должна ежегодно повышаться.

Развитие водного транспорта на период до 2020 года должно формироваться по следующим основным направлениям:

развитие портово-пристанского хозяйства для обеспечения внутривнутриреспубликанских и внешнеторговых перевозок;

развитие перевозок внешнеторговых грузов из республики внутренним водным транспортом;

расширение номенклатуры грузов, перевозимых речным транспортом;

передача грузов на речной транспорт с других видов транспорта, следующих параллельными направлениями с водным;

проведение работ по обеспечению безопасных условий судоходства и безаварийной эксплуатации судоходных гидротехнических сооружений;

приведение производственных мощностей речного транспорта и численности их работников в соответствие с потребности во внутривнутриреспубликанских перевозках.

Для правового обеспечения перевозок за пределами республики необходимо заключить двухстороннее международные соглашения и присоединиться к ряду конвенций в области внутреннего водного и морского транспорта.

2.5.6. Дорожное хозяйство

Развитие дорожного хозяйства должно быть сориентировано на увеличение пропускной способности дорожной сети в соответствии с возрастающими транспортными потоками, а также на обеспече-

ние подъездов с твёрдым покрытием практически для всех населённых пунктов республики; обеспечение бесперебойного движения по всем автомобильным дорогам общего пользования вне зависимости от погодных условий; улучшение транспортно-эксплуатационных качеств магистральных дорог, проходящих по международным транспортным коридорам; повышение безопасности дорожного движения и сокращения числа дорожно-транспортных происшествий по причине дорожных условий.

Новые и реконструированные магистральные автомобильные дороги и искусственные сооружения на них должны обеспечить пропуск автотранспортных средств с нагрузкой на одиночную ось 11,5 тонн, капитально отремонтированные – 10 тонн.

Развитие дорожного хозяйства на период до 2020 года должно формулироваться по следующим основным направлениям:

- улучшение эксплуатационного состояния автомобильных дорог общего пользования;

- повышение качества дорожных работ на основе внедрения достижения научно-технического прогресса, развития дорожного машиностроения и дорожно-строительной индустрии;

 - обеспечение сохранности автомобильных дорог;

- формирование сети дорог общего пользования с устройством твёрдого покрытия;

- развитие автомобильных дорог на подходах к пограничным пунктам пропуска;

- повышение уровня обслуживания пользователей автомобильными дорогами за счёт развития услуг придорожного сервиса и систем автоматизированного управления с применением новейших достижений компьютеризации и связи;

- применение эффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий;

- поддержание транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог на уровне требований стандартов;

- устройство дорожной разметки, ограждений или другого инженерного обустройства дорог;

- обеспечение доступа к сети автомобильных дорог общего пользования по подъездам с твёрдым покрытием;

- повышение технического уровня международных транспортных коридоров, а также наиболее грузонапряжённых участков автомо-

бильных дорог при обеспечении нормативного уровня транспортно-эксплуатационного состояния существующей сети автомобильных дорог;

развитие инфраструктуры автодорожных пунктов пропуска на Государственной границе Республике Беларусь, с целью обеспечения минимальных затрат времени на её пересечение;

повышение эффективности использования средств, направляемых на содержание и развитие сети автомобильных дорог на основе соблюдения инвестиционных приоритетов и функционирования системы контроля над использованием этих средств;

расширение сети дорожно-диагностических станций.

2.6. Основные направления модернизации транспортного комплекса республики

Модернизация транспортного комплекса республики необходима для повышения эффективности использования его потенциала, а также для повышения безопасности перевозок и соблюдения требований по охране окружающей среды.

2.6.1. Автомобильный транспорт

На автомобильном транспорте основными направлениями модернизации являются:

обновления парка грузовых автомобилей и автобусов преимущественно за счёт лизинга отечественных транспортных средств, соответствующих нормам экологии Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5;

совершенствование структуры парка автомобильных транспортных средств за счёт дальнейшего увеличения доли малотоннажных и крупнотоннажных грузовых автомобилей, а также доли автобусов малой и большой вместимости и повышения уровня специализации и дизелизации парка, расширения применения грузовых автомобилей и автобусов, использующих газ в качестве моторного топлива;

переоснащение производственно-технической базы ремонта и технического обслуживания под новые марки автотранспортных средств.

2.6.2. Городской электрический транспорт

На городском электрическом транспорте основными направлениями модернизации являются:

обновление парка наземного городского электрического транспорта троллейбусами и трамваями отечественного производства;

завершение перевода тяговых подстанций городского электрического транспорта во всех городах республики на телеуправление с помощью современных информационных технологий;

переоснащение производственно-технической базы ремонта и технического обслуживания под новые марки троллейбусов и трамваев.

2.6.3. Железнодорожный транспорт

На железнодорожном транспорте основными направлениями модернизации являются:

обновление локомотивного и вагонного парков;

замена и модернизация технических средств электроснабжения, сигнализации и связи на направлениях, включённых в международные транспортные коридоры;

строительство волоконно-оптических линий связи, модернизация телефонной сети связи дороги, модернизация системы регулирования движением поездов и управления станциями, создание единой сети передачи данных дороги (ЕКПД) с увязкой с логическими центрами транспортных операторов соседних государств;

развитие технической базы ремонта подвижного состава (локомотивов и вагонов);

приобретение наплавочных комплексов для восстановления быстроизнашиваемых элементов стрелочных переводов;

внедрение средств неразрушающего контроля и диагностики основных элементов и деталей подвижного состава и технических устройств железнодорожного транспорта;

внедрение энергоэффективного оборудования, приборов и материалов.

2.6.4. Воздушный транспорт

На воздушном транспорте основными направлениями решения проблемы модернизации является:

приобретение с использованием системы финансового лизинга воздушных судов типа Boeing 737-76ТД и типа CRJ;

позатальная замена воздушных судов типа Ту-134А и Ан-34РВ, Як-40 на воздушные суда отвечающие требованиям ICAO;

модернизация в соответствии с требованиями ICAO пяти воздушных судов типа Ил-76ТД авиадвигателями Д-30П «Бурлак» (осуществление ремоторизации планера);

обновление парка воздушных судов малой авиации, используемой для охраны лесов, оказания помощи населению в чрезвычайных ситуациях, выполнения авиационно-технических работ в сельском хозяйстве;

технологическое перевооружение производства авиационных услуг на основе новейших технологий.

2.6.5. Водный транспорт

На водном транспорте основными направлениями решения проблемы модернизации являются:

реконструкция Днепро-Бугского канала;

модернизация буксирного флота;

приобретение морских судов и судов прибрежного плавания.

2.6.6. Дорожное хозяйство

В сфере дорожного хозяйства основными направлениями модернизации являются:

модернизация автомобильных дорог, которые по своим параметрам не нуждаются в переводе в более высокую категорию;

усиление дорожной одежды и ремонт искусственных сооружений, совершенствование системы водоотвода, перестройка отдельных участков для обеспечения нормативных требований;

техническое перевооружение и обновление парка дорожных машин и оборудования в организациях дорожного хозяйства.

Реализация Концепции до 2020 года позволит получить экономический и социальный эффект как в самом транспортном комплексе, так и в других отраслях экономики.

В результате реализации Концепции будут созданы условия для: улучшения качества жизни населения (за счёт повышения регулярности, скорости движения и уровня комфорта пассажирского транспорта, а также повышения его доступности для граждан с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

безопасности жизнедеятельности (за счёт снижения уровня аварийности в городах и на дорогах, а также сокращения числа погибших в дорожно-транспортных происшествиях) и сохранения числа окружающей среды (за счёт увеличения в структуре парка доли дизельных автомобилей отечественного производства, обладающих большими возможностями для обеспечения требуемых параметров по шуму и вредным выбросам);

инновационного развития экономики;

снижения транспортной составляющей в цене продукции;

обеспечения развития транспортной инфраструктуры в соответствии с прогнозируемым спросом на перевозки во внутривнутриреспубликанском и международном сообщениях;

увеличения экспорта транспортных услуг;

улучшения финансового положения транспортных предприятий; развития системы профессионального образования в соответствии с потребностями развития транспортного комплекса и с учётом его модернизации.

Реализация положений Концепции должна осуществляться в тесном взаимодействии с положениями Концепциями обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь.

Подвижность населения возрастает на 40 %; скорость грузового сообщения возрастает на 15-20 %, а в рамках основных международных транспортных коридоров – на 20-30 %; индекс роста транспортных тарифов не превысят темпов инфляции; транзитные перевозки через территорию Республики Беларусь будут приносить ежегодно более 1 млрд. долл. США дохода, а отчисления в республиканский и местный бюджеты составят около 400 млн. долл. США; показатель числа погибших на 1000 автомобилей снизится на 50 %; доля транспорта в загрязнении окружающей среды снизится в полтора раза и составит 22 % (в развитых странах – менее 20 %).

Реализация основных направлений стратегии развития транспортного комплекса Республики Беларусь позволит выйти на принципиально новую технологию транспортного обслуживания экономики республики; будет способствовать более эффективной работе транспортного комплекса; создаст необходимые условия для формирования и государственного регулирования рынка транспортных работ и услуг; увеличится доля валютных поступлений в республику от транспортной деятельности.

Глава 3. СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ И ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

3.1. Основные показатели и методы планирования

Основными показателями в перспективных и текущих планах перевозок для всех видов транспорта являются общий объем перевозок (отправление) народнохозяйственных грузов в тоннах (кроме воздушного и магистрального трубопроводного транспорта) и пассажирооборот в пассажиро-километрах (кроме морского и внутреннего водного транспорта). В планах указывается также общий объем перевозок (отправление) грузов в тоннах в универсальных специализированных контейнерах и пакетированном виде. Для железнодорожного транспорта определяется объем перевозок (отправление) особо важных грузов по установленной номенклатуре. Величины грузооборота по видам транспорта, необходимые для расчета материально-технических ресурсов и других показателей и нормативов на транспортера также объемы в смешанных сообщениях и размеры перекачки нефти и нефтепродуктов магистральным трубопроводным транспортом устанавливают государственные органы управления народным хозяйством.

Для региональных подразделений на различных видах транспорта в планах перевозок определяют целый ряд других показателей (например, таких как ввоз, вывоз, местное сообщение, транзит и др.).

Общий объем перевозок грузов по железной дороге (морскому или речному пароходству и т.п.) складывается из вновь организованных грузопотоков, принятых от других дорог (пароходстве и т.д.).

Величина грузооборота определяется как произведение количества тонн груза на расстояние перевозки.

Важным показателем грузовых перевозок является средняя дальность, которая определяется делением величины грузооборота (ткм) на объем отправленных грузов (т).

Среднюю величину грузонапряженности определяют за год. Она показывает удельную перевозочную работу (ткм), приходящуюся на каждый километр транспортной сети или линии.

При планировании перевозок на всех видах транспорта устанавливают нормативные сроки доставки грузов, объем перевозок пассажиров, пассажирооборот, средняя дальность перевозки пассажиров, средняя пассажиронапряженность.

На всех видах транспорта при планировании перевозок применяют показатель "приведенный грузооборот", который рассчитывают по формуле

$$\sum PL_{\text{прив.}} = \sum PL + R \sum HL,$$

где $\sum PL$ – общая величина грузооборота, ткм;

$\sum HL$ – общая величина пассажирооборота, пассажиро-километр;

R – коэффициент перевода пассажиро-километров в тоннокилометры.

В практике планирования перевозок коэффициент перевода берется дифференцированно к каждому виду транспорта. Так, на морском и речном транспорте он равен соответственно 1 и 10, на железнодорожном – 2, на воздушном – 0,095, на автомобильном применительно к пассажирским перевозкам автобусами – 0,4.

Различие методик определения приведенного грузооборота связано со спецификой эксплуатации различных видов транспорта, а также с несовершенством самих методик.

Исходной информацией для разработки планов перевозки грузов является заявки грузоотправителей. Эти заявки должны быть обоснованы балансовыми расчетами по родам грузов, отраслям хозяйства и предприятиям.

Сущность балансового метода планирования заключается в обеспечении увязки ресурсов и потребностей. Различают материальный и транспортно-экономический балансы. Материальные балансы отражают потребности народного хозяйства во всех видах сырья, топлива и готовой продукции.

Транспортно-экономические балансы содержат данные об объемах производства, отпращивании и остатках готовой продукции, ее расходах на удовлетворение собственных нужд, сдачу потребителям на месте производства и др. Эти данные представляет собой

первую часть балансов. Во второй их части указывают размеры потребления или прибытия грузов с учетом имеющихся запасов, потребности в сырье, топливе, продукции в данном регионе или на предприятии, определяют источники покрытия потребностей (за счет собственного производства, завоза т других районов и т.п.).

Однако такие данные отражают лишь количественную сторону, но не характеризуют транспортно-экономические связи, для определения которых необходимо прикрепить поставщиков к потребителям, составить сводные транспортно-экономические балансы-шахматки по видам продукции (третья часть балансов) и рационально распределить перевозки между видами транспорта. Большое значение при этом имеют разработка и использование оптимальных схем грузопотоков.

В настоящее время разработаны алгоритмы и программы для ЭВМ по решению транспортных задач, связанных с прикреплением поставщиков к потребителям продукции. Благодаря этому обеспечивается оптимальность сводных транспортно-экономических балансов по различным видам продукции. Разрабатываемые и используемые автоматизированные системы плановых расчетов на транспорте способствуют повышению качества планирования и эффективности перевозок.

Планирование пассажирских перевозок – одно из самых сложных направлений плановой работы на всех видах транспорта. Пассажир сам выбирает для себя вид транспорта, учитывая срочность поездки, удобства, стоимость проезда и др. Его заявкой на перевозку является билет, приобретенный, как правило, накануне или за несколько дней до поездки. Исключение составляют различные абонементные билеты. Заблаговременно могут быть учтены некоторые виды пассажирских перевозок, связанные с перемещением людей на новостройки, уборку сельскохозяйственного урожая и другими нуждами производства, поездки в дома отдыха, санатории учащихся на каникулы и т.п. Однако большинство поездок населения связано с множеством разнообразных и в ряде случаев трудно учитываемых факторов. Поэтому определение более-менее точных размеров пассажирских перевозок прямым счетом весьма затруднительно.

В планах пассажирских перевозок на всех видах транспорта устанавливают размеры пассажиропотоков (в тысячах отправляемых пассажиров), пассажирооборот (в миллионах пассажиро-километров).

Пассажирские перевозки можно подразделить на городские, пригородные, дальние (междугородные) и международные. Их планируют отдельно с учетом соответствующих требований к подвижному составу и специфики организации доставки. По каждому виду транспорта разрабатываются текущие (годовые) и оперативные планы пассажирских перевозок.

На городском транспорте такое планирование осуществляют местные органы власти по видам транспорта: трамвай, троллейбус, автобус и в целом. В планах городских перевозок учитывают также доставку пассажиров в такси. В пригородном сообщении на первом месте по числу перевезенных пассажиров находится автомобильный транспорт, на втором – железнодорожный.

На железнодорожном транспорте планирование пассажирских перевозок ведут отдельно в пригородном и местном (в пределах дороги) и прямом (дальнем) сообщениях. По количеству отправленных пассажиров самый большой объем перевозок в пригородном сообщении приходится на электропоезда.

Автомобильный транспорт, кроме городских перевозок выполняет значительную работу по доставке пассажиров в сельской местности (местные линии) и в междугородном сообщении. По этим видам перевозок также осуществляется планирование.

На водном транспорте перевозки пассажиров планируют отдельно для местных линий и дальних рейсов. В планах особо выделяют экскурсионно-туристские рейсы.

На воздушном транспорте планируются и учитываются также отдельно перевозки пассажиров на местных линиях и в дальних междугородных сообщениях.

Существует несколько методов планирования пассажирских перевозок, которые сводятся к установлению связи с народнохозяйственными показателями (национальным доходом, ростом населения, уровнем его благосостояния и т.п.) и выявлению определенных тенденций и закономерностей в изменении объемов и направлений пассажиропотоков. Так, для этих целей применяется метод, основанный на выявлении связей между размером национального дохода, приходящегося на душу населения, и уровнем подвижности населения, или анкетный метод, состоящий в обследовании групп людей на производстве или в поездах, на вокзалах, в аэропортах, автобусах, самолетах, судах и т.п. Большое значение имеет анализ

отчетных (статистических) данных о проданных билетах. Однако следует учитывать, что существующая отчетность не полностью отражает фактический объем перевозок. Так, в ней не учитываются пассажиры, перевозимые бесплатно, а также перевозки по детским проездным билетам и т.д.

При планировании пассажирских перевозок необходимо тщательно изучать подвижность населения и ее уровень, который может быть определен через коэффициент, получаемый как отношение общего пассажирооборота или объема перевозок пассажиров к численности населения. В целом наблюдается устойчивая тенденция \wedge возрастания подвижности населения на всех видах транспорта.

Такой расчет можно выполнить по любому виду транспорта. Сопоставляя прогнозы роста населения и динамику средних уровней (коэффициентов) подвижности, можно определить плановые размеры перевозок (объемов перевозок и пассажирооборота). Разумеется, указанные расчеты дают лишь ориентировочные данные. Поэтому при разработке планов перевозок следует более широко использовать возможности периодических обследований пассажиропотоков, сбора заблаговременных заявок на перевозки людей, анкетирования и т. п. На размеры перевозок большое влияние оказывают демографические, экономические, социальные и другие факторы. Так, на увеличение объема перевозок влияют: рост численности населения, особенно городского; изменения в размещении производства и появление в связи с этим новых городов и поселков; развитие транспорта и улучшение условий поездки (повышение комфортабельности, скорости движения и т. п.); введение льготных тарифов и другие факторы. На рост пригородных перевозок оказывает влияние развитие садово-огородных кооперативов и дачного строительства, загородных зон отдыха трудящихся и т.д.

Вместе с тем, надо учитывать также факторы, снижающие подвижность населения (приближение места жительства к месту работы, развитие социальной сферы и обслуживания населения, повышение транспортных тарифов и т.д.). Кроме того, необходимо принимать во внимание такой фактор, как рост перевозок в легковых автомобилях индивидуального пользования. По экспертным оценкам, на такие автомобили приходится примерно 10 % всех поездок населения.

3.2. Экономические показатели перевозочного процесса и их особенности на различных видах транспорта

Перевозочный процесс представляет собой совокупность трех главных элементов:

начальная операция в пункте отправления;

движенческая операция или собственно перемещение грузов или пассажиров из пункта отправления в пункт назначения;

конечная операция в пункте назначения.

Так, при организации грузовых перевозок в содержание первого элемента входят: подготовка подвижного состава к приему груза; подача под погрузку; процесс погрузки; отвод загруженного подвижного состава от грузового фронта; документальное оформление перевозок; формирование транспортной единицы (речного состава, автопоезда) и некоторые другие операции.

Второй элемент перевозочного процесса, или собственно перемещение включает дополнительные операции, как, например, переформирование в пути подвижного состава, смена локомотивов или автотягачей, догрузка судов в промежуточных портах и т. п.

При выполнении перевозочного процесса одним ведом транспорта такое сообщение называется прямым в отличие от смешанного, при котором в перевозке последовательно участвуют несколько видов транспорта. Даже при участии только двух видов транспорта может возникнуть множество дополнительных операций, если они будут меняться.

Третий элемент перевозочного процесса в пункте назначения предусматриваем расформирование состава и подачу его под выгрузку, разгрузочную операцию, документальное оформление и др.

Необходимо иметь в виду, что начальная и конечная операции являются наиболее трудоемкими и при их выполнении доля ручного труда продолжает оставаться достаточно высокой. Для устранения ручного труда на трудовых операциях стремятся максимально механизировать эти процессы. Существенно снижается трудоемкость грузовых операций при использовании контейнеров, грузовых пакетов, различных поддонов, другой специальной тары.

При сопоставлении схем перевозочного процесса в прямом и смешанном сообщении можно сделать вывод, что прямое сообщение более эффективно, т.к. исключает промежуточные операции,

обеспечивая большую скорость продвижения подвижного состава. Однако при рассмотрении конкретных ситуаций выясняется, что прямое сообщение оказывается более дорогостоящим, чем смешанное. Это объясняется различием в эксплуатационных издержках при использовании разных видов транспорта. Поэтому при появлении альтернативных вариантов перевозочного процесса следует тщательно проанализировать их и выбрать наиболее эффективный с точки зрения экономической целесообразности.

Технико-экономические особенности видов транспорта находят отражение в показателях и измерителях их работы при организации перевозочного процесса. Эти показатели можно разделить на следующие группы: натуральные; эксплуатационно-технические; экономические.

К натуральным показателям относят: объем и дальность перевозок; грузооборот; производительность труда; потребность в рабочей силе, топливе электроэнергии, металле, других материалах и т.п.

Эксплуатационно-техническими показателями являются: пропускная и провозная способность; регулярность и безопасность движения; скорость и сроки доставки грузов и пассажиров; уровень сохранности грузов и степень комфорта пассажиров; маневренность транспорта.

Экономические показатели (иногда их называют стоимостными) включают в себя: себестоимость перевозок; потребные капитальные вложения; стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки; тарифы или тарифные ставки. К этой же группе относятся показатели, характеризующие степень использования основных фондов транспорта: фондооснащенность или фондовооруженность (т.е. стоимость основных производственных фондов на 1 км транспортной сети), фондоотдача (т.е. количество транспортной продукции в приведенных тонно-километрах, приходящейся на единицу стоимости основных производственных фондов транспорта). По фондооснащенности среди других видов транспорта на первом месте находится железнодорожный, а по фондоотдаче – трубопроводный транспорт.

На величину экономических показателей оказывают влияние многие факторы: размещение производительных сил и сети путей сообщения; уровень специализации, кооперации и размеры производства; номенклатура перевозимых грузов; географические и кли-

матические условия; наличие пропускной и.провозной способности; организация перевозочного процесса и др. Иными словами, в экономических показателях поручают отражение практически все стороны работы транспорта. В связи с этим при сравнении и выборе видов транспорта обычно рассматриваются, прежде всего, экономические показатели, а затем учитываются другие, – например, наличие пропускной способности, регулярность перевозок, маневренность транспортных средств, гарантия сохранности грузов и т.д. Так, если учитывать степень регулярности сообщений, то вне конкуренции остается железнодорожный транспорт, а по степени комфортабельности, т.е. по свободному пространству для пассажира в салоне, – морской транспорт.

Однако решающими показателями при выборе вида транспорта, особенно для грузовых перевозок, считают себестоимость перевозок и удельные капитальные затраты в основные и оборотные средства.

Уровень эксплуатационных и капитальных затрат определяется многочисленными факторами, как общими для всех видов транспорта, так и отражающими особенности каждого из них.

К общим факторам нужно отнести: густоту перевозок, или грузонапряженность; коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава; направление перевозок (груженое или порожнее); род подвижного состава и различные поправочные районные коэффициенты (на топливо, электроэнергию, заработную плату и т. п.).

При определении эксплуатационных и капитальных затрат на железнодорожном транспорте учитывают: вид тяжести; число главных путей; длину станционных путей; руководящий уклон и профиль пути; вес поезда; типы вагонов и др. На морском флоте при расчете указанных затрат принимают во внимание грузоподъемность судов; род грузов; скорость движения; среднюю грузоперерабатывающую способность порта; условия выполнения погрузки и выгрузки (складской и прямой варианты) и др.

При определении затрат на речном транспорте учитывают: грузоподъемность судов; длительность навигационного периода; глубину рек; направление перевозок (вверх или вниз по течению рек); среднесуточные нормы погрузки и выгрузки судов и др.

На автомобильном транспорте к таким факторам относят: тип и грузоподъемность автомобилей; наличие прицепов и полуприцепов; категории дорог; скорости движения и др.

Капитальные и эксплуатационные затраты на воздушном транспорте зависят от категории транспорта, степени трудности трасс, количества промежуточных посадок и др.; на трубопроводном транспорте – от диаметра труб, расстояний между перекачивающими станциями, количества ниток трубопровода, профиля трассы, степени использования трубопровода.

Перечисленные выше факторы отражают особенности каждого вида транспорта и являются определяющими при расчете себестоимости перевозок, капитальных вложений и других показателей работы.

Среди блока экономических показателей необходимо выделить несколько наиболее существенных показателей, которые наиболее рельефно отражают состояние конкретного вида транспорта, так как в них аккумулируются уровень технического развития, состояние технологии, организации и управления транспортным процессом. К числу таких показателей, в первую очередь, следует отнести показатели себестоимости перевозок, капитальные вложения, производительность труда.

Показатель себестоимости перевозок представляет собой величину расходов, приходящихся на единицу транспортной работы. Ее измеряют в приведенных тонно-километрах. На разных видах транспорта коэффициент приведения тонно-километров и пассажиро-километров различен и зависит от сложившегося соотношения затрат. В соответствии с этим соотношением определяется средневзвешенная величина себестоимости 1 или 10 приведенных ткм.

Наибольшее влияние на нее оказывают следующие факторы: объем и балльность перевозок на 1 км линии; грузоподъемность или пассажироместимость подвижного состава (вагонов, судов, автомобилей, автобусов, самолетов и т.п.); КПД тяговых средств; удельное сопротивление движению; расход топлива; метание рабочей силы; доля порожнего пробега; продолжительность работы в течение года, суток; рельеф местности и др.

Повышение себестоимости перевозок обусловлено в основном повышением уровня заработной платы и цен на топливо, подвижной состав, машины, оборудование, различные материалы и др.

Средние величины себестоимости перевозок несопоставимы по видам транспорта. Это объясняется следующими особенностями структуры расходов, включаемых в себестоимость перевозок на разных видах транспорта.

На речном и автомобильном транспорте в себестоимости перевозок не отражены расходы на содержание путевого хозяйства (дорожная составляющая). На железнодорожном транспорте эти расходы входят в себестоимость перевозок и составляют примерно 12-15 % её абсолютной величины. На речном транспорте в себестоимость перевозок включают также расходы на формирование плотов и на погрузочно-разгрузочные работы. На железных дорогах расходы на маневренную и погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые средствами дорог, – составная часть себестоимости перевозок. На морском флоте не учитывают расходы фрахтованного флота и затраты на работу ледоколов. В гражданской авиации все издержки, связанные с выполнением погрузочно-разгрузочных работ, входят в себестоимость перевозок. Несопоставимость средних показателей себестоимости перевозок по видам транспорта вызвана также тем, что их рассчитывают при различных величинах грузонапряжённости и дальности перевозок на каждом виде транспорта.

Таким образом, нельзя только по отчетной или плановой себестоимости перевозок судить об эффективности того или иного вида транспорта, тем более определять эффект применения.

Различие в величинах себестоимости перевозок по видам транспорта связано со структурой затрат (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Доля различных затрат в структуре себестоимости перевозок по видам транспорта, %

Затраты	Вид транспорта				
	железнодорожный	речной	морской	автомобильный	воздушный
1	2	3	4	5	6
Зарплата с отчислениями	40,0	39,0	29,0	31,0	31,0
Топливо и электроэнергия	14,2	19,0	22,0	16,0	23,0
Материалы	7,0	3,0	5,0	1,0	0,5

1	2	3	4	5	6
Амортизация	32,1	25,0	28,0	22,0	23,0
Ремонт подвижно- го состава	2,9	7,0	6,0	15,0	6,0
Прочие затраты	3,8	7,0	10,0	15,0	16,5
Всего	100	100	100	100	100

Как видно из этой таблицы, основная доля затрат на транспорте приходится на зарплату, топливо и амортизационные отчисления (более 80-85 %). На железнодорожном транспорте высок удельный вес заработной платы и амортизационных отчислений (72 %) и общих расходов. На автомобильном транспорте обращает на себя внимание ремонт подвижного состава и амортизация (37 %).

С увеличением объема перевозок и грузонапряженности транспортной линии при наличии достаточных резервов провозной способности себестоимость перевозок гиперболически снижается. Такое снижение происходит за счёт того, что с ростом грузопотока расходы, не зависящие от объёма перевозок, остаются постоянными при соответствующем росте зависящих расходов. Однако при отсутствии указанных в резерве такого снижения может и не произойти, поскольку будут расти не только зависящие, но и независящие расходы транспорта. Так, на железнодорожном транспорте при средней частоте перевозок часть их себестоимости, зависящая от размеров движения, составляет 55-60 % от ее общей величины. Эта доля на речном транспорте при тех же условиях с учетом расходов по содержанию путевого хозяйства достигает 80 %, на морском – 95 %, на автомобильном с учетом дорожной составляющей – 90 %, на воздушном – 80 %, на трубопроводном – 25 %. Очевидно, что сравнивать виды транспорта только по зависящим расходам также неправомерно.

Эксплуатационные расходы (Э) можно разделить по операциям перевозочного процесса – начально-конечным и движением. При таком разделении себестоимость перевозки (С) на любое расстояние l груза (C_t) и себестоимость 1 ткм ($C_{ткм}$) будут:

$$C_t = \mathcal{E}_{нк} + \mathcal{E}_{дв/l} \quad C_{ткм} = \frac{\mathcal{E}_{нк}}{l} + \mathcal{E}_{дв}$$

где $\mathcal{E}_{нк}$ – расходы на начально-конечные операции, включая расходы на погрузку-выгрузку, коп./т;

$\mathcal{E}_{дв}$ – расходы на транспортировку 1 т груза на 1 км, руб. / ткм;
 l – дальность перевозки груза, км.

Расходы на начально-конечные операции связаны, в основном, с подачей и уборкой подвижного состава, формированием и расформированием составов в начальных и конечных пунктах перевозок, оформлением документе, а не отдельных видах транспорта – с выполнением погрузочно-разгрузочных работ. Расходы на движенические операции связаны с продвижением подвижного состава, включая операции по его переформированию в пути следования.

Как видно из табл. в 3.2 с увеличением дальности себестоимость перевозок на водном и железнодорожном транспорте резко снижается. На автомобильном транспорте с ростом дальности снижение себестоимости перевозок незначительна. Кроме того, следует иметь в виду, что увеличение дальности свыше 1000 км приводит к возрастанию себестоимости перевозок. Это объясняется, прежде всего, высоким сопротивлением движению и относительно малой грузоподъемностью подвижного состава, а также низкой степенью использования парка подвижного состава и высоким процентом дорожного пробега.

Таблица 3.2

Изменение себестоимости перевозок грузов (процент от общей величины) в зависимости от расстояния их доставки

Вид транспорта	Расстояние доставки, км							
	10	20	50	100	200	500	800	1000
Железнодорожный	100	52	22	13	7	4	4	3
Морской (каботаж)	100	50	20	10	5	2	13	13
Речной	100	51	21	11	6	3		
Автомобильный	100	72	54	48	46	44	44	44

При организации эксплуатационной работы Транспорта необходимо учитывать капитальные затраты в его развитие, расчёт которых ведут отдельно в подвижной состав и постоянные устройства. Показатель – удельные капитальные вложения – учитывает всю

сумму единовременных затрат в развитие транспорта, приходящихся на 1 т или 1 ткм. Этот показатель характеризует трудоемкость транспорта. На железнодорожном, автомобильном и трубопроводном транспорте существует также показатель – капитальные затраты на сооружение 1 км пути.

Постройка 1 км однопутной железнодорожной линии (без учета стоимости подвижного состава и других объектов непроизводственного назначения) обходится в среднем в 5-6 млн. долларов в районах с более сложными климатическими условиями – свыше 10 млн. долларов. Стоимость сооружения двухпутной линии – на 65-70 % выше однопутной.

Стоимость постройки 1 км автомобильной дороги III категории составляет примерно 1,5 млн. долларов. Постройка 1 км трубопроводной магистрали обходится в 2-2,5 раза дешевле, чем сооружение 1 км железной дороги. Стоимость постоянных устройств речного транспорта составляет около 0,8 млн. долларов на 1 км пути, т.е. в 6-7 раз ниже, чем на железнодорожном транспорте. Меньше удельные единовременные затраты и на морском транспорте, хотя на строительство морских портов требуется больше капитальных вложений, чем на железнодорожные станции и речные порты.

Капитальные вложения на воздушном транспорте, отнесенные на 1 км обслуживаемых линий, значительно меньше, чем на других видах транспорта, хотя стоимость постройки современного аэропорта, включая приобретение радиолокационного и другого навигационного оборудования, весьма высокая. Это видно из следующего расчета. Количество возможных воздушных сообщений S при наличии n аэропортов можно определить по формуле

$$S = \frac{n(n-1)}{2}.$$

Тогда, если на определенной территории имеется 5 аэропортов, тогда можно организовать $S = \frac{5(5-1)}{2} = 10$. воздушных сообщений. При n , равном 30, значение S составит 435.

Удельные капитальные вложения в постоянные устройства изменяются на всех видах транспорта в зависимости от мощности грузопотока (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Изменение удельных капитальных вложений
в постоянные устройства на разных видах транспорта
при увеличении мощности грузопотоков, %.

Вид транспорта	Величина годового грузопотока, млн. т				
	0,1	0,5	1,0	10	20
Железнодорожный	100	21,7	11,6	2,2	1,0
Речной	100	50,0	35,5	15,0	–
Автомобильный	100	35,5	28,0	–	–
Трубопроводный	–		57,0	17,1	8,6

На железнодорожном транспорте крупные единовременные затраты необходимы для приобретения локомотивов и вагонов, цена на которые в настоящее время повысилась в несколько раз по сравнению с началом 1990 года.

Неодинаковы удельные капитальные вложения и на всех видах городского пассажирского транспорта. Эти затраты обычно определяются в расчете на 1 км строительства линий метро, трамвая, троллейбуса, автобуса.

При этом необходимо учитывать провозную способность этих видов транспорта, уровень удовлетворения транспортных потребностей населения.

Разумеется, при выборе этих видов транспорта нужно учитывать и другие факторы, включая текущие расходы, безопасность, регулярность движения, охрану окружающей среды и т.д.

Для оценки экономической эффективности эксплуатации различных видов транспорта особое значение имеют скорость и сроки доставки грузов и пассажиров. По мере увеличения объемов производства возрастает масса транспортируемой продукции. Поэтому ускорение доставки грузов, как правило, даёт огромный экономический эффект.

Однако такой эффект не достигается в случае перевозки продукции, производимой равномерно в году, но потребляемой сезонно (например, минеральные удобрения, некоторые сельхозмашины и т.п.). В целом эффект от ускорения доставки грузов рассчитывают примерно для 75 % всей перевозимой продукции.

Как видно, главным фактором, влияющим на изменение стоимости транспортируемой грузовой массы, следует считать скорость

(или срок) доставки груза (от момента его предъявления к перевозке до момента сдачи получателем). Этот показатель в определенной мере характеризует качество транспортной продукции. Скорости и сроки доставки грузов и пассажиров существенно различаются по видам транспорта.

Средняя скорость доставки грузов по железной дороге значительно выше, чем на речном, но ниже, чем на автомобильном и морском.

На автомобильном транспорте средняя скорость доставки грузов близка к маршрутной по железной дороге.

Затраты времени на начально-косвенные операции здесь относительно невелики. При работе на междугородных линиях скорость доставки грузов автотранспортом повышается в 2-3 раза по сравнению с внутригородскими рейсами.

Средняя скорость доставки грузов по рекам – 4-5 км/ч. Значительно быстрее продвигаются самоходные суда – до 12-15 км/ч. Лес в плотках продвигается со скоростью 3-4 км/ч. При сравнении речного транспорта с железнодорожным следует учитывать, что, хотя путь по реке чаще – длиннее, чем по железной дороге, сроки доставки грузов в ряде случаев достигаются либо одинаковыми, либо даже в пользу речного транспорта. Это относится, прежде всего, к перевозке грузов современными самоходными судами, проходящими большие расстояния без остановок. Речной транспорт имеет значительно меньше ограничений пропускной способности, чем железнодорожный.

На морском транспорте средняя скорость доставки, грузов составляет в среднем 20 км/ч, в т.ч. для сухогрузов – 15 км/ч наливных судов – 19 км/ч. Несмотря на длительные задержки морских судов в ожидании под грузовыми операциями в портах итоговые скорости доставки ими грузов значительно выше чем на железных дорогах (примерно в 1,5 раза).

Скорости доставки пассажиров также существенно различаются по видам транспорта. Наиболее высокую скорость обеспечивает воздушный транспорт – в среднем 400-500 км/ч с учетом ожидания и поездки в аэропорт и обратно. На железной дороге эта скорость равна 80-90 км/ч. Меньшую на 20-30 км/ч скорость развивают крупные морские пассажирские лайнеры. На автомобильном транспорте скорость доставки пассажиров – 35-40 км/ч. Скорость хода

обычных пассажирских судов на речном транспорте – около 20 км/ч, на воздушных крыльях – 50-60 км/ч.

Довольно сложно рассчитать экономию от ускорения доставки пассажиров. Для этого необходимо вычислить себестоимость пассажира-часа. Сбережение рабочего времени и рациональное использование свободного времени адекватно развитию производительных сил умножению богатств общества.

Как известно, транспорт представляет собой одну из наиболее трудоемких отраслей народного хозяйства. Вот почему при определении эффективности перевозок кроме стоимостных показателей необходимо рассматривать и натуральный – производительность труда или выработку одного работника (Π):

$$\Pi = \frac{P_{\text{прив}}}{1000 Ч_3},$$

где $P_{\text{прив}}$ – суммарная годовая величина приведенных тонно-километров;

$Ч_3$ – среднесписочная численность работников, занятых на перевозках, чел.

Приведенные тонно-километры при определении производительности труда на транспорте устанавливаются по трудоёмкости работ на грузовых и пассажирских перевозках из следующих соотношений тонно-километров и пассажиро-километров по видам транспорта: на железнодорожном – 1:2, морском – 1:50, речном – 1:10, автомобильном – 1:0,4, воздушном – 0,09.

Анализ динамики производительности труда за последние 15-20 лет показывает, что наиболее высокими темпами росла выработка на трубопроводном транспорте. Самая низкая производительность труда характеризует автомобильный транспорт (примерно в 7 раз ниже, чем на железнодорожном транспорте).

Средние показатели производительности труда по видам транспорта недостаточно сопоставимы между собой. Это объясняется различием условий перевозок, расстояний, размеров отправок, скорости доставки грузов и пассажиров и др.

Из общей численности работников (почти 10 млн. чел.), занятых на транспорте в республиках СНГ, примерно половина приходится на автомобильный транспорт. В то же время грузооборот, выполняемый этим транспортом, относительно невысок – менее 20 %. Это

объясняется тем, что сфера его деятельности – короткие расстояния. Если бы, например, железнодорожный транспорт выполнял только такие короткопробежные перевозки, то производительность труда на нём была бы еще ниже, чем на автотранспорте. В то же время, если передать часть грузооборота железных дорог на автомобильный транспорт, то потребовалось бы занять на дополнительных автоперевозках значительные трудовые ресурсы.

Глава 4. СУЩНОСТЬ И МЕСТО ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПОСТАВОК

4.1. Понятие и задачи транспортной логистики

Переход к рыночным формам ведения хозяйства потребовал от хозяйствующих субъектов быстро реагировать на происходящие изменения. Новизна логистического подхода к управлению производством заключается в смене приоритетов в пользу усиления значимости деятельности по управлению материальными потоками и запасами. Система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности путем оптимизации потоковых процессов является концепцией логистики.

Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с производственными запасами – начиная с первичного источника вплоть до конечного потребителя.

Логистическая концепция предполагает такую организацию и управление материальными потоками, которая приводит к интеграции всех участников транспортной отрасли. Материально-техническое снабжение и сбыт – это не сопутствующие производству, а вполне равноправные сферы деятельности, определяющие общую эффективность предприятия. Таким образом, требуется максимальная горизонтальная интеграция предприятий посредством логистической цепи «закупки – производство – сбыт», через которую проходят материальные и другие потоки. Процессы производства и распределения товаров необходимо изучать в единстве движения и использования.

По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг материального потока позволяет:

- снизить уровень запасов на всем пути движения материального потока;
- сократить время прохождения товаров по логистической цепи;
- снизить транспортные расходы;
- сократить затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом.

Анализ управления издержками производства показывает, что основные резервы имеются в развитии логистических составляющих

щих. По оценке специалистов в снабжении они составляют 50%, в сбыте – 40 %, в производстве.– 10%. Поэтому развитие логистической системы страны является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности отечественных производителей.

Для компаний, осуществляющих свою деятельность в сфере логистики, т.е. связанных с организацией и регулированием процессов перемещения товаров от производителей к потребителям, управления запасами, важными являются такие показатели, как время погрузки и разгрузки, время, необходимое для таможенной очистки, стоимость перевозки и аренды складских площадей. Каждая страна в мире обладает своими особенностями в организации логистической и таможенной инфраструктуры, процедуры таможенной очистки.

Для оценки развития логистической системы различных стран и их сравнения специалистами Всемирного банка был разработан Индекс эффективности логистической системы (Logistics Performance Index – LPI). Раз в два года Всемирной банк публикует рейтинг стран, составленный на основе индекса развития логистики. Впервые в 2007 г. Всемирным Банком были проведены исследования индекса развития логистики 150 стран мира, в докладе 2010 года – на 5 стран больше – 155.

Как отмечают исследователи, вопрос оценки и сравнения логистической среды различных стран является достаточно сложным. Расчет итогового индекса сделан по 5-балльной шкале (где 5 – наивысший балл) на основе средневзвешенной оценки 7 базовых индикаторов:

1. Таможня (эффективность и прозрачность таможенных процедур); 2. Инфраструктура (качество транспортной инфраструктуры и информационных технологий для логистики);

3. Международные поставки (простота и доступность приорганизации международных перевозок);

4. Качество и компетенция в сфере логистики (качество и компетенция региональной логистической среды, компетентность сотрудников логистической инфраструктуры);

5. Отслеживание грузов (возможность отслеживания международных грузов);

6. Своевременность (своевременность доставки груза к пункту назначения);

7. Стоимость услуг (внутренняя стоимость логистических услуг).

Индекс эффективности логистической системы и его индикаторы позволяют обобщить информацию, получаемую от международных компаний, осуществляющих перемещение грузов, фрахт доставку срочных грузов. Такие компании напрямую воздействуют на выбор каналов доставки грузов, т. е. на международном уровне определяют наиболее выгодные способы доставки товаров.

Для составления LPI было использовано более 5000 индивидуальных оценок стран, полученной с помощью анкет от более чем 800 крупнейших международных логистических компаний. Также каждый респондент указывает свою оценку состояния логистической системы и институтов, занимающихся оказанием логистических услуг в стране, в которой находится респондент. В таблице 4.1 выборочно представлена оценка эффективности логистических систем стран, проведенная в 2007 г.

По результатам исследования эксперты разделили все страны на четыре большие группы: с максимально высоким уровнем развития LPI (3,14-5,0), высоким (2,53-3,14), средним (2,29-2,53) и низким (1-2,29).

Страны, возглавляющие список стран с наиболее развитой логистической системой, являются либо крупными глобальными транспортными и логистическими центрами, как, например, Сингапур, либо имеют развитую систему логистических услуг, как, например, для инновационного и технологического развития.

Таблица 4.1

Оценка эффективности логистической инфраструктуры в 2007 г.

Место в рейтинге	Страна	LPI	Оценка таможи	Оценка инфрасты	Оценка доступности международных поставок	Оценка логистической компетентности	Отслеживания грузов	Оценка стоимости услуг	Оценка затрат времени
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сингапур	4,19	3,90	4,27	4,04	4,21	4,25	2,70	4,53
2	Нидерланды	4,18	3,99	4,29	4,05	4,25	4,14	2,65	4,38

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Германия	4,10	3,88	4,19	3,91	4,21	4,12	2,34	4,33
4	Франция	3,76	3,51	3,82	3,63	3,76	3,87	2,34	4,02
5	Польша	3,04	2,88	2,69	2,92	3,04	3,12	3,23	3,59
6	Латвия	3,02	2,53	2,56	3,31	2,94	3,06	2,94	3,69
7	Украина	2,55	2,22	2,35	2,53	2,41	2,53	3,25	3,31
8	Беларусь	2,53	2,67	2,63	2,13	2,13	2,71	3,13	3,00
9	Гватемала	2,53	2,27	2,13	2,62	2,50	2,43	3,00	3,23
10	Афганистан	1,21	1,30	1,10	1,22	1,25	1,00	3,13	1,38

Швейцария. Логистические услуги в таких странах приносят логистическим компаниям большие доходы и выступают источником.

На другом полюсе находятся страны с низкими доходами на душу населения, которые либо не имеют выхода к морю либо географически изолированы. Наиболее сложная ситуация складывается в развивающихся странах, не имеющих выхода к морю, особенно в Африке и Центральной Азии. Они чаще всего страдают не только от невыгодного географического расположения, высокой стоимости транспортных услуг, но и от ограничений доступа на рынок логистических услуг и зависимости от расположения других стран.

Республика Беларусь вошла во вторую группу наряду с Российской Федерацией, Украиной, Литвой и многими восточноевропейскими странами бывшего соцлагеря. По итогам исследования 2007 года Беларусь по индексу эффективности логистической системы находится на 74 месте из 150 стран с общим индексом 2,53 балла, расположившись между Украиной и Кенией.

В свою очередь по качеству отслеживания перемещения грузов Республика Беларусь занимает 127 место, а по уровню логистической компетенции – на 120 месте.

Индикатор качества инфраструктуры телекоммуникации и информационных технологий отражает качество и своевременность обменом информацией при физическом перемещении грузов. Так для сравнения в странах, занимающих лидирующие позиции, этот показатель достигает 4,27 баллов, в Республике Беларусь – 2,67.

Индикатор компетентности частных и государственных логистических компаний и структур оценивает состояние каналов для перемещения товаров, которое зависит от качества услуг, предоставляемых частными компаниями через таможенных агентов и компаний, осуществляющих эксплуатацию автомобильного транспорта.

Например, удовлетворенность услугами таможенных агентов значительно выше в странах с доходами на душу населения выше среднего. В таких странах около 50% компаний удовлетворены услугами таможенных агентов.

В то же время в странах, расположенных к югу от Сахары, услугами таможенных агентов довольны только 8% логистических компаний.

В странах с высоким LPI логистические компании в большей степени довольны частными таможенными агентами, нежели государственными. Часто в развивающихся странах неадекватное государственное регулирование логистической сферы и отсутствие конкуренции ведет к коррупции и низкому качеству логистических услуг со стороны предприятий инфраструктуры. Иногда присутствие таких операторов разрушает процесс таможенной очистки и мешает появлению компетентных местных операторов, способных работать с международными операторами.

Республика Беларусь по уровню качества и компетенции логистической среды по занимаемому месту - 120, по индексу - 2,13. В Латвии данный показатель составил - 2,94, в Украине - 2,41, максимальный уровень в Сингапуре - 4,21.

Одним из самых слабых в логистическом развитии Республики Беларусь, является доступность и экономичность при организации международных перевозок - 2,13 баллов.

Наиболее высоких показателей Республика Беларусь достигла по своевременности доставки грузов и стоимости логистических услуг - 3,0 и 3,13 баллов соответственно.

По итогам исследования 2010 года, список стран с наиболее развитой системой логистики возглавила Германия с индексом 4,11 балла, ранее занимавшая третье место.

Согласно данным, ниже приведенным в таблице 4.2 в десятку лучших также вошли Сингапур, Швеция, Нидерланды, Люксембург, Швейцария, Япония, Великобритания, Бельгия и Норвегия. Среди стран бывшего Советского Союза вперед вырвалась Латвия с

3,25 баллами, заняв 37 место. Самым большим прорывом в рейтинге среди постсоветских государств стал Казахстан - 71 позиции вверх по сравнению с 2007 годом, что составило 62 место с индексом - 2,83. На 61 позицию в рейтинге «взлетел» Узбекистан - со 129 до 68 места с индексом - 2,79. Наибольшее падение отмечено у Украины - 29 позиций (с 73 места до 102 места). Российская Федерация по итогам рейтинга заняла 94 место с индексом 2,61. В оценке эффективности логистической системы, которая проводилась в 2010 г. Республика Беларусь не участвовала.

Таблица 4.2

Изменение размера LPI в рейтингах 2007, 2010 гг.

№ п/п	Название страны	Размер LPI в рейтинге 2007 г.	Размер LPI в рейтинге 2010 г.	Изменение
1	Сингапур	4.19	4.09	
2	Швеция	4.08	4.08	
3	Нидерланды	4.18	4.07	
4	Люксембург	3.54	3.98	
5	Швейцария	4.02	3.97	
6	Япония	4.02	3.97	
7	Великобритания	3.99	3.95	
8	Бельгия	3.89	3.94	
9	Норвегия	3.81	3.93	
10	Латвия	3.02	3.25	
11	Казахстан	2.12	2.83	
12	Узбекистан	2.16	2.79	
13	Российская Федерация	2.37	2.61	
14	Украина	2.55	2.57	
15	Республика Беларусь	2.53	-	

Согласно результатам исследования, большое влияние на развитие логистики оказывают качество государственных институтов и эффективная координация таможенных процессов всеми ведомствами, регулирующими государственные границы.

Кроме того, для улучшения логистической среды необходимы совершенствование деятельности транспортной полиции; повышение конкуренции в областях, связанных с торговлей, грузоперевозками, а также развитие инфраструктуры. По оценкам экспертов, логистическими услугами в стране обеспечивается лишь семь-восемь процентов ВВП.

Еще одна проблема белорусской логистики – нехватка высококвалифицированных кадров.

По оценкам Института экономики НАН Беларуси реализация Программы развития логистической системы Беларуси до 2015 года (утверждена постановлениями Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2008 № 1249 и № 1943 от 16.12.2008 г.) за счет развития логистики позволит получить к 2015 году не менее 20 процентов ВВП. Так, в других европейских государствах этот показатель уже находится на уровне 20-30 и более процентов ВВП. [2]

Для повышения транзитной привлекательности Беларуси планируется принять меры по развитию законодательства в области обеспечения транзита. С этой целью будет продолжена работа по совершенствованию нормативных правовых актов, регламентирующих условия осуществления деятельности объектов придорожного сервиса и условия транзита, для унификации с правовыми нормами, применяемыми в европейской транзитной системе. Это позволит расширить взаимную торговлю между Беларусью, Казахстаном и Российской Федерацией.

Будут пересмотрены нормативные и технические правила, регламентирующие условия выполнения международных перевозок железнодорожным транспортом, и другие правила, способствующие повышению транзитной привлекательности республики. Особое внимание уделят совершенствованию технологии пограничного контроля и выполнения таможенных, ветеринарных, фитосанитарных процедур при осуществлении железнодорожных и автомобильных транзитных перевозок в пунктах пропуска через госграницу Беларуси.

Согласно стратегии развития транзитного потенциала на 2011-2015 годы, утвержденной Постановлением Совета министров № 1181 от 09.08.2010 г., комплекс мер будет принят и в области реконструкции и модернизации инфраструктуры, необходимой для осуществления транзита по территории Беларуси. В частности, продолжится строительство и реконструкция республиканских автомобильных дорог, работа по повышению качества сервисных услуг, предоставляемых на объектах, расположенных вдоль основных автомагистралей, и в автодорожных пунктах пропуска через госграницу, повышению скоростей движения по железной дороге. Ожидается, что в Беларуси будет создано 18 транспортно-логистических

центров и 10 логистических центров РУП «Белтаможсервис», из них 22 — на II и IX панъевропейских транспортных коридорах. Планируется, что логистические центры будут располагаться на 19 участках земли площадью свыше 30 га каждый] которые будут располагаться вблизи 13 городов (это областные и районные центры, где имеются крупные предприятия).

В создании крупных транспортно-логистических центров в общей сложности на 50 участках предполагается задействовать как внутренние источники финансирования, так и иностранный капитал, суммарный грузооборот белорусских транспортно-логистических центров к 2015 году предположительно составит 25-30 миллионов тонн в год.

Ожидается, что в результате выполнения стратегии в 2015 году общий объем доходов от транзита (без учета доходов от транзита нефти и стоимости услуг по транзиту природного газа по магистральным трубопроводам) составит 2,4 млрд. BYK, или 160,2% к уровню 2010 года, а также - 2,6-2,7% в валовом внутреннем продукте.

Объем доходов от выполнения транзитных полетов иностранных воздушных судов составит 73,8 млн. USD (142,8%), транзита грузов и пассажиров железнодорожным транспортом ~ 691 млн. USD (135%), выполнения резидентами международных автомобильных перевозок через территорию страны - 392,2 млн. USD (160%), услуг объектов придорожного сервиса - 1,2 млрд. USD (180,3%).

Количество транзитных полетов иностранных воздушных судов в 2015 году составит около 284,6 тыс., или 160% к уровню 2010 года. Пропускная способность аэровокзального комплекса Национального аэропорта Минск увеличится не менее чем в 2 раза. Объем транзита грузов железнодорожным транспортом достигнет 62,9 млн. т, или 135%.

Реализации вышеперечисленных мероприятий позволит Республике Беларусь в 2015 г. попасть в 50-ку стран по показателям «индекс логистики». Как отмечает Президент группы Всемирного Банка Роберт Б. Зеллик;

«Конкуренция в экономике заставляет государства постоянно улучшать торговую логистику для достижения большей производительности, низких цен и роста. Выбор оптимальных и технологичных маршрутов, на рынки должен стать основой стратегии роста развивающихся стран».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наряду с расширившимися возможностями эффективного движения запасов, а также взаимодействия производителей и потребителей на международных рынках, все еще требуется стимулирование экономического роста и содействие в получении прибыли от оборота.

Использование концепции логистики является одним из основных направлений деятельности предприятий Республики Беларусь. Особенно актуально данное направление для предприятий строительной отрасли по ресурсосбережению и снижению издержек па строительство зданий и сооружений. Основу интегрированной системы логистики образуют такие важнейшие сферы бизнеса, как закупка сырья и материалов, потоки материалов, транспорт, информация и т.д. Успех в строительном бизнесе зависит не только от результатов деятельности отдельной строительной организации, но и от ее партнеров-поставщиков, экспедиторов, транспортников и т.д.

Дальнейшее развитие транспортно-логистической системы предполагает совершенствование планирования, реализации и контроля за материальными потоками. Данное направление позволит республике оптимизировать перемещение ресурсов и продукции на внутреннем и мировом рынках, а также интегрироваться в мировую экономическую систему на основе принципов логистики.

Одним из наиболее важных звеньев логистической цепи является транспорт. Доставка грузов является неотъемлемой частью производственного процесса. Затраты на выполнение этих операций составляет до 50 % от суммы общих затрат на логистику.

Транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производств; транспорт относится к сфере производства материальных услуг.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

1. **Транспорт общего пользования** – обслуживает сферу обращения и население. Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт.

2. **Транспорт не общего пользования** – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным организациям.

Функции транспортировки:

1) перемещение груза. Каждый груз должен быть доставлен до места дальнейшей переработки или потребления. Перемещение груза по логистической цепочке позволяет преобразовать добываемое сырье в готовую продукцию, а затем доставить ее конечному покупателю. Одновременно с физическим перемещением должна увеличиваться и потребительская стоимость груза, иначе такое перемещение будет экономически нецелесообразным. Кроме финансового есть еще один аспект перемещения – временной. К нему относятся невозможность использовать запасы в процессе их перевозки, порча, риски пропажи/потери груза и т. д.;

2) хранение груза. В процессе перевозки происходит также и хранение груза, т. е. не занимают складские площади. Эта функция перевозки актуальна, если существует ограничение в складских площадях, тогда можно осознанно избирать более медленные способы транспортировки. Кроме того, существуют ситуации, когда склад является лишь транзитным перевалочным пунктом, т. е. груз через непродолжительное время должен будет двигаться дальше. В этом случае транспортные средства можно использовать также для непосредственного хранения в целях устранения дорогостоящих погрузочно-разгрузочных работ.

Главная цель транспортировки – доставить нужный продукт нужного качества и нужного количества нужному покупателю, в нужное место с минимальными затратами.

В целом совокупность различных видов транспортных средств, сооружений и путей сообщения образует транспортную систему, т. е. она представляет собой комплекс видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга, развивающихся во взаимосвязи, обеспечивая эффективное использование каждого вида.

Она включает в совокупности материально-техническую базу всех видов транспорта, их технические средства, мощности, пропускную способность, совместимость и дополняемость технологий.

Материально-техническая база транспорта включает транспортные средства (вагоны, локомотивы, флот, автомобили), технические устройства и сооружения (станции, депо, порты и др.), а также ремонтные предприятия, путевое (дорожное) хозяйство, средства автоматики, телемеханики и связи.

Пропускная способность путей сообщения – максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т. д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу и т. д. при соответствующем уровне их технической вооруженности и средств организации движения.

Транспорт в целом делится на следующие разновидности: железнодорожный, водный речной, автомобильный, воздушный и трубопроводный.

Материально-техническая база *железнодорожного транспорта* включает путь и путевое хозяйство, вагоны и вагонное хозяйство, локомотивы и локомотивное хозяйство, станции, грузовые дворы, товарные конторы, грузовое и весовое хозяйство и др.

К основным достоинствам железнодорожного транспорта относятся:

- возможность сооружения путей на любой сухопутной территории;
- высокая провозная и пропускная способность;
- регулярность перевозок независимо от климатических условий; 1 времени суток;
- невысокая себестоимость перевозок грузов;
- высокие показатели использования пути и подвижного состава.

К основным недостаткам относятся:

- большие капиталовложения на сооружение постоянных устройств
- затраты металла на 1 км пути.

Материально-техническая база *водного транспорта* включает флот, морские и речные порты и пристани.

К достоинствам *морского транспорта* относятся:

- низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния;
- практически неограниченная пропускная и высокая провозная способность.

К недостаткам относятся:

- зависимость от географических и навигационных условий;
- необходимость создания на морских побережьях большого готового хозяйства.

К достоинствам *речного транспорта* относятся:

- низкая себестоимость;
- высокая провозная способность на глубоководных реках;
- небольшие капиталовложения на организацию судоходства по

водным путям.

К основным недостаткам относятся:

- неравномерность глубин рек;
- сезонность работы
- небольшая скорость перевозок.

Материально-техническая база *автомобильного транспорта* включает подвижной состав, автотранспортные предприятия и автомобильные дороги.

К главным достоинствам автомобильного транспорта относятся:

- большая маневренность и подвижность;
- высокая скорость доставки;
- доставка продукции без промежуточных перегрузок;
- небольшие капиталовложения в освоение малого грузооборота

на короткие расстояния.

К основным недостаткам следует отнести:

- относительно низкую производительность труда;
- низкий уровень эксплуатационных показателей.

Материально-техническая база *воздушного транспорта* включает флот, аэропорты, навигационную систему.

Достоинствами воздушного транспорта являются:

- высокая скорость доставки груза;
- большая дальность беспосадочного полета;
- более короткие маршруты.

Главный недостаток:

- высокая себестоимость транспортировки.

Материально-техническая база *трубопроводного транспорта* включает трубопроводы, насосные станции и другие подразделения хозяйственного назначения.

К основным достоинствам трубопроводного транспорта относятся:

- низкая себестоимость;
- полная герметизация транспортировки;

- автоматизация операций налива, перекачки и слива;
- невысокие капиталовложения.

Недостатком является:

- узкая специализация транспорта.

Подвижной состав автомобильного транспорта состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов.

Грузовые автомобили различают по грузоподъемности: особо малой – до 0,5 т (созданы на базе легковых автомобилей); малой – от 0,5 до 2,0 т; средней – от 2,0 до 5,0 т; большой – от 5,0 до 15,0 т и особо большой – более 15,0 т.

Важным техническим элементом материально-технической базы автомобильного транспорта являются контейнеры. Они позволяют механизировать погрузочно-разгрузочные работы, снизить себестоимость перевозок, повысить производительность труда, обеспечить сохранность перевозимой продукции, экономить тару и упаковку, исключить перегрузку грузов от склада отправителя до склада получателя, ускорить оборачиваемость материальных ресурсов.

Контейнер – это элемент транспортного оборудования, многократно используемый на одном или нескольких видах транспорта, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств, имеющий постоянную техническую характеристику и объем не менее 1 м³.

Различают контейнеры малотоннажные – до 0,625 и 1,25 т (брутто); среднетоннажные – до 2,5 (3) и 5,0 т; крупнотоннажные – 10, 20, 30 т.

Кроме того, различают контейнеры: универсальные; открытые с тентом и торцевой дверью; открытые складные (площадка для леса); терморегулируемые; комплекты из нескольких универсальных контейнеров; контейнер-цистерну; цистерну половинной высоты.

Основные достоинства, недостатки, а также сфера применения транспорта, а по основным показателям приведена в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Технико-экономические особенности различных видов транспорта
и сферы их рационального использования

Вид транспорта	Особенности транспорта		Сфера применения
	Достоинства	Недостатки	
1	2	3	4
1. Железнодорожный	Высокая провозная и пропускная способность; регулярность перевозок; невысокая себестоимость перевозок	Большие капиталовложения на сооружения путей	Практически не ограничена
2. Автомобильный	Большая маневренность и подвижность; высокая скорость доставки; возможность выбора максимально коротких расстояний для доставки грузов; возможность перевозки грузов небольшими партиями	Низкая производительность; зависимость от погодных и дорожных условий; относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния; недостаточная экологическая чистота	На короткие расстояния
3. Морской	Возможность обеспечения массовых межконтинентальных перевозок грузов при внешнеторговом обороте; морские пути являются естественными путями, поэтому не требуют затрат по содержанию; высокая пропускная способность, большие объемы перевозок, зависящие в основном от оснащения и развития морских портов; себестоимость перевозки грузов на большие расстояния относительно невысокая	Зависимость от естественно-географических и навигационных условий; необходимость создания и поддержания на морских побережьях сложного высокотехнологичного портового хозяйства	Практически не ограничена

1	2	3	4
4. Речной	Большая провозная способность на глубоководных реках; невысокая себестоимость перевозок; небольшие капитальные затраты на организацию судоходства по водным путям	Сезонность работы; неравномерность глубины рек; небольшая скорость перевозок; относительно большие сроки доставки грузов; заданное природой направление водных магистралей	Практически не ограничена
5. Воздушный	Способен доставлять грузы в любых направлениях: наиболее короткие маршруты перевозок; достаточно широкая номенклатура грузов, принимаемых к перевозкам, самый скоростной транспорт	Высокая себестоимость перевозок; высокая капиталоемкость; зависимость от погодных условий	Практически не ограничена
6. Трубопроводный	Надежная бесперебойная подача нефти и газа в любое время; высокая пропускная способность; имеет низкую себестоимость; самый экологически чистый вид транспорта	Высокая степень специализации	Нефтегазовая отрасль

По своей сути транспорт является проводником материального потока, единственной причиной его движения на организационном уровне внутри организации существует еще внутрицеховое перемещение материального потока в процессе производства, не относящееся к транспорту, а также перевозки внутри предприятия, часто при помощи складской техники.

Материальный поток на пути от первичного источника сырья (поставщика материальных ресурсов) до конечного потребителя готовой продукции проходит ряд этапов. Первый – это от поставщика сырья и материалов до предприятия с помощью различных видов транспорта. Второй этап – движение потока внутри предприятия по стадиям производственного процесса; осуществляется в ходе выполнения технологических операций. Третий этап – это движение материального потока от предприятия-изготовителя до конечного потребителя продукции.

Как видно на рис. 4.1, транспортная логистика должна особенно близко взаимодействовать со снабженческой и распределительной логистикой.

Кроме того, она должна быть тесно интегрирована с информационной системой логистики.

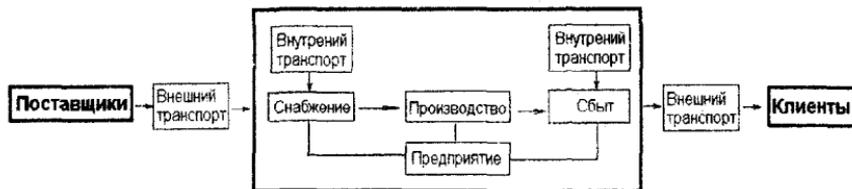


Рис. 4.1. Место транспортной логистики в логистической цепи поставок

Основной целью транспортной кинетики является сокращение запасов материальных ресурсов с минимальными затратами на перевозки. В рамках достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- выбор вида транспорта для осуществления перевозки;
- выбор типа подвижного состава;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта в случае смешанных перевозок;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- маршрутизация;
- соблюдение графика доставки;
- вопросы страхования и экспедирования.

Время движения (выполнения заказа потребителя) зависит от многих факторов, в том числе от сроков доставки продукции различными видами транспорта. Приведем примеры:

- железнодорожный транспорт:

$$T_{ж} = t_{нк} + L : V_{н} + t_{лж};$$

- морской транспорт:

$$T_{м} = L : V_{ком} : V_{ком} = L : (L : V_{свт} + 2aD_{г} : M + t_{лм});$$

- речной транспорт:

$$T_p = T_{гр} + L : V_n + t_{доп} ;$$

- автомобильный транспорт:

$$T_A = T_{нк} + L : V_{эк} ,$$

где $t_{нк}$ – время на начально-конечные операции, в сутках, часах;

L – расстояние перевозки, км;

V_n – норма пробега вагона или судна в сутки;

$t_{доп}$ – время на дополнительные операции на железнодорожном, морском и речном транспорте, суток;

$V_{эк}$ – эксплуатационная скорость, к.м/ч;

$V_{ком}$ – коммерческая скорость, миль/суток;

$V_{сут}$ – эксплуатационная скорость судов, работающих на данной линии, миль/суток;

a – коэффициент использования грузоподъемности;

D_r – грузоподъемность судна, т;

M – средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, т/сутки;

$T_{гр}$ – время на накопление, формирование и отправление грузов, суток.

Использование различных средств коммуникации, техники обработки заказов, разных транспортных моделей отражается на времени выполнения заказов. Различие во времени непосредственно влияет на потребность в ресурсах и надежность снабжения. Длительное время прохождения заказа приводит к росту запасов продукции. Вместе с тем слишком короткое время выполнения заказа может привести к ошибке, в результате ресурсы будут получены или не в том количестве, или не того качества, или не вовремя.

Транспортные предприятия, участвующие в цепи распределения готовой продукции, так же как и другие партнеры должны обеспечивать сокращение времени на транспортировку, повышение уровня сервиса. В целом это означает движение навстречу потребителю транспортных услуг. Такая ситуация конкретно выражается в предоставлении различных нетрадиционных дополнительных услуг, а также в широкомасштабном использовании новейших достижений

в области коммуникации и информатизации. Классификация компонентов, образующих, новые стратегии фирм-перевозчиков, приведена на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Компоненты новых стратегий транспортного обслуживания

Предоставление транспортными фирмами новых дополнительных услуг позволяет расширить круг их клиентуры, увеличить прибыль от реализации продукции, облегчает и ускоряет внедрение новых транспортных технологий, повышает стабильность и прочность связей на рынке транспортных услуг.

Новые стратегии транспортных фирм в области коммуникаций ведут к расширению круга клиентуры, к появлению новых и к переходу на более высокий уровень старых заказов, к сокращению рутинной работы и к внедрению в повседневную практику новых форм документооборота, к снижению уровня ошибок, связанных с неправильным сбором и анализом учетных данных, а также с несвоевременным или неверным документированием.

В конечном счете оба названных новых направления в стратегии транспортных фирм ведут к повышению экономической эффективности всей производственно-сбытовой деятельности компании, пользующейся их услугами.

Трудности транспортного обслуживания материальных потоков существенно облегчают посреднические транспортно-экспедиционные фирмы и организации. Они могут уследить за развитием видов и форм транспортных услуг. Необходимость транспортно-экспедиторского обслуживания возникает еще до транспортировки товара – это процесс выбора наиболее рационального и экономичного способа доставки груза, планирование перевозок, подготовка товара к погрузке и транспортировке.

В функции экспедитора входит весь комплекс работ по подготовке и формированию товаров к отправке:

- затаривание;
- упаковка;
- заключение договора с перевозчиками на транспортировку груза и планирование необходимых транспортных средств;
- оценка экономичности доставки груза до места назначения;
- выбор наиболее рациональных путей доставки видов транспорта.

В некоторых случаях транспортно-экспедиционные фирмы, осуществляя выкуп груза у поставщиков, становятся снабженческо-сбытовыми распределительными центрами.

Таким образом, транспортно-экспедиционная фирма становится ответственна за все звенья по доставке грузов. Она сотрудничает с АТП, железнодорожными станциями, портами, судоходными компаниями и т. д. Примером новой технологии в условиях логистики может служить организация смешанных перевозок в Германии.

При выработке стратегий транспортного обслуживания применительно к ситуации, возникающей при движении продукции от производителю, необходимо опираться на анализ грузопотоков в этом направлении и на способы транспортировки, грузовые устройства и транспортные средства, находящиеся в распоряжении лиц и фирм, занимающихся транспортными перевозками. Для этого необходима соответствующая классификация транспортируемых грузов, транспортных средств и процессов.

Задача управления транспортом в процессе физического движения товаров на пути от производителя к потребителям после формирования логистического канала распределения сводится к следующему:

1. Выбор вида транспорта и определение мест способов перевалки грузов с одного вида транспорта на другой;
2. Выбор перевозчика;
3. Для видов транспорта, свободных в определении трассы движения (например, для автомобильного транспорта, в отличие от железнодорожного), маршрутизация этого движения;
4. Практический контроль и управление движением транспорта в ходе доставки товаров по логистической цепи.

Ниже рассмотрена каждая из этих задач.

4.2. Классификация и характеристика грузовых перевозок

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

Процессы перевозок даже при использовании одного вида транспорта могут выполняться различным образом и, следовательно, могут быть расклассифицированы.

На железнодорожном транспорте все виды грузовых сообщений делятся следующим образом:

- *местное* (в пределах одной дороги);
- *прямое* (в пределах одной или нескольких железных дорог, но по одному перевозочному документу);
- *прямое смешанное* (железнодорожно-водное, железнодорожно-автомобильное, железнодорожно-водно-автомобильное и др.) по единому перевозочному документу;
- *прямое международное* (с участием дорог двух и более государств, но по одному перевозочному документу);

По объему железнодорожные перевозки, выполняемые по одному документу, подразделяются следующим образом:

- *мелкая отправка* (до 10 т весом и не более и не более 1/3 вместимости одного четырехосного вагона, полувагона или платформы);
- *малотоннажная отправка* (партия весом от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости одного вагона);

- *повагонная отправка*
- *групповая отправка*, когда требуется больше одного вагона, но меньше целого состава (маршрута);
- *маршрутная отправка*, когда масса отправляемого груза соответствует по действующим нормам целому составу.

По скорости доставки все виды железнодорожных грузовых перевозок делят на перевозки *грузовой скорости*, *пассажирской* (вместе с багажом) и *большой скорости* (для скоропортящихся грузов).

Автомобильные перевозки грузов также определенным образом классифицируются. Соответствующая схема их классификации приведена на рис. 4.3.

Из приведенной классификации видно, что грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

- отраслевому – перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;
- размеру партий грузов – массовые и мелкопартийные перевозки.



Рис. 4.3. Классификация автомобильных перевозок

Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть равна номинальной грузоподъемности автомобиля q . Мелкопартионные перевозки – это небольшие партии груза (массой от 10 кг до $q\gamma/2$, где γ – статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля, т);

- 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.

- 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 несколько смежных речных пароходств;
- прямое водное – с участием речных и морских пароходств;
- прямое смешанное (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

Размеры партий: 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 получателем, 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.

В морском транспорте грузовые перевозки классифицируются следующим образом (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Классификация морских грузовых перевозок

Из рис. 4.3 видно, что морские перевозки делятся по видам перевозок, плавания и сообщений.

По видам перевозок грузовые перевозки подразделяются на сухогрузные и наливные.

В зависимости от вида плавания морские перевозки делят на малый, большой каботаж и заграничное плавание. Под малым каботажем понимают плавание судов в пределах одного или двух смеж-

ных морских бассейнов без захода в территориальные воды других государств. Большой каботаж – это плавание судов между портами одной и той же страны, лежащими в разных морских бассейнах.

Перевозка грузов иностранных фрахтователей (ГИФ) по своему экономическому содержанию представляет экспорт транспортных услуг.

На морском транспорте различают следующие виды сообщения: междупортовое, прямое водное и прямое смешанное.

В международном сообщении перевозки осуществляются от одного морского порта до другого: *в прямом водном* – от морского порта до речного, причем на морском отрезке пути перевозки выполняют морские суда, на речном – речные; *в прямом смешанном сообщении* участвует несколько видов транспорта.

На морском транспорте применяют две формы организации работы флота: *линейное плавание (регулярное)* и *рейсовое (нерегулярное)*.

Перевозки на речном транспорте могут выполняться в следующем объеме:

- *мелкая партия*, не превышающая 20 т;
- *сборная партия*, массой более 20 т, но недостаточная для загрузки одного судна, либо достаточная для загрузки одного судна, но разделенная на части, предназначенные разным получателям;
- *судовая партия* – товар, достаточный по действующим нормам для загрузки одного судна, одного наименования и отправляемый по одному транспортному документу или же отправляемый по нескольким транспортным документам, но в один порт назначения.

Скорость движения на речном транспорте подразделяется на *большую* и *грузовую*.

4.3. Выбор варианта транспортного обслуживания

Значимость и место отдельных видов транспорта в перевозках грузов неодинакова. Для определения сфер экономически целесообразного применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать народнохозяйственные и отраслевые транспортные факторы.

К народнохозяйственным факторам относятся:

- размещение и размеры производства и потребления определяющие объемы и направления перевозок и грузопотоков;

- номенклатура выпускаемой продукции, влияющая на структуру подвижного состава и требования к транспорту по срочности доставки грузов;

- ритмичность, стабильность производства и потребления.

К отраслевым факторам, учитывающим специфику транспортной системы, относятся:

- наличие транспортных путей (дорог), их плотность, состояние;

- пропускная и провозная способность транспорта;

- развитие материально-технической базы, уровень технической оснащенности;

- уровень организации перевозочного процесса;

- степень внедрения современных технологий при перевозке груза и управления процессами на транспорте;

- подход к формированию тарифов на перевозку и услуги. При выборе вида транспорта для организации перевозки конкретного груза в определенных условиях оценивается экономическая целесообразность каждого из них по важнейшим показателям: себестоимости перевозок, удельным капитальным вложениям, срокам доставки груза, сохранности в пути следования, пропускной и провозной способности и др.

Для обоснования экономической целесообразности применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать географию производства и потребления товаров, объемы грузопотоков, наличие и состояние подвижного состава, сезонность и ритмичность работ на транспорте и изготовителей товаров, систему организации перевозочного процесса.

При выборе экономичного варианта следует сравнивать:

- себестоимость перевозок;

- скорость движения и сроки доставки грузов;

- объемы перевозок;

- маневренность транспортных средств;

- надежность и бесперебойность перевозок, возможности их регулярного осуществления в нужных объемах;

- гарантию сохранности товаров;

- эффективность использования подвижного состава;

- возможность применения современных технологий при перевозках (контейнерные перевозки, на поддонах);

- уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Величина этих показателей на каждом виде транспорта различна. Она во многом зависит от мощности и структуры грузопотока, дальности перевозок, рода груза, величины отправки, типа подвижного состава, складывающихся соотношений грузовых и порожних пробегов, материально-технической базы транспортных предприятий и др.

- скорость движения и сроки доставки грузов;
- объемы перевозок;
- маневренность транспортных средств;

Таким образом, каждому виду транспорта присущи свои достоинства и недостатки, которые должны учитываться в принятии решения о выборе того или иного вида транспорта.

Для решения задачи выбора вида транспорта необходимо учитывать следующие факторы: на какой критерий – стоимость и скорость доставки – делается упор; вид перевозимого груза, его упаковки; объем перевозки; объем запаса и т. д.

Выбор транспортного средства для доставки сырья или продукции зависит от стратегий и задач предприятия. При этом учитываются: размещение производства, источники сырья и потребители; технико-экономические особенности различных видов транспорта; оптимальный урезонь запасов; вид упаковки и другие факторы.

Основными критериями выбора транспорта являются стоимость и скорость доставки продукции. Например, мелкая посредническая фирма для перевозки товаров будет использовать в основном автомобильный транспорт; предприятие по добыче нефти основным видом транспорта будет использовать трубопроводный; при ориентации фирмы на международный бизнес (например, торговлю) может, использоваться морской, воздушный или автомобильный транспорт.

Управление транспортной логистикой на микроуровне осуществляет транспортный отдел организации. Основные функции транспортного отдела:

1) аудит транспортных операций и претензионно-исковая работа (основные претензии грузоотправителя к перевозчику можно разделить на три категории: претензии к сохранности груза, претензии по срокам доставки, претензии по оплате);

2) составление графиков выпуска на линию подвижного состава (помимо составления графиков, нужно также обеспечивать работоспособность погрузочно-разгрузочного оборудования, парка транс-

портных средств, в случае привлечения сторонних перевозчиков – предварительное согласование условий перевозок);

3) переговоры о величине тарифных ставок (в рамках заданных условий сроки, объемы перевозок и т. д. Транспортный отдел должен путем оптимизации маршрута доставки, выбора транспортных средств, перевозчика и т. п. минимизировать издержки, не забывая что транспортные издержки – лишь составляющая общих логистических издержек);

4) исследование и анализ рынка (с точки зрения надежности поставщиков, транспортных тарифов, предлагаемых дополнительных услуг, возможности установления более тесных партнерских связей). Возможности, на которые следует обратить внимание, представлены ниже:

- интеграция перевозчика – это практика включения новых транспортных услуг и технологий в логические операции предприятия (например, маркировка продукции);
- интеграция транспортных служб (поиск совместных с перевозчиком возможностей для снижения стоимости перевозки);

5) отслеживание и экспедирование доставки – мониторинг перевозок, отслеживание местонахождения и состояния грузов, экспедирование осуществляется в случае необходимости индивидуального подхода к отправке.

Одной из важнейших задач, возникающих в деятельности транспортного отдела, является выбор видов и типов транспортных средств, осуществляющих перевозку.

На выбор транспортных средств влияют:

- характер груза (вес, объем, консистенция);
- количество и частота отправляемых партий;
- климатические, сезонные характеристики;
- расстояние, на которое перевозится груз;
- близость расположения точки доставки груза к железнодорожной сети, автомагистрали, реке или морю, аэропорту;
- сохранность груза;
- риск невыполнения поставок для груза.

Выбор видов транспорта часто бывает безальтернативным и полностью определяется взаимным расположением производителя, центров консолидации и распределения, числом посредников и ха-

рактором их деятельности, числом и расположением потребителей и их поведением в процессе закупочной деятельности.

В случае же возможных обстоятельств транспортировки (например, если груз может быть доставлен из одного места в другое как железнодорожным, так и автомобильным транспортом) выбор варианта перевозок представляет собой сложную многофакторную задачу. Ее решение во многом определяется талантом и опытом лица, принимающего решение. Хорошим подспорьем в этом случае может оказаться метод экспертных оценок.

При осуществлении такого выбора следует учитывать свойства перевозимого груза и различных видов транспорта, которые были рассмотрены и классифицированы выше.

На выбор сочетания видов транспорта влияют следующие факторы:

- необходимость создания транспортных коридоров, то есть такой части национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные по объему и/или интенсивности более или менее постоянные перевозки между отдельными регионами;
- целесообразность создания транспортных цепей, то есть таких перевозок или их этапов, когда при использовании даже различных видов транспорта сами грузы остаются в неизменном виде, представляя собой грузовой пакет или, что удобнее, стандартизованный контейнер;
- возможность технологической увязки и совместного планирования транспортировки с производством и выпуском готовой продукции и с процессом складирования;
- возможность в случае смешанных перевозок взаимоувязки и совместного планирования процессов транспортировки для различных видов транспорта.

В настоящее время в связи с развитием логистических функций, базирующихся на высокой информатизации транспортного процесса, возникла возможность осуществления смешанных контейнерных железнодорожно-автомобильно-водных перевозок.

Автотранспортные компании, специализирующиеся на выполнении межрегиональных перевозок крупных партий грузов, используют свои собственные высокоскоростные автомобили большой грузоподъемности с прицепами, а также мощные тягачи с полупри-

цепами большой грузоподъемности. Для полного использования грузоподъемности такой высокопроизводительной техники компании-перевозчики производят в начальных пунктах транспортировки консолидацию перевозимых грузов, а в конечном пункте раскрупняют их мелкими партиями доставляют до получателей.

В связи с развитием международных и межконтинентальных рынков все большее значение приобретают транспортировка морским путем.

Для сопряжения различных видов транспорта создается развитая сеть портовых сооружений, погрузочно-разгрузочных терминалов, складских сооружений, подъездных путей, сортировочных сооружений, маневровых средств и погрузочно-разгрузочных механизмов и устройств.

Поэтому наряду с управлением коммерческими операциями транспортировки (подготовкой и приемом грузов, оформлением документов, взиманием оплаты и различных сборов, пломбированием, оформлением переадресовки, выдачей получателям) осуществляется управление технологическим процессом транспортировки.

Этот технологический процесс выполняется персоналом и оборудованием соответствующих звеньев транспортной цепи и не может ни при каких обстоятельствах быть нарушен.

4.4. Выбор оптимального перевозчика

Одним из наиболее важных решений в транспортной логистике является выбор оптимального перевозчика. Основные параметры, на которые следует ориентироваться – надежность перевозки и покупательная способность.

Надежность перевозки характеризуется такими параметрами, как время перевозки, сохранность партии и потребительских свойств товаров при перевозке, стабильность предоставления услуг, квалификация персонала.

По покупательной способности выбирают тарифы и наличие скидок с тарифа выбираемых перевозчиков.

Выбор перевозчика включает следующие этапы:

1. Задание относительных весов параметров (ранжирование). Необходимо определить параметры, по которым будет проводиться оценка услуг перевозчиков, решить вопрос о степени важности выделенных

параметров для покупки услуг перевозчиков, то есть определить вес параметра. Для задания весов параметров используются методы взвешивания, метод попарных сравнений.

2. Предварительный выбор возможных перевозчиков. Проводится сбор информации о предоставляемых транспортных услугах, сравниваются провозные возможности, принимается предварительное решение о выборе возможных перевозчиков.

3. Оценивание перевозчиков по выбранным параметрам. Математически это сводится к заданию оценок перевозчиков по отношению к каждому параметру. Параметры конкретизируются до тех пор, пока не становится возможным количественное или качественное определение их значений. Этапы 1-й и 2-й методики повторяются для всех новых параметров;

4. Вычисление предпочтений перевозчиков относительно целевой функции. На данном этапе проводится ранжирование перевозчиков по всей совокупности параметров и получение предпочтений.

5. Анализ результатов выбора перевозчика. В результате решения задачи экспедитор получает список перевозчиков, ранжированных по отношению к целевой функции. Анализ сводится к получению предпочтений перевозчиков по отношению к каждому параметру.

6. Использование дополнительных параметров выбора. Если по результатам проведенного анализа не представляется по тем или иным причинам выбрать оптимального перевозчика, проводится повторный отбор по дополнительным параметрам. Выбор перевозчика с оптимальными параметрами позволит предотвратить последствия нежелательных результатов доставки.

Далеко не всегда компания может себе позволить содержать собственный парк транспортных средств. Кроме того, некоторые перевозки осуществляются с использованием очень дорогих видов транспорта (морские суда, грузовые самолеты и т. д.), поэтому предприятия часто прибегают к привлечению сторонних перевозчиков.

Поставщиком транспортных средств являются:

перевозчики, имеющие один вид транспорта (мелкие компании, частные перевозчики, специализированные монополисты);

перевозчики, использующие несколько видов транспорта (автомобильные и авиаперевозчики, морские и автомобильные и т. д.);

специализированные перевозчики, осуществляющие перевозку особых грузов – доставка мелких грузов, перевоз опасных грузов и т. д.;

посредники (экспедиторы, ассоциации грузоотправителей, брокеры, координирующие организацию транспортировки).

Таким образом, выбор поставщика транспортных услуг – ответственный процесс, фактически это выбор стратегического партнера, поскольку от качества и стоимости его услуг в значительной мере будет зависеть качество и стоимость услуг предприятия.

4.5. Характеристика важнейших элементов в транспортной логистике

Транспортная логистика состоит из ряда элементов или, существенных составных частей. Важнейшие из них следующие:

1. Грузы, образующие соответствующие потоки.
2. Пути.
3. Терминал
4. Подвижной состав.
5. Тяговые средства.
6. Участники логистических процессов.
7. Тара и упаковка.

✓ Рассмотрим их состав, структуру и функциональное назначение.

Грузы

Они являются предметом труда на транспорте. Груз – это определенная продукция, а также различное имущество физических и юридических лиц, которое принято к перевозке транспортом общего пользования или иным перевозчиком.

Грузы образуют материальные потоки на транспорте – *грузовые потоки*. Номенклатура грузов очень велика и насчитывает десятки тысяч наименований. Совокупность свойств грузов определяет его транспортабельность, условия перевозки, перевалки и хранения. Данная совокупность называется *транспортной характеристикой груза*, а в логистике – *характеристикой грузового потока*.

Характеристика грузового потока включает: режим хранения, способ упаковки, перевалки, перевозки, физико-химические свойства, габариты, массу, форму предъявления к перемещению и т. д. В общем виде перевозимые грузы классифицируются по происхождению, физико-химическим свойствам, способу перевозки, весовым

характеристикам и габаритам, технологии хранения. Характер груза предъявляет особые требования к используемому транспортному средству (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Свойства некоторых грузов

Наименование груза	Классификация грузов				
	По происхождению	По физико-химическим свойствам	По способу перевозки	По весовым характеристикам и габаритам	По технологии хранения
Ацетон	Продукция химической промышленности	Грузы, обладающие специфическими запахами	Сухие грузы (товарно-штучные) так как хранятся в бутылках	Легковесные грузы	Грузы, портящиеся от воздействия влаги
Комбайны	Продукция металлообрабатывающей промышленности	Устойчиво сохраняющиеся грузы	Сухие грузы (товарно-штучные)	Негабаритные грузы	Грузы, хранящиеся на открытых площадках
Паркет	Продукция лесоводства	Смерзающиеся (слеживающиеся) грузы, гигроскопичные грузы	Сухие грузы (товарно-штучные)	Легковесные грузы	Грузы, портящиеся от воздействия влаги
Телевизоры	Продукция электронной промышленности	Устойчиво сохраняющиеся грузы	Сухие грузы (товарно-штучные)	Легковесные грузы	Ценные грузы

Транспортная классификация грузов, единая для всех видов транспорта, по свойствам, которые определяют различие стороны процесса перевозки и хранения, отсутствует. На каждом виде транспорта существует своя классификация, учитывающая его особенности. Для примера в табл. 4.5 приведена классификация грузов по условиям хранения, перевозки и форме предъявления на речном и автомобильном транспорте.

Таблица 4.5

**Классификация грузов по условиям хранения,
перевозки и форме предъявления**

Речной транспорт	Автомобильный транспорт
<ul style="list-style-type: none"> • Сухие (насыпные, навалочные и штучные) • Наливные (жидкие) • Тяжеловесные (масса одного места превышает 1 т) • Легковесные (1 т груза занимает объем более 2 м³ – вата, шерсть, коробки со спичками и др.) • негабаритные (по своим размерам не помещаются в трюмы или пролеты судна), их перевозят на открытых судах или на палубе грузовых теплоходов (комбайны, тракторы и т. п.) • длинномерные и громоздкие (длина – свыше 3 м, высота – 2,1 м, ширина – 2,6 м) 	<ul style="list-style-type: none"> • По виду тары: тарные, бестарные • По массе одного грузового места: штучные [до 250 кг, а для катных грузов (бочки, катушки, кабели) – до 500 кг], повышенной массы (от 250 кг, а для катных от 500 кг до 30 т), тяжеловесные (штучные неделимые массой 30 т и более) • По размерам: допускаемые к перевозкам по дорогам общего пользования и крупногабаритные. У последних один из размеров не должен превышать по ширине 2,5 м, по высоте – 3,8 м, длина за пределы заднего борта кузова – 2 м. • По способу погрузки и выгрузки: штучные, сыпучие, навалочные, наливные. • По размеру отправки: мелкопартионные (масса до 5 т), партионные (от 5 до 30 т) и массовые (более 30 т) • По специфическим свойствам: скоропортящиеся, опасные, антисанитарные, (мусор, нечистоты), живые (скот, птица, пчелы)

Систематизированная классификация грузов на автомобильном транспорте представлена на рис. 4.5.



Рис. 4.5. Классификация грузов, принятая на автомобильном транспорте

Наиболее удобна транспортная классификация, применяемая на морском транспорте (рис. 4.6). По этой классификации все грузы делят на три группы: массовые, генеральные (штучные) и особорежимные.

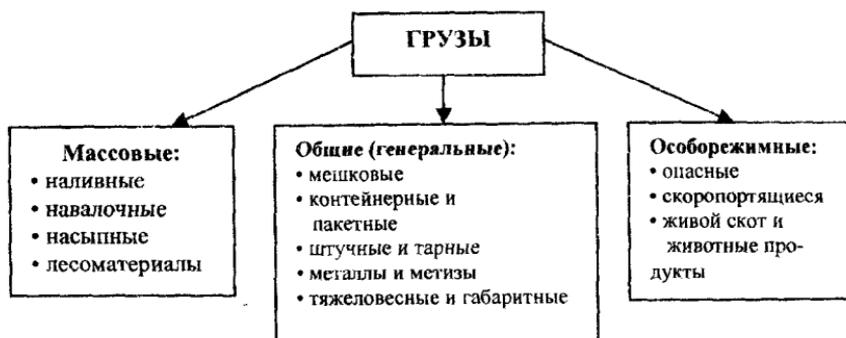


Рис. 4.6. Транспортная классификация грузов на морском транспорте

К *первой группе* относят насыпные, навалочные, наливные и лесные грузы, которые имеют определенную массу. К насыпным относят в основном зерно и семена всех видов сельскохозяйственных культур, к *навалочным* – уголь, песок, гравий, камень. Эти грузы предъявляют к перевозке преимущественно большими партиями, обеспечивающими полную загрузку вагонов, судов и автомобилей.

Наливные – это жидкие грузы, которые перевозят наливом в специальном подвижном составе (цистернах, танкерах, бензовозах). К лесным грузам относят ГТРГ, пиломатериалы, фанеру и другие изделия из древесины.

Вторая группа – общие (генеральные), или штучные, грузы перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. По числу наименований это самая многочисленная категория грузов. В зависимости от вида упаковки различают грузы мешковые, киповые, катно-бочковые, ящиковые, контейнерные и пакетные. В мешках перевозят грузы, не требующие защиты от механических повреждений; в кипы и тюки упаковывают естественные и искусственные волокна и изделия из них (в тюки обычно упаковывают непрессованный материал, а волокнистые вещества – хлопок, джут и т. п. – прессуют в кипы). К катно-бочковым относят грузы, перевозимые в бочках, барабанах и рулонах. В металлических бочках перевозят топливо, смазку, а в деревянных – сухие химические и пищевые продукты. Металлические барабаны предназначены для транспортировки химических продуктов и других веществ. К штучным грузам без тары относят металл в болванках, слитках, чушках, кирпич и т. п.

К *третьей группе* относят особорежимные грузы, т. е. грузы, которые хранят и перевозят при условии соблюдения специальных правил. К ним относят опасные и скоропортящиеся грузы, а также живой скот и сырые животные продукты.

Перечисленные характеристики определяют способы транспортировки грузов, погрузочно-разгрузочные технологии, типы и виды транспортных средств, меры техники безопасности и пожарной безопасности.

Среди *важнейших физико-химических свойств грузов* следует выделить: гигроскопичность, распыляемость, смерзаемость, токсичность, спекаемость, способность к самовозгоранию, окислению, к радиационному воздействию.

С учетом особенностей грузов создаются соответствующие погрузочно-разгрузочные и транспортировочные устройства (цистерны, транспортеры, грейферы и др.).

Попутно отметим, что в процессе продвижения грузовых потоков и в местах их трансформации возникает необходимость контроля состояния не только самих грузов, но и соответствующей тары. Данный контроль осуществляется следующими методами:

- Органолептическим (контроль посредством органов чувств).
- Натурным (с использованием простых приборов – термометров, весов, угломеров).
- Лабораторным (анализ груза в специальных условиях с использованием реактивов, специальных приборов).
- Комплексным, включающим все элементы перечисленных методов.

По *физическому состоянию* грузы имеют свою довольно сложную классификацию, которая подразделяет их по различным признакам. Наиболее удобной является структуризация грузов, в которой выделяются следующие группы:

1. Тарно-штучные.

Они принимаются от грузоотправителя и выдаются грузополучателю по количеству мест или штук, указанных в перевозочных документах, или по массе, обозначенной на самом грузе. Как правило, это промышленные и продовольственные товары в затаренном виде: в мешках, ящиках, бочках и т. п.; грузы в кипах и тюках; изделия в незатаренном виде или без упаковки.

2. Навалочные.

Грузы этого типа (грунт, песок, щебень, гравий, руда, уголь, силос и т. д.) перевозят и хранят навалом.

На железнодорожном транспорте навалочные грузы перевозятся без счета мест вагонными отправлениями.

На автомобильном транспорте эти грузы занимают наибольший удельный вес.

3. Порошкообразные.

Это материалы с размером частиц 0,05-0,5 мм (цемент, апатитовый концентрат, фосфатная, известковая и доломитовая мука, мука из зерна и т. д.). Часто данные грузы называют *пылевидными материалами*. Для транспортировки порошкообразных грузов применя-

ют специализированные транспортные средства (цементовозы, муковозы...), а для хранения – крытые склады, элеваторы.

4. Наливные.

Это бензин, керосин, дизельное топливо, молоко и пр. Такие грузы перевозят в вагонах-цистернах, бункерных полувагонах, специальных контейнерах.

5. Вяжущие грузы.

К ним относятся: раствор бетона, асфальтобитумная масса и др.

6. Опасные грузы.

Это особая группа, к которой относят вещества и предметы, которые при транспортировке могут послужить причиной взрыва, пожара или повреждений транспортных средств, складов, а также гибели, увечья, отравления, облучения или заболевания людей и животных.

Опасные грузы подразделяются на следующие классы:

1 – взрывчатые вещества;

2 – газы сжатые, сжиженные и растворимые под давлением;

3 – легковоспламеняющиеся жидкости;

4 – легковоспламеняющиеся твердые вещества, самовозгорающиеся вещества и вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой;

5 – окисляющие вещества и органические перекиси;

6 – ядовитые (токсичные) вещества;

7 – радиоактивные и инфекционные вещества;

8 – едкие и коррозионные вещества;

9 – прочие опасные вещества.

В перевозочных документах грузоотправитель и перевозчик обязаны поставить *штемпеля* красного цвета, определяющие характер опасности: «Легко воспламеняется», «Загорается от воды», «Дает воспламеняющиеся смеси» и др.

На каждое грузовое место грузоотправитель кроме маркировки обязан нанести наименование груза и *знак опасности*.

Правилами перевозок предусматривается также сопровождение отдельных видов опасных грузов проводниками – представителями грузоотправителя или грузополучателя.

Каждая конкретная партия опасных грузов предъявляется к перевозке только теми видами отправок, которые предусмотрены действующими правилами. Возможность совместной перевозки в од-

ном транспортном средстве опасных грузов разных классов и совместной перевозки опасных грузов с неопасными определяется по таблицам совместимости, помещенным в правилах перевозок.

На отдельных видах транспорта в зависимости от коэффициента использования грузоподъемности подвижного состава грузы подразделяют на классы (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Структуризация грузов по коэффициенту использования грузоподъемности подвижного состава

Показатель	Класс			
	1	2	3	4
Коэффициент использования грузоподъемности	1,0	0,71 – 0,99	0,51 – 0,70	0,40 – 0,50

Класс груза зависит от его объемной массы (т/м^3) и способа упаковки (в контейнерах, бочках, ящиках, навалом). Класс груза наряду с расстоянием перевозки и др. факторами учитывается при определении провозной платы.

Как отмечалось выше, *на водном транспорте* грузы подразделяются на:

- ◆ генеральные;
- ◆ навалочные;
- ◆ наливные.

Генеральные грузы – это продукция, перевозимая в упакованном и неупакованном виде, поштучно или укрупненными грузовыми местами (например, металлопродукция, железобетонные изделия, контейнеры, лесоматериалы и т. д.).

Отдельно выделяют понятие **негабаритный груз**. Оно относится к грузам, размеры которого не соответствуют габаритам железнодорожного подвижного состава, проему грузового люка судна, загрузочного люка самолета и его грузовых отсеков и т. д. Такой груз может повредить путевые сооружения или создать аварийную обстановку в процессе перевозки (например, буровое оборудование, комбайны, элементы уникальных строительных конструкций и т. д.)

На *железнодорожном транспорте* негабаритным считается груз, который при перевозке на открытом подвижном составе превышает габариты погрузки, т. е. предельное поперечное очертание, перпендикулярное оси пути, в котором должен помещаться груз с

упаковкой и креплением. При этом подразумевается, что поезд находится на прямом горизонтальном пути, а продольные оси пути и подвижного состава в вертикальной плоскости должны совпадать.

По размерам выхода груза за габариты погрузки установлены:

- ◆ для нижней габаритности – 6 степеней;
- ◆ для боковой габаритности – 6 степеней;
- ◆ для верхней габаритности – 3 степени.

Как уже отмечалось, в логистике большое значение придается автоматизации и компьютеризации логистических процессов. В связи с этим, чтобы обеспечить единый подход к управлению грузами, во всех транспортных системах необходима единая для всех обобщающая классификация. Такая классификация существует и называется "Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов" (ЕТСНГ). Это базисная номенклатура грузов для всех видов транспорта общего пользования. Она обеспечивает увязку автоматизированных систем обработки данных о продвижении грузовых потоков и взаимодействии перевозчиков с грузоотправителями и грузополучателями при определении провозных платежей.

ЕТСНГ построена по производственно-отраслевому принципу – грузы, имеющие примерно одинаковое назначение в производстве и потреблении, объединены в соответствующие разделы и тарифные группы.

Всего в ЕТСНГ насчитывается 11 разделов и 69 групп. В группы 1-7 входит продукция сельского хозяйства, в группы 8-69 – продукция промышленности.

Тарифные группы в данной единой номенклатуре подразделяются на *тарифные позиции*. Всего их насчитывается 247. В одну тарифную позицию входят грузы, к которым применяется одинаковый тариф. Каждой позиции соответствует пятизначный код, который служит ориентиром для определения тарифа, автоматизации таксировки и учета.

При формировании грузопотоков очень важно определить массу грузов. Для этого используются различные способы: прямое взвешивание, счет грузовых мест, обмер штабелей, а на водном транспорте – и по осадке судна.

Массу наливных грузов (например, нефтепродуктов) определяют расчетным путем. Например, масса продукта, налитого в цистерну (m^3 , т), рассчитывается по формуле

$$M = V d,$$

где V – объем налитого нефтепродукта, м^3 ;
 d – плотность нефтепродукта, $\text{т}/\text{м}^3$.

Масса навалочных и насыпных грузов определяется путем обмера их в штабелях или счета замеренной вместимости грейферов и ковшей.

Установление массы грузов, размещенных в штабелях, зависит от геометрической формы последних:

1) конусообразная форма

$$M = \left(\frac{1}{3} \pi r^2 h \right) \gamma;$$

2) усеченная пирамида

$$M = \left[\frac{h}{3} (B + n + \sqrt{Bb}) \right] \gamma,$$

где $\pi - 3,14$;

h – высота усеченной пирамиды (м);

γ – объемная масса груза ($\text{т}/\text{м}^3$);

B – площадь основания штабеля (м^2);

b – площадь верхней поверхности штабеля (м^2);

r – радиус основания конуса (м);

3) форма треугольника и трапеции

$$M = V \gamma,$$

где V – объем штабеля, м^3 .

При этом объем штабеля в форме треугольника определяется следующим образом:

$$V = H^2(L - H),$$

а трапеции

$$V = H - (L - H) (B - H),$$

где H – высота штабеля (м);

L – длина штабеля (м);

B – ширина штабеля (м).

Вместимость штабеля круглого леса ($l_k/\text{м}^3$) определяется по формуле

$$I = V\beta,$$

где V – объем штабеля (м^3);

β – коэффициент заполнения штабеля.

Массу грузов, находящихся на судне, можно определить по его осадке.

Пути

Путь представляет собой среду, в которой или по которой движется транспортное средство, выполняя свою функцию.

Существует три признака классификации путей: по видам, по принадлежности и по характеру транспортных средств.

По видам пути делятся на:

1. *Естественные* – моря, реки, воздушное пространство, пешеходные и вьючные тропы.

2. *Искусственные* – автомобильные и железные дороги, тоннели, монорельсовые и канатные дороги и др.

3. *Улучшенные естественные пути* – удаление порогов, укрепление берегов, углубление дна...

По принадлежности пути делятся на:

1. Пути общего пользования.

2. Частные пути, которые созданы частными лицами или отдельными предприятиями для собственных нужд. Например, автомобильные или железные дороги на территории предприятия.

3. Пути сообщения общего пользования, принадлежащие частным лицам. Некоторые искусственные или улучшенные естественные пути построены частными предприятиями для общего пользования. Попутно отметим, что возмещение капитальных вложений и

текущих затрат, а также получение прибыли осуществляется владельцами двумя способами:

- посредством платы, основанной на степени использования, т. е. сбор за перевезенную тонну или пассажира;
- посредством пошлины, т. е. сбора, зависящего от числа прошедших транспортных единиц, независимо от степени использования

По характеру транспортных средств пути делятся на:

1. Автомобильные дороги.
2. Железные дороги.
3. Речные пути.
4. Морские пути.
4. Воздушные пути.
5. Трубопроводные пути.

Автомобильные дороги. Они представляют собой специально оборудованные пути, приспособленные для движения автотранспорта. Автомобильные дороги подразделяются на:

- дороги общего пользования;
- ведомственные дороги;
- частные дороги.

В свою очередь ведомственные и частные дороги подразделяются на:

- подъездные;
- технологические;
- патрульные.

Из числа дорог общего пользования выделяют *магистральные дороги* – те, которые соединяют два крупных административных центра. Их наименование включает, как правило, названия конечного и начального населенных пунктов, расположенных на ней.

В зависимости от расчетной интенсивности движения автомобильные дороги подразделяются на различные категории.

Важнейшей характеристикой автомобильных дорог является *универсальность дорожной сети*, которая обеспечивает доступность всех пунктов и создает связи между всеми другими видами транспорта.

Другие – *специализированные пути сообщения* начинаются и оканчиваются в определенных терминалах, автомобильные же до-

роги используются для связи этих терминалов на каждом следующем этапе продвижения материальных (пассажирских) потоков. Универсальность автодорожной сети является основным *преимуществом* этого вида путей сообщения. Оно обеспечивает возможность доставки "от двери до двери" большинства видов грузов.

Еще одним *достоинством* автомобильных путей является *маневренность*. Под этим понимается, что каждый автомобиль работает независимо от других автомобилей. Остановка одного не влияет на другие, которые объезжают остановившийся автомобиль или отклоняются на параллельные маршруты. Для выбора оптимальных маршрутов движения отдельных автомобилей можно применять ЭВМ. Препятствия – разливы рек, оползни и др. можно относительно легко преодолеть. Маневренность обеспечивает также возможность пропуска различных типов автомобилей.

К достоинствам автомобильных дорог относят также более высокую, по сравнению с другими видами путей сообщения, надежность, в основе которой лежит прочность их конструкций.

Железные дороги. Это совокупность рельсового пути, соответствующих сооружений, устройств, машин и оборудования, входящих в комплексное транспортное предприятие. Данная совокупность элементов предназначена для перемещения материальных и пассажирских потоков.

Обобщенно различают:

- Железные дороги общего пользования (магистральные).
- Железные дороги промышленного транспорта, которые делятся на:
 - подъездные железные дороги;
 - технологические железные дороги.

Если рассматриваются пассажирские потоки, то выделяют также:

- Городские железные дороги, которые подразделяются на:
 - трамвай;
 - метрополитен.

По *ширине колеи* железные дороги разделяют на 2 категории:

1. Ширококолейные железные дороги (в странах СНГ – 1520 мм, в других странах, в основном, – 1435 мм).

2. Узкоколейные железные дороги (1000 мм, 891 мм и некоторые др.).

Железные дороги относятся к неманевренным видам транспорта, что и является их главным *недостатком*. Любой перерыв движения на этом специализированном пути сообщения задерживает все следующие транспортные средства. Кроме того, в большинстве случаев железные дороги не могут обеспечить грузовые перевозки "от двери к двери" за исключением очень крупных промышленных предприятий.

Основными *достоинствами* современных железнодорожных систем являются их очень высокая провозная способность и значительная скорость продвижения потоков.

Следует отметить, что в последние годы проявляется тенденция уменьшения числа ж.-д. станций. "Медленные поезда", неэкономичны, поэтому для повышения эффективности эксплуатационной работы многие станции локального назначения ликвидируются. Концентрируя погрузку и выгрузку на меньшем числе крупных станций, железные дороги повышают экономичность крупномасштабных логистических операций и усиливают степень эксплуатации постоянных устройств.

По различным причинам железные дороги в большинстве стран обычно являются национализированными. Грузовладелец имеет ограниченные возможности контролировать продвижение своих материальных потоков. Он должен полагаться на управление железной дорогой в вопросах обеспечения рационального их продвижения. Понятие же о рациональности довольно субъективно и зависит от позиции каждого участника логистического процесса. Ограничение возможностей контролировать продвижение материальных (грузовых) потоков со стороны грузовладельца является существенным недостатком железнодорожного транспорта.

Водные пути. В том числе:

Речные пути. К речным путям обычно относят улучшенные естественные или искусственные пути сообщения (каналы).

Достоинство речных путей заключается в способности транспортных средств перемещаться под воздействием небольшой удельной тяги. Это делает речной вид транспорта экономичным, но сравнительно с другими – тихходным.

Сама вода не требует текущих эксплуатационных затрат, однако речные пути могут включать искусственные плотины, шлюзы и другие устройства, которые требуют защиты и обслуживания.

Речные пути являются довольно маневренными. Кроме того, продвижение материальных потоков со стороны грузовладельца легко контролируется.

Морские пути. Море является одним из лучших путей сообщения. Для связи континентов и стран между собой эксплуатируется множество морских маршрутов. Масштабы морских перевозок позволяют повысить скорость плавания по сравнению с внутренними водными путями. Морские суда в большинстве случаев значительно крупнее речных, так как используются для более массовых перевозок грузов.

Воздушные пути. Как и моря, воздушное пространство представляет собой пути сообщения, которые не требуют никакой искусственной подготовки и затрат на обслуживание. Оно даже более универсально, чем моря и океаны, поскольку все части мира одинаково доступны.

Достоинство: кроме мест взлета и посадки воздушный транспорт совершенно независим от местности. Топографические препятствия любой страны по воздушным путям преодолеваются высоко в полете. Главным преимуществом воздушных путей является обеспечение высокой скорости продвижения материальных потоков. Важно отметить, что воздушные пути являются очень маневренными. Помимо этого, каждый рейс можно считать уникальным, так как он не похож и не влияет на другие рейсы.

Основным **недостатком** воздушных путей является их высокая зависимость от погодных условий.

Трубопроводные пути. Каждый образец данного вида путей сообщения также можно считать уникальным. Система трубопровода совмещает в себе непосредственно путь, транспортное средство и силовые установки (тяговые средства).

Трубопроводные пути являются абсолютно искусственными сооружениями. Их главный **недостаток** состоит в том, что они не обладают маневренностью, причем одновременно двум показателям – по направлению перекачки и по назначению. Невозможно без большого труда и затрат изменить направление продвижения материальных потоков, которые по различным причинам могут больше

не требоваться в ранее обусловленном месте. По назначению трубопроводы не обладают маневренностью в связи с тем, что номенклатура перекачиваемых продуктов может варьироваться только в строго определенных пределах.

В связи с тем, что на трубопроводе много стыков и сварных швов, он подвержен протечкам. Кроме того, сложную проблему представляет коррозия металла, что обуславливает большие затраты на поддержание трубопроводного пути в рабочем состоянии.

Достоинствами этих путей является обеспечение высокой скорости продвижения материальных потоков и независимость от природных явлений.

В нормальных условиях трубопровод является высокоэффективным средством надежной доставки грузов. Однако при пересечении нескольких стран он подвержен опасности перекрытия по политическим и другим причинам.

Резюмируя краткое рассмотрение сущности данного элемента транспортной логистики, необходимо акцентировать внимание на том, что одним из основных показателей, характеризующих пути сообщения, является их пропускная способность.

Пропускная способность путей сообщения – это максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т. д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу, проливу, каналу и пр. при соответствующем уровне их технической вооруженности и способов организации продвижения материальных потоков.

Терминал

Терминал представляет собой комплекс устройств, расположенных в начальном, конечном, а также в промежуточных пунктах транспортной сети. Терминалы обеспечивают взаимодействие различных видов транспорта в процессе продвижения материальных или пассажирских потоков.

Они должны выполнять три основные функции:

1. Обеспечить доступ к подвижному составу, обращающемуся на определенном пути сообщения.

2. Обеспечить легкую смену подвижного состава, работающего на данном пути или с другими видами транспорта.

3. Облегчить процессы трансформации материальных (пассажирских) потоков.

Основные характеристики терминалов (наличие складских и перегрузочных площадей, виды, и количество подъемно-транспортного оборудования и др., а также выбор месторасположения терминалов определяются на основе технико-экономических исследований состояния и перспектив развития грузопотоков и пассажиропотоков.

По величине терминалы различаются: от простых придорожных автобусных остановок до крупных комплексов главных портов. Последние могут рассматриваться как единый очень крупный терминал или специфическая композиция отдельных терминалов, сгруппированных особым образом для обеспечения удобства, эффективности и экономичности выполнения различных логистических работ и операций.

Важно отметить, что терминал представляет собой пункт, где кончается одна транспортная сеть и начинается другая. В этой связи следует добавить, что большинство маршрутов продвижения материальных потоков обеспечивают смешанные перевозки, для чего возникает необходимость создания – узловых трансформационных пунктов, в которых помимо различных изменений осуществляется и смена одних видов транспорта на другие.

Подвижной состав

Каждый вид транспорта должен иметь транспортные средства, в которых перевозятся грузы и пассажиры. Конструкция этих транспортных средств должна удовлетворять требованиям соответствующего вида транспорта.

Таким образом, *подвижной состав* представляет собой часть транспортной системы, которая перевозит заранее обусловленные грузы или пассажиров.

Необходимо подчеркнуть, что эффективность какого-либо вида транспорта во многом зависит именно от подвижного состава, а точнее – от его гибкости и приспособляемости.

Существует множество различий подвижного состава, которые отражают специфику, связанную с путями сообщений, тяговыми

средствами, терминалами, а также с характеристиками обслуживаемых потоковых процессов.

К подвижному составу *железнодорожного транспорта* относят вагоны, среди которых в первую очередь выделяют: грузовые и пассажирские.

Грузовые вагоны подразделяются на:

◆ Универсальные вагоны:

- крытые вагоны;
- полувагоны;
- железнодорожные платформы;
- железнодорожные цистерны.

◆ Специализированные вагоны:

- цистерны для нефтепродуктов, цемента, кислот и т. д.;
- саморазгружающиеся вагоны-рудовозы;
- вагоны с боковым способом разгрузки для инертных материалов;
- вагоны с боковым способом разгрузки затаренных грузов;
- вагоны-хопперы;
- теплоизолированные и рефрижераторные вагоны;
- вагоны для перевозки автомобилей и т. д.

Обычно грузоподъемность вагонов находится в пределах 25-100 т.

Подвижной состав *автомобильного транспорта* состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов.

Важно выделить следующую особенность – в автомобилях и тягачах подвижной состав и тяговое средство совмещены.

Подвижной состав различных видов автомобильного транспорта отличается большим разнообразием. Так, например, непосредственно автомобили структурируются на классы, среди которых можно выделить: автофургоны, грузовые автомобили открытого типа, самосвалы, автоплатформы, автоцистерны и т. д.

Не менее многочисленны по видовому составу прицепы и полуприцепы.

Подвижной состав *морского транспорта* является основой того, что принято называть морским флотом.

В более конкретном представлении под морским флотом подразумевается совокупность судов, предназначенных для перевозки грузов (и/или пассажиров) по морским путям сообщения.

Морские суда – это дорогостоящие транспортные средства, менее стандартизированные, чем железнодорожные или автомобильные. Обычно их строят по индивидуальным проектам. При анализе и учете суда группируются по назначению, характеру перевозок, способу передвижения, материалу корпуса, виду двигателя и некоторым другим признакам.

По назначению суда подразделяются на:

- ◆ транспортные;
- ◆ специализированные;
- ◆ технические;
- ◆ служебно-вспомогательные.

К *транспортным* относятся суда, предназначенные для перевозки грузов (и/или пассажиров), и буксиры для буксировки транспортных судов.

К *специализированным* – контейнеровозы, лихтеровозы, паромы, ледоколы и т. д.

К *техническим* – дноуглубительные и дноочистительные суда.

К *служебно-вспомогательным* – суда, предназначенные для обслуживания транспортного и технического флота.

По *характеру перевозок* суда подразделяются на:

- ◆ пассажирские;
- ◆ грузопассажирские;
- ◆ грузовые (сухогрузные и наливные).

По *материалу корпуса* суда подразделяются на:

- ◆ металлические;
- ◆ деревянные;
- ◆ композитные;
- ◆ железобетонные.

По *видам двигателя* суда подразделяются на:

- ◆ теплоходы;
- ◆ дизель-электроходы;
- ◆ суда с турбинными двигателями;
- ◆ суда на воздушной подушке и др.

Подвижной состав *речного транспорта* образует речной флот, который предназначен для перевозок по внутренним водным путям или для выполнения путевых и подсобных работ, связанных с продвижением материальных (пассажирских) потоков.

Структуризация видов судов данной категории осуществляется:

По назначению: транспортные, технические, вспомогательные.

По составу перевозок: грузовые (сухогрузные, наливные), грузо-пассажирские и пассажирские.

По способу движения: самоходные и несамоходные (передвигающиеся при помощи других судов или береговых тяговых средств).

По гидрометеорологическим районам плавания: суда плавания "река-море", суда озерного плавания с ограниченным выходом в море, суда рейдового плавания, суда для плавания на магистральных реках и больших протоках, суда облегченного типа для плавания по малым рекам и по верховьям крупных рек.

По дальности перевозок и приписке: местные (пригородные и внутригородские) и транзитные.

По материалу корпуса: металлические (сварные и клепанные), деревянные, композитные и железобетонные.

Речной флот является важнейшим элементом активной части основных фондов водного транспорта. В некоторых странах его доля превышает 75 % их стоимости.

Подвижным составом *воздушного транспорта* являются самолеты, вертолеты, планеры.

Подвижной состав трубопроводного транспорта описан выше.

Резюмируя, следует отметить, что, как и в автомобильном транспорте, подвижной состав и транспортное средство на морском, речном, воздушном и трубопроводном транспорте также совмещены.

Тяговые средства

Они приводят в движение используемый подвижной состав железнодорожного, автомобильного, водного и воздушного транспорта. Фактически каждая транспортная единица нуждается в тяговом средстве, выбор которого зависит от: прочности транспортного средства, требуемой скорости, наличия топлива и других факторов.

Основные типы тяговых средств:

◆ Паровой двигатель.

◆ Электрогенератор (с параллельной и последовательной обмоткой).

♦ Двигатель внутреннего сгорания, использующий бензин, дизельное топливо или сжиженный газ (пропан, бутан...).

♦ Турбина.

Реактивный двигатель.

Перекачивание продуктов по трубопроводу осуществляется с помощью насосов, которые также относятся к тяговым средствам. Основными типами являются насосы с возвратно-поступательным ходом поршня, а также одно или многоступенчатые центробежные насосы, приводимые в действие различными двигателями и турбинами.

Участники логистических процессов

Участники процессов физического продвижения материальных потоков на транспорте делятся на три укрупненные группы:

1. Грузоотправитель.
2. Грузополучатель.
3. Перевозчик.

Грузоотправитель – это физическое или юридическое лицо, действующее от своего имени и выполняющее определенные обязанности, которые обусловлены договором перевозки, в том числе предъявление надлежащим образом упакованного груза перевозчику или его агенту для доставки в место назначения и выдачи грузополучателю.

Грузополучатель – это физическое или юридическое лицо, правомочное принять в месте назначения доставленный перевозчиком груз. Переадресовка и/или изменение грузополучателя (*реконсигнация*) производится в порядке, предусмотренном уставами, правилами перевозок и другими нормативными актами, действующими на соответствующих видах транспорта общего пользования.

Грузоотправители и грузополучатели одновременно могут генерировать одни материальные потоки и принимать другие.

Группы грузополучателей и грузоотправителей чаще всего связывает третья группа – перевозчиков.

Перевозчик – это юридическое или физическое лицо, использующее собственные или взятые в аренду транспортные средства для транспортировки грузов, пассажиров и прочее.

Перевозчики действуют на основании соответствующих нормативных документов и, как правило, имеют на обусловленную деятельность соответствующее разрешение.

Услуги определенного перевозчика предоставляются на основании договора перевозки или на других условиях, которые предусматривают права, обязанности и ответственность сторон. Прибыль перевозчика образуется как часть дохода от реализации продукции транспорта.

В большинстве стран в состав *перевозчиков* принято включать:

- ◆ Транспортные фирмы универсальной транспортной ориентации, которые принимают различные грузы от всех грузоотправителей по твердым тарифам.

- ◆ Специализированные транспортные предприятия, осуществляющие перевозки грузов определенного вида и/или на определенной территории.

- ◆ Иные юридические или физические лица при наличии у них специальных разрешений.

Деятельность последней группы перевозчиков регулируется законодательством только в вопросах безопасности перевозки и страхования (применение твердых тарифов в их деятельности не предусмотрено).

При выборе перевозчика могут использоваться различные критерии, важнейшим из которых является качество обслуживания и цена.

Тара и упаковка

Этот элемент транспортной логистики в организации продвижения материальных (грузовых) потоков имеет не меньшее значение, чем другие. Использование различной тары обеспечивает сохранность перемещаемых грузов, а также повышает удобство транспортировки и выполнения различных логистических работ/операций по переработке грузов.

По физическим свойствам тара может быть:

- ◆ жесткой (ящики, бочки, бутылки);
- ◆ полужесткой (корзины, картонные ящики);
- ◆ мягкой (мешки, тюки, сетки...).

По технологическим свойствам тара бывает:

- ◆ неразборная;

- ◆ разборная
- ◆ складная;
- ◆ разборно-складная.

По доступности к сохраняемой продукции тара подразделяется на:

- ◆ закрытую;
- ◆ открытую.

По степени закрытости тара подразделяется на:

- ◆ герметичную;
- ◆ негерметичную.

Среди герметичной тары и свою очередь выделяют следующие виды:

- ◆ изотермическая (сохраняет заданную температуру в течение определенного времени);

- ◆ изобарическая (сохраняет заданное давление).

По функциональному назначению тара подразделяется на:

- ◆ транспортную;
- ◆ потребительскую.

По принадлежности и условиям использования тара классифицируется на:

1. Производственную.

Она предназначена для внутривозовских и/или межзаводских технологических и логистических операций.

2. Инвентарную.

Это оборотная тара, которая является собственностью конкретного предприятия и подлежит возврату ее владельцу.

3. Складскую.

Она предназначена для приемки, размещения, хранения и комплектации продукции на складе.

Наиболее часто используемыми материалами для тары являются: древесина, стекло, картон, пластмасса, ткани, металл.

По применимости различают тару:

- ◆ однократного применения;
- ◆ многократного применения.

Среди тарного хозяйства особо следует выделить тару оборудование и контейнеры.

К таре-оборудованию можно отнести решетчатые стеллажи и поддоны различных типов.

Контейнер представляет собой предмет транспортного оборудования специальной конструкции, позволяющей осуществлять удобную перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта. В одном из последующих разделов будут раскрыты вопросы контейнеризации процесса перемещения грузов в настоящее время и в перспективе.

Многие промышленные и потребительские товары упаковывают для обеспечения сохранности товарного вида в пакеты, различного вида коробки и т. д.

В отличие от тары *упаковка*, как правило, является носителем информации: наименования товара и его изготовителя, штрихового кода, инструкции по эксплуатации, манипуляционных знаков, маркировки экологического характера, рекламы и пр.

Затраты на упаковку являются частью логистических издержек и могут составлять от долей процента до нескольких десятков процентов от себестоимости продукции.

К комплексным техническим устройствам и сооружениям транспорта относят: станции, депо, ремонтные заводы, мастерские, предприятия технического обслуживания и т. д.

Исходя из стратегии и текущих задач предприятия, осуществляется выбор транспорта для продвижения материальных потоков по логистическим цепям. При этом учитываются технико-экономические особенности различных видов транспорта, которые определяют области их рационального использования.

Глава 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

5.1. Формирование логистического подхода к управлению автотранспортным предприятием

Сегодня как никогда актуальны задачи увеличения объемов перевозок, повышения экономической эффективности деятельности многочисленных отечественных грузовых и пассажирских перевозчиков и экспедиторов. И не только на внутренних линиях. Как свидетельствует зарубежный опыт, качественного «скачка» в транспортной сфере можно достигнуть лишь за счет использования новых технологий обеспечения процессов перевозок, отвечающих современным требованиям и высоким международным стандартам, в частности, за счет расширения освоения логистического мышления и принципов логистики. Ведь по своей сути транспортная логистика как новая методология оптимизации и организации рациональных грузопотоков, их обработки в специализированных логистических центрах позволяет обеспечивать повышение эффективности таких потоков, снижение непроизводительных издержек и затрат, а транспортникам – быть современными, максимально соответствовать запросам все более требовательных клиентов и рынка.

С точки зрения функциональной логистики логистика транспорта включает заготовительную, внутрипроизводственную и распределительную логистики. Каждая из последних определяет содержание соответствующей части ресурсной логистики (материальной, информационной, финансовой и кадровой).

Материальные услуги по транспортировке груза являются объектом функциональной логистики с точки зрения производителя данного вида услуг – автотранспортного предприятия (АТП).

АТП является потребителем материальных потоков, завершающим звеном ряда логистических цепей. Производственное потребление материальных потоков на АТП создает готовую продукцию – транспортные услуги.

Воспроизводство автотранспортных услуг включает этапы снабжения, производства и сбыта данного вида материальных услуг.

При этом решение вопросов снабжения материальными ресурсами АТП является вопросом заготовительной логистики транспорта. Движение материальных и соответствующих финансовых, информационных и кадровых потоков внутри АТП в ходе производства транспортных услуг является предметом внутрипроизводственной логистики транспорта. Реализация транспортных услуг АТП – это предмет распределительной логистики.

Как элемент макрологистической системы транспорт выполняет следующие основные логистические функции:

- 1) формирование хозяйственных связей по поставкам товаров;
- 2) прогнозирование потребности в перевозках;
- 3) осуществление перевозок, а также всех необходимых операций в пути следования грузов и пассажиров к пунктам назначения.

В ходе реализации этих функций решается комплекс задач, к числу основных из них относятся:

- выбор вида транспортных средств;
- выбор типа транспортных средств;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- определение рациональных маршрутов доставки.

Актуальность проблем управления развитием транспортных предприятий подтверждается тем, что до 50 % всех затрат на логистику связано с транспортными издержками.

Микрологистическая система АТП выполняет следующие основные логистические функции:

- 1) оперативно-календарное планирование выполнения транспортных услуг с закреплением подвижного состава за клиентурой;
- 2) оперативное управление технологическими процессами ТО и ремонта подвижного состава и оборудования;
- 3) все виды планирования объёмов поставок сырья, материалов, запасных частей, комплектующих и других видов материальных ресурсов;
- 4) организация внутрипроизводственного складского хозяйства;

5) прогнозирование, планирование и нормирование расходов материальных ресурсов;

6) контроль и управление запасами материальных ресурсов на уровнях внутрипроизводственной складской системы и в технологическом процессе ТО и ремонта подвижного состава;

7) внутрипроизводственное физическое распределение материальных ресурсов;

8) информационно-техническое обеспечение процессов управления материальными ресурсами;

9) автоматизация и компьютеризация управления внутрипроизводственными материальными, информационными и финансовыми потоками.

Микрологистическая система АТП – целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. К числу таких элементов можно отнести следующие подсистемы:

1) закупка – подсистема, которая обеспечивает поступление материальных ресурсов на АТП;

2) склады – здания, сооружения, устройства и т. п., где временно размещаются и хранятся материальные запасы, преобразуются материальные потоки;

3) запасы – запасы материалов, которые позволяют данной системе быстро реагировать на изменения спроса, обеспечивают надёжность работы автотранспорта;

4) автомобильный парк – парк подвижного состава АТП, выполняющий транспортные услуги;

5) обслуживание производства – подсистема, занятая обслуживанием и ремонтом подвижного состава;

6) сбыт – подсистема, которая обеспечивает реализацию транспортных услуг;

7) информация – подсистема, обеспечивающая информационную связь между элементами микрологистической системы, контролирует выполнение логистических операций;

8) кадры – организованный персонал, занятый выполнением логистических операций;

9) финансы – подсистема, обеспечивающая циркуляцию денежных средств, необходимых для управления материальными потоками микрологистической системы АТП.

В подсистемах закупка, склады, запасы решаются задачи заготовительной логистики транспорта и запасов, автопарк и обслуживание производства – внутрипроизводственной логистики транспорта. Задачи распределительной логистики транспорта решаются в подсистеме сбыт.

В подсистемах «информация», «финансы» и «кадры» решаются задачи ресурсной логистики.

Все элементы микрологистической системы совместимы, что обеспечивается единством цели, которой подчинено функционирование системы. Цель микрологистической системы АТП – удовлетворение потребности в транспортных услугах в указанном месте, в нужном количестве, необходимого качества, в нужное время и с минимальными затратами.

Продукция, создаваемая микрологистической системой АТП (транспортные услуги), определяет специфику этой системы. Основные особенности этой продукции:

- 1) нематериальность, т. е. для потребителя невозможно ощутить услугу как материальный объект;
- 2) неделимость – невозможность разрыва связи между услугой и теми, кто её совершает;
- 3) неодинаковость – нет двух одинаковых услуг, даже если исполнитель один и тот же;
- 4) непродолжительность – услуга не может храниться и использоваться с отсрочкой времени, не накопишь на складе;
- 5) неравномерность во времени, которая определяется сезонностью спроса на услуги.

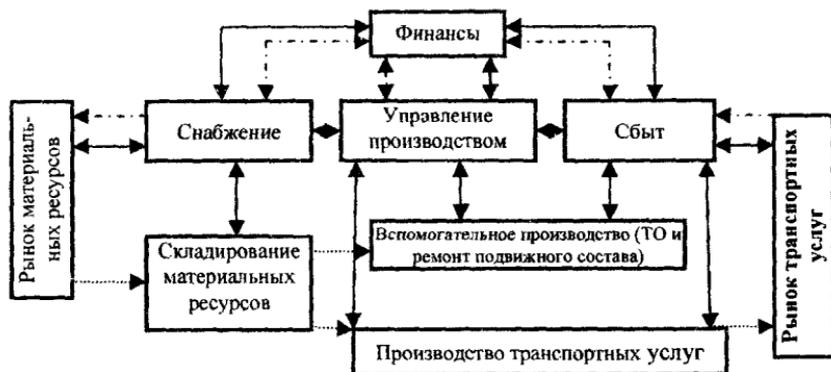
Учитывая данные особенности транспортной продукции, принципиальную схему микрологистической системы АТП можно представить следующим образом рис. 6.1.

В отличие от промышленного предприятия на АТП происходит совпадение во времени процессов производства и реализации (сбыта) готовой продукции. Отсутствует элемент складирования на этапе сбыта продукции.

Анализ и создание микрологистических систем базируется на следующих методологических принципах:

- 1) **Системность** предполагает использование системного подхода, при котором все элементы микрологистической системы должны работать как единый слаженный механизм для достижения об-

щей цели. Для реализации данного принципа необходимо с системных позиций подходить к выбору подвижного состава (ПС), определению величины материального потока, прогнозированию технического состояния автомобилей и к материальным потокам.



Условные обозначения:

- ▶ — материальный поток,
- ▶ — поток финансовых средств,
- .-▶ — информационный поток.

Рис. 5.1. Принципиальная схема микрологистической системы АТП

2) **Эффективность** — учёт совокупности издержек управления материальными, финансовыми и информационными потоками на протяжении всей логистической цепочки. Одна из основных задач логистики — минимизация совокупных логистических издержек производства и обращения при соблюдении конечной цели макро- или микрологистической системы.

3) **Надёжность** — обеспечение безотказности, долговечности и резервирования технических средств для выполнения транспортных услуг «точно — во время» с целью стабилизации работы; широкое использование современных технических средств перемещения и управления движением; высокие скорость и качество поступления информации и технологии её обработки;

4) **Целостность** — содействие доведению управляющих воздействий до всех структурных составляющих микрологистической системы, развитию между ними информационного сотрудничества, направлению на достижение целей логистики. Предусматривается

оценка микрологистической системы как единого целого, состоящего из взаимодействующих, зачастую разнокачественных и разнородных, но совместимых по ориентации на конечные результаты микрологистической системы элементов. Управление микрологистической системой АТП должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных (технической и эксплуатационной служб) и сбытовых звеньев внутри предприятия.

5) **Гибкость** – встроенность в микрологистическую систему механизмов, дающих возможность прогнозировать тенденции изменения состояния внешней экономической среды и возможностей самой системы, а также вырабатывать адекватные им воздействия.

6) **Научность** – усиление расчётного начала на всех стадиях управления потоком от анализа до планирования, выполнение прогнозных расчётов всех параметров траектории движения потоков; признание за квалифицированными кадрами статуса важного ресурса логистических структур фирмы.

7) **Гуманизация** технологических процессов, т. е. создание современных условий труда, обеспечение базы для привлечения в отрасль кадров, обладающих более высоким трудовым потенциалом.

8) **Специализация** – использование оборудования, подвижного состава, соответствующего, в основном, конкретным условиям. Применительно к микрологистической системе АТП – это более широкое использование специализированного и специального подвижного состава, соответствующего конкретным условиям перевозки грузов.

9) **Адаптивность и устойчивость** логистической системы в условиях неопределённости окружающей среды.

Логистическая концепция организации основного и вспомогательного производства АТП включает следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов материальных ресурсов;
- отказ от завышенного времени на выполнение перевозочного процесса и времени на обеспечение технической готовности;
- реализация подвижного состава, на транспортные услуги которого нет заказа покупателей;
- максимальное сокращение простоя технически исправного подвижного состава;

- устранение и отказ от нерациональных маршрутов перевозок грузов;
- превращение поставщиков материалов из противостоящей стороны в доброжелательных партнёров.

Когда спрос на транспортные услуги АТП превышает предложение – провозные возможности АТП независимо от используемого ПС будут реализованы.

Задача реализации провозных возможностей в условиях конкуренции выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делает нецелесообразным создание больших потенциальных провозных возможностей однотипного подвижного состава. В то же время АТП не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких надёжных провозных возможностях, способных быстро отреагировать производством на возникший спрос.

Снижение себестоимости в условиях конкуренции достигается не экстенсивными мерами, а логистической организацией производства транспортных услуг. АТП необходимо в едином комплексе рассматривать снабжение, перевозку грузов, организацию и проведение ТО и ремонта подвижного состава и реализацию транспортных услуг с целью производства конкурентоспособной продукции.

Заинтересованность транспортных фирм в увеличении рентабельности вложенного капитала является действенным мотивом поиска возможностей оптимизации производства, снабжения, организации и складирования. В этом случае логистика может выявить важные источники оптимизации на основе сочетания изменений структуры производства с необходимыми изменениями методов управления.

Создание систем управления материальными потоками на транспорте невозможно без учёта взаимосвязи этих потоков с надёжностью подвижного состава. Поэтому логистические системы управления на автомобильном транспорте должны быть адаптивными системами, позволяющими увязать движение потребляемых АТП материальных и соответствующих финансовых ресурсов с вероятностным характером работоспособности подвижного состава.

Эксплуатационная надёжность транспорта взаимосвязана с материальными ресурсами, потребляемыми микрологистической системой АТП в ходе эксплуатации подвижного состава. Основными материальными ресурсами, определяющими эксплуатационную на-

дѣжность подвижного состава, являются запасные части и агрегаты. Рассмотрим роль управления потоками запасных частей и агрегатов в обеспечении надёжности работы автотранспорта.

При традиционном подходе к управлению материальными ресурсами АТП решение задачи повышения качества обеспечения запасными частями сводилось наращиванию темпов и объёмов производства последних. Однако практика показала несостоятельность такого подхода. Для существующего положения характерно наличие дефицита запасных частей на складах АТП при одновременном снижении объёмов их производства на АТП. Дефицит запасных частей ведёт к огромным трудовым и материальным потерям:

- из-за простоев в ремонте теряется часть доходов микрологистической системы АТП;
- сбои в работе транспорта приводят к существенным потерям в макрологистической системе, звеном которой является транспорт;
- компенсация дефицита за счёт перераспределения потока запасных частей в рамках микрологистической системы связана с большими затратами на маневрирование этими материальными ресурсами;

Потери АТП, вызванные дефицитом запасных частей, увеличиваются из-за больших затрат «дефицита» по сверхвысоким ценам.

Рыночная экономика является важным рычагом устранения дефицита материальных ресурсов, средством, позволяющим обеспечить каждому предприятию возможность в пределах своих финансовых средств приобретать материальные ресурсы, соответствующие его действительным потребностям. В данных условиях АТП заинтересованы в объективной оценке потребности в запасных частях и агрегатах, определении запасов этих ресурсов. В настоящее время на уровне микрологистической системы АТП функции планирования, прогнозирования потребности в запасных частях и агрегатах, а также определение производственных запасов зачастую реализуются не в полном объёме и не отвечают требованиям рыночной экономики. Последнее объясняется тем, что:

- отсутствуют прогнозы потребности в материальных ресурсах на любой период времени;
- не проводится анализ влияния различных факторов на расход запасных частей и агрегатов;

- при определении плановой величины потребности в запасных частях не учитывается возраст автомобиля и интенсивность его эксплуатации; как следствие этого в бизнес-плане предприятия решение задач транспортной логистики оторвано от основных функций микрологистической системы АТП;

- не применяются экономико-математические методы и ЭВМ для расчёта потребности в запасных частях и их распределении, или их применение не вносит качественных изменений в расчёты, а служит лишь для автоматизации вычислений, проводимых традиционными методами.

На современном этапе традиционная концепция методологии управления АТП предполагает:

- использование отдельных разрозненных методов для стоимостной оценки производства транспортных услуг и соответствующего материального обеспечения;

- применение различных, не связанных между собой методов для определения суммы материальных затрат в себестоимости транспортной продукции и для получения стоимостной оценки величины материальных потоков, необходимых для создания этой же продукции;

- широкое применение детерминированных методов и моделей для оценки показателей снабжения, производства и сбыта;

- оценку технико-экономических показателей для средних и крупных предприятий с численностью подвижного состава не менее 50 единиц;

- применение детерминированного метода для определения показателей работы технической службы, который не учитывает стохастический характер работы ПС и т. д.

Логистическая концепция методологии управления АТП включает:

- 1) методы и модели прогнозирования и планирования объёмов материальных потоков;

- 2) максимальное использование стохастических методов и моделей в разработке и подготовке управленческих решений;

- 3) комплексное использование методов и моделей прогнозирования для оценки возможностей АТП по производству конкурентоспособных транспортных услуг, оценку себестоимости услуг.

5.2. Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей

Как отмечалось в п. 5.1, в условиях логистики очень важным является правильная разработка плана перевозок, с учетом баланса провозных возможностей предприятия. Для этого автотранспортным предприятиям (АТП) необходимо определить размер и структуру парка подвижного состава и рассчитать производственную программу по эксплуатации автомобилей.

При составлении плана технико-эксплуатационные показатели устанавливаются отдельно по видам перевозок и типам подвижного состава. Эксплуатационные показатели должны обеспечивать максимальное использование всех материально-технических ресурсов предприятия с целью наиболее эффективного освоения заданного объема грузовых и пассажирских перевозок.

Использование подвижного состава автотранспорта оценивается следующими эксплуатационными показателями: коэффициентами технической готовности и выпуска подвижного состава на линию, использования пробега, грузоподъемности или пассажироместности (коэффициент наполнения); продолжительностью работы подвижного состава на линии (время в наряде); технической и эксплуатационной скоростью; временем простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой; средней длиной ездки с грузом и средним расстоянием перевозки грузов (пассажиров).

Результативными показателями работы подвижного состава являются: автомобиле-часы работы; количество ездок (рейсов); производительный пробег (пробег с грузом или пробег с пассажирами по маршруту); общий пробег; производительность подвижного состава – выработка в тоннах и тонно-километрах (пассажирах и пассажиро-километрах).

Значение эксплуатационных показателей определяется: типом подвижного состава, его технической характеристикой; грузоподъемностью или вместимостью подвижного состава; дорожными условиями работы; характером и структурой перевозок; масштабом перевозок (количеством перевозимых грузов или пассажиров); расстоянием перевозок; условиями перевозок (характером обслуживаемых объектов; особыми требованиями, предъявляемыми к подвижному составу и организации перевозок; степени механизации

погрузочно-разгрузочных работ и т.д.); технической оснащенностью автотранспортного предприятия; системой и методами организации перевозок, технического обслуживания и ремонта подвижного состава; организацией труда на автотранспортном предприятии.

Рассмотрим основные показатели использования и работы подвижного состава и методику их определения.

Коэффициент технической готовности подвижного состава (α_T). Под коэффициентом технической готовности подвижного состава понимают отношение технически исправных и годных для перевозочной работы автомобилей (прицепов) к их списочному количеству за данный период времени. Для расчета этого коэффициента находят количество дней пребывания автомобилей (прицепов) на предприятии ($АД_x$) и количество дней простоя в обслуживании и ремонте ($АД_p$). Разность этих двух величин дает количество автомобиле-дней (прицепо-дней) технически исправных автомобилей (прицепов) ($АД_{ти}$). В этом случае коэффициент технической готовности парка (α_T) определяется по формуле.

$$\alpha_T = АД_{ти} / АД_x \cdot \quad (5.1)$$

Для его расчета можно использовать так называемый цикловой метод. Цикл – это время (в днях), необходимое для пробега автомобиля или прицепа с начала эксплуатации до первого капитального ремонта или между двумя последующими капитальными ремонтами, включая время на выполнение второго технического обслуживания (ТО-2) и ремонтов.

Число дней пробега (эксплуатации) за цикл определяют делением величины межремонтного пробега (т. е. пробега за цикл) на суточный пробег, т.е. $Д_{эц} = L_{ц} / L_{сут}$.

Число дней пребывания, в обслуживании и ремонте за цикл устанавливают умножением планового количества ремонтов и обслуживаний на норму простоя в днях.

Прежде всего, исходя из действующих норм, определяют продолжительность простоя в капитальном ремонте за цикл. К полученному числу дней добавляется время на транспортировку автомобилей на ремонтное предприятие и обратно. Затем находится число дней простоя в текущем ремонте за цикл:

$$D_{TP} = H_{TP} \cdot \frac{L_{ц}}{1000}, \quad (5.2)$$

где H_{TP} – норма простоя в текущем ремонте в днях на 1000 км пробега;

$L_{ц}$ – общий пробег за цикл.

Количество текущих ремонтов не планируют, поскольку они выполняются по потребности и характеризуются переменным объемом работ.

Чтобы установить дни простоя в $ТО-2$, нужно сначала определить число этих обслуживаний за цикл. Для этого общий пробег за цикл делят на норму пробега до $ТО-2$ и вычитают из результата единицу (так как последнее $ТО-2$ совмещается с капитальным ремонтом)

$$N_{ТО-2} = L_{ц} / L_{ТО-2} - 1. \quad (5.3)$$

Полученная таким образом величина определяет и максимальное количество дней простоя в $ТО-2$ за цикл ($D_{ТО-2}$), поскольку простой в $ТО-2$ для всех типов автомобилей не должен превышать один день.

Количество первых $ТО-1$ и ежедневных технических обслуживаний (ЕО) при расчете α_r не рассчитывают, т.к. они производятся в межсменное время.

Сложив все полученные данные, находят общее количество дней простоя в ремонтах и техническом обслуживании за цикл

$$D_{PC} = D_{KP} + D_{TP} + D_{ТО-2}.$$

Сумма числа дней в эксплуатации за цикл $D_{эц}$ и числа в обслуживании и ремонте D_{PC} определяет общее количество дней в цикле

$$D_{ц} = D_{эц} + D_{PC}.$$

Отношение числа дней в эксплуатации к общему числу дней в цикле представляет собой коэффициент технической готовности подвижного состава:

$$\alpha_T = \frac{D_{ЭЦ}}{D_{Ц}} = \frac{D_{ЭЦ}}{(D_{ЭЦ} + D_{РЦ})}$$

Цикловой метод расчета α_T подвижного состава, применяемый при разработке годовых планов, не всегда дает верные результаты, особенно если парк предприятия состоит из новых автомобилей или пополняется ими. В этом случае потребность в капитальном ремонте в первый год эксплуатации новых автомобилей не возникает, так как их годовой пробег обычно меньше межремонтного. В результате на практике коэффициент технической готовности парка новых автомобилей имеет большую величину, чем рассчитанный цикловым методом. Поэтому рекомендуется определять α_T на основании графика постановки автомобилей в ремонт, учитывая величину их пробега с начала эксплуатации или после последнего ремонта к началу планируемого периода, нормы пробега до технического обслуживания и ремонта, продолжительности простоя в обслуживании и ремонте. Сроки постановки автомобилей в ремонт зависят от их технического состояния и от величины пробега после последнего ремонта, а для новых автомобилей – с начала эксплуатации.

Коэффициент выпуска (α_B). На практике технически исправный подвижной состав может простаивать по организационно-техническим причинам. Поэтому необходимо определять α_B . Отношение числа дней работы подвижного состава к календарному числу дней пребывания его на АТП за данный период называется коэффициентом выпуска. Применительно ко всему парку этот коэффициент определяют делением числа автомобиле-прицепо-дней нахождения подвижного состава в эксплуатации $АДЭ$ на общее число автомобиле-прицепо-дней пребывания его на предприятии $АДХ$. Величина $АДЭ$

$$АДЭ = АДХ - (АДР + АДН),$$

где $АДР$ – дни простоя в ремонтах;

$АДН$ – дни простоя по другим причинам (выходные и праздничные дни, периоды бездорожья – распутица, заносы и пр.)

Более правильно коэффициент выпуска подвижного состава на линию устанавливать с учетом режима работы АТП. В этом случае

коэффициент выпуска α_v определяется как отношение действительного числа автомобиле-прицепо-дней работы к возможному при данном режиме (работа с выходными днями или без них).

Так как подвижной состав совершает полезную работу лишь на линии, повышение коэффициента выпуска имеет огромное значение для обеспечения более производительного использования подвижного состава. Поэтому в плане работы АТП необходимо предусматривать мероприятия, способствующие повышению коэффициента выпуска автомобилей (прицепов) на линию путем уменьшения простоев в ремонтах и ликвидации простоев по организационно-техническим причинам.

Продолжительность работы подвижного состава на линии (время в наряде). Продолжительность работы подвижного состава (в часах) на линии определяют с момента выхода автомобиля из гаража до момента возвращения в гараж. Предоставляемое водителю время для отдыха и приема пищи при этом не учитывают.

Время нахождения автомобиля в наряде складывается из времени движения и времени планируемых простоев – для погрузки и выгрузки грузов (посадки и высадки пассажиров), а также по техническим надобностям.

Режим работы автомобилей должен обеспечивать полную занятость водителей и вместе с тем исключать необходимость в сверхурочной работе. Увеличение продолжительности работы автомобилей на линии при правильной организации труда водителей и ликвидации обезлички – одна из важнейших задач АТП, решение ее – необходимое условие для дальнейшего повышения производительности подвижного состава.

Для определения средней продолжительности пребывания автомобилей в наряде по всему парку суммируют автомобиле-часы работы каждой модели или группы автомобилей и делят полученный результат на число автомобиле-дней работы этих автомобилей за тот же период.

Скорости движения. На автомобильном транспорте планируются и учитываются три вида скоростей движения: техническая, эксплуатационная, скорость сообщения (для пассажирского транспорта).

Техническая скорость (V_T) измеряется количеством километров, проходимых автомобилем в среднем за час движения. Она определяется динамическими (тяговыми) качествами автомобиля, максимальной скоростью, которую он может развивать в различных до-

рожных условиях, и временем разгона до установленной скорости.

Техническая скорость зависит от условий, в которых работает автомобиль (тип покрытия, ширина проезжей части, частота пересечений, интенсивность движения, время суток и пр.). При расчете ее учитывают время стоянки автомобилей у светофоров и другие остановки в пути, поскольку они включаются в общее время движения.

Для вычисления технической скорости (км/ч) обычно делят среднесуточный пробег (L) на время движения автомобиля ($T_{\text{дв}}$):

$$V_{\text{T}} = \frac{L}{T_{\text{дв}}}, \text{ км/ч.} \quad (5.8)$$

На линиях междугородных и международных сообщений для определения плановых технических скоростей применяют метод тяговых расчетов с учетом правил движения. Полученные данные корректируют на основе результатов опытных пробегов. В городских условиях, где на величину скорости влияет ряд факторов, трудно поддающихся учету (количество и частота пересечений, плотность движения, характер регулирования движения и пр.), техническую скорость устанавливают обычно опытным путем. Для планирования работы автомобиля и водителя служат нормы технических скоростей.

Эксплуатационная скорость ($V_{\text{э}}$) представляет собой условную среднюю скорость за время пребывания подвижного состава в наряде, т. е. она определяется с учетом всех планируемых простоев на линии (под погрузкой и разгрузкой – для грузового, на промежуточных и конечных станциях – для пассажирского транспорта) делением пробега на время в наряде. Случайные простои (по технической неисправности и др.) при расчете эксплуатационной скорости во внимание не принимаются.

Отношение эксплуатационной скорости к технической характеризуется коэффициентом использования времени в наряде. Иными словами, эксплуатационная скорость так относится к технической, как время в движении ко времени пребывания автомобиля в наряде.

Поскольку эксплуатационная скорость грузового подвижного состава в значительной степени зависит от расстояния перевозок, ее величина может характеризовать эффективность использования автомобилей только при учете этого фактора. Необходимо также

иметь в виду, что повышение коэффициентов использования пробега и грузоподъемности подвижного состава может привести к снижению эксплуатационной скорости.

Для пассажирского транспорта эксплуатационную скорость определяют как по отдельным маршрутам, так и в целом по сети, причем обязательно ее рассчитывают за рейс (оборот). Рейсом называется законченный цикл движения подвижного состава по маршруту. В зависимости от направления движения различают рейс прямой (от начального до конечного пункта маршрута) и обратный (от конечного до начального пункта маршрута). Движение автобуса по маршруту в обоих направлениях с возвращением в исходный пункт называется оборотом.

Время пробега по маршруту рассчитывают на основе развернутой характеристики маршрута (профиль и план пути, тип и состояние покрытия, размещение остановочных пунктов, действующие правила движения и пр.) и проверяют по данным опытных рейсов.

Простои на конечных станциях в городских условиях принимают в пределах до 10 % общего времени пробега в зависимости от трудности маршрута и продолжительности рейса. Простой на остановочных пунктах определяют методом хронометража с учетом размера пассажирооборота на этих пунктах, условий эксплуатации автобусов и режима работы водителей.

Определив расчетным или опытным путем техническую скорость и зная величину простоя на промежуточных и конечных пунктах, можно установить эксплуатационную скорость: зная же длину маршрута и эксплуатационную скорость, можно вычислить время на полный оборот автобуса по данному маршруту, т. е. время пробега автобусом маршрута в обоих направлениях со стоянками на обоих конечных остановочных пунктах.

Наряду с эксплуатационной скоростью на автобусном транспорте определяют *скорость сообщения* (не учитывающую время простоя на конечных пунктах). Она представляет собой отношение пройденного автобусом пути ко времени, затраченному на движение и стоянки на промежуточных пунктах (для посадки и высадки пассажиров).

Время простоя автомобилей (автопоездов) под погрузкой и разгрузкой ($T_{пр}$) зависит от способа производства погрузочно-разгрузочных работ (ручной, полумеханизированный, механизированный), грузоподъемности автомобиля (автопоезда) и вида груза.

Так как простой под погрузкой и разгрузкой снижает производительность автомобиля, необходимо добиваться максимального уменьшения времени на погрузку-разгрузку путем проведения ряда организационных и технических мероприятий.

Средняя длина ездки с грузом (L_{EG}) и среднее расстояние перевозки грузов (L_{GP}) (среднее расстояние поездки пассажиров). Пробег груженого автомобиля между двумя конечными пунктами, на которых были произведены погрузки и разгрузки, называется ездкой с грузом, а длина этого пробега – длиной ездки с грузом.

Для осуществления ездки с грузом автомобиль, как правило, должен совершить пробег без груза к пункту погрузки. Поэтому время ездки с грузом складывается не только из времени движения груженого автомобиля от пункта погрузки до пункта разгрузки, но также из времени простоя в этих пунктах и времени движения без груза к пункту погрузки.

Среднюю длину ездки с грузом L_{EG} находят делением общего пробега с грузом L_{GP} на число ездок с грузом N_{EG} , т. е. $L_{EG} = L_{GP} / N_{EG}$

Для расчета среднего расстояния перевозки груза L_{GP} объем грузооборота в тонно-километрах P_{TKM} делят на объем перевозок в тоннах Q , т. е. $L_{GP} = P_{TKM} / Q$.

Средняя длина ездки с грузом не всегда совпадает по величине со средним расстоянием перевозки груза: они имеют разные значения при различной длине ездки автомобилями разной грузоподъемности, также при одинаковой грузоподъемности автомобилей, но при различном коэффициенте ее использования в процессе перевозки.

Планирование среднего расстояния поездки пассажиров осуществляется по результатам обследований пассажиропотоков, методика которых изложена выше или экспертным путем.

Коэффициент использования пробега (β). Общий пробег автомобиля состоит из:

- производительного пробега L_{IP} , т. е. пробега с грузом, для грузового транспорта, пробега по маршруту для маршрутизированного транспорта (автобусов, маршрутных такси) и платного пробега (с включенным счетчиком-таксометром) для такси;
- непроизводительного пробега L_{H} .

Отношение производительного пробега к общему пробегу автомобиля L_{OB} за данный период времени называется коэффициентом использования пробега β :

$$\beta = \frac{L_{\text{пр}}}{(L_{\text{пр}} + L_{\text{н}})} = \frac{L_{\text{пр}}}{L_{\text{об}}}$$

Непроизводительный пробег в свою очередь разделяется на порожний пробег в процессе работы на линии $L_{\text{п}}$ и нулевой пробег $L_{\text{о}}$, т.е. пробег от гаража до пункта первой погрузки (или начального маршрута на автобусном транспорте) и от последнего места разгрузки (конечного пункта маршрута) до гаража.

Следовательно,

$$L_{\text{н}} = L_{\text{п}} + L_{\text{о}}$$

На величину коэффициента использования пробега влияют: направление грузопотоков (возможность загрузки автомобиля в прямом и обратном направлениях); организация транспортного процесса и качество оперативного суточного планирования; территориальное расположение гаража по отношению к основным грузообразующим и грузопоглощающим пунктам или маршрутам перевозки пассажиров.

Очень часто порожний пробег вызывается тем, что грузопотоки имеют одностороннее направление (например, завоз строительных материалов на строительные площадки, вывоз сельскохозяйственных грузов из колхозов и совхозов, вывоз угля из шахт и т. д.). Иногда односторонность грузопотоков связана с санитарными или другими соображениями (перевозка зерна, жидкостей в автомобилях-цистернах и т. п.). Однако даже и в этом случае можно организовать работу автомобилей на линии так, чтобы резко снизить порожний пробег путем увязки ездки, заезда за грузом и т. д.

Средневзвешенную величину коэффициента использования пробега по всему парку определяют суммированием производительных пробегов каждой группы (модели) автомобилей и делением полученного результата на величину общего пробега той же группы автомобилей за данный период. Повышение коэффициента использования пробега увеличивает полезную работу подвижного состава и снижает расходы на перевозки.

На автобусном транспорте коэффициенту использования пробега соответствует коэффициент полезного пробега, а на таксомоторном — коэффициент платного пробега.

Коэффициентом полезного пробега называется отношение пробега автобуса по маршруту к его общему пробегу. Разность между общим пробегом и пробегом по маршруту составляет нулевой пробег, т. е. пробег от гаража до ближайшей остановки маршрута при выезде автобуса на линию и от ближайшей остановки до гаража при возврате с линии.

Коэффициентом платного пробега называется отношение пробега такси с включенным счетчиком (таксометром) к его общему пробегу.

Коэффициенты использования грузоподъемности (γ) и вместимости. При организации перевозок грузов необходимо учитывать все возможности и факторы, влияющие на максимальное использование грузоподъемности подвижного состава, поскольку пропорционально увеличению загрузки автомобиля повышается его полезная работа и снижаются затраты на перевозку. Следует учитывать, что подвижной состав автомобильного транспорта характеризуется не только грузоподъемностью, но и грузовместимостью. Грузоподъемность зависит от особенностей конструкции подвижного состава, является постоянной величиной для данного типа и модели и измеряется в тоннах. Грузовместимость определяется размерами грузонесущей части (кузова, фургона, цистерны) и может быть различна при одной и той же грузоподъемности.

Максимальное количество груза, которое может быть погружено в кузов подвижного состава, зависит от объемного веса груза, который для различных грузов имеет значение от 0,1 до 4 т/м³ и более, его габаритных размеров и размещения в кузове.

Степень использования номинальной грузоподъемности единицы подвижного состава характеризуется коэффициентом использования грузоподъемности γ :

$$\gamma = \frac{Sh\sigma}{q},$$

где S – площадь платформы, м²;

h – высота укладки груза (считая от пола платформы), м;

σ – объемный вес груза, т / м³;

q – грузоподъемность автомобиля, т.

Степень использования грузоподъемности подвижного состава при перевозке грузов оценивают коэффициентами статического и динамического использования грузоподъемности.

Коэффициент статического использования грузоподъемности γ_c определяют отношением фактического количества перевезенного груза в тоннах Q_ϕ к его возможному количеству при условии полного использования номинальной грузоподъемности подвижного состава (q), т.е. за одну езду единицы подвижного состава

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{q}.$$

В общем виде за z ездов A_0 единиц подвижного состава

$$\gamma_c = \frac{A_0 \cdot Q_\phi}{A_0 q z}.$$

При определении коэффициента статического использования грузоподъемности не учитывается расстояние перевозки груза, хотя этот фактор существенно влияет на результаты работы подвижного состава. Поэтому на автомобильном транспорте применяется также коэффициент динамического использования грузоподъемности γ_d , который определяют отношением количества фактически выполненных тонно-километров P_ϕ к их количеству, возможному при условии полного использования грузоподъемности подвижного состава во время пробега с грузом P_b , т.е. за одну езду единицы подвижного состава

$$\gamma = \frac{P_\phi}{P_b} = \frac{Q_\phi L_{ег}}{q L_{ег}} = \frac{Q_\phi}{q} = \gamma_c,$$

а за z ездов A_0 единиц подвижного состава

$$\gamma_d = \frac{\sum A_0 Q_\phi L_{ег}}{\sum A_0 q L_{ег} z},$$

где $L_{ег}$ – пробег с грузом за езду, км.

Из последней формулы следует, что $\overline{\gamma}_d$ может отличаться от $\overline{\gamma}_c$ так как грузы с различным коэффициентом использования грузоподъемности перевозятся на разные расстояния. Если устанавливаются коэффициент использования грузоподъемности в среднем по предприятию, то различие $\overline{\gamma}_c$ и $\overline{\gamma}_d$ обуславливается тем, что перевозки совершаются автомобилями разной грузоподъемности на разные расстояния с неодинаковой степенью загрузки.

Зависимости между $\overline{\gamma}_d$ и $\overline{\gamma}_c$ можно выразить в виде отношения среднего расстояния перевозки груза L_{Π} к средней длине ездки с грузом L_{EG} .

Как отклонение среднего расстояния перевозки груза от средней длины ездки с грузом, так и отклонение $\overline{\gamma}_d$ от $\overline{\gamma}_c$ объясняется одной причиной – различной нагрузкой автомобиля при разном расстоянии перевозки, поэтому степень отклонения этих двух величин неодинакова. Иными словами, коэффициент динамического использования грузоподъемности во столько раз больше (или меньше) коэффициента статического использования грузоподъемности, во сколько раз среднее расстояние перевозки больше (или меньше) средней длины ездки с грузом: $\overline{\gamma}_d / \overline{\gamma}_c = L_{\Pi} / L_{EG}$ и, следовательно, $\overline{\gamma}_d = \overline{\gamma}_c L_{\Pi} / L_{EG}$.

Поскольку эти два отношения равны между собой, можно построить пропорцию: среднее расстояние перевозки 1 т груза так относится к коэффициенту динамического использования грузоподъемности, как средняя длина ездки с грузом к коэффициенту статического использования грузоподъемности. Зная это соотношение, можно установить различие в величине средней нагрузки (в т) на одну ездку и на 1 км пробега с грузом.

Полученные выше соотношения между коэффициентами статического и динамического использования грузоподъемности, средней длиной ездки с грузом и средним расстоянием перевозки позволяют установить, какими показателями следует оперировать для определения производительности автомобиля (в т, ткм). При расчете количества перевезенных тонн применяют коэффициент статического использования грузоподъемности, а при расчете количества выполненных тонно-километров – коэффициент динамического использования грузоподъемности.

Производительность подвижного состава грузового автомобильного транспорта определяется количеством транспортной продукции в тонно-километрах, вырабатываемой единицей подвижного состава в единицу времени, а также количеством тонн, перевозимых в единицу времени. Она в значительной степени зависит от расстояния перевозок, которое, как правило, обуславливается местоположением терминалов (грузообразующих и грузопоглощающих пунктов). Задача каждого предприятия (фирмы) состоит в том, чтобы при заданном расстоянии перевезти большее количество грузов и выполнить большее количество тонно-километров путем повышения производительности подвижного состава.

Производительность подвижного состава рассчитывают на автомобиле-прицеподень или час работы, а также на списочный и ходовой автомобиль в год. С целью сопоставления различных типов подвижного состава устанавливают производительность в тоннах и тонно-километрах на 1 т грузоподъемности (автомобиле-тонну). В этом случае производительность рассчитывают на автомобиле-тонно-день, или тонно-час работы, или на 1 т грузоподъемности списочного и ходового подвижного состава в год.

Для оценки эффективности использования пробега подвижного состава определяют показатели производительности в тонно-километрах на 1 км общего пробега и на 1 км пробега с грузом. При этом расчеты выполняются в такой последовательности: определяется число ездки автомобилей по видам перевозимых грузов и типам подвижного состава; вычисляется величина пробега с грузом и общего пробега автомобиля (автопоезда); рассчитывается производительность подвижного состава в тоннах и тонно-километрах и все ее производные величины.

Число ездки с грузом N_{EG} равно частному от деления продолжительности работы подвижного состава на линии T_H на время одной ездки T_E . Время, необходимое для выполнения ездки, складывается из времени пробега автомобиля с грузом от пункта погрузки до пункта разгрузки $T_{ДГ}$, времени пробега без груза обратно до пункта погрузки $T_{ДП}$ и времени простоя в пунктах погрузки и разгрузки $T_{П.Р.}$. Время простоя под погрузкой и разгрузкой определяется в соответствии с действующими нормами, а время движения вычисляют делением общего пробега за ездку на величину технической скорости или делением длины ездки с грузом L_{EG} на произведение технической скорости v_m и

длины ездки с грузом L_{EG} на произведение технической скорости v_m и коэффициента использования пробега β . Тогда

$$T_E = T_{дг} + T_{дп} + T_{п-р} = \frac{L_{EG}}{V_T \beta} + T_{п-р} = \frac{L_{EG} + T_{п-р} V_T \beta}{V_T \beta}.$$

Время пребывания автомобиля в наряде зависит от суточного режима работы клиентуры T_K и ее удаленности от предприятия, т. е. от величины утреннего $l_{O'}$ и вечернего $l_{O''}$ нулевых пробогов. Максимально возможная его величина

$$T_H = T_K + \frac{L_{O'} + L_{O''}}{V_T}.$$

В результате

$$N_{EG} = \frac{T_H}{T_E} = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta}{L_{EG} + T_{п-р} V_T \cdot \beta}.$$

Целая часть полученного числа характеризует максимально возможное количество ездки единицы подвижного состава за сутки. При этом следует по возможности учитывать, что в действительности среднесуточное количество ездки автомобилей, занятых на перевозках одного вида груза, может не совпадать с данной величиной под влиянием ограничений по пропускной способности погрузочно-разгрузочных пунктов, накладывающихся на реальный график выпуска подвижного состава. Плановая величина времени пребывания автомобилей в наряде получается обратным путем исходя из целой части N_{EG} и времени одной ездки.

Общий пробег L_{OB} и пробег с грузом L_{GP} определяется по формулам

$$L_{GP} = N_{EG} \cdot L_{EG} = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{EG}}{L_{EG} + T_{п-р} \cdot V_T \cdot \beta},$$

$$L_{OB} = \frac{L_{GP}}{\beta} = \frac{T_H \cdot V_T \cdot L_{EG}}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta},$$

Производительность (выработка) подвижного состава U_{PD} (т) и W_{PD} (т/км) рассчитывается следующим образом:

$$U_{PD} = N_{EG} \cdot q \cdot \gamma_c = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_c}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta},$$

$$W_{PD} = L_{GP} \cdot q \cdot \gamma_d = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot q \cdot \gamma_d}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Так как ранее было доказано, что $\gamma_d = \gamma_c L_{П} / L_{EG} \gamma = \gamma$, то W_{PD} можно определить по формуле

$$W_{PD} = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_c \cdot L_{П}}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Следовательно, при расчете производительности в тонно-километрах по основной формуле в знаменатель всегда необходимо включать среднюю длину ездки с грузом, так как по существу знаменатель показывает реализованный L_{EG} и нереализованный из-за простоя под погрузкой и разгрузкой пробег $T_{ПР} V_T \beta$ за одну ездку с грузом. В числитель же надо включать либо среднюю длину ездки с грузом и коэффициент динамического использования грузоподъемности (который при умножении на грузоподъемность автомобиля определяет нагрузку на 1 км пробега с грузом), либо среднее расстояние перевозки и коэффициент статического использования грузоподъемности (который при умножении на грузоподъемность автомобиля определяет нагрузку за одну ездку). В обоих случаях получится одна и та же величина.

Если производительность определяют на основе средних показателей применительно к автомобилям различной грузоподъемности, то расчет несколько усложняется, но порядок и методика его суще-

ственно не меняются. При этом следует рассчитать производительность на 1 т грузоподъемности подвижного состава.

Формулы для расчета производительности (в т и ткм) на 1 т грузоподъемности автомобиля (автомобиле-тонну) имеют вид

$$U_{PTD} = \frac{W_{PD}}{q} = N_{EG} \cdot \gamma_c = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot \gamma_c}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta},$$

$$W_{PTD} = \frac{W_{PD}}{q} = L_{OB} \cdot \beta \cdot \gamma_o = L_{TP} \cdot \gamma_o = \frac{T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot \gamma_o}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Производительность на автомобиле-прицепо-час работы (ткм)

$$W_{PЧ} = \frac{W_{PTD}}{T_H} = V_{Э} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_o = \frac{V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot q \cdot \gamma_o}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta} = \frac{V_T \cdot \beta \cdot L_{П} \cdot \gamma_c}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Производительность на автомобиле-прицепо-час работы (т)

$$U_{PЧ} = \frac{W_{PЧ}}{L_{TP}} = \frac{V_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_c}{L_{EG} + t_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Соответственно производительность на автомобиле-тонно-час работы (в ткм и т) и при $q = 1$

$$W_{PTЧ} = \frac{W_{PTD}}{T_H} = V_{Э} \cdot \beta \cdot \gamma_o = \frac{V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot \gamma_o}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta} = \frac{V_T \cdot \beta \cdot L_{П} \cdot \gamma_c}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta};$$

$$U_{PTЧ} = \frac{W_{PTЧ}}{L_{TP}} = \frac{V_T \cdot \beta \cdot \gamma_c}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}.$$

Можно рассчитать производительность на автомобиле-час движения (ткм)

$$W_{\text{чд}} = V_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}$$

Задача повышения производительности автомобиля не ограничивается только увеличением суточной и часовой ее величины. Необходимо, чтобы каждый автомобиль в год давал наибольшее количество тонн и тонно-километров, а для этого надо повышать коэффициент выпуска автомобиля на линию.

Чем выше этот коэффициент, тем больше дней работает автомобиль в году и, значит, тем выше при прочих условиях величина его годовой производительности.

Производительность списочного (инвентарного) автомобиля в год

$$W_{\text{рч}} = 365 \cdot \alpha_{\text{с}} \cdot W_{\text{рд}} = \frac{365 \alpha_{\text{с}} \cdot T_{\text{н}} \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{\text{ег}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}}{L_{\text{ег}} + T_{\text{п-р}} \cdot v_T \cdot \beta}, \text{ ткм};$$

$$U_{\text{рч}} = 365 \cdot \alpha_{\text{с}} \cdot U_{\text{рд}} = \frac{W_{\text{рч}}}{L_{\text{п}}}, \text{ т}$$

Соответственно производительность ходового автомобиля в год составляет

$$W_{\text{рх}} = 365 \cdot W_{\text{рд}} = \frac{365 \cdot T_{\text{н}} \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{\text{ег}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}}{L_{\text{ег}} + T_{\text{п-р}} \cdot V_T \cdot \beta}, \text{ ткм};$$

$$U_{\text{рх}} = 365 \cdot U_{\text{рд}} = \frac{W_{\text{рх}}}{L_{\text{п}}}, \text{ т}$$

Для сравнения годовых показателей работы подвижного состава различной грузоподъемности, как уже указывалось, определяют производительность на списочную автомобиле-тонну. Можно вести расчет производительности и на единицу грузоподъемности рабочего (ходового) парка, так называемую рабочую автомобиле-тонну.

Производительность на списочную автомобиле-тонну в год

$$W_{PTI} = \frac{W_{PH}}{q} = 365 \cdot \alpha_s \cdot W_{PTD} = \frac{365 \cdot \alpha_s \cdot T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot \gamma_d}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}, \text{ ткм};$$

$$U_{PTI} = 365 \cdot \alpha_s \cdot U_{PTD} = \frac{W_{PTI}}{L_{П}}, \text{ т.}$$

Производительность на рабочую автомобиле-тонну в год

$$W_{PTX} = \frac{W_{PX}}{q} = 365 \cdot \alpha_s \cdot W_{PTD} = \frac{365 T_H \cdot V_T \cdot \beta \cdot L_{EG} \cdot \gamma_d}{L_{EG} + T_{П-Р} \cdot V_T \cdot \beta}, \text{ ткм};$$

$$U_{PTX} = 365 \cdot U_{PTD} = \frac{W_{PTX}}{L_{П}}, \text{ т.}$$

Значительный интерес представляет показатель производительности автомобиля в тонно-километрах на 1 км общего пробега, который наглядно показывает, насколько производительно используется каждый километр пробега. Этот показатель по существу определяет объем продукции в тонно-километрах с 1 км пробега. Его рассчитывают делением производительности автомобиля в тонно-километрах на величину общего пробега за тот же период времени:

$$W_{TKM / KM} = \frac{W}{L_{об}}$$

Таким образом, величина производительности в тонно-километрах на 1 км общего пробега означает не что иное, как среднюю нагрузку в тоннах на 1 км пробега. Эта величина зависит от грузоподъемности подвижного состава q , коэффициента использования грузоподъемности γ и коэффициента использования пробега β , представляя собой произведение этих трех показателей:

$$W = q \cdot \gamma \cdot \beta .$$

Делением количества тонно-километров на пробег с грузом за

данный период можно установить производительность в тонно-километрах на 1 км пробега с грузом, т. е. среднюю нагрузку в тоннах на 1 км пробега с грузом. Этот показатель представляет собой произведение грузоподъемности подвижного состава на коэффициент использования грузоподъемности.

Для определения производительности в тонно-километрах на 1 км общего пробега и на 1 км пробега с грузом следует применять коэффициент динамического использования грузоподъемности:

$$W_{TKM / км} = q \cdot \gamma_{\partial} \cdot \beta,$$

$$W_{TKM / км} = q \cdot \gamma_{\partial}.$$

Потребное количество и состав автомобильного парка определяют на основе объема перевозок и расчетных показателей производительности различных типов автомобилей и прицепов применительно к условиям перевозок. В соответствии с этим устанавливают объем перевозок, который может быть освоен наличным подвижным составом при рациональном его использовании, и ту часть перевозок, которая должна быть освоена путем пополнения парка новым подвижным составом. Потребность в подвижном составе рассчитывают по отдельным типам автомобилей.

При планировании общей потребности предприятия в подвижном составе необходимо учитывать количество автомобилей, работающих повременно с оплатой из почасового тарифа, а также количество автомобилей, предназначенных для обслуживания внутрихозяйственных нужд. К последним относятся автомобили технической помощи (в том числе буксиры), автомобили для перевозки грузов данного предприятия и др. Потребное количество этих автомобилей определяется в зависимости от условий работы предприятия.

Среднесписочный парк устанавливается на основании данных о движении подвижного состава (пополнение и убыль) за планируемый период, причем учитывают не только размеры пополнения и убыли, но и сроки поступления и выбытия автомобилей и прицепов. В соответствии с этим вычисляют средний срок пребывания на автотранспортном предприятии поступающих и выбывающих автомобилей и прицепов, что необходимо для расчета среднесписочного парка и определения

общего количества автомобиле-прицепо-дней пребывания на автотранспортном предприятии всего подвижного состава.

Среднесписочное количество подвижного состава:

$$A_c = \frac{(A_n - A_s)D_k + АД_n + АД_s}{D_k} = \frac{АД_c}{D_k},$$

где A_n – количество автомобилей (прицепов), на начало периода;

A_s – количество автомобилей (прицепов) выбывающих (списываемых);

D_k – календарное количество дней в данном периоде;

$АД_n$ – количество автомобиле-прицепо-дней пребывания на автотранспортном предприятии поступающих автомобилей;

$АД_s$ – количество автомобиле-прицепо-дней пребывания на автотранспортном предприятии выбывающих (списываемых) автомобилей (прицепов);

$АД_c$ – общее количество автомобиле-прицепо-дней пребывания.

Как правило, структура грузового парка неоднородна и характеризуется наличием автомобилей различных моделей с разной грузоподъемностью. Поэтому при планировании производственной базы устанавливают общую грузоподъемность парка и среднюю грузоподъемность автомобиля.

Грузоподъемность можно рассчитать по данным о структуре парка на определенную дату (например, на начало или конец планируемого периода) или по среднесписочному количеству автомобилей за планируемый период. В том и другом случае указывается структура парка по типам автомобилей и на основании сведений о грузоподъемности каждого типа вычисляется общая грузоподъемность. Особо учитываются тягачи, прицепы и полуприцепы, которые входят в общий итог грузоподъемности по типам.

Общую грузоподъемность подвижного состава находят умножением количества автомобилей и прицепов каждого типа на их грузоподъемность в тоннах. Этот расчет ведут для списочного парка

$$A_c^1 \cdot q_1 + A_c^2 \cdot q_2 + \dots + A_c^n \cdot q_n = \sum_{k=1}^n A_c^k \cdot q_k$$

и для ходового парка

$$A_x^1 \cdot q_1 + A_x^2 \cdot q_2 + \dots + A_x^n \cdot q_n = \sum_{k=1}^n A_x^k \cdot q_k,$$

где $A_c^1, A_c^2, \dots, A_c^n$ – количество списочных автомобилей (прицепов) каждого типа;

$A_x^1, A_x^2, \dots, A_x^n$ – количество ходовых автомобилей (прицепов) каждого типа;

q_1, q_2, \dots, q_n – номинальная грузоподъемность автомобиля (прицепа) каждого типа.

Среднюю грузоподъемность подвижного состава в тоннах определяют делением суммарной грузоподъемности на общее число автомобилей на автотранспортном предприятии. Этот расчет также ведут для списочного парка:

$$q_{cp.c} = \frac{\sum_{k=1}^n A_c^k \cdot q_k}{\sum_{k=1}^n A_c^k}$$

и для ходового парка

$$q_{cp.x} = \frac{\sum_{k=1}^n A_x^k \cdot q_k}{\sum_{k=1}^n A_x^k}.$$

Грузоподъемность парка правильнее рассчитывать по среднесписочному количеству автомобилей на предприятии, так как при этом учитывается движение парка за планируемый период.

После определения вышеназванных показателей можно рассчитать производственную программу по эксплуатации автомобильного транспорта.

Она включает: количественные показатели работы всех автомобилей, находящихся на предприятии; средние показатели использования парка; объем перевозок (в тоннах или пассажирах) и грузо-

пассажиры-оборот (в тонно- или пассажиро-километрах), который должен быть освоен каждым типом подвижного состава.

Рассмотрим методику составления производственной программы по эксплуатации грузового и пассажирского автомобильного транспорта.

Количественные показатели работы всех грузовых автомобилей, находящихся на предприятии, определяют по каждой модели в отдельности (с выделением автомобилей, работающих с прицепами) и затем суммируют в целом по парку.

Прежде всего, рассчитывают автомобиле-дни пребывания на автотранспортном предприятии. Для этого умножают среднесписочное количество автомобилей по каждой модели и в целом по парку на число календарных дней в планируемом периоде

$$AD_n = A_{cn} \cdot D_k.$$

Для определения производственной мощности парка устанавливают количество автомобиле-тонно-дней на автотранспортном предприятии и в работе. Количество автомобиле-тонно-дней вычисляют умножением автомобиле-дней на автотранспортном предприятии на среднюю грузоподъемность списочного автомобиля

$$ATD = A_{cn} \cdot D_k \cdot q_{ср.лив}.$$

Количество автомобиле-тонно-дней в работе рассчитывают умножением автомобиле-дней работы на среднюю грузоподъемность ходового автомобиля:

$$ATD_э = A_{ход} \cdot D_k \cdot q_{ср.ход}.$$

Средняя грузоподъемность списочного и ходового парка может не совпадать, если автомобили разных типов, входящие в его состав, характеризуются различным коэффициентом выпуска.

Для определения степени использования подвижного состава во времени надо установить общее количество автомобиле-часов работы и расчленить их на автомобиле-часы движения и автомобиле-часы простоя под погрузкой и разгрузкой.

Количество автомобиле-часов работы равно произведению автомобиле-дней работы на среднюю продолжительность работы автомобиля за сутки

$$AЧ_з = A_{ход} \cdot D_k \cdot T_n.$$

В случае необходимости рассчитывают количество автомобиле-тонно-часов работы. Для этого количество автомобиле-часов работы умножают на среднюю грузоподъемность ходового автомобиля.

Наличие этих данных позволяет при разномарочном составе парка и разном времени пребывания в наряде автомобилей различных типов определить производительность не только на 1 автомобиле-тонно-день, но и с учетом режима работы на 1 автомобиле-тонно-час.

Автомобиле-часы работы слагаются из автомобиле-часов движения $AЧ_{дв}$ и автомобиле-часов простоя под погрузкой и разгрузкой $AЧ_{н-р}$. Количество автомобиле-часов простоя под погрузкой и разгрузкой находят умножением нормы времени простоя по каждому типу подвижного состава на число ездов и суммированием полученных произведений.

Разность между общим количеством автомобиле-часов работы и количеством автомобиле-часов простоя под погрузкой и разгрузкой дает общее количество автомобиле-часов движения всего парка

$$\sum AЧ_{дв} = \sum AЧ_з - \sum AЧ_{н-р}.$$

Полученные данные позволяют установить, как будет показано ниже, среднюю техническую скорость и среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой в целом по автомобильному парку.

Для того чтобы рассчитать общее время простоя под погрузкой и разгрузкой, надо, прежде всего, определить число ездов с грузом по каждому типу автомобилей и по всему парку

$$\sum N_{ег} = AD_з \cdot N_{ег} = \frac{AD_з \cdot T_H \cdot V_T \cdot \beta}{L_{ег} + T_{п-р} \cdot V_T \cdot \beta},$$

где $AD_з = AD_с \cdot \alpha_с$.

Затем вычисляют производительный и общий пробег:

$$\sum L_{\text{пр}} = AД_3 \cdot L_{\text{сут}} \cdot \beta = AД_3 \cdot N_{\text{ЕГ}} \cdot L_{\text{ЕГ}} = \frac{AД_3 \cdot T_{\text{Н}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta \cdot L_{\text{ЕГ}}}{L_{\text{ЕГ}} + T_{\text{П-Р}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta},$$

$$\sum L_{\text{об}} = AД_3 \cdot L_{\text{сут}} = AД_3 \cdot \frac{N_{\text{ЕГ}} \cdot L_{\text{ЕГ}}}{\beta} = \frac{AД_3 \cdot T_{\text{Н}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot L_{\text{ЕГ}}}{L_{\text{ЕГ}} + T_{\text{П-Р}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta}.$$

На основе этих показателей устанавливают общий объем перевозок в тоннах и объем грузооборота в тонно-километрах, который может быть выполнен за планируемый период подвижным составом автотранспортного предприятия.

Объем грузооборота по типам подвижного состава и в целом по предприятию

$$\begin{aligned} \sum P_{\text{ТКМ}} &= AД_3 \cdot W_{\text{РД}} = AД_3 \cdot L_{\text{СУТ}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}} = AД_3 \cdot N_{\text{ЕГ}} \cdot L_{\text{ЕГ}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}} = \\ &= \frac{AД_3 \cdot T_{\text{Н}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta \cdot L_{\text{ЕГ}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}}{L_{\text{ЕГ}} + T_{\text{П-Р}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta}, \end{aligned}$$

$$\sum P_{\text{ТКМ}} = AД_{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{с}} \cdot W_{\text{РД}} = A_{\text{н}} \cdot L_{\text{год}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}.$$

Общий объем перевозок (в т)

$$\sum Q_{\text{Т}} = \frac{\sum P_{\text{ТКМ}}}{L_{\text{ЕГ}}} = AД_{\text{н}} \cdot U_{\text{РД}} = AД_3 \cdot N_{\text{ЕГ}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}} = \frac{AД_3 \cdot T_{\text{Н}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}}{L_{\text{ЕГ}} + T_{\text{П-Р}} \cdot V_{\text{Т}} \cdot \beta}.$$

При работе автомобилей с прицепами для расчета применяют аналогичные формулы.

Объем грузооборота прицепов (в ткм)

$$\sum P_{\text{ТКМ}} = ПД_3 \cdot L_{\text{СУТ}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}} = П_{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{с}} \cdot L_{\text{год.кв}} \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}.$$

Объем перевозок (в т):

$$\sum Q_{\text{Т пр}} = \frac{\sum P_{\text{ТКМ пр}}}{L_{\text{ЕГ}}} = ПД_3 \cdot N_{\text{ЕГ}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}} = П_{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{с}} \cdot N_{\text{ЕГ(год.кв)}} \cdot q \cdot \gamma_{\text{д}}.$$

Количественные показатели в целом по автомобильному парку устанавливают суммированием показателей по каждой модели автомобиля.

Средние показатели использования подвижного состава рассчитывают следующим образом.

Среднюю продолжительность работы подвижного состава на линии (среднее время в наряде) (в ч) определяют делением суммарного количества автомобиле-часов работы ($AЧ_3$) на суммарное количество автомобиле-дней работы (AD_3):

$$T_{н.ср} = \frac{\sum AЧ_3}{\sum AD_3}.$$

Среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой ($T_{П-Рср}$) находят делением общего количества автомобиле-часов простоя под погрузкой и разгрузкой ($\sum AЧ_{П-Р}$) (по каждому типу подвижного состава) на общее число ездов с грузом ($\sum N_{ЕГ}$):

$$T_{П-Рср} = \frac{\sum AЧ_{П-Р}}{\sum N_{ЕГ}}.$$

Техническую скорость устанавливают делением общего пробега на суммарное количество автомобиле-часов движения всего парка

$$V_T = \frac{\sum L_{ОБ}}{\sum AЧ_{ос}},$$

а среднюю эксплуатационную скорость – делением общего пробега парка подвижного состава на автомобиле-часы его работы:

$$V_T = \frac{\sum L_{ОБ}}{\sum AЧ_3} = \frac{\sum L_{ОБ}}{\sum AЧ_{ДВ} + \sum AЧ_{П-Р}}.$$

Коэффициент использования пробега определяют делением суммарного пробега с грузом на общий пробег всего парка подвижного

состава за планируемый период времени, т.е. $\beta = \frac{\sum L_{ГР}}{\sum L_{ОБ}}$.

При разномарочном составе автомобилей и различных условиях их работы среднее расстояние перевозки груза, рассчитываемое делением общего количества тонно-километров на общее количество тонн:

$$L_{cp} = \frac{\sum P_{ТКМ}}{\sum Q_T} = \frac{Q_1 L_1 + Q_2 L_2 + \dots + Q_n L_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}$$

не совпадает по величине со средней длиной ездки с грузом, вычисляемой делением общего пробега с грузом на количество ездок:

$$L_{э.г} = \frac{\sum L_{ГР}}{\sum N_{EG}}$$

Среднее число ездок с грузом на автомобиле-день работы вычисляют делением общего числа ездок с грузом всего парка подвижного состава на количество автомобиле-дней работы:

$$N_{EG\text{ ср}} = \frac{\sum N_{EG}}{\sum АД_э}$$

Среднесуточный пробег автомобиля находят делением общего пробега всего парка подвижного состава на количество автомобиле-дней работы:

$$L_{CVT} = \frac{\sum L_{ОБ}}{\sum АД_э}$$

Производительность на автомобиле-день работы (в т и ткм) рассчитывают делением соответственно общего объема перевозок и общего объема грузооборота на количество автомобиле-дней работы:

$$\frac{\Sigma Q}{\Sigma АД_3};$$

$$\frac{\Sigma P}{\Sigma АД_3}.$$

Производительность на автомобиле-тонно-день работы определяют делением общего количества тонн и тонно-километров по всему автомобильному парку на общее количество автомобиле-тонно-дней работы. Этот же показатель получается, если разделить производительность на автомобиле-день работы на среднюю грузоподъемность ходового автомобиля.

Результативным показателем, применяемым для плановых расчетов, является производительность в тонно-километрах на списочный и ходовой автомобиль в год. Ее находят делением общего количества тонно-километров соответственно на списочное и ходовое количество автомобилей. Производительность списочного автомобиля равна производительности «ходового автомобиля в год» умноженной на коэффициент выпуска.

При разномарочном составе парка целесообразно определять производительность в тонно-километрах на списочную (или рабочую) автомобиле-тонну. Для этого общее количество тонно-километров (с учетом работы прицепов) делят соответственно на общее количество автомобиле-тонн списочного и ходового парка. Данный показатель, широко применяемый в практике планирования, можно также получить делением производительности на один списочный или ходовой автомобиль соответственно на среднюю грузоподъемность списочного или ходового автомобильного парка.

Такой же расчет можно произвести, определяя производительность в тоннах на списочную и рабочую автомобиле-тонну в год.

Система технико-эксплуатационных показателей других видов транспорта отмечается, частично, от автомобильного. Ниже даны эти особенности для железнодорожного и речного транспорта.

Ранее отмечалось, что важнейшим фактором, влияющим на выбор вида транспортных средств, является *время доставки*. Чтобы определить в каждом конкретном случае наиболее оптимальный

временной критерий, необходимо провести соответствующие расчеты. Так, время доставки грузов различными видами транспорта можно определить по следующим формулам:

для железнодорожного транспорта

$$T_{\text{ж}} = t_{\text{н.к.}} + \frac{L}{V_{\text{н}}^{\text{ж}}} + t_{\text{доп}}^{\text{ж}},$$

для морского транспорта

$$T_{\text{ж}} = \frac{L}{V_{\text{ком}}}, \quad V_{\text{ком}} = \frac{L}{\frac{1}{V_{\text{сут}}} + \frac{2\alpha D_r}{M} + t_{\text{доп}}^M},$$

для речного транспорта

$$T_{\text{р}} = t_0 + \frac{L}{V_{\text{н}}^{\text{р}}} + t_{\text{доп}}^{\text{р}},$$

для автомобильного транспорта

$$T_{\text{а}} = t_{\text{н.к.}} + \frac{L}{V_{\text{эк}}},$$

где $t_{\text{н.к.}}$ – время на начально-конечные операции (сутки, ч);

L – расстояние перевозки (км, миль);

$V_{\text{ж}}$ – эксплуатационная скорость (км /ч);

$V_{\text{ком}}$ – коммерческая скорость (миль / сут);

$V_{\text{сут}}$ – эксплуатационная скорость судов, работающих на дальней линии (миль / сут);

α – коэффициент использования грузоподъемности;

D_r – грузоподъемность судна;

M – средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения (т /сут);

$V_n^k V_n^p$ – норма пробега вагона или судна в сутки;

$t_{дон}^n$ – время на дополнительные операции на железнодорожном, морском и речном транспорте (сут);

t_o – время на накопление, формирование и отправление грузов (сут.).

Большое влияние на время доставки груза оказывает категория скорости (режим скорости)

Категория скорости представляет собой режим перемещения груза грузовой потоков, который определяется особенностями грузов и условиями соответствующих договоров.

Различают следующие *категории скорости*:

- большая;
- грузовая;
- пассажирская.

В транспортной логистике категория скорости является одним из признаков, по которому формируют грузовые потоки. Например, ускоренное продвижение на железных дорогах грузов, принятых к перевозке большой скоростью, достигается организацией специальных ускоренных грузовых поездов; грузовой скоростью – обычных грузовых поездов, пассажирской – внеочередной постановкой вагонов с грузами в пассажирские поезда.

Средняя скорость продвижения грузов, перевозимых с большой скоростью, на 20-30 % больше, чем перевозимых с грузовой скоростью. В том случае, когда перевозка какого-либо груза допускается только определенной скоростью, грузоотправитель обязан сделать об этом отметку в перевозочном документе.

Ранее уже отмечалось, что потребитель при разработке заготовительной политики должен для себя выбрать наиболее выгодную форму материально-технического обеспечения (транзитную, складскую).

С другой стороны, производитель, основываясь на маркетинговых исследованиях, при выработке сбытовой политики должен определиться в выборе форм поставок. Выбор потребителя и производителя по этим вопросам во многом обуславливает выбор вида транспорта и транспортных средств. Однако со своей стороны транспортная логистика также в большой степени влияет на выбор формы снаб-

жения или поставок. Например, через предоставление льготных тарифов, установление нормативов отправки, транзитных норм, санкций за недогруз транспортного средства и т. д.

Отправка представляет собой единицу наблюдения перевозок грузов. Иначе говоря, *отправка* – это партия груза, принятая к перевозке по одному перевозочному документу от конкретного грузоотправителя конкретному грузополучателю. В процессе транспортировки отправка должна быть неделимой. При необходимости в установленном порядке может быть произведена ее переадресовка или реконсигнация.

В транспортной логистике различают следующие *категории отправок*:

- пакетная;
- контейнерная;
- вагонная;
- маршрутная;
- групповая;
- судовая;
- сборная;
- мелкая отправка.

С позиций логистики по каждой отправке обязательно следует учитывать не только род груза, но и категорию скорости, провозную плату и некоторые другие характеристики, о которых будет сказано далее.

В основе многих отправок, осуществляемых с помощью привлечения транспорта общего пользования, лежат транзитные нормы, которые устанавливаются транспортными организациями в зависимости от вида продукции, а также грузоместимости и грузоподъемности имеющихся у них в наличии транспортных средств.

Транзитная норма – это минимальное количество (масса) груза, принимаемого к перевозке транспортом общего пользования или иным перевозчиком.

Транзитные нормы, радиус обслуживания потребителей и другие факторы ставят перед грузоотправителем выбор: воспользоваться собственным транспортом (если он есть) или обратиться к услугам перевозчиков.

Производя выбор вида транспорта, необходимо знать его грузоподъемность и грузоместимость.

Под **грузовместимостью** транспортного средства понимают суммарный объем помещений транспортного средства, используемых для размещения и перевозки грузов.

У морских и речных судов различают:

- теоретическую грузовместимость;
- зерновую грузовместимость для сыпучих грузов;
- киповую грузовместимость для штучных грузов;
- грузовместимость для жидких грузов.

Грузовместимость – это способность судна вместить груз определенного объема.

Одним из показателей, характеризующих эксплуатационные качества судна, является удельная грузовместимость $V_{уд}$, которая определяется как:

$$V_{уд} = \frac{V_{уд}}{D_{ч}}, \text{ м}^3/\text{т},$$

где $V_{уд}$ – грузовместимость судна, м^3 ;

$D_{ч}$ – чистая грузоподъемность, т.

Этот показатель дает представление о том, сколько кубических метров вместимости судна приходится на 1 т чистой грузоподъемности.

На железнодорожном транспорте в отношении грузовых вагонов различают:

- полный объем вагонов;
- погрузочный (полезный) объем вагона.

Полный (геометрический) объем вагона равен произведению длины, ширины и высоты данного вагона:

$$V_{\text{полн}} = L \cdot a \cdot b,$$

где L – длина вагона, м;

a и b – ширина и высота вагона.

Погрузочный (полезный) объем представляет собой используемую часть полного объема. Погрузочный объем может быть больше полного объема при загрузке вагона выше борта.

Соотношение полного объема вагона и его грузоподъемности характеризует удельный объем, т. е. часть объема, которая приходится на 1 тонну грузоподъемности ($\text{м}^3/\text{т}$), т. е.

$$K_{\text{уд}} = \frac{V_{\text{поп}}}{q}.$$

Кроме этих показателей выделяют также:

$V_{\text{поп}}$ – технический коэффициент тары вагона

q – отношение веса тары вагона ($P_{\text{т}}$) к грузоподъемности вагона:

$$K_{\text{т}} = \frac{P_{\text{т}}}{q},$$

$P_{\text{т}}$ – погрузочный коэффициент тары вагона;

q – отношение тары вагона к массе груза в нем ($P_{\text{гр}}$).

$$K_{\text{м}} = \frac{P_{\text{т}}}{P_{\text{гр}}}.$$

На железнодорожном и речном транспорте при анализе грузоемкости рассчитывают **коэффициент использования грузоемкости**. Это показатель, который отражает часть полного объема грузовых помещений транспортных средств, используемого для размещения груза.

У грузовых вагонов коэффициент использования грузоемкости рассчитывается как частное от деления погрузочного объема

($Q_{\text{гр}}$) на полный объем: $K_{\text{вт}} = \frac{Q_{\text{гр}}}{q}$,

На судах морского и речного флотов коэффициент (степень) использования грузоемкости определяется по следующим формулам:

а) для простого рейса (при перевозке грузов между двумя портами)

$$K_r = \frac{q_1 V_1 + q_2 V_2 + \dots + q_n V_n}{Q} = \frac{\sum q_n V_n}{Q},$$

б) для сложного рейса (при перевозке грузов между несколькими портами, в каждом из которых производится погрузка или выгрузка)

$$K_r = \frac{q_1 V_1 t_1 + q_2 V_2 t_2 + \dots + q_n V_n t_n}{\sum Q L_{cp}} = \frac{\sum q_n V_n t_n}{\sum Q L_{cp}},$$

где K_r – коэффициент использования грузоподъемности;

q_1, q_2, q_3 – масса отдельных партий груза;

V_1, V_2, V_3 – объем, занимаемый каждой партией груза (m^3);

l_1, l_2, l_3 – дальность перевозки отдельных партий груза (км);

L_{cp} – средняя дальность перевозки груза;

Q – грузоподъемность судна (т),

Для этих видов транзита *грузоподъемность подвижного состава* измеряется количеством грузов в тоннах, которые им могут быть приняты к перевозке.

На практике часто используется понятие *удельной грузоподъемности*, т. е. части грузоподъемности, которая приходится на $1 m^3$ полного объема грузовых помещений.

Эта величина является обратной удельному весу. Если плотность груза меньше удельной грузоподъемности транспортного средства, то грузоподъемность используется полностью, а грузоподъемность недоиспользуется. Если же плотность груза больше удельной грузоподъемности, то полностью используется последняя, но недоиспользуется грузоподъемность.

На железнодорожном транспорте повышение грузоподъемности вагона без увеличения числа осей ограничивается *допустимой нагрузкой на путь*. Разрабатываются *технические нормы загрузки вагонов*, которые делятся на общесетевые и местные.

Эти нормы зависят от плотности груза, его формы и рода. За недогруз вагона до технической нормы виновная сторона (грузоотправитель, экспедитор или др.) уплачивает штраф.

Грузоподъемность морских и речных судов – это максимальное количество грузов (в тоннах) которое судно может принять к перевозке. Для получения максимальной грузоподъемности необходимо правильно установить допустимую осадку судна (при погружении по грузовую марку) и строго нормировать все судовые запасы.

Дедвейт (или полная грузоподъемность) - количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по летнюю грузовую марку (знак, наносимый на обоих бортах морских судов для обозначения минимальной высоты надводного борта, которую может иметь данное судно при различных условиях плавания). Дедвейт определяется по формуле

$$D_p = B_n - B_v,$$

где B_n – водоизмещение судна с полным грузом, т; B_v – водоизмещение судна без груза, т.

Водоизмещение определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

Различают полную и чистую грузоподъемность судна. *Полная грузоподъемность (D)* – это сумма массы служебного (вода, топливо, провиант и др.) перевозимого груза.

Чистая грузоподъемность (D_ч) равна массе перевозимого груза:

$$D_{ч} = D - C,$$

где C – масса всех судов запасов.

Коэффициент использования грузоподъемности вагона исчисляется делением средней статистической нагрузки вагона на его среднюю грузоподъемность.

Коэффициент удельной грузоподъемности вагона определяется как отношение грузоподъемности вагона к его полному объему. Чем ниже удельная грузоподъемность, тем шире номенклатура грузов, которые могут перевозиться в вагоне данного типа с полным или близким к полному использованием его грузоподъемности.

Коэффициент использования грузоподъемности судна равен частному от деления величины тонно-километров (тонно-миль), фактически выполненных судном за отчетный период, на количество

тоннаже-километров (тоннаже-миль) в порожнем и груженом состоянии за этот период.

Отметим, что *тоннаже-километр* – это единица измерения пройденного расстояния грузовыми самоходными и несамоходными судами с учетом их грузоподъемности. Для самоходного флота данный показатель дается в группировке:

- тоннаже-километры, пройденные в груженом состоянии вверх.
- тоннаже-километры, пройденные в груженом состоянии вниз;
- тоннаже-километры, пройденные всего в груженом состоянии;
- тоннаже-километры, пройденные в порожнем состоянии в оба

направления.

У несамоходных судов пройденное расстояние учитывается в тоннаже-километрах, а также в километрах по видам работ («с грузом», «порожним» и «всего») и с подразделением на: вверх, вниз, в оба направления.

Тоннаже-миля исчисляется как произведение 1 т груза, перевезенной на расстояние 1 мили. Одна морская миля равна 1,852 км, поэтому 1 тонно-миля приравнивается к 1,852 тонно-километра.

Грузооборот на морском транспорте определяется суммированием произведений массы отдельных грузовых отправок в тоннах на расстояние их перевозок в милях.

Грузооборот речного транспорта – объем работы по перевозке в тонно-километрах; определяется как сумма произведений массы каждой отправки на тарифное расстояние. Грузооборот пароходства определяется как сумма произведений массы грузов чистого отправления и входных грузов на расстояние перевозки в границах пароходства. Грузооборот речного порта – сумма отправленных и прибывших грузов.

Коэффициент использования коммерческой грузоподъемности самолета характеризует использование его нормативной коммерческой грузоподъемности. Он определяется делением приведенных тонно-километров на предельный объем приведенных тонно-километров.

Приведенный тонно-километр – это показатель, характеризующий объем всей выполненной отдельными видами транспорта работы по перевозке грузов и пассажиров. Приведение выполняется суммированием тонно-километров (и пассажиро-километров). На

воздушного транспорте для этой цели используется коэффициент, равный 0,09.

Вообще данный показатель используется не только для вышеназванных расчетов, но также для анализа производительности труда на транспорте. Например, производительность труда работников железных дорог может быть измерена количеством приведенных тонно-километров, приходящихся на одного работника эксплуатационного контингента. Для этих целей приведенные тонно-километры рассчитывают суммированием грузооборота (или удвоенного пассажирооборота).

Практически проблемы выбора в транспортной логистике возникают по каждому аспекту управления материальными потоками. Не менее актуальным, наряду с выбором вида транспорта и подвижного состава, является решение задач оптимальной маршрутизации и планирования грузопотоков в транспортных системах.

5.3. Анализ структуры затрат и разработка оптимальных маршрутов доставки грузов автотранспортного предприятия

Одна из основных задач логистики – минимизация затрат по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Решение этой задачи возможно лишь при условии, если система учета издержек производства и обращения позволяет выделять затраты на логистику. Таким образом, появляется важный критерий выбора оптимального варианта логистической системы – минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи.

В данном разделе рассмотрена методика определения и учета затрат автотранспортного предприятия, осуществляющего международные перевозки грузов, а также структура общей суммы затрат с целью более эффективного управления ею.

Основными статьями затрат любого автотранспортного предприятия являются следующие: затраты на топливо, на восстановление износа подвижного состава (амортизация), на ТО и ТР подвижного состава, на восстановление износа автомобильных шин, на смазочные материалы, на оплату труда персонала предприятия, отчисления от заработной платы, прочие затраты.

При осуществлении международных перевозок в/из стран Западной Европы с использованием процедуры МДП предприятие несет также

следующие, характерные для данного вида перевозок, затраты:

- 1) затраты на покупку книжки МДП (79 USD за одну листовую книжку МДП);
- 2) затраты на покупку разрешений для проезда по странам транзита и въезда в страну назначения (30 USD по каждой стране);
- 3) затраты на обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Республике Беларусь, в России (с 1 января 2004 года), в Западной Европе (Green card), страхование груза (CMR-страхование), медицинское страхование водителей;
- 4) затраты на визы для въезда на территорию иностранных государств (кроме стран СНГ);
- 5) затраты, связанные с получением лицензии на осуществление данного вида деятельности, на получение лицензионной карточки для транспортного средства;
- 6) затраты на сертификацию транспортного средства для установления его технических и экологических характеристик;
- 7) затраты, связанные с таможенным оформлением перевозимых грузов;
- 8) плата за проезд по дорогам;
- 9) затраты на телефонные разговоры;
- 10) прочие затраты.

5.4. Планирование затрат, связанных с выполнением международных автомобильных перевозок

При калькулировании себестоимости перевозок грузов и пассажиров затраты, связанные с их осуществлением, группируются по следующим статьям:

- основная и дополнительная заработная плата персонала по организации и осуществлению перевозок;
- отчисления в бюджет от средств на оплату труда на социальное страхование и в фонд занятости;
- затраты на автомобильное топливо;
- затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы;
- материальные затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин;
- материальные затраты на техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты автомобилей;

— амортизационные отчисления на полное восстановление основных фондов;

— общехозяйственные (накладные) расходы без учета налогов, включаемых в себестоимость, и фонда заработной платы административно-управленческого персонала, включенного в общий фонд оплаты труда;

— налоги и платежи, предусмотренные действующим налоговым и бюджетным законодательством.

Законодательством Республики Беларусь определены особенности состава затрат, включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг) по предприятиям автомобильного и речного транспорта.

Основными статьями затрат при выполнении международных автомобильных перевозок являются: заработная плата и отчисления на социальное страхование; затраты на топливо; затраты на техническое обслуживание и ремонт; затраты на восстановление износа шин; затраты на смазочные материалы; амортизация подвижного состава; командировочные; дорожные сборы; оплата магистралей, паромных переправ, проезда через мосты и туннели; оплата услуг фирм-экспедиторов; стоимость разрешений на проезд по иностранной территории; затраты на приобретение таможенных документов; затраты на приобретение накладной международного образца; затраты на страхование (транспортных средств, водителей, грузов, ответственности перевозчика); прочие накладные расходы (в том числе налоги).

Расчет затрат будет производиться по каждой езде отдельно по следующему курсу валют (01.11.2010 год):

1 EUR = 4172,64 BYR,

1 USD = 3011,00 BYR,

1 EUR = 1,39 USD.

Исходные данные для расчета затрат на перевозки приведены в табл. 5.1. Расчет затрат производится по каждой езде или рейсу отдельно по курсу валют на дату совершения хозяйственной операции (на день составления авансового отчета). При выполнении международной автомобильной перевозки по заданному маршруту будем использовать седельный тягач МАЗ-МАН 543268 с полуприцепом МАЗ 975830.

Таблица 5.1

Исходные данные для расчета затрат на рейс

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	2	3
1. Линейная норма расхода топлива	л/100 км	29,6
2. Собственный вес прицепа, т	т	6,5
3. Линейная норма расхода топлива на 1 т веса полуприцепа	л/т	0,8
4. Норма расхода топлива на грузооборот	л/100ткм	0,8
5. Норма расхода моторного масла на 100 л топлива	л	2,8
6. Норма расхода трансмиссионного масла на 100 л топлива	л	0,4
7. Норма расхода пластичной смазки на 100 л топлива	л	0,3
8. Цены на смазочные материалы:		
• моторное масло	EUR	5
• трансмиссионное масло		6
• пластичной смазки		5,5
9. Норма затрат на ТО и Р	EUR/1000км	38,5
10. Эксплуатационная норма пробега автомобильных шин	км	120 000
11. Стоимость комплекта шин:		
• для автомобиля	EUR	245
• для полуприцепа		220
12. Количество комплектов шин (без запасных):		
• для автомобиля	шт	6
• для полуприцепа	шт	6
13. Цена 1 л дизельного топлива:		
• в Германии	EUR	1,205
• в Республике Беларусь		0,618
• в Польше		1,099
• в Нидерландах		1,229
• в России		0,485
• на Украине		0,751

Окончание табл. 5.1

1	2	3
14. Норма командировочных расходов по иностранной территории на сутки: <ul style="list-style-type: none"> • в Республике Беларусь • в Республике Польша • в Республике Германия • в Нидерландах • в России • на Украине 	EUR	3,6 25,18 40 35 14,4 22,57
15. Расценка оплаты труда водителя на 1 км пробега	EUR	0,024
16. Стоимость оформления: <ul style="list-style-type: none"> • книжки МДП • Визы (1 человек) • CMR - накладной 	EUR	42 60 0,7
17. Ставки страхования: <ul style="list-style-type: none"> • Страхование гражданской ответственности перевозчика по РБ (на год) - автомобиль - полуприцеп 	EUR	60 20
<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская страховка водителя (на год) • каско страхование автопоезда (на год) - автомобиль - полуприцеп • страхование гражданской ответственности перевозчика в Европе (зеленая карта на год) 	EUR	32 656,6 121,6 630
<ul style="list-style-type: none"> • CMR – страхование (на год) 	EUR	215
18. Маршрут движения	Роттердам-Самара-Ульяновск-Ганновер-Бремен	
19. Стоимость: <ul style="list-style-type: none"> • автомобиля • полуприцепа 	EUR EUR	45000 10000

**Технические характеристики,
используемых для перевозки автомобилей**

<i>Показатель</i>	<i>Тягач: МАЗ- MAN 543268 с полуприцепом МАЗ 975830</i>
1. Высота, м	3,116
2. Ширина, м	2,5
3. Длина автомобиля, в т.ч. • тягач • полуприцеп	6,985 13,6
4. Количество осей на автомобиле: • тягач • полуприцеп	2 3
5. Полная масса автомобиля, т в т.ч. вес • полуприцепа	16 6,5
6. Линейная норма расхода топлива, л	29,6
7. Емкость топливного бака, л	500
8. Соответствие нормам экологической безопасности	Евро 3

При определении продолжительности рейса и ездки составляем расписание движения автомобиля, в котором учитываем количество используемых для перевозки водителей (1 водитель), среднюю скорость движения 75 км/ч, время на пересечение каждой границы (фактические значения простоев автомобилей на погранпереходах по данным АТП), среднее время на погрузку (разгрузку) - 5 часов, режимы работы таможен и клиентов.

Таблица 5.3

Расписание движения автомобиля по первому кругорейсу
(через Республику Беларусь)

02.11.2010	г. Rotterdam (Нидерланды)
08.00-15.00	оформление документов, загрузка автомобиля
15.00-17.45	движение автомобиля (202,3 км)
17.45-18.00	Oldenzaal – Bad Bentheim
18.00-19.45	движение автомобиля (332,1)
19.45-06.45	Ежедневный отдых г. Bad Oeynhausen
03.11.2010	г. Bad Oeynhausen (Германия)
06.45-11.15	движение автомобиля (670,3)
11.15-12.00	Отдых г. Genshagen
12.00-13.10	движение автомобиля (759,0)
13.10-13.45	Frankfurt an der Oder - Swiecko
13.45-17.05	движение автомобиля (1006,9)
17.05-04.05	ежедн. отдых г. Katy
04.11.2010	г. Katy (Польша)
Окончание таблицы 1.3	
04.05-8.35	движение автомобиля (1345,3)
08.35-09.20	отдых г. Zdany
09.20-10.35	движение автомобиля (1434,8)
10.35-15.00	оформление там. док-тов, Terespol - Brest
15.00-18.15	движение автомобиля (1674,6)
18.15-5.15	ежедн. отдых г. Sinyauka
05.11.2010	г. Sinyauka (РБ)
05.15-09.45	движение автомобиля (2021,4)
09.45-10.30	Отдых г. Ресуса
10.30-11.15	движение автомобиля (2076,7)
11.15-11.20	Zvjancatka – Sum'aci
11.20-15.05	движение автомобиля (2347,0)
15.05-02.05	ежедневный отдых водителя г. Medyn
06.11.2010	г. Medyn (РФ)
02.05-06.35	движение автомобиля (2709,2)
06.35-07.20	отдых г. Zarec'je
07.20-11.50	движение автомобиля (3044,9)
11.50-22.50	ежедневный отдых г. Ples
07.11.2010	г. Ples (РФ)
22.50-03.20	движение автомобиля (3370,3)
03.20-04.05	отдых г. Oktabr'sk

04.05 – 06.20	движение автомобиля (3529,3), прибытие в г. Самара
06.20 – 14.20	разгрузка автомобиля
14.20 – 16.35	движение автомобиля (3768,3), прибытие в г. Ульяновск
16.35	загрузка автомобиля, еженедельный отдых водителя
09.11.2010	г. Simbirsk (РФ)
16.35 – 21.05	движение автомобиля (4414,5)
21.05 – 21.50	отдых г. Vorotynec
21.50 – 01.40	движение автомобиля (4777,1)
01.40 – 12.40	ежедневный отдых г. Obninsk
10.11.2010	г. Obninsk (РФ)
12.40- 17.10	движение автомобиля (5098,8)
17.10 – 17.55	Sum'aci – Zvjancatka, отдых
17.55 – 22.25	движение автомобиля (5434,8)
22.25 – 09.25	ежедневный отдых г. Vjaseja
11.11.2010	г. Vjaseja (Беларусь)
09.25 – 13.25	движение автомобиля (5740,7)
12.45 – 17.00	Brest – Terespol (PL), отдых
17.00 – 21.30	движение автомобиля (6072,0)
21.30 – 08.30	ежедневный отдых г. Krosniewice
12.11.2010	г. Krosniewice (Польша)
08.30 – 13.00	движение автомобиля (6416,6)
13.00 – 13.05	Swiecko - Frankfurt an der Oder (G)
13.05 – 17.35	движение автомобиля (6771,0), прибытие в г. Hannover
17.35 – 12.25	разгрузка автомобиля, ежедневный отдых г. Hannover
13.11.2010	г. Hannover (Германия)
12.25 – 14.25	движение автомобиля (6905,1), прибытие в г. Bremen

Таблица 5.4

Расписание движения автомобиля по второму кругорейсу
(через Республику Украина)

02.11.2010	г. Rotterdam (Нидерланды)
08.00-15.00	оформление документов, загрузка автомобиля
15.00-17.45	движение автомобиля (201,4 км)
17.45-18.00	Oldenzaal – Bad Bentheim
18.00-19.45	движение автомобиля (331,2)
19.45-06.45	Ежедневный отдых г. Bad Oeynhausen

03.11.2010	г. Bad Oeynhausen (Германия)
06.45-11.15	движение автомобиля (670,3)
11.15-12.00	Отдых г. Genshagen
12.00-14.00	движение автомобиля (812,5)
14.00-14.05	Forst - Olszyna
14.05-16.35	движение автомобиля (1000,2)
16.35-03.35	ежедн. отдых г. Wroclaw
04.11.2010	г. Wroclaw (Польша)
03.35-8.05	движение автомобиля (1333,5)
08.05-08.50	отдых г. Klwatka Krolewska
08.50-11.20	движение автомобиля (1523,5)
11.20-15.00	оформление там. док-тов, Окору – L`ubomi`
15.00-17.00	движение автомобиля (1665,9)
17.00-04.00	ежедн. отдых г. Luck
05.11.2010	г. Luck (Украина)
04.00-08.30	движение автомобиля (2003,4)
08.30-09.15	Отдых возле г. Makarow
09.15-13.45	движение автомобиля (2340,9)
13.45-00.45	ежедневный отдых водителя г. Yaroslavets
06.11.2010	г. Yaroslavets (Украина)
00.45-01.25	движение автомобиля (2393,2)
01.25-05.00	Gluchov - Chomutovka
05.00-08.50	движение автомобиля (2682,8)
08.50-9.35	отдых г. Gorbachevo
10.00-14.30	движение автомобиля (3026,6)
14.30-01.30	ежедневный отдых г. Mosolovo
07.11.2010	г. Mosolovo (РФ)
01.30-06.00	движение автомобиля (3378,3)
06.00-06.45	отдых г. Ramsaj
06.45-09.00	движение автомобиля (3827,6), прибытие в г. Самара
09.00	разгрузка автомобиля, еженедельный отдых водителя

09.11.2010	г. Samara (РФ)
07.00 – 10.10	движение автомобиля (4066,6), прибытие в г. Ульяновск
10.10 – 18.00	загрузка автомобиля, отдых водителя
18.00 – 22.30	движение автомобиля (4405,9)
22.30 – 09.30	ежедневный отдых г. Gorodisce
10.11.2010	г. Gorodisce (РФ)
09.30 – 14.00	движение автомобиля (4747,0)
14.00 – 14.45	отдых г. Sack
14.45 – 19.15	движение автомобиля (5096,3)
19.15 – 06.15	ежедневный отдых г. Tula
11.11.2010	г. Tula (РФ)
06.15 – 10.45	движение автомобиля (5459,3)
10.45 – 14.00	Chomutovka – Gluchov, отдых водителя
14.00 – 18.30	движение автомобиля (5796,9)
18.30 – 05.30	ежедневный отдых г. Kiev
12.11.2010	г. Kiev (Украина)
05.30 – 10.00	движение автомобиля (6136,7)
10.00 – 10.45	отдых г. Klevan
10.45 – 13.15	движение автомобиля (6329,0)
13.15 – 17.25	L'ubomi' - Окору
17.25 – 19.25	движение автомобиля (6475,2)
19.25 – 06.25	ежедневный отдых г. Pulawy
13.11.2010	г. Pulawy (Польша)
06.25 – 10.55	движение автомобиля (6813,1),
10.55 – 11.40	отдых г. Gaszowice
11.40 – 14.40	движение автомобиля (7044,1)
14.40 – 14.45	Olszyna - Forst
14.45- 16.15	движение автомобиля (7150,8)
16.15 – 03.15	ежедневный отдых г. Teupitz
14.11.2010	г. Teupitz (Германия)
03.15 – 07.45	движение автомобиля (7453,7), прибытие в г. Hannover
07.45 – 16.00	разгрузка автомобиля, отдых водителя
16.00 – 18.00	движение автомобиля (7590,2), прибытие в г. Bremen

Заработная плата и отчисления на социальное страхование

Для расчета заработной платы работников воспользуемся величиной среднемесячной заработной платы по отрасли, которая составляет 240 EUR.

$240/26=9,23$ EUR в день.

1 кругорейс: $9,23 \cdot 11=101,54$ EUR.

2 кругорейс: $9,23 \cdot 12=110,77$ EUR.

Заработная плата с отчислениями в ФСЗН:

1 кругорейс: $101,54 \cdot 1,35=137,08$ EUR.

1 кругорейс: $110,77 \cdot 1,35=149,54$ EUR.

Затраты на топливо

Автомобиль перевозит 20,3 тонн груза из Роттердама в Самару и 20,3 тонн из Ульяновска в Бремен. Расстояние перевозки груза по первому кругорейсу составляет 6905,1 км, а по второму – 7590,2 км.

Расход топлива на грузооборот ($L_{ткм}$):

1 кругорейс: $\Pi_{ткм}=6532 \cdot 20,3 \cdot 0,8/100=1060,8$ л

2 кругорейс: $\Pi_{ткм}=7509,2 \cdot 20,3 \cdot 0,8/100=1171,67$ л

Расход топлива по норме (Π_r):

1 кругорейс: $\Pi_r = 6905,1 \cdot ((29,6+6,5 \cdot 0,8)/100) + 1060,8=3463,77$ л

2 кругорейс: $\Pi_r = 7509,2 \cdot ((29,6+6,5 \cdot 0,8)/100) + 1171,67=3813,06$ л

Таблица 5.5

Расход топлива по первому кругорейсу (через Беларусь)

Пункт отправления	Пункт прибытия	Пробег, км	Пкм, л	Вес, т	Пткм, л	Пт	Заправка, л	Отста-ток, л
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Роттердам	гр. Германии	202,3	70,40	20,3	32,85	103,25	200	96,75
Германия	Польша	556,7	193,73	20,3	90,41	284,14	250	62,61
Польша	Беларусь	675,8	235,18	20,3	109,75	344,93	350	67,68
Беларусь	Россия	641,9	223,38	20,3	104,24	327,63	300	40,05
гр. России	г. Заречье	632,5	220,11	20,3	102,72	322,83	500	217,22

Окончание табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
г. Заречье	г. Самара	820,1	285,39	20,3	133,18	418,58	400	198,65
г. Самара	г. Ульяновск	239	83,17	0	0,00	83,17	0	115,47
г. Ульяновск	г. Воротинец	646,2	224,88	20,3	104,94	329,82	250	35,65
г. Воротинец	гр. Беларуси	684,3	238,14	20,3	111,13	349,27	500	186,39
Беларусь	Польша	641,9	223,38	20,3	104,24	327,63	400	258,76
Польша	Германия	675,9	235,21	20,3	109,77	344,98	350	263,78
гр. Германии	г. Ганновер	354,4	123,33	20,3	57,55	180,89	0	82,90
г. Ганновер	г. Бремен	134,1	46,67	0	0,00	46,67	0	36,23
Итого		6905,1	2356,31	40,6	1060,80	3463,77	3500,00	36,23

Рассчитаем затраты на топливо по первому кругорейсу с учетом стоимости топлива по странам, в которых производились заправки:

$$Z = 200 \cdot 1,229 + 250 \cdot 1,205 + 350 \cdot 1,099 + 1650 \cdot 0,485 + 400 \cdot 0,618 + 350 \cdot 1,099 = 2549,2 \text{ EUR}$$

Таблица 5.6

Расход топлива по второму кругорейсу (через Украину)

Пункт отправления	Пункт прибытия	Пробег, км	Пкм, л	Вес, т	Пткм, л	Пт	Заправка, л	Отста-ток, л
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Роттердам	гр. Германии	201,4	70,09	20,3	32,71	102,79	200	97,21
Германия	Польша	611,1	212,66	20,3	99,24	311,91	300	85,30
Польша	Украина	711	247,43	20,3	115,47	362,89	300	22,41
Украина	Россия	869,7	302,66	20,3	141,24	443,89	500	78,51
гр. России	г. Мосолово	633,4	220,42	20,3	102,86	323,29	300	55,22

1	2	3	4	5	6	7	8	9
г. Мосолово	г. Самара	801	278,75	20,3	130,08	408,83	500	146,39
г. Самара	г. Ульяновск	239	83,17	0	0,00	83,17	0	63,22
г. Ульяновск	г. Городище	339,3	118,08	20,3	55,10	173,18	500	390,04
г. Городище	г. Тула	690,4	240,26	20,3	112,12	352,38	0	37,66
г. Тула	гр. Украины	363	126,32	20,3	58,95	185,28	500	352,39
гр. Украины	Польша	869,7	302,66	20,3	141,24	443,89	500	408,49
Польша	Германия	715,1	248,85	20,3	116,13	364,99	250	293,50
гр. Германии	г. Ганновер	409,6	142,54	20,3	66,52	209,06	0	84,45
г. Ганновер	г. Бремен	136,5	47,50	0	0,00	47,50	0	36,94
Итого	7590,2	2641,39	40,6	1171,67	3813,06	3850	36,94	

Рассчитаем затраты на топливо по второму кругорейсу с учетом стоимости топлива по странам, в которых производились заправки:

$$Z = 200 \cdot 1,229 + 300 \cdot 1,205 + 300 \cdot 1,099 + 1000 \cdot 0,751 + 1800 \cdot 0,485 + \\ + 250 \cdot 1,099 = 2835,75 \text{ EUR.}$$

Итого затраты на топливо составили по первому кругорейсу 2549,2 EUR, по второму 2835,75 EUR.

Затраты на техническое обслуживание и ремонт

Затраты на техническое обслуживание и ремонт определяются по следующей формуле:

$$C_{\text{ТОиР}} = \frac{H_{\text{ТОиР}} \cdot L}{1000},$$

где $C_{\text{ТОиР}}$ – затраты на техническое обслуживание и ремонт,

$H_{\text{ТОиР}}$ – нормы затрат запасных частей и материалов на 1000 км пробега автомобиля, EUR/1000 км.

L – пробег автомобиля, км

1 кругорейс: $C_{\text{ТОиР}} = 38,5 \cdot 6905,1/1000 = 268,85$ EUR.

2 кругорейс: $C_{\text{ТОиР}} = 38,5 \cdot 7590,2/1000 = 292,22$ EUR.

Затраты на восстановление износа шин

Потребность в автомобильных шинах определяют в комплектах на 1 колесо (камера, ободная лента, покрышка) на основании средних норм пробега до списания и рассчитанного в плане по эксплуатации годового пробега автомобилей:

$$P_{\text{ш}} = \frac{n \cdot L_{\text{общ}}}{L_{\text{ш}}},$$

где n – количество комплектов шин на колесах автомобиля без учета запасного колеса;

$L_{\text{ш}}$ – эксплуатационная норма пробега автомобильных шин.

1 кругорейс: $P_{\text{ш}} = 6905,1 \cdot (6 \cdot 245/120000 + 6 \cdot 220/120000) = 160,54$ EUR.

2 кругорейс: $P_{\text{ш}} = 7590,2 \cdot (6 \cdot 245/120000 + 6 \cdot 220/120000) = 176,47$ EUR.

Затраты на смазочные материалы

Расход смазочных материалов определяется исходя из установленных норм на 100 л расхода топлива для каждого вида смазки.

Расход смазочных материалов определяется по следующей формуле для каждого вида материала:

$$P_{\text{см}} = P_m \cdot \frac{H_{\text{см}}}{100} \cdot C_{\text{см}},$$

где $H_{\text{см}i}$ – норма расхода i -го вида смазочного материала на 100л топлива,

$C_{\text{см}i}$ – цена i -го вида смазочного материала на 100л топлива.

1 кругорейс: $P_{\text{см}} = 3524,36 \cdot (2,8 \cdot 5 + 0,4 \cdot 6 + 0,3 \cdot 5,5)/100 = 625,21$ EUR;

2 кругорейс: $P_{\text{см}} = 3874,04 \cdot (2,8 \cdot 5 + 0,4 \cdot 6 + 0,3 \cdot 5,5)/100 = 688,26$ EUR.

Амортизация подвижного состава

Предполагаемый пробег MA3-MAN 543268 составляет 800000 км. Начисление амортизации автомобиля произведем производственным методом, а полуприцепа – нормативным сроком службы.

$$\begin{aligned} & \text{1 кругорейс: } A_m = \\ & = \frac{(45000 - 4500) * 6905,1}{800000} + \frac{(10000 - 1000) * 11}{10 * 365} = 376,69 \text{ EUR.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{2 кругорейс: } A_m = \\ & = \frac{(45000 - 4500) * 7590,2}{800000} + \frac{(10000 - 1000) * 12}{10 * 365} = 413,84 \text{ EUR.} \end{aligned}$$

Командировочные

В случае временной остановки и пребывания на территории иностранного государства продолжительностью более суток (для выполнения служебного поручения или по другим, не зависящим от работника причинам) при проезде в другую страну, куда работник направляется в командировку, выплата суточных и расходов по найму жилого помещения производится в иностранной валюте по нормам страны, в которой работник находился проездом.

За время остановки в пути следования по иностранной территории продолжительностью менее суток, связанной с расписанием движения транспорта (пересадкой на другой транспорт), суточные выплачиваются по нормам страны командирования.

Командировочные:

Нидерланды – 35 EUR, Германия – 40 EUR, Польша – 25,18 EUR, Беларусь – 3,6 EUR, Украина – 22,57 EUR; Россия – 14,4 EUR.

1 кругорейс:

$$K = 35 + 40 * 2 + 25,18 * 2 + 3,6 * 2 + 4 * 14,4 = 230,16 \text{ EUR.}$$

2 кругорейс:

$$K = 35 + 40 * 2 + 25,18 * 2 + 3 * 22,57 + 4 * 14,4 = 290,67 \text{ EUR.}$$

Дорожные сборы

Нидерланды:

В Нидерландах, Бельгии, Люксембурге, Дании и Швеции грузовые автотранспортные средства общей массой 12 тонн и выше являются предметом взимания дорожных сборов. Сертификаты, приобретенные в одной из этих стран, действительны в любой из них. Цена 1 Евровиньетки на сутки – 8 EUR.

Германия:

Дорожный сбор с грузовых автомобилей массой 12 тонн и более действующий на всех автострадах Германии составляет 0,204 EUR/км.

Польша:

Плата за пользование дорогами на территории Польши – зависит от максимально допустимой массы транспортного средства:

Сутки 45 PLN=10,8 EUR

1 неделя 100 PLN =24 EUR.

Также взимается 8 PLN=1,92 EUR за проведение перевозки.

Беларусь:

Дорожный сбор в Республике Беларусь: дорожные сборы взимаются за въезд и за транзит в зависимости от грузоподъемности транспортного средства (составляет 50 USD либо 34,43 EUR).

Украина:

С перевозчика взимаются следующие платежи: оплата услуг таможенного брокера (за оформление таможенной декларации) 100UAH=9EUR; страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств на территории Украины грузовые автомобили грузоподъемностью свыше 2 т на 15 дней 11UAH=0,96EUR; обязательное страхование экстренной медицинской помощи иностранным гражданам на территории Украины: на 5 дней 12UAH=1EUR

Россия:

Разрешение на проезд по дорогам на территории РФ на месяц составляет 5000 RUR = 122,38 EUR.

Итого:

1 кругорейс: $C=8+1045,2*0,204+12,72*2+34,43*2+122,38=437,9$ EUR;

2 кругорейс: $C=8+1157,2*0,204+12,72*2+19,96+122,38=411,85$ EUR.

Оплата услуг фирм экспедиторов

Затраты на услуги фирм-экспедиторов принимаются в размере 7% от суммы фрахта.

1 кругорейс: $0,07 \cdot 8800 = 616$ EUR.

2 кругорейс: $0,07 \cdot 8800 = 616$ EUR.

1.10 Стоимость разрешений на проезд по иностранной территории

Стоимость разрешений ЕКМТ «более зеленые и безопасные» без ограничений составляет $1500 \text{ USD} = 1082,41 \text{ EUR}$ в год.

1 кругорейс: $1082,41 \cdot 11/365 = 32,62$ EUR.

2 кругорейс: $1082,41 \cdot 12/365 = 35,59$ EUR.

1.11 Затраты на приобретение таможенных документов

Стоимость книжки МДП на 14 листов составляет 42 EUR.

Маршрут № 1 – 42 EUR.

Маршрут № 2 – 42 EUR.

1.12 Затраты на приобретение накладной международного образца

Стоимость накладной международного образца (CMR) = 0,7 EUR.

1 кругорейс: 1,4 EUR.

2 кругорейс: 1,4 EUR.

Оформление в установленном порядке документов на перевозку через границу для нашего маршрута включает; приобретение книжек МДП для перевозки грузов и табличек "TIR"; оплату бланков CMR-накладной, а также оформление визы на водителя.

1 кругорейс: $\text{Зоформ} = 42 + 1,4 + 60 \cdot 11/365 = 45,21$ EUR.

2 кругорейс: $\text{Зоформ} = 42 + 1,4 + 60 \cdot 12/365 = 45,37$ EUR.

Затраты на страхование (транспортных средств, водителей, грузов, ответственности перевозчика)

Годовой тариф на страхование транспортных средств КАСКО устанавливается в процентах от стоимости транспортных средств: для тягача – 1,85%, для прицепа (полуприцепа) – 1,2%. Страхование платится из прибыли.

1 кругорейс: $\left(45000 \cdot \frac{1,85}{100} + 10000 \cdot \frac{1,2}{100} \right) \cdot \frac{11}{365} = 28,71$ EUR.

2 кругорейс: $\left(45000 \cdot \frac{1,85}{100} + 10000 \cdot \frac{1,2}{100} \right) \cdot \frac{12}{365} = 31,32$ EUR.

С 1 января 2001 г. страховые взносы по добровольному страхованию ответственности перед таможенными органами относятся на себестоимость продукции (работ, услуг). Оно исчисляется в размере 2,4% от фрахта.

1 кругорейс: $8800 * 0,024 = 211,2$ EUR.

2 кругорейс: $8800 * 0,024 = 211,2$ EUR.

Для водителя, выполняющего международные перевозки, страховой взнос по обязательному медицинскому страхованию составляет 32 EUR в год. Наличие медицинского страхового полиса позволяет получить неотложную медицинскую помощь для лечения травм, полученных в результате несчастных случаев, а также при внезапном заболевании.

1 кругорейс: $32 * 11/365 = 0,96$ EUR.

2 кругорейс: $32 * 12/365 = 1,05$ EUR.

Страховой тариф по обязательному страхованию ответственности перед таможенными органами при использовании книжки МДП равен 10 USD (7,53 EUR) за каждую книжку МДП.

Страхование гражданской ответственности по Европе или зеленая карта приобретается на время движения автопоезда по территории Европы. Зеленая карта на год для тягача и полуприцепа составляет 630 EUR.

Страхование гражданской ответственности по Европе:

1 кругорейс: $630 * 11/365 = 18,99$ EUR.

2 кругорейс: $630 * 12/365 = 20,71$ EUR.

Страхование гражданской ответственности по Республике Беларусь:

1 кругорейс: $(60+20) * 11/365 = 2,41$ EUR.

2 кругорейс: $(60+20) * 12/365 = 2,63$ EUR.

Итого сумма страховых взносов составит:

1 кругорейс: $28,71 + 211,2 + 0,96 + 7,53 + 18,99 + 2,41 = 269,8$ EUR.

2 кругорейс: $31,32 + 211,2 + 1,05 + 7,53 + 20,71 + 2,63 = 274,44$ EUR.

Налоги и платежи, включаемые в себестоимость и уплачиваемые из выручки, в соответствии с действующим налоговым и бюджетным законодательством, определяются в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по порядку исчисления и уплаты налогов, платежей, отчислений. Автотранспортные предприятия включают в себестоимость следующие налоги и отчисления.

Затраты, связанные с риском конфискации груза:

$$C_k = C_{\text{ущерба}} \cdot P_k$$

где $C_{\text{ущерба}}$ – ущерб, связанный с конфискацией груза, простоем транспортного средства, имиджевыми потерями перевозчика;

P_k – вероятность риска ($16 \cdot 10^{-4}$).

В данном случае ущерб, связанный с конфискацией груза, простоем транспортного средства, имиджевыми потерями перевозчика рассчитывается, как:

$$C_{\text{ущерба}} = C_{\text{гр}} + C_n,$$

где $C_{\text{гр}}$ – стоимость груза ($T = 1150,68$ евро);

C_n – издержки перевозчика при простое транспортного средства.

В свою очередь, издержки перевозчика при простое транспортного средства рассчитываются:

$$C_n = T_{\text{пр}} \cdot C_{\text{пр}},$$

где $C_{\text{пр}}$ – стоимость 1 часа простоя транспортного средства (14,8 EUR);

$T_{\text{пр}}$ – среднее время простоя транспортного средства (12,8 ч);

1 кругорейс: $C_k = (1150,68 \cdot 20,3 + 12,8 \cdot 14,8) \cdot 16 \cdot 10^{-4} = 37,68$ EUR.

2 кругорейс: $C_k = (1150,68 \cdot 20,3 + 12,8 \cdot 14,8) \cdot 16 \cdot 10^{-4} = 37,68$ EUR.

Далее рассчитаем затраты, связанные с восстановлением транспортного процесса:

$$C_{\text{отказ}} = C_{\text{устр.отк}} \cdot P_{\text{отк}},$$

где $C_{\text{устр.отк}}$ – средняя стоимость устранения отказов (90 EUR);

$P_{\text{отк}}$ – вероятность отказа, т.е. среднее количество отказов на конкретном пробеге ($P_{\text{отк}} = 2 \cdot 10^{-8}L^2 + 2 \cdot 10^{-4}L + 0,00669$).

Проинтегрируем формулу:

$$M[N] = \int_{400}^{406,9051} (2 \cdot 10^{-8} \cdot l^2 dl + 2 \cdot 10^{-4} \cdot l dl + 0,00669 dl) = \int_{400}^{406,9051} 2 \cdot 10^{-8} \cdot l^2 dl +$$

$$+ \int_{400}^{406,9051} 2 \cdot 10^{-4} \cdot l dl + \int_{400}^{406,9051} 0,00669 dl = 2 \cdot 10^{-8} \cdot \left. \frac{l^3}{3} \right|_{400}^{406,9051} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \left. \frac{l^2}{2} \right|_{400}^{406,9051} + 0,00669 dl \Big|_{400}^{406,9051}$$

Подставив исходные значения в формулу, получаем:

1 кругорейс:

$$M[N] = \left[\left(2 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{406,9051^3}{3} \right) - \left(2 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{400^3}{3} \right) \right] + \left[\left(2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{406,9051^2}{2} \right) - \left(2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{400^2}{2} \right) \right] + [(0,00669 \cdot 406,9051) - (0,00669 \cdot 400)] = 0,625851 \text{ отк} / 1000 \text{ км.}$$

$$C_{\text{отказ}} = 90 \cdot 0,625851 = 56,33 \text{ EUR.}$$

2 кругорейс:

$$M[N] = \left[\left(2 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{407,5902^3}{3} \right) - \left(2 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{400^3}{3} \right) \right] + \left[\left(2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{407,5902^2}{2} \right) - \left(2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{400^2}{2} \right) \right] + [(0,00669 \cdot 407,5902) - (0,00669 \cdot 400)] = 0,688508 \text{ отк} / 1000 \text{ км}$$

$$C_{\text{отказ}} = 90 \cdot 0,688508 = 61,97 \text{ EUR,}$$

$$C_{\text{восст. т.п.}} = C_{\text{восст.}} \cdot P_{\text{от}} / 100 \cdot L_{\text{РБ}},$$

где $C_{\text{восст.}}$ – затраты, связанные с восстановлением транспортного процесса при поломке на линии;

$P_{\text{от}}$ – вероятность поломки (0,00171);

$L_{\text{РБ}}$ – пробег автотранспортного средства по РБ (1283,8 км).

Затраты, связанные с восстановлением транспортного процесса при поломке на линии:

$$C_{\text{восст.}} = C_{\text{Б}} \cdot l_{\text{б}},$$

где $C_{\text{Б}}$ – стоимость 1 километра буксировки (1,005 EUR);

$l_{\text{б}}$ – среднее расстояние буксировки (200 км).

Тогда для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$C_{\text{восст.}} = 1,005 \cdot 200 = 201 \text{ EUR;}$$

$$C_{\text{восст. т.п.}} = (201 \cdot 0,00171 / 100) \cdot 1283,8 = 4,41 \text{ EUR.}$$

Затраты, связанные с выплатой штрафа за превышение весогабаритных параметров:

$$C_{\text{штраф.}} = C_{\text{ср.вел.}} \cdot P_{\text{прев}},$$

где $C_{\text{ср.вел.}}$ – средняя величина штрафа за превышение весогабаритных параметров (260 EUR);

$P_{\text{прев.}}$ – вероятность обнаружения превышения весогабаритных параметров ($45 \cdot 10 - 3$);

$$C_{\text{штраф.}} = 260 \cdot 45 \cdot 10 - 3 = 11,7 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание расходов

Исходные данные для расчета математического ожидания представлены в табл. 5.7

Таблица 5.7

Типовые условия функционирования белорусских перевозчиков
в 2006 году

Параметр	Значение
1	2
Средняя по республике ставка заработной платы водителей на среднесуточный пробег подвижного состава, евро	8,7
Линейная норма расхода топлива на тягач, л/100км	20,5
Линейная норма расхода топлива на 1 т полуприцепа, л/100км	0,9
Собственный вес полуприцепа, т	8
Линейная норма расхода топлива на грузооборот, л/100ткм	0,35
Количество перевозимого груза за одну езду, т	16,7
Средневзвешенная стоимость приобретения 1 литра топлива в РБ и РФ, евро	0,45
Средневзвешенная стоимость приобретения 1 литра топлива в ЕС, евро	0,9
Средний по республике норматив затрат на шины на 1000 км пробега, евро	0,626
Пробег с начала эксплуатации, км	300000
Функция потока отказов автотранспортного средства данной марки в зависимости от пробега	$9E-08L^2+3E-05L+0,0012$
Средняя для данного автотранспортного средства стоимость устранения отказа, евро	327,40
Пробег до ТО-1, км	55000
Пробег до ТО-2, км	110000
Стоимость проведения ТО-1, евро	296,97
Стоимость проведения ТО-2, евро	519,69
Средняя ставка возмещения расходов водителям при служебных командировках на 1000 км пробега, евро	73,73
Средние расходы белорусских перевозчиков на дорожные сборы, приходящиеся на 100 км пробега, евро	2,11
Средние накладные расходы у белорусских перевозчиков, приходящиеся на 1 авт.-дн. в хозяйстве, евро	15,7

1	2
Амортизация в год, евро	4149
Цена нового п/п, евро	25000
Ресурс полуприцепа, км	1200000
Вероятность того, что отказ имеет форму поломки	0,0114943
Средние расходы на устранение одной поломки на линии, евро	569,29
Стоимость МДП, евро	35,8
Стоимость СМР, евро	0,26
Стоимость ЕКМТ на год, евро	1194,4

Исходные данные для расчета математического ожидания представлены за 2006г., поэтому рассчитаем темп роста

$$1 \text{ EUR}_{2006} = 2694 \text{ руб.}$$

$$1 \text{ EUR}_{2010} = 4172,74 \text{ руб.}$$

$$Tr = 4172,64/2694 = 1,549.$$

Математическое ожидание заработной платы персонала по организации и осуществлению перевозок с учетом отчислений на соц. страхование

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[СЗП] = 11 * 8,7 * 1,549 * 1,35 = 200,11 \text{ EUR},$$

для маршрута, пролегающего через Республики Украина и Польша:

$$M[СЗП] = 12 * 8,7 * 1,549 * 1,35 = 218,3 \text{ EUR}.$$

Математическое ожидание затрат на топливо для:

1-го кругорейса:

$$Пт(РБиРФ) = 4305,9 * (20,5 + 8 * 0,9) / 100 + 4066,9 * 16,7 * 0,35 / 100 = 1430,44 \text{ л};$$

$$Пт(ЕС) = 2599,2 * (20,5 + 8 * 0,9) / 100 + 2465,1 * 16,7 * 0,35 / 100 = 864,06 \text{ л};$$

$$M[\text{Стопл}] = 1430,44 * 0,45 * 1,549 + 864,06 * 0,9 * 1,549 = 2201,49 \text{ EUR}.$$

2-го кругорейса:

$$Пт(РФиУк) = 4805,5 * (20,5 + 8 * 0,9) / 100 + 4566,5 * 16,7 * 0,35 / 100 = 1598,04 \text{ л};$$

$$Пт(ЕС) = 2784,7 * (20,5 + 8 * 0,9) / 100 + 2648,2 * 16,7 * 0,35 / 100 = 926,15 \text{ л};$$

$$M[\text{Стопл}] = 1598,04 * 0,45 * 1,549 + 926,15 * 0,9 * 1,549 = 2404,84 \text{ EUR}.$$

Математическое ожидание затрат на смазочные и другие эксплуатационные материалы

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[Ссм]=3463,77/100*(2,5*2,5+0,4*2,3+0,3*1,35) = 262,38 \text{ EUR,}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[Ссм]=3813,06/100*(2,5*2,5+0,4*2,3+0,3*1,35) = 288,84 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание затрат на восстановление износа

ишн

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[Сш]=6905,1/1000*0,626*12*1,549= 80,34 \text{ EUR,}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[Сш]=7590,2/1000*0,626*12*1,549= 88,31 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание затрат на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$\int 2 \cdot 10 \cdot 8L2 \text{ dL} + \int 2 \cdot 10 \cdot 4L \text{ dL} + \int 0,0669 \text{ dL} = 0,37037;$$

$$M[СТР]= 327,4 \cdot 1,549 \cdot 0,37037 = 187,83 \text{ EUR;}$$

$$M[СТО]= 6950,1/55000 \cdot 296,97 \cdot 1,549 + 6950,1/110000 \cdot 519,69 \cdot 1,549 = 108,28 \text{ EUR,}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$\int 2 \cdot 10 \cdot 8L2 \text{ dL} + \int 2 \cdot 10 \cdot 4L \text{ dL} + \int 0,0669 \text{ dL} = 0,373147;$$

$$M[СТР]= 327,4 \cdot 1,549 \cdot 0,373147 = 189,22 \text{ EUR;}$$

$$M[СТО]= 7590,2/55000 \cdot 296,97 \cdot 1,549 + 7590,2/110000 \cdot 519,69 \cdot 1,549 = 119,02 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание командировочных расходов

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[Ском]=6950,1/1000*73,73*1,549= 788,55 \text{ EUR}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[Ском]=7590,2/1000*73,73*1,549= 866,78 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание обязательных дорожных, экологических, таможенных сборов за границей

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[СДС]= 6950,1/100*2,11*1,549= 225,67 \text{ EUR,}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[СДС]= 7590,2/100*2,11*1,549= 248,06 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание накладных расходов

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[СНР]=11*15,7*1,549= 267,49 \text{ EUR,}$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[СНР]=12*15,7*1,549= 291,81 \text{ EUR.}$$

Математическое ожидание амортизации

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[CA_M] = 4149 \cdot 1,549 \cdot 11 / 365 = 193,67 \text{ EUR},$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[CA_M] = 4149 \cdot 1,549 \cdot 12 / 365 = 211,27 \text{ EUR}.$$

Затраты, связанные с восстановлением транспортного процесса при поломке на линии:

для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[\text{Свосст}] = 0,37037 \cdot 0,0114943 \cdot 569,29 \cdot 1,549 = 3,754 \text{ EUR},$$

для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[\text{Свосст}] = 0,373147 \cdot 0,0114943 \cdot 569,29 \cdot 1,549 = 3,782 \text{ EUR}.$$

Математическое ожидание оформление документов:

$$1 \text{ кругорейс: } (35,8 + 0,26 \cdot 2) \cdot 1,549 = 36,61 \text{ EUR};$$

$$2 \text{ кругорейс: } (35,8 + 0,26 \cdot 2) \cdot 1,549 = 36,61 \text{ EUR}.$$

Математическое ожидание стоимость разрешений ЕКМТ:

$$1 \text{ кругорейс: } 1194,4 \cdot 11 / 365 \cdot 1,549 = 55,75 \text{ EUR};$$

$$2 \text{ кругорейс: } 1194,4 \cdot 12 / 365 \cdot 1,549 = 60,82 \text{ EUR}.$$

Расчет себестоимости перевозки и математического ожидания рисков по маршрутам приведем в табл. 5.8

Таблица 5.8

Расчет себестоимости перевозки и математического ожидания рисков по маршруту, пролегающему через Республику Беларусь

Наименование статьи	1-й кругорейс (через Беларусь)		2-й кругорейс (через Прибалтику)	
	Сумма расходов, EUR	Математическое ожидание расходов	Сумма расходов, EUR	Математическое ожидание расходов
1	2	3	4	5
Заработная плата персонала по организации и осуществлению перевозок с учетом отчислений на соц. страхование	137,08	200,11	149,54	218,30

Продолжение табл. 5.8

1	2	3	4	5
Затраты на топливо	2549,20	2201,49	2835,75	2404,84
Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы	625,21	262,38	688,26	288,84
Затраты на восстановление износа шин	160,54	80,34	176,47	88,31
Затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава	265,85	296,09	292,22	308,24
Командировочные расходы	230,16	788,55	290,67	866,78
Страхование	269,80	269,80	274,44	274,44
Оплата обязательных дорожных, экологических, таможенных сборов за границей	437,90	225,67	411,85	248,06
Расходы по оформлению документов	45,21	36,61	45,37	36,61
Накладные расходы (10 %)	472,09	436,10	516,46	473,44
Стоимость разрешений ЕКМТ	32,62	55,75	35,59	39,27

Окончание табл. 5.8

1	2	3	4	5
Оплата услуг фирм-экспедиторов	616,00	616,00	616,00	616,00
Амортизация	376,69	193,67	413,84	211,27
Итого:	6218,35	5662,54	6746,46	6074,40
Себестоимость 1 км	0,901	0,820	0,889	0,800
Себестоимость 1 ткм	0,023	0,021	0,023	0,021
Риск конфискации груза	37,68	37,68		
Риск, связанный с затратами на восстановление транспортного процесса при поломке	4,41	-		

Выбор маршрута автотранспортного средства

Выбор маршрута автотранспортного средства определяется по критерию наибольшей удельной прибыли, приходящейся на один автомобиле-день работы транспортного средства:

$$r = \frac{M[R]}{T_k} \rightarrow \max,$$

где r – удельная прибыли, приходящаяся на 1 автомобиле-день работы транспортного средства;

$M[R]$ – математическое ожидание прибыли;

T_k – продолжительность кругорейса.

Тогда математическое ожидание прибыли рассчитывается следующим образом:

$$M[R] = \bar{D} - M[C],$$

где $M[C]$ – математическое ожидание затрат;

\bar{D} – средняя ставка фрахта.

Таким образом, для маршрута, пролегающего через Республику Беларусь:

$$M[R] = 8800 - 5662,64 = 3137,46 \text{ EUR};$$

$$r = 3137,46 / 11 = 285,22 \text{ EUR/день} \rightarrow \text{max.}$$

А для маршрута, пролегающего через Республики Польша и Украина:

$$M[R] = 8800 - 6074,4 = 2725,6 \text{ EUR};$$

$$r = 2725,6 / 12 = 227,13 \text{ EUR/день.}$$

Таким образом, на маршруте, пролегающем через Республику Беларусь, наибольшая удельная прибыль, приходящаяся на один автомобиль-день работы транспортного средства (285,22 EUR/день). Данный маршрут и является оптимальным.

Оценка эффективности выполнения международной автомобильной перевозки

В настоящее время сложилось положение, что на автомобильном транспорте эффективность общественного производства, прежде всего, определяется эффективностью использования подвижного состава, от которого зависит производительность труда, себестоимость перевозок, размер прибыли и уровень рентабельности работы автотранспортного предприятия. Понятие эффективность перевозочного процесса и эффективности использования подвижного состава отождествлены.

Поскольку эффективность представляет собой отношение полученного результата к затратам ресурсов, использованных для его получения, то измерителем эффективности международной перевозки вполне может выступать рентабельность выполнения перевозок.

Однако этот показатель лишь отражает фактические результаты выполнения перевозок и неприменим для обоснования управленческих решений по выполнению перевозки. Менеджерам важно знать,

какие затраты понесет предприятие выполняя поездки по конкретному маршруту и какая ставка фрахта способна покрыть эти затраты.

Применение маржинального анализа предполагает деление всех понесенных затрат на постоянные (или не связанные с количеством выполненных поездок) и переменные (связанные с количеством выполненных поездок).

К постоянным затратам (Ип) на данном кругорейсе, относим следующие: заработная плата и отчисления на социальное страхование, затраты на страхование (транспортных средств, водителей, грузов, ответственности перевозчика), затраты на техническое обслуживание и ремонт (поскольку для проведения этих мероприятий средства как правило резервируются), приобретение разрешений ЕКМТ, налоги с фонда заработной платы, накладные расходы.

К переменным затратам (VC) относим: затраты на топливо, затраты на восстановление износа шин, затраты на смазочные материалы, командировочные, дорожные сборы, оплату услуг фирм-экспедиторов, расходы по оформлению документов, амортизацию.

Рассчитаем постоянные затраты:

$$\begin{aligned} \text{Ип} &= 137,08 + 269,8 + 265,85 + 32,62 + 472,09 = 1177,44 \text{ EUR,} \\ \text{VC} &= 549,2 + 160,54 + 625,21 + 230,16 + 437,9 + 616 + 45,21 + \\ &\quad + 376,69 = 5040,92 \text{ EUR.} \end{aligned}$$

Маржинальный доход (Е) определяется по следующей формуле:

$$E = D - VC,$$

где D – доходы от перевозки;

VC – общие переменные затраты.

$E = 8800 - 5040,92 = 3759,08 > 0$, это значит, что эту поездку выгоднее выполнить, чем просто простаивать в ожидании более выгодной загрузки.

Определим переменные издержки на единицу продукции (И'е):

И пер = $5040,92 / 6905,1 = 0,73 \text{ EUR}$.

Найдем конкурентный тариф за 1 км (Ц):

Ц = $8800 / 6905,1 = 1,27 \text{ EUR}$.

Объем реализации в натуральном измерении, уравнивающий выручку от реализации и издержки можно определить по следующей формуле:

$$T_{\sigma} = \frac{I_n}{Ц - I_{пер}^1};$$

$$T_{\sigma} = \frac{1177,44}{1,27 - 0,73} = 2162,84 \text{ км.}$$

Точку безубыточности в стоимостном выражении можно определить по следующей формуле:

$$T_{\sigma_{ден}} = \frac{Ц \cdot I_n}{Ц - I_{пер}^1};$$

$$T_{\sigma_{ден}} = \frac{1,27 \cdot 1177,44}{1,27 - 0,73} = 2756,37 \text{ EUR.}$$

Объем реализации, обеспечивающий 20% рентабельности перевозок определяется следующим образом:

- в натуральном измерении

$$T_R = \frac{(I_{пер}^1 \cdot L_{общ} + I_n) \cdot (R + 100)}{Ц \cdot 100};$$

$$T_{R_{ден}} = \frac{(I_{пер}^1 \cdot L_{общ} + I_n) \cdot (R + 100)}{100}.$$

Минимальную доходную ставку (d_{min}), при которой выполнение фактического груженого пробега будет окупаемым, можно определить следующим образом:

$$d_{min} = \frac{I_n}{L_{зп}} + I_{пер}^1;$$

$$D_{\min} = \frac{1177,44}{6532} + 0,73 = 0,91 \text{ EUR.}$$

Планирование доходов и прибыли от выполнения международной автомобильной перевозки

Определения плановой величины доходов от выполнения перевозочной деятельности затратным методом предполагает планирование доходов на основе плановых затрат, рентабельности и налогов и отчислений из выручки от выполнения перевозок. Этот способ является обязательным для всех перевозчиков, осуществляющих операции по перевозке автомобильным транспортом грузов и пассажиров в Республике Беларусь, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, за исключением предприятий с иностранными инвестициями.

По затратному методу плановая величина доходов может быть определена по следующей формуле:

$$D = Z + П + С + C_{\text{НДС}},$$

где Z – плановые затраты на перевозки, руб.;

$П$ – прибыль, необходимая для воспроизводства, определяемой с учетом качества услуг и конъюнктуры рынка, руб.;

$C_{\text{НДС}}$ – сумма налога на добавленную стоимость, руб.

Так как в данном случае осуществляется экспорт услуг, то $C_{\text{НДС}}=0$.

$$D = 6218,35 \cdot (1 + 0,2) + 0 = 7462,02 \text{ EUR.}$$

Тариф за один километр пробега определяется по следующей формуле:

$$T_{\text{1км}} = \frac{D}{L_{\text{ГР}}}, \quad T_{\text{1км}} = \frac{7462,02}{6905,1} = 1,08 \text{ EUR.}$$

Соответственно плановые величины налогов, исчисляемых из выручки от реализации товаров (работ, услуг) определяются следующим образом:

- налог на добавленную стоимость:

$$N_{ндс} = \frac{Д \cdot C_{ндс}}{118}.$$

Так как СтНДС=0, то НДС=0.

Определим плановые величины налогов, уплачиваемых из прибыли:

- налог на недвижимость определяется плательщиками ежеквартально, исходя из наличия основных производственных и непроизводственных фондов, по остаточной стоимости на начало квартала и 1/4 утвержденной годовой ставки. Остаточная стоимость основных производственных и непроизводственных фондов определяется как стоимость основных средств по первичным данным бухгалтерского учета и соответствующей отчетности за вычетом их износа с учетом проведенной переоценки на начало года:

$$N_{недв} = \frac{(БС_{ОФ} - И_{ОФ}) \cdot C_{недв}}{100},$$

где $N_{недв}$ – величина налога на недвижимость за год, руб.;

БСОФ – стоимость основных производственных и непроизводственных фондов, руб.;

ИОФ – износ основных производственных и непроизводственных фондов, руб.;

Снедв – годовая ставка налога на недвижимость, %;

$N_{недв} = (90000 - 8000) \cdot 0,01 \cdot 12 / 365 = 24,71 \text{ EUR};$

- налог на прибыль. Облагаемая налогом прибыль исчисляется исходя из балансовой прибыли, представляющей собой сумму прибыли от реализации продукции, товаров (работ, услуг), иных ценностей (включая основные фонды, товарно-материальные ценности, нематериальные активы, ценные бумаги) и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям по следующей формуле:

$$БП = Д - З - N_{ндс} + P_{иц} + P_{во},$$

где $R_{иц}$ – результат от реализации иных ценностей (включая основные фонды, товарно-материальные ценности, нематериальные активы, ценные бумаги), руб.;

$R_{во}$ – результат от внереализационных операций, руб.

$БП = 7462,02 - 6218,35 - 0 = 1243,67 \text{ EUR}$.

Налог на прибыль исчисляется по следующей формуле:

$$H_{пр} = \frac{(БП - H_{недв} + Страх \text{ добр}) \cdot C_{пр}}{100},$$

где $C_{пр}$ – ставка налога на прибыль, %.

$H_{пр} = (1243,67 - 24,71) \cdot 0,24 = 292,55 \text{ EUR}$.

Для оценки эффективности работы предприятия необходимо определить рентабельность работы предприятия в целом и осуществления производственной деятельности. Для этого рассчитывают рентабельности продукции и предприятия по следующим формулам:

1) общая рентабельность

$$R_{общ} = \frac{БП \cdot 100}{З},$$

$$R_{общ} = \frac{1243,67 \cdot 100}{6218,35} = 20\%;$$

2) расчетная рентабельность

$$R_{расч} = \frac{ЧП \cdot 100}{З}.$$

Чистая прибыль

$$ЧП = БП - H_{недв} - H_{пр},$$

$ЧП = 1243,67 - 24,71 - 292,55 = 926,41 \text{ EUR}$.

$$R_{расч} = \frac{926,41 \cdot 100}{6218,35} = 14,9\%.$$

Рентабельность капитала:

общая рентабельность капитала ($R_{\text{общ. кап.}}$):

$$R_{\text{общ. кап.}} = \text{БП} / K \cdot 100, \quad (3.10)$$

где K – стоимость капитала.

$$R_{\text{общ. кап.}} = 1243,67 / 3369,41 \cdot 100 = 36,91 \%$$

Стоимость капитала рассчитывается:

$$K = K_{\text{ОС}} + K_{\text{ОБС}}, \quad (3.11)$$

где $K_{\text{ОС}}$ – стоимость основных средств;

$K_{\text{ОБС}}$ – стоимость оборотных средств (затраты на топливо, смазочные и другие эксплуатационные материалы).

$$K_{\text{ОС}} = 55000 \cdot 11 / (10 \cdot 365 \cdot 0,85) = 195,00 \text{ EUR},$$

$$K_{\text{ОБС}} = 2549,2 + 625,21 = 3174,41 \text{ EUR},$$

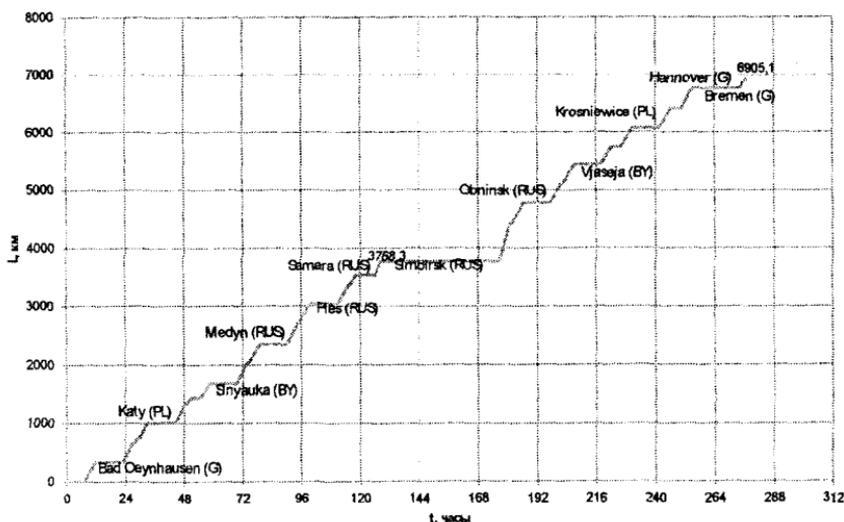
$$K = 195,00 + 3174,41 = 3369,41 \text{ EUR};$$

2) расчетная рентабельность капитала ($R_{\text{расч. кап.}}$):

$$R_{\text{расч. кап.}} = \text{ЧП} / K \cdot 100, \quad (3.12)$$

$$R_{\text{расч. кап.}} = 926,41 / 3369,41 \cdot 100 = 27,49 \%$$

График движения транспортного средства по кругорейсу



Глава 6. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО РЫНКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ АВТОТРАНСПОРТОМ

6.1. Развитие логистического аутсорсинга в Европе и Беларуси

Основной тенденцией развития рынка транспортных услуг сегодня является расширение перечня пакетов услуг, предлагаемых транспортно-экспедиторскими компаниями. В связи с этим появляется необходимость в возникновении определенных структур, позволяющих обеспечить качественное комплексное обслуживание процесса доставки товаров от производителя или продавца конечному получателю. Речь идет, как отмечалось выше, о так называемых «логистических центрах», получивших широкое распространение на Западе и призванных стать, согласно программе развития логистической системы республики до 2015 г., главным звеном коридорной системы грузопотоков в Республике Беларусь.

Несмотря на тот факт, что в Беларуси первые логистические структуры, в некоторой степени соответствующие международным стандартам, появились еще в 2003 году, все же следует констатировать, что до последнего времени транзитные логистические услуги в республике не стали ведущей сферой инвестиционного развития¹.

По различным оценкам, мировой спрос на рынке аутсорсинговых услуг, оказываемых ТЛЦ в сфере международного транзита составляет около 450 млрд. USD, из которых в настоящее время реализовано только 18 %.

В целом, по оценкам экспертов, белорусский рынок логистических услуг растет ежегодно на 5-6 %. При этом в сегменте транспортных и грузоперевалочных услуг темпы роста составляют от двух до пяти процентов, а в сегменте контрактной логистики – 10-15 % в год.

Расходы на транспортировку грузов составляют более 15 % в их стоимости, что дает возможность оценки «транспортной составляющей» страны в формировании валового национального продук-

¹ Доля такого рода услуг в общем объеме экспортных операций в Беларуси составляет до 12 %, что в три раза ниже среднемирового показателя.

та, особенно в таком транзитном государстве, как Беларусь.

По экспертным оценкам специалистов Минтранса Республики Беларусь, при средневзвешенной тарифной ставке в 2,8-3,0 тыс. USD за кругорейс белорусский перевозчик перечисляет в бюджет республики в среднем 350-370 USD, а объем валютных поступлений от проезда каждого иностранного грузового автомобиля по территории республики колеблется с 119 до 185 USD, что составляет в годовом исчислении, при существующей интенсивности транзитных поездок иностранных грузоперевозчиков около 65 млн. USD

Следует признать, что удельная площадь складских помещений на 1000 жителей Минска составляет менее 100 м², в то время как в столицах стран Восточной Европы она превышает 250 м² (г. Будапешт – более 280 м², г. Прага – около 475 м², г. Варшава – более 550 м²), т. е. выше в 2,5 раза.

Создание и дальнейшее развитие логистических центров у нас в стране происходит как на основе действующих крупных грузовых терминалов, обладающих потенциальными возможностями по оказанию всего перечня услуг по доставке грузов в международном сообщении, так и строительством новых (ТЛЦ в районе аэропорта Минск – 2, ТЛЦ «Прилесье» в СЭЗ Минск, ТЛУ в районе «Новинки» и д. Ракова). При этом в своей работе они изначально должны ориентироваться на высокий уровень требований, предъявляемых клиентами к качеству услуг логистического центра, полноте и скорости их выполнения, стоимости.

Международная практика показывает, что неадекватное развитие транспортных систем на национальном уровне приводит к неоправданно завышенным затратам в сферах производства и предоставления услуг, сдерживанию развития практически всех отраслей хозяйственной деятельности, ограничению социальных гарантий граждан. Рациональное же использование транзитно – транспортных возможностей стимулирует ускоренное развитие сопряженных отраслей и сфер экономики. Иными словами, выбор транспортной стратегии, в том числе и в сфере международного транзита, во многом предопределяет эффективность социально-экономических достижений Республики Беларусь². В связи с чем в перечне националь-

² Состояние и развитие рынка транспортно-экспедиционных услуг в Республике Беларусь следует рассматривать в сочетании с развитием товарного рынка, рынка услуг и показателя-

ных приоритетов особое место отводится наращиванию объемов транзитных и экспортно-импортных перевозок³. Как следствие, в условиях глобализации мировой экономики в Беларуси имеется высокая востребованность в транспортном логистическом сервисе, соответствующим мировым стандартам.

Происходящая в Европе интеграция стран в Европейский Союз привела к необходимости создания и развития международных транспортных коридоров (МТК), охватывающих основные грузопотоки. МТК в настоящее время стали не только формой перемещения грузопотоков, но и базой для инновационного совершенствования транспортных логистических концепций. МТК позволяют обеспечить гибкость и устойчивость различных транспортных систем, их сбалансированную эксплуатацию и развитие, сближение национальных транспортных систем в мировую, развитие межгосударственной транспортной логистической инфраструктуры.

В Европе концепция создания единой сети трансъевропейских коридоров была принята на 2-й Панъевропейской конференции по транспорту в 1994 г. Программа развития МТК охватывает большинство стран Западной и Восточной Европы и ее реализация должна быть завершена в текущем году. В сфере интересов стран Европейского сообщества и СНГ на территории республики лежит развитие МТК № 2 (Париж – Брест – Минск – Москва – Екатеринбург), № 9 (Ст.-Петербург – Минск – Гомель – Киев) и № 9в (Гомель – Минск – Вильнюс – Клайпеда – Калининград).

Схематично описание современного представления об основных проваерах логистики (PL), сведено в единую таблицу в соответствии с возрастающим характером системности и ростом добавленной стоимости (табл. 6.1).

ми внешнеторгового оборота. Доля всех видов услуг в общем объеме экспортных операций в Беларуси составляет до 12 %, что в три раза ниже среднемирового показателя, при этом основной статьёй экспорта услуг (54 %) является транспортно-экспедиционная деятельность белорусских субъектов хозяйствования.

³ В Беларуси основные перевозки грузов осуществляются автомобильным (69 %) и железнодорожным транспортом (30,5 %). В объеме грузооборота – тонно-километры перевезенных грузов – лидирует железнодорожный транспорт (75,3 %). На долю авиационных перевозок приходится менее 0,1 % грузооборота транспорта общего пользования.

Таблица 6.1

Характеристика логистических операторов

Параметр	Традиционный лог. посредник	3PL-провайдер	4PL-провайдер
Услуги	Единственная функция	Многофункциональность	Интегрированная многофункциональность. Комплексность услуг
Доступ к рынкам сбыта	Местный, региональный	Межрегиональный	Глобальный. Доставка «от двери до двери»
Взаимоотношение в цепи поставок	Разовые сделки (контракт на год)	Долговременные отношения (3-5 лет)	Стратегическое партнерство
Конкурентоспособность	Разрозненная	Кооперация логистических посредников, формирование альянсов	Несколько крупных альянсов на рынке
Компетентность компании	Много активов, выполнение отдельных операций	Смещение от владения активами к владению информацией	Акцент на управлении информацией, интеграция на основе IT-решений
Ценность компании для клиентов	Снижение издержек благодаря оптимизации отдельных функций	Снижение издержек благодаря комплексной оптимизации бизнес-процессов	Снижение издержек и оптимизация всех бизнес-процессов благодаря интеграции цепи поставок

В настоящее время на рынке классических логистических услуг работают узкофункциональные логистические посредники. Это транспортные компании, экспедиторы, грузовые терминалы, склады общего пользования, таможенные брокеры, агенты, стивидорные и страховые компании, фирмы по оказанию информационно-консалтинговых услуг в области логистики и т. д. Часто многофункциональные логистические операторы формируются на основе таких узкоспециализированных компаний, которые решают освоить смежные сферы бизнеса.

В развитых странах 3PL-провайдеры (third party logistics providers) – это фирмы, оказывающие клиентам (промышленным,

торговым или сервисным компаниям) комплексный логистический сервис. Такие компании берут под свой контроль несколько или все логистические функции. Представляя широкий спектр услуг, логистический провайдер становится тесно интегрированным партнером заказчика и обеспечивает функционирование важнейших звеньев цепи распределения фирмы, поэтому его работа с клиентами обычно строится на основе средне- и долгосрочных контрактов. Зачастую контрактами закрепляется материальная ответственность таких провайдеров за качество обслуживания определенной части логистической цепи, что создает атмосферу индивидуализации логистического сервиса и оказывает положительное влияние на рынок контрактной логистики в целом.

На основе анализа зарубежных источников можно отметить, что аутсорсингом логистических услуг (Third Party Logistics Services – 3PL/Logistics Outsourcing) определяется передача части или всех логистических функций, в основном непроизводственного характера, сторонним логистическим организациям или провайдерам логистических услуг (3PL провайдерам).

Концепция логистического аутсорсинга заключается в отсутствии необходимости использования собственных ресурсов для организации логистических операций, которые компания может доверить внешнему партнеру. Однако при передаче на аутсорсинг функций логистической цепочки предприятия такие опасения необоснованны, так как обычно логистика не является для предприятий профильной деятельностью, и ее с большей эффективностью может выполнить специализированная сервисная организация.

Логистические провайдеры, они же провайдеры логистических услуг, они же 3PL провайдеры (Logistic Service Providers – LSPs, 3PLs, TPLs) – коммерческие организации, осуществляющие оказание услуг в сфере логистики, выполняющие отдельные операции или комплексные логистические функции (складирование, транспортировка, управление заказами, физическое распределение и пр.), а также осуществляющие интегрированное управление логистическими цепочками предприятия-клиента.

В основном 3PL провайдеры являются дочерними компаниями, которые выделены из бизнеса основной родительской организации (компания-экспедитора, компании, оказывающей услуги складиро-

вания, и т.п.), чтобы удовлетворять возросшие потребности покупателей и предоставлять им более широкий спектр услуг.

Мировой опыт свидетельствует, что для эффективного функционирования МТК необходима стройная система их стыковочных звеньев или так называемых логистических провайдеров. Данный вид провайдеров могут оказывать не все, а ряд услуг из перечня функций и процессов, связанных с логистикой. В международной практике достаточно широко используется терминология 4PL – провайдера как транспортно-логистический центр (ТЛЦ). 4PL – провайдер представляет собой сочетание стратегического управления логистическими цепями оперативного управления вопросами реализации и выполнения стратегических решений, т. е. сочетает в себе функции консалтинговой компании и 3PL – провайдера. Как показывает мировой опыт, создание национальной логистической организации, обладающей всеми характеристиками 4PL – провайдера, практически невозможно без поддержки государства, в том числе взаимодействия с госорганами, включая таможенную, организации партнерства с грузоперевозчиками и другими участниками, обеспечивающими логистические процессы.

В большинстве стран ЕС создание ТЛЦ осуществляется в рамках соответствующих государственных программ, предусматривающих государственное содействие и стимулирование развития современных технологий организации перевозок, сокращение экономических ограничений и устранение помех на пути внедрения инноваций в транспортную сферу. В этом случае управлением транспортно – логистическими центрами Европы занимаются как государство, так и частные компании. Ряд таких центров действуют по принципу партнерства, объединяя деятельность нескольких заинтересованных компаний в одном центре.

Составными частями ТЛЦ являются станции, аэропорты, терминалы, подвижной состав, средства перевалки и управления, обеспечивающие комплексное решение задач с применением современных логистических технологий и оказанием всего комплекса сопутствующих услуг. Создание ТЛЦ позволяет, по мнению специалистов, реализовать систему масштабных маршрутных перевозок грузов в международном и региональном сообщении с меньшими сроками и транспортными затратами, благодаря применению современных ме-

тодов обработки информации под управлением транснационально-логистических систем⁴.

В настоящее время ТЛЦ стран ЕС объединены в ряд ассоциаций так. называемых «европлатформ», взаимодействие между которыми предопределяет их роль в функционировании единой европейской транспортной сети. На базе таких центров базируются центральные и распределительные склады ведущих товаропроизводящих компаний. Опыт этих стран показывает огромную роль таких транзитных логистических центров. Так, в Голландии деятельность транзитных логистических центров приносит 40 % дохода транспортного комплекса, во Франции – 31 %, в Германии – 25 %. В странах Центральной и Восточной Европы эта доля составляет 30 %.

В Республике Беларусь в настоящее время на рынке логистических услуг функционирует около 1200 юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Однако, несмотря на довольно большое количество экспедиторов, комплекс транспортно-логистических услуг по доставке грузов при международном сообщении, предлагаемый ими клиентуре, все еще недостаточно широк и ограничивается кроме непосредственно перевозок, услугами по сопровождению груза в пути, организации перевозочного процесса, оформлению таможенных, товарно-транспортных и других перевозочных документов, а также посредническими услугами по поиску груза для перевозчиков или наоборот поиску перевозчиков для грузовладельцев (по различным оценкам, от 85 до 95 %). Вместе с тем за время, которое минуло с 2003 г., когда произошли существенные изменения в национальном законодательстве, регулирующем сферу международных перевозок, республика потеряла почти третью часть субъектов хозяйствования, которые выполняли доставку грузов по процедуре МДП. Около 350 юридических лиц и индивидуальных предпринимателей покинули этот сегмент рынка. Вместе с ними ушло 30 % парка подвижного состава. Потери бюджета Республики Беларусь от вывода из

⁴ Обобщенным показателем эффективности работы транспорта может служить величина транспортной составляющей в конечной цене товара. В Беларуси, по данным ИЭ НАН Беларуси она составляет 33-35 %, что в три раза выше среднеевропейской. Это как раз и свидетельствует об отсутствии должного логистического управления и взаимодействия разных видов транспорта. Как показывает зарубежный опыт, внедрение современных транспортно-логистических технологий позволяет снизить транспортную составляющую в конечной цене товара до 10-12 %, а суммарные затраты товаропроизводителей на транспортно-логистические услуги на 10-30 %.

эксплуатации такого количества транспортных средств составили десятки миллионов долларов.

Таким образом для Республики Беларусь, находящейся на перекрестке международных транспортных коридоров «Запад-Восток» и «Север-Юг», все более актуальной становится проблема создания комплексной логистической системы до 2015 года с целью усиления позиции на рынке транспортно-логистических услуг. Развитие логистической системы в Беларуси позволит коренным образом изменить ситуацию на рынке услуг страны и получить значительные валютные средства в бюджет республики.

6.2. Особенности функционирования рынка транспортных услуг

Как отмечалось выше, в условиях рыночной конкуренции и глобализации мировой экономики эффективная организация и управление товародвижением возможны только на основе логистического подхода в формировании и развитии логистических систем на микро- и макроэкономическом уровне, способствующих рациональному использованию всех задействованных в этом процессе материально-сырьевых и финансовых ресурсов.

При переходе к интенсивной, социально-ориентированной инновационной экономике в условиях глобализации требуется принятие адекватных стратегических решений по развитию транспортного комплекса на долгосрочную перспективу. На данном этапе объемные экономические и качественные характеристики транспорта, особенно его инфраструктура, не позволяют в полной мере и эффективно решать задачи по развитию экономики страны. Развитие транспортной системы должно обеспечить повышение качества транспортных услуг, снижение издержек экономики, зависящих от его деятельности, конкурентоспособности отечественных перевозчиков, усиления инновационной, социальной и экологической направленности в развитии транспортной отрасли.

В Беларуси, как и в других странах, транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей хозяйства, важнейшей составной частью производственной инфраструктуры. Обслуживая все отрасли экономики, социальную сферу и население, выполняя перевозки к местам потребления практически всей производимой в стране и закупаемой за рубежом

продукции, а также поездки населения с трудовыми, культурно-бытовыми и другими целями, транспорт обеспечивает всю жизнедеятельность республики. Велика его роль и в обеспечении обороноспособности и национальной безопасности страны.

Сегодня среднесписочная численность работников всего транспортного комплекса республики (исключая трубопроводный транспорт) составляет 185,3 тыс. чел. (5,5 % от общей численности работников отраслей экономики республики). Порядка 60 % среднесписочной численности работников отрасли занято на Белорусской железной дороге, 19 % – на автомобильном транспорте, 13 % в Департаменте «Белавтодор», 5 % – в Департаменте по авиации, 2 % работают на предприятиях внутреннего водного транспорта и 1 % – в организациях занятых прочими видами деятельности.

Выгодное географическое положение Беларуси, расположенной на пересечении двух международных транспортных коридоров, позволяет получать значительные доходы от экспорта транспортных услуг, в том числе от осуществления перевозок других стран по коммуникациям республики.

По оценочным данным, в 2009 году экспорт услуг автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта составил 1 364,0 млн. USD, а объём импорта – 406,4 млн. USD, что составило 76,9 и 79,8 % к уровню 2008 года. Здесь на услуги автотранспорта приходится почти 25 % от объема экспорта и более 20 % – импорта. Данная ситуация свидетельствует о положительном сальдо внешней торговли услугами, составляющем почти 1 млрд. USD.

Особая роль в становлении и развитии логистических систем принадлежит транспорту, являющемуся важнейшим звеном производственной и социальной инфраструктуры любого государства, включая и Республику Беларусь. Так, в 2009 г. транспортный комплекс увеличил валовой внутренний продукт (ВВП) страны на 515 млрд. рублей по сравнению с 2008 годом и достиг уровня 6,4 % в его структуре (рис. 6.1). Только транспортные услуги в реальном секторе экономики обеспечили около 6,3 трлн. рублей валовой добавленной стоимости.

%

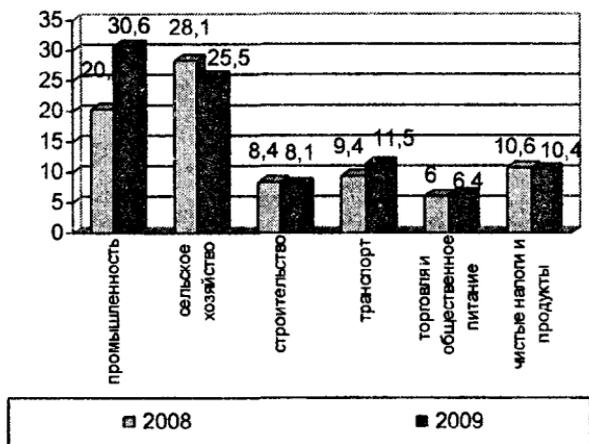


Рис. 6.1. Структура ВВП Республики Беларусь, %

Несмотря на то, что промышленность, сельское хозяйство и торговля, являющиеся товарообразующими отраслями экономики республики, снизили объемы производства, транспорт увеличил свою долю в ВВП на 0,4 % к уровню 2008 года.

Основная часть валового внутреннего продукта республики транспортной отрасли создается за счет доходов от перевозок грузов (76 %) и пассажиров (24 %).

В 2009 году наибольший вклад в прирост ВВП республики при перевозке грузов внесли железнодорожный и водный виды транспорта.

В то же время, по автомобильному транспорту и дорожному хозяйству объемы производства ВВП снизились более чем на 10 % (рис. 6.2).

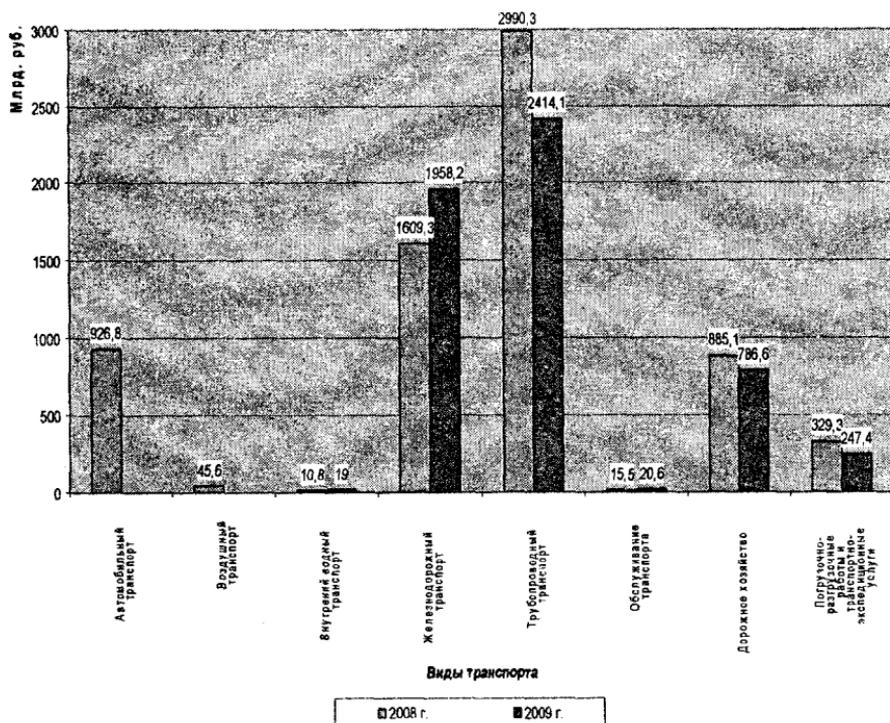


Рис. 6.2. Вклад различных видов транспорта в ВВП республики

Всеми видами транспорта в 2009 году перевезено 245,2 млн. тонн грузов, что на 4,9 % меньше, чем в 2008 году. Однако автомобильный, воздушный и внутренний водный транспорт за этот период увеличили объемы перевозки грузов, но грузооборот снизился по всем видам транспорта. Грузооборот и объемы перевозок по видам транспорта приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Объемы перевозок и грузооборот по видам транспорта

Покупатели	Ед. изм.	Величина показателя, по годам		2009 г., % к 2008 г.
		2008	2009	
Объем перевозок грузов, всего, в т.ч. по видам транспорта:	млн. т.	257,8	245,2	95,1
автомобильный	- // -	105,5	106,0	100,3
воздушный	- // -	0,018	0,024	132,6
внутренний водный	- // -	5,1	5,4	106,6
железнодорожный	- // -	147,1	133,6	90,9
Грузооборот транс- порта, всего, в т.ч.:	млн. т. км	59,6	53,1	89,1
автомобильного	- // -	1,5*	1,4*	-
воздушного	- // -	0,055	0,050	90,8
внутреннего водного	- // -	0,132	0,083	62,9
железнодорожного	- // -	48,9	42,7	87,3

* Грузооборот автотранспорта Министерства транспорта и коммуникации РБ.

Индекс роста цен и тарифов на грузовые перевозки за 2005–2009 гг. показан на рис. 6.3.

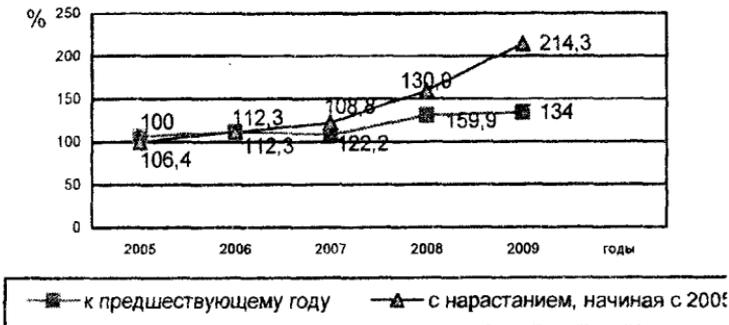


Рис. 6.3. Индекс цен и тарифов на грузовые перевозки, % к предыдущему году

Среднегодовой темп роста цен и тарифов на грузовые перевозки в течение 2005-2009 гг. составил 121 %, и практически наблюдается тенденция его увеличения.

Наибольшую долю в объемах перевезенных грузов на внутреннем рынке в 2009 году составили строительные грузы (более 31 %), нефть и нефтепродукты (около 30 %), а также химические минеральные удобрения (более 10 %) (рис. 6.4).

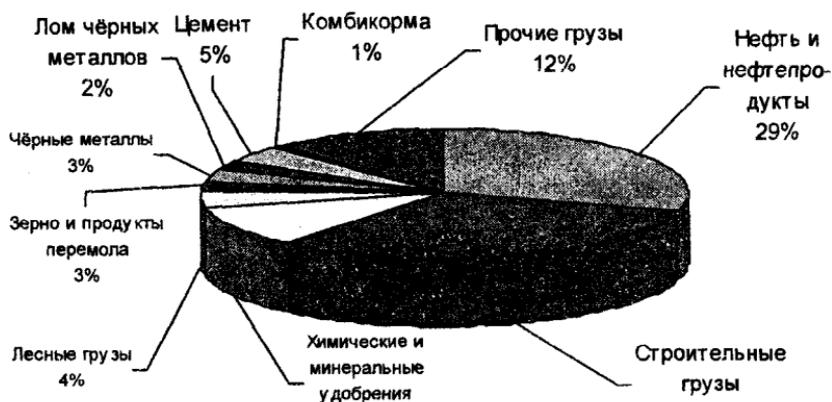


Рис. 6.4. Структура перевозимых грузов на внутреннем рынке

В структуре перевозимых экспортных грузов наибольшую долю составляют каменный уголь (56 %), нефть и нефтепродукты (22 %), а также химические минеральные удобрения (0,5 %) (рис. 6.5).

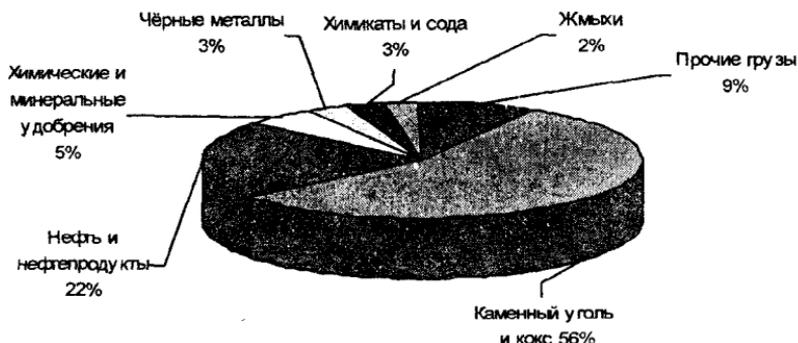


Рис. 6.5. Структура транзитных перевозок грузов

В 2009 перевозки пассажиров позволили получить 1,9 трлн. рублей для ВВП республики, что на 20 % выше предыдущего года. Наибольший темп роста здесь принадлежит автомобильному транспорту – более 30 % к уровню 2008 года (рис. 6.6). На этот вид транспорта приходится 57 % пассажирских перевозок.

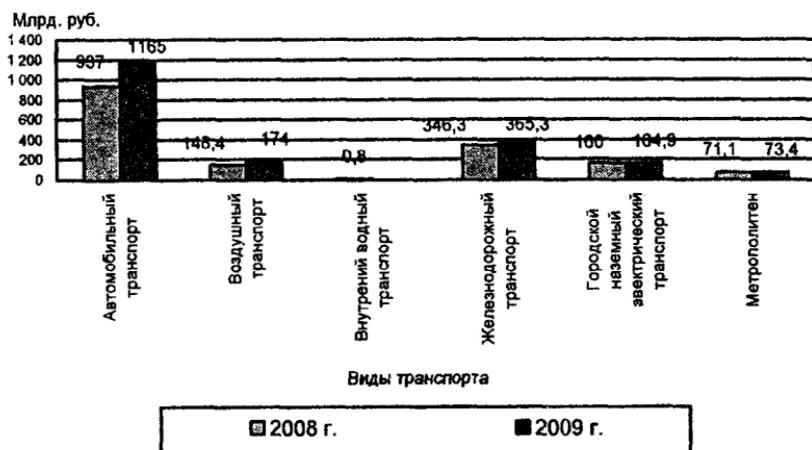


Рис. 6.6. Вклад подотраслей транспортного комплекса в ВВП страны (перевозка пассажиров)

Пассажиروоборот и объемы перевозок пассажиров, выполненных транспортом общего пользования, приведены в табл. 6.3. В 2009 году по сравнению с предыдущим годом объемы пассажирских перевозок снизились по всем видам транспорта, кроме воздушного.

Таблица 6.3

Объемы пассажирских перевозок

Показатели	Ед. изм.	Значение показателя по годам		
		2008 год	2009 год	2009 г., % к 2008 г.
1	2	3	4	5
Объем пассажирских перевозок транспорта, всего,				
в т.ч.:	млн. чел.	2255,2	2198,8	97,5
автомобильного (автобусы)	- // -	1287,9	1257	97,6

Окончание табл. 6.3

1	2	3	4	5
воздушного	- // -	0,8	0,8	99,4
внутреннего водного	- // -	0,2	0,2	99
городского электрического	- // -	878,5	857,4	97,6
железнодорожного	- // -	88,0	83,4	94,8
Пассажирооборот транспорта, всего,	млн.			
в т.ч.:	пасс. км	21193,2	19752,1	93,2
автомобильного (автобусами)	- // -	7851,8	7217,2	92,3
воздушного	- // -	1280,1	1283,9	100,3
внутреннего водного	- // -	3,0	2,6	86,6
городского электрического	- // -	3866,9	3836	99,2
железнодорожного	- // -	8184,3	7382,2	90,0

В 2009 году по сравнению с 2008 годом стоимость проезда пассажиров железнодорожным транспортом в международном сообщении возросла на 25,3 %, в республиканском – на 0,3 %, а в пригородном – снизилась на 3,2 %.

В то же время стоимость проезда в автобусе пригородного сообщения увеличилась на 22 %, междугородного – 14,6 %, а воздушным транспортом – на 28,1 %.

Среднегодовой темп роста цен и тарифов на пассажирские услуги за период 2005 – 2009 гг. составил 114,2 %.

В результате роста автомобилизации населения стоимости транспортных услуг, а также падения платежеспособности населения объемы перевозок пассажиров по всем видам транспорта составили 97,5 % к уровню 2008 года.

Тенденция снижения объемов пассажирских перевозок, как отмечалось ранее, является следствием роста автомобилизации населения, частичного сокращения производственных программ автотранспортных предприятий, увеличения количества частных перевозчиков, роста тарифов для населения и снижения его платежеспособности. Так, в 2009 г. рост себестоимости реализованных товаров, работ и услуг организаций транспортного комплекса республики (включая трубопроводный) составил более 6 %. Структура себестоимости продукции и услуг транспортного комплекса в 2009 г. представлена на рис. 6.7.

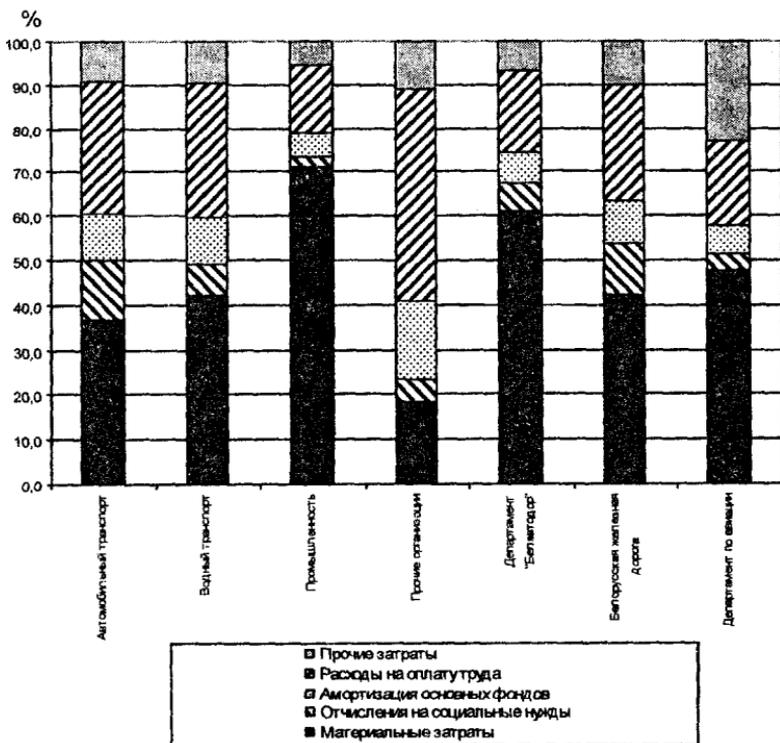


Рис. 6.7. Структура себестоимости продукции, работ и услуг организаций министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь

Удельный вес затрат на оплату труда и отчислений на социальные нужды в организациях прочих видов деятельности составил почти 66 %, а на автотранспорте – 41 %. В материальных затратах последнего, более 70 % приходится на топливо.

С учетом приведенной себестоимости рентабельность реализованной продукции, работ и услуг по Министерству транспорта и коммуникаций составила в 2009 году 17,1 % (рис. 6.8).

Из рис. 6.8 видно, что уровень рентабельности автомобильного транспорта снизился на 0,5 %, что вызвано снижением объемов пассажирских перевозок, а также несоответствием тарифов на перевозки фактическим затратам транспортных организаций. Кроме того, для большинства автотранспортных предприятий, занимающихся пасса-

жирскими перевозками, не возмещаются в полном объеме их затраты за счет бюджетных средств. Вследствие этого 3,5 % организаций министерства являются убыточными.

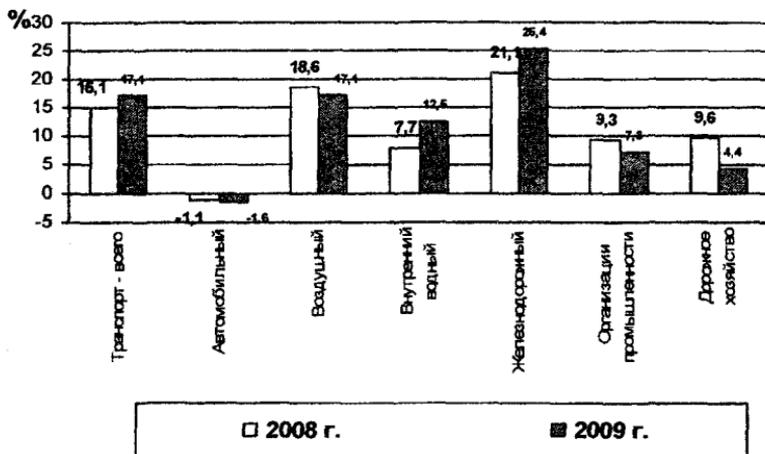


Рис. 6.8. Рентабельность реализованной продукции, работ и услуг организации транспорта

6.3. Исследование рынка международных грузоперевозок, осуществляемых автотранспортом

Как отмечалось выше, в структуре экспорта транспортных услуг республики наибольший удельный вес приходится на трубопроводный и железнодорожный транспорт. Однако услуги автомобильного транспорта также имеют большое значение во внешней торговле услугами и составляют почти 25 % от объема экспорта и более 20 % от объема импорта транспортных услуг.

Учитывая данный факт, проведем анализ рынка международных грузовых перевозок, осуществляемых автомобильным транспортом по территории Республики Беларусь. Отметим, что данный рынок характеризуется низкой степенью монополизации его участников и органов управления. Доля государственных предприятий в общем объеме международных перевозок составляет не более 2 %. Это приближает рынок международных грузовых перевозок автомобильным транспортом к конкурентным рынкам по сравнению с другими видами транспорта – железнодорожным, воздушным и трубопроводным.

Сектор услуг автомобильного транспорта имеет ряд особенностей. Он характеризуется высокой маневренностью, возможностью прямой доставки грузов «от двери до двери» и сравнительно высокой скоростью доставки – 500 – 800 км/сут. В то же время средняя себестоимость перевозок на автомобильном транспорте в 20–25 раз выше, чем на железнодорожном. При перевозке грузов в автопоездах по хорошим дорогам она снижается на 50 %. Производительность труда на автомобильном транспорте самая низкая из всех видов транспорта – около 140 – 160 тыс. приведенных тонно-километров на одного работника. К особенностям автомобильного транспорта относятся также ограниченная грузоподъемность перевозок, их недостаточно высокая регулярность и безопасность.

С целью либерализации торговли, проведения общей транспортной политики, базирующейся на принципах рыночной экономики и для устранения конкуренции между перевозчиками различных стран создана и действует с 1973 года система квот ЕКМТ. Сейчас она является единственной панъевропейской системой прав доступа к международному рынку, которая действительна для двусторонних перевозок грузов и в третьи страны. В системе квот участвует большинство европейских стран таких как, Германия, Армения, Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Хорватия, Дания, Испания, Финляндия, Франция, Греция, Италия, Норвегия, Нидерланды, Польша, Португалия, Великобритания, Российская Федерация, Швеция, Швейцария, Турция, Украина и др.

В настоящее время доступ к международному рынку автотранспортных услуг регулируется широкой гаммой двусторонних соглашений. Такое положение существует более 50 лет в Европе. Данная система доступа на рынок перевозчиков показывает степень открытости рынка международных перевозок, который может быть исключительно либеральным (отсутствие любых квот), промежуточным, когда, например, разрешения для дорожного движения в третьих странах подчиняются квотам и ограничениям при которых страна жестко ограничивает все типы разрешений, включая транзит, или же ограничивает иностранных операторов в части погрузки груза на своей территории.

Сегодня не существует какой-либо единой международной модели или согласованной политики в заключении таких двусторонних соглашений. В большинстве случаев они основываются на принципе взаимности и территориальности, по ним ведутся слож-

ные переговоры и заключаются они с учетом специфики и интересов договаривающихся стран. Во многих случаях это привело к высокосегментированному и, следовательно, неэффективному международному рынку автотранспортных услуг на панъевропейском уровне. Управление малым количеством разрешений на национальном уровне является дополнительным источником неэффективности и искажения конкуренции.

Республикой Беларусь заключены соглашения почти с 50 странами, в которых предусмотрен принцип разрешительной системы на выполнение перевозок грузов. При подписании Соглашений в области международного автомобильного сообщения за основу принимается проект двустороннего Соглашения об автомобильном сообщении, рекомендованный в 1997 году Советом Министров Европейской конференции министров транспорта (ЕКМТ) и требований, касающихся международных автомобильных перевозок, принятых в 2004 году и Комитетом по внутреннему транспорту (ЕЭК ООН). В основу двухсторонних соглашений заложены рекомендации, данного Комитета, включающие разрешительную систему на выполнение перевозок.

Проведение общей политики под эгидой ЕКМТ способствует:

- открытости рынков и увеличению международной торговли;
- гармонизации правил и устранению ограничений для прямой конкуренции между перевозчиками;
- либерализации отдельных видов перевозок;
- повышению экологичности и безопасности автомобильного транспорта;
- улучшению социальных условий работы на автомобильном транспорте.

Открытость рынков подразумевает выпуск специальных многосторонних разрешений для стран членов ЕКМТ. Указанные разрешения действуют в течение календарного года и дают право на неограниченное количество поездок между странами и транзитом по их территории.

Каждая страна-член ЕКМТ имеет базовую квоту разрешений, которая рассчитывается с учетом следующих факторов:

- величины взноса в бюджет ЕКМТ каждого государства;
- объема валового внутреннего продукта и его годового прироста;
- численности населения и размера площади территории страны;

- использования странами разрешений ЕКМТ и книжек МДП;
- объема торговли товарами (экспорт + импорт) и др.

Квота, с учетом рангов страны, рассчитывается по следующей формуле

$$x = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n},$$

где x_1, x_2, \dots, x_{10} – ранг каждого отдельного критерия;

w_1, w_2, \dots, w_{10} – вес критерия.

Дальнейшее распределение квот происходит с учетом переводных коэффициентов и бонусов в зависимости от экологических требований, предъявляемых к транспорту (табл. 6.4).

Таблица 6.4

Переводные коэффициенты, учитывающие экологические требования, предъявляемые к автомобилям

Экологический стандарт	Значение переводного коэффициента и бонуса по годам								
	2007		2008		2009		2010		
	коэф.	бонус	коэф.	бонус	коэф.	бонус	коэф.	бонус	
Евро-1	1		0						
Евро-2	2		1						
Евро-3	6	20 %	6	10 %	4	40 %	4	20 %	
Евро-4	6	40 %	6	40 %	6	40 %	4	20 %	
Евро-5					6	40 %	6	40 %	

После применения к базовой квоте переводных коэффициентов, определяется общее количество годовых разрешений ЕКМТ для каждой страны. В зависимости от потребности, страна может так же пересчитать годовые разрешения ЕКМТ на месячные исходя из соотношения: одно годовое разрешение к двенадцати месячным.

Ежегодно Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь на основании данных о количестве сертифицированных транспортных средств принимается решение о пересчете базовой квоты, распределении территориальных ограничений внутри системы квот, а также пропорции между годовыми и месячными разрешениями ЕКМТ. Так как сегодня потребность превышает количество выдаваемых разрешений, их распределение среди белорусских перевозчиков производится в соответствии с полученной выручкой от международных грузоперевозок. Первоочередное пра-

во на получение разрешений предоставляется перевозчикам, получившим наибольшую выручку на одно грузовое транспортное средство. Указанная норма установлена действующей Инструкцией о порядке распределения, выдачи и контроля использования разрешений по проезду территории иностранного государства.

Распределение разрешений ЕКМТ осуществляется по формуле

$$K = A_c \cdot (K_{pp} / A_{з.п}) \cdot (B_{к.п} / B_{ср}),$$

где K – количество разрешений, подлежащих выдаче перевозчику;

A_c – количество грузовых автомобильных транспортных средств, на которые в установленном законодательством порядке оформлены сертификаты технического контроля;

K_{pp} – количество распределяемых разрешений ЕКМТ;

$A_{з.п}$ – количество грузовых автомобильных транспортных средств, указанное в заявлениях перевозчиков, и соответствующих требованиям п. 23 вышеуказанной Инструкции;

$B_{ср}$ – средний объем выручки всех перевозчиков в результате международных грузоперевозок в расчёте на одно автотранспортное средство, используемое для выполнения этой цели, за период, предшествующий времени подачи заявок;

$B_{к.п}$ – объем выручки конкретного перевозчика от деятельности по международной перевозке грузов в расчете на одно грузовое автомобильное транспортное средство.

Количество выданных разрешений белорусским перевозчикам представлено в табл. 6.5.

Таблица 6.5

Обеспечение разрешениями ЕКМТ белорусских перевозчиков

Наименование разрешения ЕКМТ	Количество разрешений по годам					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7
«Более зеленые и безопасные» (автомобили)	509	313	332			
Краткосрочные		336	336	432		
Краткосрочные в пересчете на год		28	28	36		

Окончание табл. 6.5

1	2	3	4	5	6	7
«Безопасные Евро-3» (автомобили стандартные)	294	672	672	1188	1063	358
«Евро-4» (автомобили стандартные)					131	928
Краткосрочные					648	864
Краткосрочные в пересчете на год					54	72
Выдано разрешениям ЕКМТ:						
годовых						
краткосрочных	878	985	1273	1188	1194	1286
всего в пересчете на годовые	0	336	336	432	648	864
Количество организаций, получивших разрешения	192	199	216	193	244	249

Таким образом, для осуществления международных перевозок в другие государства используется разрешительная система, т.е. ежегодно на двухсторонней основе происходит обмен разрешениями ЕКМТ, позволяющими беспрошечно проезжать государство транзита. При этом каждое государство стремится проводить политику по защите интересов национальных перевозчиков, то есть предоставить им возможность получения большего количества разрешений на транзитные перевозки грузов, чем выдает их перевозчикам других государств.

В Республике Беларусь в основном удовлетворяются потребности национальных перевозчиков в иностранных разрешениях и обеспечиваются перевозки экспортно-импортных грузов в объемах, значительно превышающих общепринятый в Европе принцип паритета.

Изменения объемов международных перевозок грузов, осуществляемых белорусскими перевозчиками, зависят от заключенных республикой с государствами Европы межправительственных соглашений о международном автомобильном сообщении, которые предоставляют право осуществления перевозок грузов без ограничений из указанных государств в третьи страны, если маршрут следования проходит через Беларусь.

Основными показателями, характеризующими рынок международных грузовых перевозок, осуществляемых автомобильным транспортом по территории республики, являются показатели развития внешней торговли услугами автомобильного транспорта и степень участия белорусских автомобильных перевозчиков во внешнеторговых и транзитных перевозках, проходящих по территории страны.

Следует отметить, что в течение последних 10 лет происходили как подъем, так и резкие падения объемов перевозок, осуществляемых белорусскими автоперевозчиками.

Основной причиной колебания темпов роста экспорта услуг автомобильного транспорта, помимо мирового финансового кризиса, изменения цен на топливо и темпов роста международной товарной торговли, являются не всегда эффективные изменения в законодательстве Республике Беларусь по регулированию условий деятельности международных автомобильных перевозчиков.

В 2003-2004 гг. по отношению к белорусским международным автомобильным перевозчикам была значительно ужесточена лизинговая политика: введены таможенные пошлины и налоги при использовании автомобиля в режиме временного ввоза (в размере 3 %, за каждый месяц от суммы, которая подлежала бы уплате, если бы товары были выпущены для свободного обращения); увеличена с 10 до 30 % сумма налогов и пошлин, связанных с переводом АТС, используемых по лизингу, в режим свободного обращения.

В результате в течение 2003-2005 гг. резко сократилось количество автоперевозчиков, работающих на белорусском рынке международных автомобильных грузоперевозок. Они ушли на рынки соседних стран, где были созданы более благоприятные условия для осуществления данного вида перевозок, а Беларусь потеряла миллионы валютных средств.

В 2008 г. сложились более благоприятные условия для развития экспорта услуг автомобильного транспорта, что привело к увеличению их удельного веса во внешней торговле услугами в целом, и транспортными услугами, в частности. Данное увеличение также связано с сокращением темпов роста экспорта услуг морского и трубопроводного транспорта, обусловленным финансовым кризисом и изменением конъюнктуры рынка.

В 2008 г. импорт услуг автомобильного транспорта составил 263,9 млн. USD. За период 2000 – 2008 гг. средние темпы роста импорта услуг автомобильного транспорта составили 70 %, что значительно превышает темпы роста экспорта услуг автомобильного транспорта (24,5 %) и положительного сальдо внешней торговли услугами автомобильного транспорта (18,8 %). Тем не менее объем импорта в 2008 г. был в 2,6 раза меньше экспорта по данному виду услуг. Величина положительного сальдо составила 429 млн. USD. Это свидетельствует о значительном объеме валютных поступлений в Республику Беларусь, получаемых белорусскими автоперевозчиками, что положительно сказывается на платежном балансе страны.

Участие национальных и иностранных перевозчиков на рынке международных грузовых перевозок автомобильным транспортом, осуществляемых по территории Республики Беларусь, не ограничивается объемами внешней торговли услугами. В целом степень участия национальных и иностранных перевозчиков на данном рынке услуг определяется по количеству международных поездок по перевозке экспортных, импортных и транзитных грузов, совершенных по территории Республики Беларусь.

Количество перевозок грузов, выполненных белорусскими автоперевозчиками за 2009 год, составило более 300 тыс., что на 6 % меньше по сравнению с 2008 годом. Уменьшение количества выполненных перевозок почти на 25 % наблюдается и по перевозкам, осуществляемым по процедуре МДП.

Что касается объема перевозок грузов, то он составил 3,3 млн.т (на 11 % меньше уровня 2008 года). Аналогичная тенденция наблюдается и по процедуре МДП. Удельный вес перевозок, осуществленных по данной процедуре, в общем количестве международных грузоперевозок, выполненных белорусскими перевозчиками, составил 46 % против 57 % в 2008 году. Здесь, 23 % перевозок осуществлено из «третьих стран» в Российскую Федерацию, 18,7 % – приходится на двусторонние перевозки в/из Польши, 23,5 % – Литвы, 13,7 % – двусторонние перевозки в/из Германии (рис. 6.9).

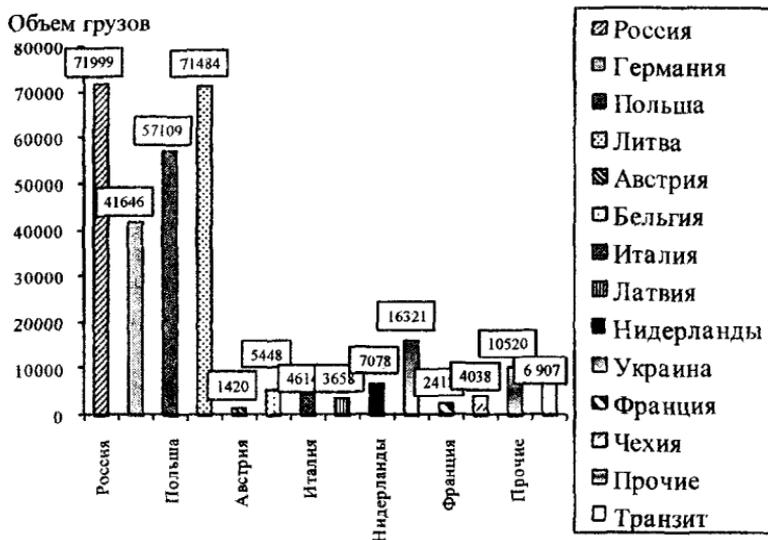


Рис. 6.9. Основные направления грузовых перевозок, осуществляемые белорусскими автомобильными перевозчиками в 2009 г.

Следует признать, что на 11 % уменьшилось и количество перевозок грузов, выполненных иностранными перевозчиками. Объем перевезенных грузов в/из Республики Беларусь национальными и иностранными перевозчиками (включая перевозки в/из «третьих стран») за 2009 год в целом составил 4 млн. т (на 6 % ниже уровня 2008 года), в т.ч. 1,84 млн. т перевезено иностранными перевозчиками и 2,16 млн. т – белорусскими.

Доля иностранных перевозчиков на белорусском транспортном рынке выросла с 29 % в 2001 году до 35 % и в 2009 году. Соответственно, уменьшилось присутствие белорусских перевозчиков на рынке перевозок внешнеторговых грузов Республики Беларусь с 71 %, 65 % (рис. 6.10).

Транзитом через территорию Республики Беларусь за 2009 год осуществлено более 660 тыс. перевозок и перевезено 10,2 млн. т грузов, в том числе иностранными перевозчиками – 88 % перевозок и 89 % грузов, а белорусскими – 12 и 11 % соответственно.

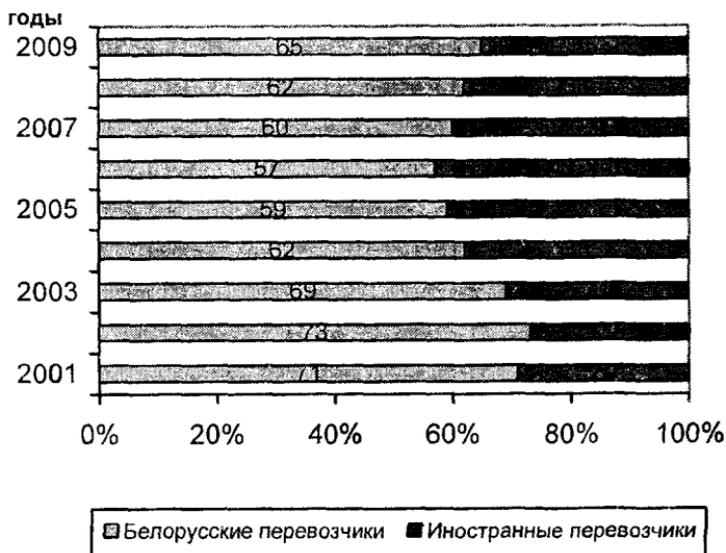


Рис. 6.10. Удельный вес иностранных и белорусских перевозчиков на транспортном рынке страны (перевозки в/из Республики Беларусь)

В настоящее время более 1 100 субъектов хозяйствования Беларуси имеют допуск, к процедуре МДП. На 01.01.2010 года парк автотранспортных средств, зарегистрированных для осуществления международных перевозок по данной процедуре, составил 8 879 единиц и уменьшился на 42 % по сравнению с 2008 годом. Возрастная и экологическая структура автотранспорта приведена в табл. 6.6 и 6.7.

Доля автомобилей, находящихся в собственности перевозчиков, составляет 80 %, а в аренде (лизинге) – 20 % (табл. 6.8). Данные табл. 6.6 и 6.7 свидетельствуют о сокращении парка АТС с 9 270 ед. в 2008 году до 8 879 ед. в 2009 году. Удельный вес новых автомобилей не увеличивается, а старше 7 лет остается практически неизменным. Известно, что в странах ЕС введен международный стандарт Евро-5, а таких АТС белорусские перевозчики имеют только 1 120 ед., что составляет 12,6 % общего их числа. Следует констатировать, что единственным путем увеличения объемов перевозок в

ЕС, при таких условиях, является замена устаревших автопоездов на современные, производимые как за рубежом, так и на Минском автозаводе.

Таблица 6.6

Возрастная структура парка автотранспортных средств (АТС)

Возраст парка АТС	Количество АТС, ед.					
	на 1 января 2008 г.		на 1 января 2009 г.		на 1 января 2010 г.	
	кол-во	уд. вес	кол-во	уд. вес	кол-во	уд. вес
До 3 лет	1 707	20	3 076	33	2 693	30
От 3 до 7 лет	1963	23	1 893	20	2 007	23
7 лет и старше	4 863	57	4 301	47	4 179	47
ВСЕГО	8 533	100	9 270	100	8 879	100

Таблица 6.7

Экологическая структура парка

Наименование стандарта	Количество АТС, ед.					
	2007 г.		2008 г.		на 1 января 2010 г.	
	кол-во	уд. вес	кол-во	уд. вес	кол-во	уд. вес
ЕВРО-5	0	0,0%	757	8,2 %	1 120	12,6%
ЕВРО-4	0	0,0%	666	7,2%	536	6,0%
ЕВРО-3	1 966	24,1%	3 003	32,4%	2 884	32,5%
ЕВРО-2	1593	19,5%	1 125	12,1%	950	10,7%
ПРОЧИЕ	4 614	56,4%	3 719	40,1%	3 389	38,2%
ВСЕГО	8 173	100,0%	9 270	100,0%	8 879	100,0%

Таблица 6.8

Принадлежность АТС белорусских автоперевозчиков по праву собственности

Право собственности	Количество по годам, ед.					
	2007		2008		2009	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Арендованные (лизинговые) АТС	1 340	15,7	1 943	21	1 751	20
Собственные АТС	7 193	84,3	7 327	79	7 128	80
ВСЕГО	8 533	100,0	9 270	100,0	8 879	100,0

Однако этот процесс идёт очень медленно и болезненно для отечественных перевозчиков. Более того, они предпочитают покупку АТС иностранного производства вследствие малых объемов производства автомобилей семейства «МАЗ», соответствующих стандартам Евро-4 и Евро-5, а также низких технико-эксплуатационных параметров данных автомобилей по сравнению с зарубежными. В табл. 6.9 приведены данные о приобретённых новых седельных тягачах и грузовых автомобилях белорусскими перевозчиками в 2005-2009 гг.

Таблица 6.9

Общее количество, приобретенных новых седельных тягачей и грузовых автомобилей по годам.

Марка АТС	Количество АТС по годам, ед.				
	2005	2006	2007	2008	2009
МАЗ	50	137	131	100	19
MAZ/MAN	25	30	-	1	-
АТС иностранного производства	76	282	796	1201	33
Итого	151	449	927	1 302	52

Данные табл. 6.9 свидетельствуют, что если в 2007 и 2008 годах приобреталось почти 1000 новых АТС, то в 2009 году только 52. Подобная ситуация складывается как вследствие сокращения объемов перевозок, так и отсутствия надлежащей техники и высокой конкуренции на рынке международных автоперевозок. Кроме того, имеются проблемы у отечественных перевозчиков при приобретении ими АТС в лизинг, так как у них не имеется в достаточном количестве денежных средств на приобретение новой транспортной техники. Выход из создавшегося положения состоит в корректировке законодательства в области лизинговой деятельности.

Из общего количества седельных тягачей, работающих на международных перевозках, 9 % составляют автомобили марки МАЗ и 4 % – автомобили MAZ/MAN. Из иностранных марок седельных тягачей наибольший удельный вес составляют SCANIA – 17 %, VOLVO – 16 %, MERSEDES-BENZ – 11 % и MAN – 14 % (рис. 6.11).

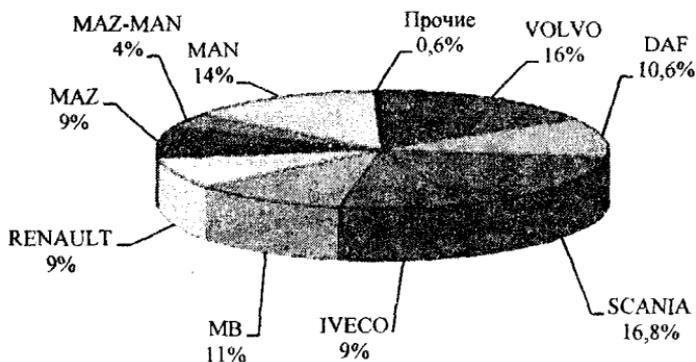


Рис. 6.11. Удельный вес седельных тягачей по маркам

Анализ свидетельствует, что подобная картина наблюдается и по грузовым автомобилям. Так, в общем их парке большинство составляют грузовые автомобили иностранных производителей, в частности автомобили марки MERCEDES-BENZ – 30,3 %, MAN 13,4 % и IVECO – 16 %. Отечественные грузовые автомобили марки MAZ и MAZ-MAN составляют 5,6 % и 1 % соответственно (рис. 6.12).

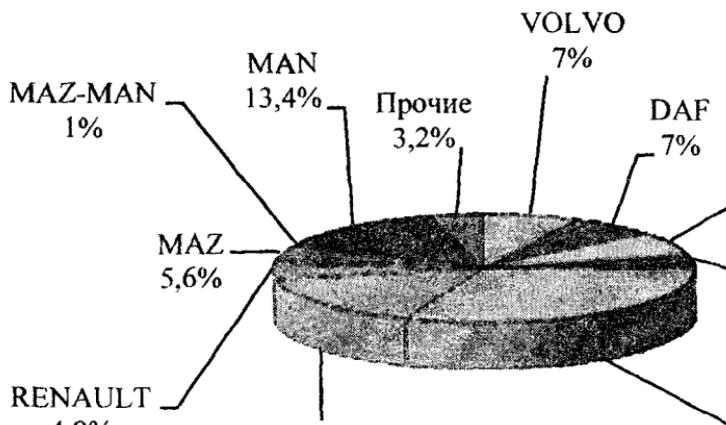


Рис. 6.12. Удельный вес грузовых автомобилей по маркам

Практически не обновлялась в 2009 году и прицепная техника. Например, в 2007 году белорусскими перевозчиками было приобретено 808 прицепов и полуприцепов, в 2008 – 1 165, а в 2009 только 54. В структуре этой техники 60-70 % составляет техника иностранного производства, причем более 60 % последней приобретено по лизингу.

Учитывая большое значение лизинга для белорусских перевозчиков, рассмотрим экономические предпосылки инновационного использования лизинга транспорта, занятого международными перевозками.

Изучение отечественных и зарубежных литературных источников, нормативно-правовых документов по вопросам лизинговых отношений позволяет сделать вывод о многообразии точек зрения относительно понятия экономической сущности, особенностей и классификации основных видов лизинга.

Неоднозначность трактовки лизинга привела к тому, что некоторые ученые и практики рассматривают лизинг как своеобразный способ кредитования предпринимательской деятельности, другие отождествляют лизинг с арендой и банковским кредитом, третьи считают лизинг завуалированным способом купли-продажи оборудования и транспортных средств и т. д. Все это свидетельствует о сложности содержания лизинговой деятельности, различных нормативных правовых актах, существующих в разных странах, а также значимости и распространенности лизинга в большинстве стран мира. Удельный вес лизинга в инвестициях по некоторым странам приведен на рис. 6.13.

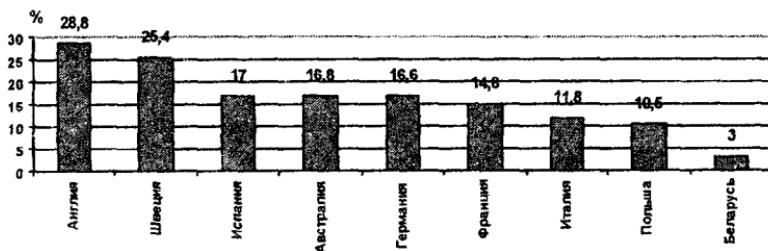


Рис. 6.13. Доля лизинга в инвестициях по странам

Анализируя аргументацию различных авторов по определению лизинга, мы считаем, что лизинг имеет сложную основу и содержит в себе одновременно элементы аренды, торговой сделки и инвестиционной деятельности, которые тесно взаимодействуют друг с другом, образуя новую экономико-правовую форму коммерческой деятельности.

Именно передача имущества во временное пользование представляет собой основу лизинга.

С одной стороны, сравнение лизинга с покупкой и банковским кредитом позволяет сделать вывод о преимуществе лизинга, как более эффективного инвестиционного инструмента, с другой – значительное число предприятий, занимающееся международными автоперевозками и являясь заемщиками 2 и 3 класса (недоступны долгосрочные кредиты в силу их низкой платежеспособности), не в состоянии обновить подвижной состав за счет традиционных механизмов инвестирования. В этом случае одним из способов обновления автомобилей является лизинг.

В свете современной экономической парадигмы понятие лизинга в обобщенном виде можно сформулировать как разновидность инвестиционной деятельности, предусматривающей комплекс имущественных и экономических отношений, возникающих в связи с приобретением в собственность имущества и последующей сдачей его во временное владение и пользование за определенную плату.

Выполненное исследование показало, что рынок лизинговых услуг характеризуется многообразием форм лизинга, методов оценки эффективности лизинга, форм лизинговых договоров и нормативных актов, регулирующих данный вид деятельности.

На основании обобщения опыта применения лизинга, как в развитых странах, так и в Беларуси нами сделан вывод о целесообразности и эффективности развития рынка лизинга автотранспорта, который, обновляя активную часть основных фондов автотранспортных предприятий (АТП), укрепляет экономику с целью ускоренного развития стратегически важной отрасли, а также стимулирует приток капитала в производственную сферу.

Как отмечалось выше, одной из наиболее острых проблем отечественных автотранспортных предприятий является сильный износ подвижного состава, недостаточное количество современных авто-

мобилей и крайне ограниченные возможности обновления парка транспортных средств.

Чтобы удержаться на европейском транспортном рынке и продолжать успешно на нем работать, необходимо располагать самым эффективным и удовлетворяющим всем европейским стандартам подвижным составом. Отмечалось, что финансовое положение большинства белорусских автотранспортных предприятий не позволяет им осуществлять прямые закупки современных грузовых автомобилей.

В связи с этим только лизинг является достаточно эффективным и надежным способом обновления парка подвижного состава и тем самым помогает отечественным перевозчикам удержаться на европейском рынке автотранспортных услуг.

При приобретении подвижного состава по лизингу белорусские перевозчики не рассчитывают его эффективность для всех сторон лизингового контракта, т.е. лизингодателя, получателя и государства, которое за счет таможенных пошлин, налогов и сборов получает значительные денежные средства в свой бюджет. В настоящее время также не рассчитываются затраты при эксплуатации техники у лизингополучателя.

На наш взгляд, проблема оценки комплексной эффективности лизинга должна рассматриваться с трех сторон. Во-первых, с точки зрения автотранспортного предприятия, которое сталкивается с проблемой дефицита оборотных средств и отсутствием или с недостатком других источников для приобретения транспорта (лизингополучатель). Во-вторых, с точки зрения привлекательности лизинга как вида деятельности для потенциальных инвесторов, предпринимателей и других финансовых институтов (лизингодатель). В-третьих, со стороны государства (денежные поступления в бюджет за счет лизинговой деятельности).

Практика показывает, что эффективность использования лизинга в транспортном комплексе невозможно рассматривать без его равнозначной оценки и значимости для указанных сторон. С этой целью нами разработана модель расчета *интегрального показателя* ($I_{эл}$) для системной оценки эффективности лизинга. В общем виде он определяется по формуле

$$I_{эл} = \mathcal{E}_{лп} \cdot k_{лп} + k_{лд} \cdot (\mathcal{E}_{лв} \cdot k_{лв} + \mathcal{E}_{лр} \cdot k_{лр}),$$

где $\mathcal{E}_{лп}$ – эффективность различных вариантов обновления автомобилей для лизингополучателя;

$\mathcal{E}_{лдр}$, $\mathcal{E}_{лдр}$ – эффективность лизинга по доходности и времени возврата инвестиций для лизингодателя;

$k_{лр}$, $k_{лд}$ – коэффициенты удельного веса налоговых поступлений от лизингополучателя и лизингодателя;

$k_{лдр}$, $k_{лдр}$ – коэффициенты значимости параметра времени и доходности для лизингодателя.

Расчет коэффициентов выполнен на основе статистических данных лизинговых договоров. В результате получен интегральный показатель эффективности лизинга для лизингодателя, лизингополучателя и государства.

Данные для обоснования значений вышеуказанных показателей были обработаны с помощью регрессионного анализа, в результате чего получена следующая зависимость, которая позволяет рассчитать ожидаемые налоговые поступления в бюджет:

$$Y = 175711 + 0,077 \cdot X_1 - 579026,305 \cdot X_2 + 3,536 \cdot X_3,$$

где Y – народнохозяйственный эффект от реализации лизингового контракта, руб.,

X_1 – отпускная цена производителя объекта лизинга, руб.;

X_2 – срок контракта, годы;

X_3 – средняя ставка фрахта, руб.

Разработанная методология оценки эффективности лизинга грузовых автомобилей, включающая методики оценки экономической целесообразности лизинга для лизингодателя, лизингополучателя и государства, а также модель расчета интегрального показателя, позволяет учесть интересы всех сторон лизингового контракта и комплексно оценить любую лизинговую сделку. Универсальность подхода позволяет производить оценку использования автотранспортной техники (кредит банка, собственные средства).

Полученные в ходе исследования расчеты показывают, что значимость составляющей, формируемой эффективной деятельностью лизингодателя, составляет 27 %, а лизингополучателя – 73 %. Таким образом, очень важным является мотивация приобретения автотранспорта для предприятий, организаций и предпринимателей, которые будут ее эксплуатировать на международных перевозках.

Проведенный анализ международных грузовых автоперевозок и материально-технической базы свидетельствует о необходимости скорейшего приведения последней в соответствие с международными требованиями и стандартами, для обеспечения должной конкурентоспособности белорусских перевозчиков на международном рынке транспортных услуг. Сейчас это особенно важно, так как в Российской Федерации, Литве и в Украине происходит интенсивное обновление парка подвижного состава, осуществляющего международные перевозки. В этих странах уже в 2-3 раза больше, эксплуатируется АТС, соответствующих европейским стандартам, чем в Беларуси.

Создание Единого таможенного союза с Россией и Казахстаном, а также сильнейшая конкуренция со стороны автоперевозчиков – соседей Беларуси, требует разработки целого комплекса мероприятий направленных на увеличение объемов перевозок и создания благоприятных условий по приобретению в кредит новой автотранспортной техники субъектами хозяйствования страны. Это позволит белорусским автоперевозчикам повысить конкурентоспособность на рынках стран Евросоюза и Российской Федерации. В рамках этих мероприятий следует установить нулевую таможенную пошлину при ввозе на территорию республики нового АТС, как это было уже сделано более 10 лет назад в Литве, упростить систему нормирования расхода топлива, разработать нормативно-правовые акты, регулирующие возврат НДС по товарам и услугам, осуществленным на территории иностранного государства, а также на взаимной основе, пересмотреть квоты обмена разрешениями, внедрить страхование ответственности экспедиторов и др.

Таким образом, очень сложной проблемой для отечественных автоперевозчиков, работающих на международных перевозках, является установление оптимальной величины ставки таможенной пошлины для импортируемых автомобилей. На сегодняшний день исследования в этой области не проводятся, вследствие чего только на российском транспортном рынке Беларусь ежегодно теряет около 5-10 % грузов по квотируемым странам. Это составляет несколько десятков миллионов долларов. Требуется своего решения и вопрос создания специализированной организации в республике, которая смогла бы координировать и помогать белорусским международным перевозчикам в развитии лизинга транспорта. Все это свидетельствует о целесообразности и необходимости создания методологических ос-

нов по стимулированию рынка лизинга транспортной техники в республике. Это позволит значительно увеличить валютные поступления в казну государства. И если сегодня мы получаем от транзита примерно 5 % ВВП, то эту цифру в ближайшие годы можно удвоить. Многие будут зависеть и от выполнения программы развития логистических систем в Республике Беларусь на период до 2015 г. Формирование транспортно-логистических, оптово-логистических и многофункциональных логистических центров позволит реализовать транзитный потенциал республики с использованием международных транспортных коридоров (№ 2 и 9) и снизить общие издержки транспортных организаций более чем на 10 %.

6.4. Развитие транзитных и мультимодальных логистических перевозок

Кризис денежно-кредитной системы Беларуси ставит задачу о стремлении страны к нулевому сальдо внешней торговли товарами. Это можно сделать, прежде всего, увеличивая сферу услуг. С этой целью необходимо увеличить экспорт услуг к 2015 году более чем в три раза и довести их долю в ВВП до 50 %. Первым шагом в этом направлении должен быть пересмотр законодательной базы, мешающей развитию в стране логистических услуг

Проблемы вызваны прежде всего лицензированием. К примеру, чтобы логистический оператор смог получить в Беларуси лицензию на осуществление услуг по хранению и оптовой торговле продуктами, ему нужно выполнить ряд условий в том числе иметь в собственности, на праве хозяйственного владения или оперативного управления складские помещения площадью не менее 1 тыс. м², а также он должен заниматься оптовой торговлей в стране не менее 5 лет.

Однако, логистические операторы появившиеся в Беларуси сравнительно недавно выполнить подобные условия не имеют возможности. Тем более они не оправданы, т.к. за рубежом на логистических операторов, не имеющих своих активов, приходится более 30 % доходов.

Кроме того, в Беларуси заказчик, чтобы принять к учёту товар, начислить НДС и сформировать цену, в обязательном порядке должен оформить товарную накладную. Фактически это означает, что заказчик должен иметь на складе логистического оператора своего

представителя. Но это противоречит самой сути работы логистических операторов, ибо заказчик не должен участвовать в процессе продвижения товара.

Данное положение свидетельствует о том, что логистическая система Беларуси практически не интегрирована в товаропроводящие сети ЕС и Таможенного союза.

Анализ показывает, что она находится в стадии становления. Доля транспортно-логистических услуг в общем объёме экспортных операций транспортного комплекса страны составляет всего лишь около 12 % в то время как в странах Центральной Европы она превышает 30 %. В этой ситуации создание Таможенного союза придаст новый импульс развитию транзитного и логистического потенциала страны.

Проект соглашения об отмене разрешительной системы для автотранспортных перевозчиков должен быть принят Беларусью, Россией и Казахстаном в рамках Таможенного союза и Единого экономического пространства (ЕЭП), что позволит унифицировать и либерализовать перевозки в рамках этих объединений.

Без отмены разрешительной системы нельзя создать равные условия для международных перевозчиков трёх стран Таможенного союза. Доходы от транзита транспортная отрасль Беларуси увидела в 2010 году на 10 % по сравнению с 2009 годом, т.е. до 2,2 млрд. долларов. Положительное сальдо транспортных услуг сложилось на уровне 1,1 млрд. долларов.

Чтобы привлечь грузоперевозки через свою территорию, страна проводит гибкую тарифную политику, которая основывается на том, что республика получает доходы, прежде всего, за счёт увеличения объёмов транзитных грузов, а не установление высоких тарифов. Вследствие этого, железнодорожным транспортом перевезено 45,6 млн. т грузов (на 4,4 % больше, чем в 2009 году). Рост доходов от грузовых транзитных перевозок составил 1 трлн. 433 млрд. рублей, что на 22 % выше по сравнению с 2009 годом. Через воздушное пространство Беларуси выполнено 169 тыс. транзитных перевозок, что на 7 % больше, чем в 2009 году. Благодаря этому бюджет получил дополнительно 22,4 млн. долларов.

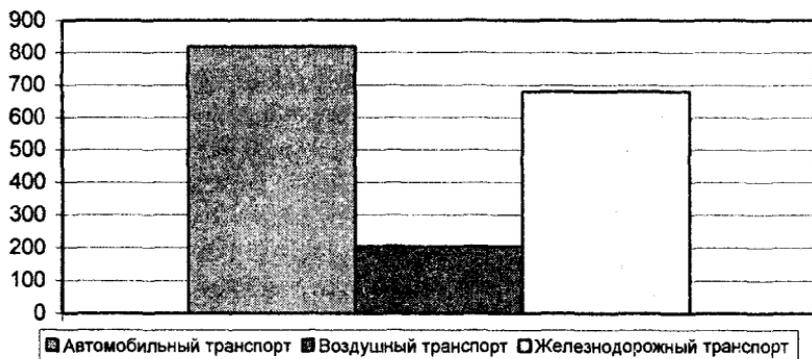


Рис. 6.14. Экспорт транспорт услуг в 2010 г. перевозчиками Беларуси

Автомобильным транспортом в 2010 году перевезено 112,8 млн. т международных грузов, что на 23,2 % больше, чем в 2009 году.

Кроме того отмечена и положительная динамика поездок белорусских международных перевозчиков в большинство европейских стран (использование иностранных разрешений увеличилось в целом более чем на 54 тыс. шт.).

При этом объем международных перевозок, выполненных белорусскими перевозчиками, вырос на 14,2 %, что составило 112,8 млн. т. Наибольшие объемы (без учёта РФ) приходится на перевозки с Германией – 715 тыс. т, Турцией – 414 тыс. т, Польшей – 385 тыс. т, Казахстаном – 216 тыс. т и Украиной – 209 тыс. т.

Транзитные поездки иностранных автоперевозчиков на территории Беларуси за 2010 год увеличились на 29 % и составили 1 млн. поездок. Доходы от транзита иностранных автоперевозчиков составили 2,2 млрд. долларов.

В 2011 году в числе приоритетных направлений развития транспортного комплекса являются повышение конкурентоспособности отечественных транспортных услуг на мировых рынках, расширение перечня предоставляемых транспортных услуг, улучшение качества и доступности услуг, развитие транспортного потенциала страны и инфраструктур международных транспортных коридоров, проходящих по территории Беларуси.

Наша страна расширяет сотрудничество с европейскими альтернативными перевозчиками по организации грузовых перевозок в сообщении «Восток-Запад-Восток» и реализует договоренности по сотрудничеству с государствами ЕС в формате партнерства «Северного измерения» в области транспорта и логистики. Белорусские транспортники при реализации инфраструктурных проектов получают финансирование за счет привлечения иностранных кредитов. Здесь проект организации скоростного железнодорожного сообщения между Минском и Вильнюсом являются приоритетными.

В 2011 году продолжается реализация инвестиционных проектов по созданию транспортно-логистических центров, развитию транспортной инфраструктуры, придорожного сервиса, строительству пассажирских терминалов, обновлению подвижного состава, модернизации промышленных предприятий.

Намечено также завершить строительство обходной дороги Национального парка «Беловежская пуца» и подъездных дорог к АЭС, выполнить работы по реконструкции дорог Минск-Могилев и Минск-Гомель общей протяженностью 319 км с завершением работ в 2012 году, а также начать строительство второй кольцевой дороги вокруг Минска.

Здесь необходимо остановиться на экспедиционной деятельности республиканских перевозчиков. В нашей стране развитие внешней торговли и экспедирования шло одновременно и параллельно. Насколько была развита внешняя торговля, настолько была и развита экспедиторская деятельность, и эти две отрасли экономики оказывали и оказывают взаимное влияние друг на друга. Там, где предоставляется качественные экспедиторские услуги, там существует и мощная внешняя торговля, и наоборот. Таким образом, возраст экспедиторских услуг соответствует возрасту внешней торговли.

Исторически история развития экспедиторской деятельности привела к формированию трёх основных направлений в работе экспедиторов:

Во-первых, к роли посредника, выступающего по конкретному поручению экспортёра или импортёра. В этом случае его роль, как правило, ограничивается подготовкой и выпиской документов, фрахтованием тоннажа, осуществлением платежей, включая таможенные, проведением переговоров и организацией заключения

транспортных договоров. В этом случае экспедитор не может и не принимает на себя ответственности перевозчика.

Во-вторых, к роли грузового консолидатора, т.е. к роли организатора сборных отправок в поездные или мелкие в повагонные. При этом экспедитор организует загрузку этих мелких отправок в контейнер, автомобиль, вагон и их перемещение в международном сообщении. Затем обеспечивает деконсолидацию указанных отправок, т.е. их выгрузку из транспортных средств и выполнение работ, связанных с импортом, и организует их доставку получателю. Экспедитор также готовит бортовые коносаменты, выписывает конкретным экспедиторам так называемые «домашние» транспортные документы на отдельные отправки, как правило, без какой-либо ответственности или, в отдельных случаях, с ограниченной ответственностью.

В-третьих, это направление характеризуется выдачей экспедитором своих собственных перевозочных, т.е. транспортных, документов, в частности коносамента или транспортной накладной FIATA. В этом случае экспедитор в юридическом смысле перестаёт быть экспедитором и становится договорным или контрактным перевозчиком. В мировой практике такой экспедитор получил наименование «мультимодальный транспортный оператор» или в русском переводе «оператор смешанной перевозки». Оператор смешанной перевозки заключает договор с грузоотправителем от своего собственного имени, он выступает как принципал (доверитель) и возлагает на себя ответственность за выполнение всех операций, связанных с перевозкой и доставкой товара получателю в соответствии с транспортным договором.

Что касается мультимодальных перевозок, то их развитию во многом способствовала контейнерная революция в 60-х годах многие морские перевозчики стали перевозить грузы в контейнерах. Контейнеризация произвела глубокое изменение не только в материально-технической базе транспорта, но и в организации международных перевозок.

В общем смысле мультимодальную перевозку можно определить как перевозку осуществляемую двумя или более видами транспорта.

Однако следует отметить, что не всегда перевозка груза, осуществляемая в несколько этапов, будет являться мультимодальной.

Например, экспедитор грузоотправителя, которым может выступать и сам контейнерный перевозчик по его указанию может заключить несколько отдельных контрактов на перевозку, которая осуществляется (если необходима морская перевозка) в три этапа: pre-carriage, main, on carriage.

В подобной ситуации можно рассмотреть два варианта:

1) Экспедитор может действовать как агент отправителя и заключать несколько отдельных контрактов с различными перевозчиками на железнодорожном, автомобильном и морском транспорте. Каждый из этих контрактов будет независимым и правоотношения между отдельным перевозчиком и грузовладельцем будут регулироваться соответствующей транспортной конвенцией. В этом случае экспедитор, как правило, избегает личной ответственности за убытки в течение всей перевозки, а также в момент перевалки груза с одного вида транспорта на другой. Обычно, в подобных ситуациях, все риски связанные с грузом ложатся на грузовладельца.

2) Если же в роли экспедитора выступает транспортная организация, то она действует как сторона (принципал) по договору перевозки на одной из её стадий и выступает как агент грузовладельца при заключении договоров перевозки на последующие стадии перевозки данного груза. Так, например, морской перевозчик, для осуществления перевозки груза контейнерами, может вначале организовать доставку контейнеров автомобильным транспортом в морской порт погрузки, заключив для этого организовать доставку контейнеров автомобильным транспортом в морской порт погрузки, заключив для этого отдельный договор перевозки с автотранспортной компанией, а затем организовать окончательную доставку груза получателю из порта разгрузки, например, железнодорожным транспортом. Таким образом, при перегрузке груза морем морской перевозчик будет выступать перед грузовладельцем как принципал, а при осуществлении автомобильной и железнодорожной как агент. Особенность такой перевозки заключается ещё и в том, что фактический перевозчик несёт ответственность только за свою стадию перевозки, предусмотренную соответствующими транспортными конвенциями или национальным законодательством. Все риски связанные с перевозкой и перевалкой груза также ложатся на грузовладельца.

На сегодняшний день тенденции рынка сложились таким образом, что большинство крупных организаторов контейнерных перевозок (операторов) отказалось от традиционной системы доставки груза каждым видом транспорта изолированно друг от друга, перейдя к интегрированной комбинированной или употребляя более современное понятие мультимодальной перевозки.

Её особенность заключается прежде всего в том, что здесь появляется новый правовой субъект – оператор мультимодальной перевозки (multimodal transport operator), с которым грузовладелец заключает договор мультимодальной перевозки на условиях от двери до двери. В соответствии с такой схемой, оператор мультимодальной перевозки, во-первых, становится тем единственным лицом, которое несёт ответственность перед грузовладельцем за сохранность груза в течение всей его перевозки, во-вторых, от своего имени заключает договоры перевозки с унимодальными перевозчиками для осуществления отдельных её этапов. Сущность такой организации перевозки заключается в том, что грузовладелец не вступает в правоотношения с фактическими перевозчиками, и все его права и обязанности вытекают из договора перевозки, заключённого с оператором мультимодальной перевозки.

Ещё одной особенностью мультимодальной перевозки является то, что оператор мультимодальной перевозки выдаёт грузоотправителю единый транспортный документ, который покрывает всю перевозку груза в целом, в то время как в вышеуказанных примерах на каждый этап перевозки выдаётся отдельный транспортный документ. Поэтому операторы мультимодальных перевозок на первоначальном этапе развития столкнулись с серьёзной проблемой. Дело в том, что существовавшие в то время Правила и обычаи для документарных аккредитивов не включали в себя документа на мультимодальную перевозку, либо иного документа, допускающего осуществления перевалки груза. Вследствие данных обстоятельств, банки отказывались принимать такого рода документы в качестве основания для осуществления платежа, что существенно тормозило развитие мультимодальных перевозок. Однако коммерческая практика взяла своё, отсутствие международной конвенции о мультимодальных перевозках было восполнено принятием Международной торговой палатой в 1973 г. Международных правил для документа на комбинированную перевозку, на основе которых были разрабо-

таны два документа на мультимодальную перевозку Combidok и Conbiconbill, которые были признаны в качестве товарораспорядительных документов. Действительно же бурное развитие мультимодальных перевозок началось с 1 января 1994 г. с принятием новой редакции правил и обычаев для документарных аккредитивов. Вскоре после этого был утверждён новый документ мультимодальной перевозки Multidoc.

Как уже было показано выше перевозка с участием двух или более видов транспорта может производиться на разных условиях, что существенно будет влиять на правовое положение сторон, на их ответственность и на вид документа, выдаваемого на такую перевозку.

На основании работ Сэнсома «Контейнеризация и сквозные коносаменты» (Containerization and through bills of lading) и Стефана Мартина «Мультимодальные перевозки: взгляд клуба» (Multimodal carriage: a Club view) на конференции UNTCAD 1996 г. по мультимодальным перевозкам были выбраны понятия для каждого из видов таких перевозок. К ним в первую очередь относятся:

- 1) Intermodal Transport (Интермодальная перевозка)
- 2) Multimodal Transport (Мультимодальная перевозка)
- 3) Segmented Transport (Сегментарная перевозка)
- 4) Combined Transport (Комбинированная перевозка)

Интермодальная перевозка – это родовое понятие для всех перечисленных выше видов перевозок. Она определяется как перевозка груза несколькими видами транспорта, где один из перевозчиков обязуется организовать всю перевозку груза (от двери до двери) из одного пункта назначения или порта через один или несколько пунктов в конечный пункт назначения. В зависимости от того, как распределена ответственность между включёнными в такую перевозку перевозчиками, выдаются различные транспортные документы:

Сегментарная перевозка – это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза (от двери до двери) принимает на себя ответственность только за ту часть перевозки, которую осуществляет сам.

Мультимодальная перевозка – это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза (от двери до двери) принимает на себя ответственность за всю перевозку в целом. В этом случае он может выдавать отправителю документы на мультимодальную перевозку, который покрывает весь путь следования груза.

Комбинированная перевозка – это перевозка груза в одном и том же перевозочном месте (контейнере), осуществляемая несколькими видами транспорта – дорожным, железнодорожным и водным.

Философия видов мультимодального транспорта приводится к интеграции разных отраслей транспорта, так чтобы вновь возникшая транспортная цель была более эффективная, от начального грузоотправителя к последнему грузополучателю, при здоровой конкуренции между операторами этого транспорта.

В соответствии с п. 1 ст. 1 Конвенции ООН о международных мультимодальных перевозках грузов 1980 г. (Далее – Мультимодальная конвенция; в силу не вступила) «Международная мультимодальная перевозка означает перевозку грузов по меньшей мере двумя разными видами транспорта на основании договора мультимодальной перевозки из места в одной стране, где грузы поступают в ведение оператора мультимодальной перевозки, до обусловленного места доставки в другой стране. Операции по вызову и доставке грузов, осуществляемые во исполнение договора перевозки только одним видом транспорта, как определено в таком договоре, не считаются международной мультимодальной перевозкой».

Схожее определение мультимодальной перевозки даётся в Правилах МТП 1973 г., которые являются наиболее ранним источником по отношению к мультимодальной конвенции:

«комбинированная перевозка означает перевозку груза, по крайней мере, двумя различными видами транспорта из места, расположенного в одной стране, в котором груз принимается в ведение оператора комбинированной перевозки до обусловленного места его доставки в другой стране; оператор комбинированной перевозки (СТО), означает лицо (физическое или юридическое), выдающее документ на комбинированную перевозку и выдав документ на комбинированную перевозку (СТ). СТО обязуется исполнить и/или своего имени организовать исполнение комбинированной перевозки, включая все услуги, необходимые для такой перевозки с момента принятия груза в своё ведение до момента его доставки, и несёт ответственность за такую перевозку и такие услуги».

Из данных определений видно, что мультимодальная перевозка является международной, и представляет собой комплексный процесс, включающий в себя не только перевозку груза разными видами транспорта (в несколько этапов), но и оказание иных услуг, связан-

ных с такой перевозкой, в частности, сюда можно отнести услуги по экспедированию, хранению и перевалке груза. Таким образом, мультимодальность – это интеграция видов транспорта относящихся:

- к транспортной инфраструктуре,
- к транспортным средствам и грузовым единицам,
- эксплуатации инфраструктуры, в особенности мультимодальных терминалов, а также транспортных средств,
- управлению транспортными предприятиями, в микро- и макро-экономической шкале.

Достижение высокой степени интеграции транспортной цепочки находится в зависимости от проведения ряда организационно-законодательных действий в исследовательском и эксплуатационном характере. Самые важные это:

- развитие европейских транспортных сетей (TEN),
- сравнение технических стандартов транспортных средств и грузовых единиц,
- развитие мультимодальных терминалов,
- гармонизация между конкуренцией, прежде всего разницы в ценах,
- политика содействия операторам мультимодального транспорта,
- введение широкого разнообразия стандартов.

Глава 7. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ И ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФОВ НА ТРАНСПОРТЕ

7.1. Теоретические основы формирования тарифов на транспорте

Тариф является ценой на транспортную продукцию. Тариф — это система ставок, по которым взимается плата за пользование чем-нибудь, в том числе за оказание транспортных услуг.

Цена в любой экономической системе выполняет измерительную, регулирующую, стимулирующую и ориентирующую функции.

Сущность ценовой тарифной политики состоит в обеспечении возмещения транспортному предприятию необходимых затрат и укреплении транспортного потенциала экономики, а также в сокращении транспортных затрат в конечной цене производимого продукта (в этом проявляется социальное значение транспорта). Ценовое решение — основная проблема любого предприятия, так как от цены зависит объем продаж, конкурентоспособность предприятия, его доход, положение на рынке, финансовая и деловая устойчивость.

Опыт формирования и применения транспортных тарифов в развитых странах показывает, что тарифная политика рассматривается как единая ценовая политика экономики страны, как важнейший фактор стабильного развития всей социальной и экономической сферы в связи с особой ролью транспорта, заключающейся в том, что увеличение транспортной составляющей может привести к неконкурентности продукта обслуживаемой отрасли, на рынке.

В зависимости от объемов перевозок тарифы устанавливаются таким образом, что большие объемы, практически обеспечивают перевозчику общее снижение суммарных транспортных затрат. Они построены так, что изменяются пропорционально объему перевозок. С другой стороны, при малых поставках, нижеперечисленного условия на них установлен соответствующий тариф.

С учетом расстояния перевозки, тарифы делятся на единые, пропорциональные и сужающиеся.

Единые тарифы устанавливаются независимо от расстояния перевозки для грузов, транспортные расходы на которые в общих затратах занимают малый удельный вес. Графически такая ситуация представлена на рис. 7.1.

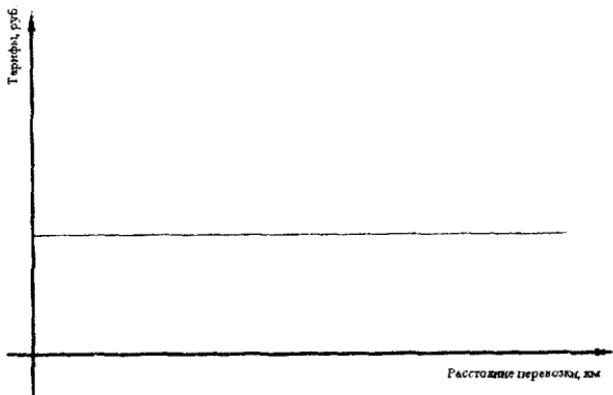


Рис. 7.1. Пропорциональные тарифы

Пропорциональные тарифы устанавливаются для транспорта, издержки которого, как и рентабельность, зависят напрямую от объема перевезенного груза и выполненной транспортной работы. Такая зависимость представлена на рис. 7.2.

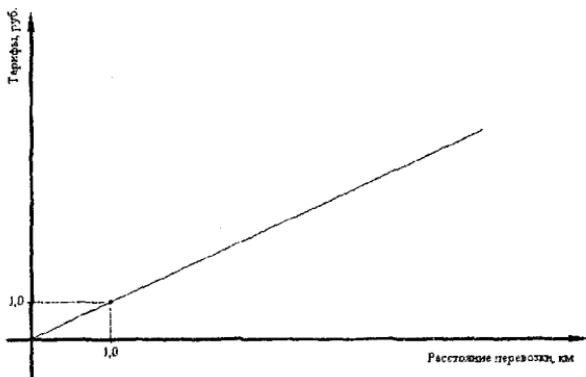


Рис. 7.2. Тарифы устанавливаемые от объема перевозок и транспортной работы

Сужающиеся тарифы строятся на принципе «сужения», т. е. сначала они с увеличением расстояния, как и в предыдущем случае увеличиваются пропорционально, а затем постепенно снижаются (рис. 7.3).

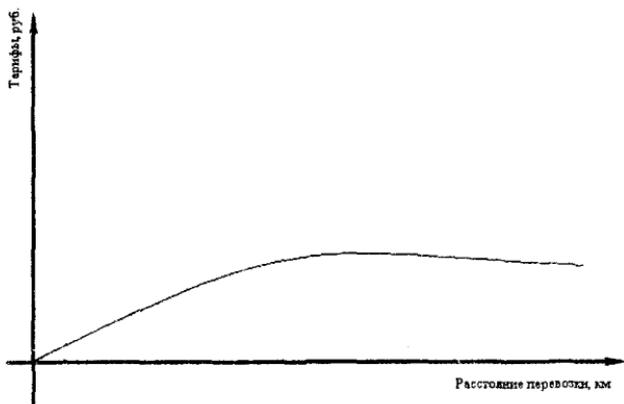


Рис. 7.3. Сужающиеся тарифы

Данная ситуация может быть объяснена эффектом масштаба, т. е. с увеличением расстояния перевозки, постоянные издержки уменьшают на них свое влияние.

При назначении цен на транспортные услуги рассчитывается, прежде всего, их себестоимость (затраты на производство единицы продукции), которая должна рассматриваться как нижняя граница цены, а также средние цены на рынке подобных услуг и предельная платежеспособность потребителя, которые определяют верхнюю границу цены. Тарифное соглашение будет заключено внутри этих рамок.

Абсолютная величина тарифной ставки, основу которой составляет себестоимость перевозки, зависит от конъюнктуры транспортного рынка, спроса и предложения на транспортные услуги. Тариф обладает регулирующей и социальной функцией, влияющей на размещение и использование производства, цену готовой продукции, а следовательно, и на положение отдельных отраслей, поэтому государство любой страны осуществляет определенный контроль за ценами и устанавливает транспортные тарифы, на отдельных территориях, видах транспорта или видах перевозок.

Основу тарифной платы составляет расстояние перевозки, размер единовременной отправки, транспортная характеристика груза (класс груза), специализация подвижного состава, территориаль-

ные условия выполнения перевозок. Каждый из этих факторов обладает объективным характером и оказывает существенное влияние на уровень тарифов.

Тарифы подразделяются по виду перевозок на грузовые и пассажирские, общие (для основной номенклатуры грузов), исключительные (для отдельных грузов или условий перевозки), специальные (для специфических услуг), повременные (по времени занятости транспортного средства) и др.

Грузовые и пассажирские тарифы различаются по виду сообщения (городские, междугородные, международные и т. д.); скорости движения (обычная, скорая, пассажирская, экспресс); виду отправки (мелкая, судовая и др.); типу подвижного состава и другим признакам.

Транспортные тарифы могут быть:

государственными — регулируются на республиканском уровне; региональными или местными — согласовываются с региональными или местными властями;

отраслевыми — устанавливаются отраслевыми транспортными организациями;

свободными — устанавливаются предприятиями;

договорными — устанавливаются по договору с потребителями;

контрактными — заключаются на единичную или долгосрочную перевозку. Как правило, они являются конфиденциальными.

На рынке цены могут колебаться в значительных пределах, что связано не только с возможностью предприятий, но и в значительной степени с колебаниями спроса и предложений, видом транспорта и т. д.

Широко используется ценовая дискриминация, т. е. ограничение или уменьшение цены в зависимости от условий продаж и, прежде всего, от объема потребления или доходов покупателей с учетом предпочтений. Примером могут служить пассажирские перевозки, при которых широко применяется система предпочтений: сезонные скидки с транспортных тарифов (в зимний период для поездок в пригородную зону); льготы пенсионерам (в отдельных городах разных стран пенсионеры могут ездить бесплатно или за невысокий процент от полной стоимости билета); студентам; постоянным клиентам; «семейный тариф» (при поездке семьи дети перевозятся бесплатно или за небольшой процент в зависимости

от возраста); продажа заказанных, но невостребованных билетов со значительной скидкой и др.

Ценовая политика требует от предприятия знания модели рынка, ценовой политики конкурентов, возможностей своего производства, наличия информации о будущем состоянии рынка. Большую роль играет так называемый бизнес-план, т. е. детальный расчет указанных выше факторов с учетом возможностей развития предприятия в будущем.

Рост рыночных цен может привести к экономической и социальной опасности для государства, поэтому одна из обязанностей государства состоит в регулировании цен.

В последние годы на транспорте была проведена тарифная реформа в соответствии с потребностями рыночной экономики. Реформа преследовала цель обеспечить возмещение тарифами затрат и получить необходимый уровень прибыли предприятий, приблизить тарифы к возможностям потребителей транспортных услуг, более полно отразить параметры качества и усилить стимулы и санкции за соблюдение взаимных обязательств, а главное — создать условия для эффективного функционирования каждого из видов транспорта в единой транспортной системе страны, так как они работают и в условиях монополизма, и в условиях конкуренции.

Сегодня в транспортной сфере наряду с рынком перевозок стал развиваться рынок инфраструктурных услуг — экспедирования, перегрузки, предоставления складов, терминалов и др., что дает возможность транспортным организациям сделать процесс перевозки более независимым от грузовладельцев и получать дополнительные доходы при улучшении качества обслуживания.

Предприятие должно постоянно работать над эффективностью своей ценовой политики, изменяя ее в зависимости от типа рынка и его условий, спроса и предложений, цен и товаров (услуг) конкурентов и т. д. Например, для удержания или завоевания нового клиента, для борьбы с конкурентом предприятие может снизить, вплоть до уровня себестоимости, цену на свою продукцию. Такой прием используется как временная мера, потому что без определенной прибыли предприятие существовать не сможет. При этом для других клиентов или видов груза оно может завысить цену. В случае выхода на рынок с новой услугой предприятие может установить на определен-

ный период времени максимальную цену до появления конкурентов с аналогичной услугой.

Цены на рынке зависят от специфики производства и потребления транспортных услуг, то есть типа рынка, на котором работает данный вид транспорта.

Существует четыре типа рынка:

рынок свободной (чистой) конкуренции — множество продавцов и покупателей однородной продукции. В этой ситуации никто не может серьезно повлиять на рыночную цену;

монопольный рынок — один потребитель назначает цену многим производителям, что заставляет последних устанавливать объем своих продаж (производств). При наличии такого рынка имеется, как правило, государственное регулирование на федеральном или местном уровне;

монопольный конкурентный рынок — разновидность монопольного рынка при дифференциации товаров по различным признакам, что создает монополию на всем рынке или в его определенном сегменте;

олигопольный рынок — небольшое число производителей, не дающих возможности проникновения другим производителям на данный рынок, и множество потребителей.

Различают также рынки оптовых и розничных услуг (например, грузовые перевозки — это оптовые услуги; пассажирские перевозки — это розничные услуги).

Автомобильный транспорт имеет отраслевой и региональный характер, большая доля предприятий — частные (индивидуальные), что создает условия для работы на рынке свободной конкуренции. Благодаря своим достоинствам автомобильный транспорт в региональном обслуживании играет все более значимую роль, отвоевывая новые сегменты рынка и конкурируя с другими видами транспорта. Это подтверждается и мировым опытом работы автомобильного транспорта — за рубежом расстояния его перевозок значительно больше отечественных. Тарифы не регулируются государственными органами, т. е. они — свободные, а тарифные ставки или рассчитываются самими перевозчиками. На автомобильном транспорте введены свободные тарифы по грузовым перевозкам и регулируемые — по пассажирским. Договорные тарифы должны устанавливаться по согласованию с местными властями для соци-

ально важных, но, как правило, убыточных перевозок (обслуживание больниц, школ, интернатов и др.) с дотациями или льготным кредитованием.

7.2. Особенности ценообразования грузовых перевозок

До перехода к рыночным отношениям тарифы на транспортные услуги разрабатывались и утверждались централизованно и фиксировались в прејскурантах. С переходом к рынку централизованное установление тарифов было отменено. Тарифы на грузовом автотранспорте стали формироваться самими предприятиями на рыночных условиях то есть на основе учета затрат, соотношения спроса и предложения и других рыночных факторов. Поэтому в рыночных условиях тарифы на автотранспортные услуги могут колебаться в значительных пределах. Колебания происходят под воздействием различных рыночных факторов. В связи с этим на практике нет и не может быть какого-либо единого метода формирования тарифов. Чаще всего встречаются следующие методы:

- а) с ориентацией на себестоимость перевозок;
- б) с ориентацией на спрос;
- в) с ориентацией на конкурентов.

Установление тарифов с ориентацией на себестоимость является наиболее простым и наиболее часто применяемым методом. Этот метод относится к группе затратных. Он незаменим при определении нижней границы тарифа и часто используется при работе на напряженных рынках.

Тарифы на автотранспортные услуги должны компенсировать объективно необходимые затраты на выполнение услуг и обеспечить прибыль.

Себестоимость выполнения автотранспортных услуг определяется как сумма всех расходов по следующим статьям затрат: материальные затраты; амортизация основных производственных фондов; затраты на оплату труда; накладные (общехозяйственные) расходы; затраты на отчисления на социальные нужды; прочие затраты. Отсюда формула для расчета себестоимости будет иметь следующий вид

$$C = MЗ + З_{ам} + З_{от} + Н_p + З_{осн} + З_{пр},$$

где МЗ – материальные затраты;

$Z_{ам}$ – амортизация основных производственных фондов;

$Z_{от}$ – затраты на оплату труда;

H_p – накладные (общехозяйственные) расходы;

$Z_{осн}$ – затраты на отчисления на социальные нужды;

$Z_{пр}$ – прочие затраты.

К материальным затратам относятся затраты на топливо, смазочные и другие эксплуатационные материалы, на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, на восстановление износа и ремонт шин.

Затраты на амортизацию основных производственных фондов включают в себя: затраты на амортизацию подвижного состава и затраты на амортизацию зданий, сооружений и других основных фондов. Расчет амортизации можно произвести по следующей формуле:

$$Z_{ам} = Z_{ам.п.с.} + Z_{ам.зд.}$$

где $Z_{ам.п.с.}$ – затраты на амортизацию подвижного состава;

$Z_{ам.зд.}$ – затраты на амортизацию зданий, сооружений и других основных фондов.

Затраты на амортизацию разбиты на две подгруппы в связи с тем, что у них по-разному определяются нормы амортизации.

В условиях развивающейся и обостряющейся конкуренции размер прибыли в тарифе рекомендуется устанавливать на уровне десяти процентной или пятнадцати процентной рентабельности, чтобы не отпугнуть заказчиков.

Затраты на оплату труда определяются в соответствии с действующим на предприятии положением об оплате труда и зависят от принятых тарифных ставок, должностных окладов, системы премирования.

В состав накладных (общехозяйственных расходов) включаются: зарплата административно-управленческого персонала с начислениями; электроэнергия, отопление, ремонт административных помещений; канцелярские, почтово-телеграфные расходы и др. Отчисления на социальные нужды определяются в виде единого социального налога.

В состав прочих затрат входят платежи за предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ, налоги, сборы, отчисления в специальные фонды, начисляемые в установленном порядке.

При установлении тарифов с ориентацией на спрос исходят из рыночной информации о конъюнктуре рынка. Если спрос растет и будет превышать рост предложения, то тариф будет повышаться и, наоборот, если предложение превышает спрос, то тариф будет снижаться.

Установление тарифов с ориентацией на конкурентов осуществляется на основе уровня текущих тарифов. Величину тарифов автотранспортные предприятия устанавливают, ориентируясь на тарифы конкурентов с учетом качества своих услуг, финансово-экономического положения предприятия и других рыночных факторов. Такие тарифы могут быть на уровне, выше или ниже тарифов основных конкурентов. В переходный период к рыночной экономике этот метод является наиболее популярным.

Все эти три метода тесно связаны между собой и часто дополняют друг друга.

В последние годы автотранспортные предприятия вынуждены часто повышать свои тарифы. Обусловлено это, прежде всего ростом инфляции, повышением стоимости топливно-энергетических ресурсов. Вторым фактором, вызывающим повышение тарифов, является наличие чрезмерного спроса. Однако в рыночных условиях автотранспортным предприятиям необходимо учитывать фактор конкуренции. Повышение тарифов может привести к потере клиентов.

В условиях обостряющейся конкуренции при оформлении тарифов необходимо исходить не только из себестоимости и прибыли, но и из учета уровня тарифов у конкурентов. На практике отдельным предприятиям приходится устанавливать более низкие тарифы, чем у конкурентов. Предприятия, которые не имеют возможности снижать тарифы из-за высоких издержек производства, терпят убытки, разоряются и уходят с рынка.

Тарифы на автотранспорте отличаются наибольшей гибкостью и подвижностью. Ставки могут устанавливаться за тонну перевозимого груза, тонно-километр (т-км), километр пробега, час работы автомобиля или комбинацию этих показателей.

На автомобильном транспорте применяется несколько видов тарифов на базе спроса и предложений с учетом затрат на перевозки. Основным документом, регламентирующим формирование свободных тарифов, – это «Временный порядок установления и применения тарифов на перевозки грузов автомобильным транспортом».

Выбор вида тарифа определяется условиями перевозки грузов, эффективностью использования подвижного состава, объемом перевозок.

В зависимости от условий перевозок и вида услуг тарифы подразделяются на:

- сдельные тарифы на перевозку грузов;
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;
- тарифы за пользование грузовыми таксомоторами;
- тарифы за пользование грузовыми автомобилями из километрового расчета;
- тарифы на перегон подвижного состава;
- надбавки и скидки;
- сборы за услуги, связанные с перевозками;
- договорные тарифы.

Сдельные тарифы на перевозку грузов включают:

- тарифы на перевозку грузов отправлениями массой до 2,0 т;
- тарифы на перевозку грузов отправлениями массой свыше 2,0 т;
- тарифы на перевозку грузов автомобилями-самосвалами по дорогам общей сети;
- тарифы на перевозку грузов автомобилями-самосвалами в карьерах;
- тарифы на перевозку грузов автомобилями-самосвалами из карьеров.

Сдельные тарифы применяются при условии предъявления заказчиком подготовленного к перевозке груза с указанием его общего количества, массы отправок, пункта отправления и пункта назначения.

Общая плата при применении сдельных тарифов зависит от объема перевозок, класса груза и расстояния перевозок.

Повременные тарифы рекомендуется применять, когда затруднительно определить объемы перевозок грузов в условиях нестабильности грузопотоков, при перевозках мелких партий и т. д. Другими словами, повременный тариф рекомендуется применять, когда подвижной состав плохо используется по пробегу, грузоподъемности, имеет большие сверхнормативные простои под погрузочно-разгрузочными операциями.

Тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов применяются при условии предъявления заказчиком готово к перевозке груза с указанием его количества, пункта отправления, пункта назначения и требуемой (согласованной с АТП) грузоподъемности подвижного состава. Плата за перевозку грузов в этом случае будет взиматься за:

- каждый автотонно-час работы по перевозке груза;
- каждый километр пробега автомобиля с грузом.

Тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями применяются при предоставлении в распоряжение заказчика по его требованию определенного типа автомобиля на определенное время.

Плата за перевозку грузов в данном случае будет взиматься за:

- каждый автомобиле-час пользования,
- каждый километр пробега автомобиля.

Тарифы за пользование грузовыми таксомоторами применяются в основном в пределах населенного пункта, в котором расположено АТП. Плата за перевозку грузов в таких ситуациях взимается за:

- подачу автомобиля заказчику;
- простой автомобиля у заказчика;
- пробег автомобиля.

Тарифы за пользование грузовыми автомобилями из покилометрового расчёта применяются в следующих случаях:

- за подачу или возврат автомобиля к пункту первой погрузки или пункта последней разгрузки, если оба пункта находятся за чертой селенного пункта, в котором расположено АТП. При этом оплачивается наиболее короткий пробег. Указанная плата взимается при расчете перевозки по сдельным тарифам и тарифам на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;

- за пробег автомобиля в обоих направлениях, когда перевозка не состоялась по вине заказчика;

- за пробег автомобиля при следовании своим ходом для работы вне места его постоянного пребывания сроком свыше суток и при возвращении обратно.

Плата в таких случаях зависит от грузоподъемности автомобиля и его пробега.

Тарифы на перегон подвижного состава применяются, как правило, при доставке автомобилей к местам их постоянной дислокации. Плата в таких ситуациях зависит от:

- типа подвижного состава;
- его грузоподъемности;
- расстояния перегона.

Прейскурант предусматривает следующие надбавки и скидки:

- надбавки за специализированный подвижной состав;

- надбавки за перевозку взрывчатых и взрывоопасных веществ;

- надбавки за простой подвижного состава, связанный с выполнением дополнительных операций;

- скидки за сокращение времени простоя подвижного состава в пунктах погрузки-разгрузки против нормативных значений.

Прейскурант также предусматривает сборы за услуги, связанные с перевозками:

- сборы за хранение грузов АТП;
- сборы за экспедиционные операции;
- сборы за пользование контейнерами, съемными кузовами и обменными полуприцепами, принадлежащими АТП.

Договорные тарифы устанавливаются по согласованию между АТП и заказчиками:

- на услуги, не предусмотренные прейскурантом;

- при технологических перевозках грузов и комплексном транспортном обслуживании;

- при перевозках срочных и внеплановых грузов;

- при перевозках, где допускается недогруз, имеют место значительные непроизводительные простои и другие факторы, отрицательно влияющие на производительное использование автомобилей;

- при особых требованиях того или иного заказчика к перевозкам тяжеловесных, крупногабаритных и длинномерных грузов и т. д.

Стоимость погрузочно-разгрузочных работ, за исключением стоимости разгрузки груза из автомобилей-самосвалов, не входит в оплату за перевозку груза.

Прейскурант предусматривает применение различных штрафных санкций, как к заказчикам автомобилей, так и к автотранспортным предприятиям.

К заказчикам автомобилей:

- за сверхнормативный простой подвижного состава под погрузкой разгрузкой;

- за задержку контейнеров, обменных полуприцепов сверх установленных норм;

- за отказ от заказанного автомобиля в момент прибытия подвижного состава по указанному адресу и т. д.

К автотранспортным предприятиям за:

- несвоевременную подачу автомобиля по указанному адресу;

- несвоевременную доставку груза к месту назначения и т. д.

Повременный тариф может быть одноставочным (за автомобиле-час работы) и двухставочным (за автомобиле-час работы и километр пробега).

Одноставочный повременный тариф рекомендуется применять, когда автомобиль за смену делает небольшой пробег – до 70-80 км. Если же одновременно с плохим использованием, автомобиль за смену делает большой пробег, то целесообразно применять двухставочный тариф.

Тарифы на грузовые перевозки целесообразно устанавливать для каждой конкретной марки подвижного состава.

На рынке грузовых автомобильных перевозок все шире применяется политика лидерства в ценообразовании. Проявляется она в том, что крупнейшее в республике объединение – концерн Белмагистральавтотранс определяет цены (тарифы) по видам перевозок автомобилями различной грузоподъемности. Мелкие и средние автотранспортные предприятия стремятся придерживаться этих тарифов. Однако в некоторых случаях они могут устанавливать пониженные или повышенные тарифы с учетом складывающейся конъюнктуры рынка и желания сформировать свою клиентуру.

7.3. Особенности ценообразования пассажирских перевозок

Перевозка пассажиров в автобусах и легковых автомобилях осуществляется за плату, размер которой определяется действующими тарифами. Тарифом называется ставка за перевозку пассажиров. Плата за услуги должна обеспечивать возмещение расходов автотранспортных предприятий и организаций на осуществление перевозок и плановые накопления на расширение воспроизводства. Уровень тарифов во многом определяется себестоимостью перевозок 2.

Практически во всем мире пассажирские перевозки в городе убыточны, то есть тариф не покрывает расходы транспортного предприятия, поэтому государство или местные власти дотируют эти перевозки. Это вызвано социальной значимостью перевозок пассажиров, цена на которые не должна быть больше определенно процента от ежемесячных доходов граждан.

Каждая страна сама определяет меру участия государственных структур в финансировании общественного транспорта. Например, в Канаде субсидии муниципальных и провинциальных властей достигают 60 %, в Италии — 34 %, Германии — 50 %. В Финляндии общественный транспорт поддерживается в тех регионах, где население сильно разбросано по территории или транспорт по объективным причинам не может обеспечивать прибыль. В некоторых странах, например во Франции, введен налог на заработную плату предприятий с численностью сотрудников более десяти для финансирования транспортных затрат: налог в Париже — 2 %, в городах с метрополитеном и трамваем — 1,5 %, в других городах — 0,5 %.

Применительно к уровню тарифов перевозки принято подразделять: по виду сообщений — на городские, пригородные, междугородные; по типу и моделям автобусов — на жесткие и мягкие; по дальности перевозок — на пригородные и междугородные, в свою очередь дифференцированные по поясам в зависимости от расстояния.

Пассажирские тарифы ориентированы на платежеспособность населения и местное бюджетное финансирование, поэтому тариф на один и тот же вид транспорта в разных городах может быть различным.

Организация городских перевозок в основном является убыточной, так как предполагает установление фактических тарифов ниже расчетного при соответствующем уровне дотаций. Базой назначения платы за проезд служит расчетный тариф и средняя дальность поездки пассажиров, несмотря на то, что она в автобусах общего пользования в городах, рабочих поселках и других населенных пунктах фиксирована и не зависит от расстояния поездки.

При установлении скоростных и экспрессных режимов движения плата за проезд, как правило, повышается и является одинаковой и обязательной для всех категорий пассажиров, включая льготников.

Плата за проезд в маршрутных автомобилях-такси зависит от длины маршрута и среднего расстояния поездки. Методика установления тарифов аналогична методике общественного пассажирского транспорта. Особенность состоит в том, что такие перевозки не до-тируются.

Плата за проезд пассажиров в автобусах пригородного сообщения дифференцирована в зависимости от расстояния, проезжаемого пассажиром. Тариф за один километр проезда пассажира в автобусах пригородного сообщения равен 72,4 рубля в автобусах общего типа и 75,7 рубля для автобусов с мягким сидением. В остальных случаях стоимость проезда определяется суммированием плат за каждый тарифный участок. Допускается отклонение длины участка до 20 % в ту или иную сторону. За проезд неполного тарифного участка взимается плата, как за проезд полного. Для смешанных маршрутов (часть которых проходит в пределах городской черты) за проезд в пределах населенного пункта устанавливается плата в размере единого тарифа для данного города, а за городской чертой - за каждый проезжаемый пассажиром тарифный участок. Участок маршрута менее половины тарифного участка не учитывается, а равный половине и более считается за целый.

Плата за проезд в автобусах внутриобластных, межобластных и межреспубликанских междугородных сообщений взимается по поясным тарифам, которые определяются на основе расчетных в зависимости от типа автобуса, вида маршрута и расстояния поездки.

Действующие тарифы представляются, как правило, в виде таблицы с поясами расстояний от 1 км до 1500 км, где приводится плата за полные и детские билеты для автобусов общего типа и с откидными мягкими сиденьями по видам маршрутов (внутриобластные и

межобластные с межреспубликанскими). Пояса дальности объединяют разные интервалы расстояний: до 100 км - интервал 5 км; от 101 до 300 км - интервал 10 км; свыше 300 км - интервал 20 км. Если протяженность маршрутов превышает 1500 км, то взимается дополнительная постоянная плата за каждые начавшиеся (полные или неполные) 20 км в автобусах общего типа и с откидными мягкими сиденьями. Разница в тарифах маршрутов внутриобластных с межобластными и межреспубликанскими объясняется тем, что в стоимость внутриобластного маршрута не включается страховой сбор. За предварительную продажу билетов на проезд пассажиров в автобусах взимается комиссионный сбор.

Плата с пассажира взимается за перевозку и хранение багажа и ручной клади согласно своим тарифам.

Багажом называются вещи граждан, принятые к перевозке отдельно от пассажиров. В остальных случаях это ручная кладь. За провоз мелкой ручной клади размером до 60х40х20 см, не стесняющей других пассажиров, плата не взимается. В автобусах междугородных сообщений разрешается провозить с собой ручную кладь массой не более 30 кг и тех же предельных размеров. Пассажир имеет право провозить в автобусах городских, пригородных и междугородных сообщений за плату место ручной клади размером не более 100х50х30 см. В автобусах междугородных сообщений, имеющих багажное отделение, разрешается провозить за плату два места багажа такого же размера. По желанию пассажир при наличии багажа размером более 100х50х30 см имеет право сдать его для перевозки в специальных багажных автомобилях.

За провоз одного места ручной клади, разрешенной к перевозке, в городских автобусах взимается определенная плата независимо от расстояния. За провоз каждого места багажа и ручной клади, разрешенных к провозу и подлежащих оплате в автобусах пригородных и междугородных сообщений, плата взимается в зависимости от расстояния перевозки согласно таблице соответствующих тарифов. Багаж массой до 16 кг провозится бесплатно.

За хранение ручной клади в камерах хранения плата взимается с каждого места и за каждые сутки хранения. Багаж первые сутки хранится бесплатно, а за каждые последующие сутки плата взимается с каждого места. За каждые сутки просрочки доставки багажа пассажиру выплачивается неустойка по багажной квитанции.

За последние годы получили широкое развитие перевозки автобусами по отдельным заказам, которые возникают при необходимости временной перевозки населения по направлениям, проходящим в стороне от регулярно действующих маршрутов. Автотранспортные организации в таких случаях предоставляют государственным и кооперативным учреждениям, организациям, предприятиям, а также частным лицам автобусы по их заказам с оплатой согласно тарифам. Плата за пользование автобусами общего типа по заказам взимается из почасового расчета в зависимости от вместимости (до 10 мест; от 10 до 25 мест; от 25 до 45 мест; от 45 до 65 мест; от 65 до 80 мест), продолжительности пользования и пробега (из расчета дополнительной платы за каждый километр пробега сверх 15 км в час за время пользования). Время пользования автобусом исчисляется с момента выхода его из АТП и до момента возвращения в гараж за вычетом времени отдыха водителя. Общее оплачиваемое время округляется с точностью до 0,5 ч. При определении времени пробега автобуса от места стоянки до пункта подачи и обратно техническая скорость принимается равной 20 км/ч. Плата исчисляется за фактическое время пользования, но не менее чем за 3 ч, а за пользование в течение суток плата исчисляется из расчета 16 ч за каждые сутки пользования.

На автобусном транспорте действуют льготные тарифы. Прежде всего это касается платы за проезд детей. Установлены льготные именные месячные школьные билеты для проезда учащихся начальных, неполных средних и средних школ, проживающих в населенных пунктах, отдаленных от школ на расстояние более 2 км. Это же относится и к городским сообщениям для тех же категорий населения. В ряде республик введены льготные месячные билеты для проезда в автобусах пригородных сообщений рабочих, служащих и учащихся к месту работы, учебы и обратно в зависимости от дальности поездки. Месячные (льготные) билеты продаются учащимся, рабочим и служащим при предъявлении паспортов с отметкой о прописке или учебе или заменяющих паспорт документов. Льготные билеты в период зимних каникул могут продаваться на проезд в автобусах междугородных сообщений для студентов, учащихся средних специальных учебных заведений, профессионально-технических училищ и школьников с 1 ноября по 31 марта включительно в размере 50% стоимости билета по действующему тарифу.

Необоснованное повышение тарифов с целью увеличения дохода и прибыли отдельных видов общественного транспорта может привести к противоположному результату – уменьшению пассажиропотока и в конечном счете снижению общих доходов. При повышении пассажирских тарифов нельзя не учитывать влияние этого повышения на процессы снижения уровня жизни населения и инфляцию.

Установление экономически обоснованных тарифов, с одной стороны, должно приносить перевозчикам (транспортным предприятиям) прибыль, а с другой – обеспечить доступность для всех слоев населения общественного транспорта и не ухудшать благосостояние жителей. Иными словами, экономически обоснованные тарифы должны отражать как интересы пассажиров, так и транспортных предприятий и организаций.

7.4. Транспортные тарифы других видов транспорта

На различных видах транспорта системы тарифов имеют свои особенности. Так, на железнодорожном транспорте грузовые тарифы подразделяются на: общие, исключительные, льготные и местные тарифы (рис. 7.4).

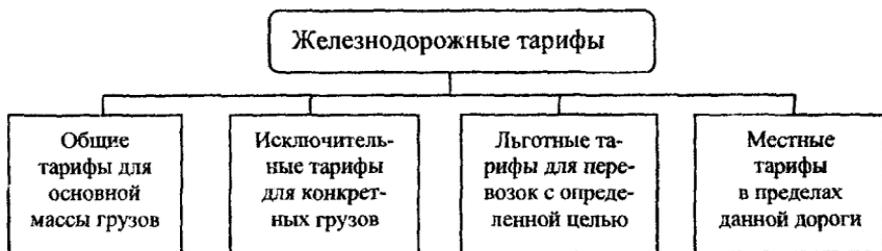


Рис. 7.4. Классификация железнодорожных тарифов

Общие тарифы – это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов.

Исключительными тарифы называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов.

Исключительные тарифы устанавливаются на перевозку одного или нескольких видов грузов на определенное расстояние или в направлении между определенными пунктами, а также в некоторые

периоды времени. Данные тарифы могут быть пониженные (поощрительные) и повышенные (запреты). Исключительные тарифы имеют форму процентных скидок и надбавок. Цель исключительных тарифов заключается в стимулировании использовании местного сырья, топлива, развитии перевозок грузов в смешанном сообщении, ограничении перевозок грузов на излишне дальние расстояния и короткопробежных, которые выгоднее передать на автотранспорт, и др.

Льготные (понижение против общих тарифов) *тарифы* – устанавливаются на перевозки в определенных направлениях грузов, предназначенных для определенных целей, принадлежащих определенным предприятиям и организациям. Кроме того, эти тарифы используются для самих железных дорог. Эти тарифы имеют форму процентных скидок с общего тарифа.

Местные тарифы включают в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действующие в пределах действующие в пределах данной железной дороги.

Основные факторы, влияющие на размер платы при перевозке грузов по железной дороге:

- скорость перевозки;
- вид отправки (повагонная, контейнерная, малотоннажная, мелкая (до 10 т));
- расстояние перевозки;
- тип вагона, в котором осуществляется перевозка (универсальные вагоны, изотермические, специализированные, цистерны, платформы);
- принадлежность вагона или контейнера (кто является собственником);
- количество перевозимого груза.

Породам отправок грузовые тарифы бывают⁵:

- *повагонные тарифы* – устанавливаются на перевозку грузов целыми вагонами (кроме наливных);
- *тарифы на перевозку грузов мелкими и малолитражными отправками* – исчисляются за фактическую массу отправки;
- *контейнерные тарифы* – устанавливаются на перевозку грузов в контейнерах;

⁵ П.А. Дроздов. Основы логистики. Минск: Из-во Гревцова, 2008. с. 200–202.

- *потонные тарифы* – применяются к наливным грузам в цистернах и бункерах полувагонах.

Для этих отправок провозная плата взывается за действительную массу груза, который указан в перевозочном документе – накладной. По тарифу на рельсовый подвижной состав, перевозимый как груз на своих осях, провозная плата взывается за пробег каждой оси.

По форме построения грузовые тарифы подразделяются на табличные и схемные. Табличные тарифы – это провозные платы за 1 вагон, 1 т груза или 1 контейнер при перевозке груза между данными станциями (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Табличные тарифы

Масса, т	до 5 км	6-10 км	11-15 км	16-20 км	21-25 км	26-30 км	31-35 км	36-40 км
76								
77								
78								
79								
80								
При массе свыше 80 За 1 т								

В схемных тарифах (дифференцированных) установлена плата в зависимости от расстояния перевозок. Эти тарифы могут быть двухставочными и многостаночными. Схемные тарифы могут быть и недифференцированные – одноставочные, т. е. содержащие однообразные ставки с тонны и километра (или вагона и километра, или с оси и километра) для всех расстояний перевозки. Основная форма построения грузовых тарифов схемная.

Тарифная схема представляет собой расчетные таблицы плат за перевозку грузов по определенным схемам, например повагонная отправка в обыкновенных (универсальных) вагонах; отправка тех же вагонов, принадлежащих предприятиям или организациям (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Схемные тарифы

Номер схемы	Вид оплаты	31-35 км	36-40 км	41-45 км	46-50 км	51-60 км	61-70 км
5	За вагон За 1 т свыше 70						

Все действующие тарифы опубликованы в тарифах руководства.

Методика расчета грузовых тарифов на железнодорожном транспорте зависит от массы транспортируемого груза.

1. Повагонная отправка.

1.1 Масса груза равна грузоподъемности вагона. В этом случае по соответствующему тарифному руководству и соответствующей схеме находят массу вагона например 70 т, и тарифный пояс, т. е графу, соответствующую необходимому расстоянию транспортировки. На пересечении строки «Масса вагона» и тарифного пояса находится размер провозной платы.

1.2 Масса груза немного больше грузоподъемности вагона. Тариф определяется как сумма платы за отправку вагона и платы по строке «При массе свыше массы вагона за 1 т» за каждую дополнительную тонну.

2. Масса отправки меньше грузоподъемности самого малого вагона. Например, масса отправки от 1 до 10 т. В этом случае плата рассчитывается следующим образом. По расчетной таблице определяют плату за массу отправки в целых тоннах. Затем определяют количество сотен килограммов сверх массы отправки в целых тоннах. После этого число сотен килограммов умножают на ставку по строке «За 100 кг при массе свыше 1 т» и полученное значение суммируют с платой за целое число тон.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время размер провозной платы можно рассчитать самостоятельно в режиме «on-line» на Интернет-сайте Белорусской железной дороги (БЖД). Более того, для юридических лиц такая услуга осуществляется сотрудниками БЖД бесплатно в течение суток.

На речном транспорте тарифы на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие услуги определяются пароходствами самостоятельно, но с учетом конъюнктуры рынка. В тариф закла-

дывается себестоимость услуг, прогнозируемая на период введения тарифов и сборов в действие; предельный уровень рентабельности, установленный законодательством.

На морском транспорте плата за перевозку грузов осуществляется по тарифу по фрахтовой ставке. Если груз следует по направлению устойчивого грузового потока, то перевозка осуществляется по объявленному тарифу. В этом случае, когда перевозка несвязанна с постоянными районами плавания, с постоянными портами погрузки и выгрузки, она оплачивается по фрахтовой ставке, устанавливаемой от конъюнктуры фрахтового рынка и зависящей от характеристик груза, условий рейса и связанных с ним расходов.

Тарифы на воздушную перевозку также определяются авиакомпаниями самостоятельно. Оплата может и в этом случае определяться по фрахтовым ставкам.

Глава 8. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ И РАЗВИТИЮ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

8.1. Сравнительная оценка видов транспорта и их роль в создании логистической системы

Ранее отмечалось, что транспорт является важнейшей и стратегической отраслью народного хозяйства Республики Беларусь. В структуре общественного производства он относится к сфере производства услуг (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Место транспорта в структуре общественного производства

Транспорту принадлежит важная роль в процессе общественного производства, так как обязательным элементом его осуществления является перевозка сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции.

Транспорт представляет собой единую транспортную систему (ЕТС), в состав которой входят железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, трубопроводный, воздушный и промышленный (внутризаводской) транспорт.

Комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимозависимости и взаимодействии при выполнении перевозок, представляет собой транспортную систему. Единство транспортной системы обеспечивается различными формами координации – технической, технологической, экономической, организационной и правовой.

Обращает на себя внимание характерная тенденция настоящего времени – смещение центра затрат с собственно производства на физическое продвижение товаров.

Изучение зарубежного опыта показывает, что суммарные издержки товародвижения распределяются следующим образом: транспортировка магистральным транспортом за пределы региона – 46 %, складирование – 26 %, поддержание на необходимом уровне товарно-материальных запасов – 10 %, операции по отгрузке и получению товаров – 6 %, упаковка – 4 %, обработка заказов – 3 %. Таким образом, на перевозку и связанные с ней операции приходится более половины всех издержек.

Согласно данным Российского института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка затраты по таким важнейшим народнохозяйственным грузам, как прокат черных металлов, каменный уголь, дизельное топливо, топочный мазут, деловая древесина, пиломатериалы, цемент, мягкая кровля и другие составляют в среднем непосредственно на перевозки продукции 54 %, на содержание и хранение запасов продукции – 37,5 %, на погрузочно-разгрузочные работы 8,5 %. То есть почти две трети затрат приходится на одну из основных стадий товародвижения – перевозку и погрузочно-разгрузочные работы.

Следует отметить, что на текущие затраты приходится около 86 %, а на единовременные – около 14 %. Примерно такое же соотношение затрат и за рубежом.

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных видов транспорта.

Объектом перемещения в транспортной логистике является большинство известных видов потоков:

- таких как материальные;
- людские;
- энергетические;
- военные.

Материальными потоками в транспортной логистике являются грузы, предъявленные к перевозке. Людскими потоками называются пассажиропотоки, необходимые для перевозки; энергетические потоки – это потоки электроэнергии, нефти

и газа в трубопроводах. Военные потоки состоят из материальных и людских военного назначения, перемещаемых транспортом.

Однако все виды перемещаемых потоков в транспортной логистике перемещаются не самостоятельно, а с помощью транспортных потоков, которые и являются объектом управления транспортной логистикой. Конкретизированным же объектом управления транспортной логистикой является подвижной состав соответствующих видов транспорта, находящийся в данный момент времени в состоянии относительного или абсолютного перемещения.

Транспорт перемещает продукцию, создаваемую в сфере производства, изменяет местонахождение продукта. В результате перемещения возрастает стоимость перевозимого товара, а также изменяется его потребительная стоимость. Специфика перемещаемых потоков и особенности каждого вида транспорта предопределяет сферу его деятельности (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Сфера деятельности транспорта

Вид транспорта и перемещаемые им логистические потоки	Основное назначение	Подвижной состав (объект управления транспортной логистикой)
1	2	3
Железнодорожный: материальные; людские; военные	Перевозка различных грузов; перевозка пассажиров	Вагоны, полувагоны, платформы универсальные и специальные, рефрижераторы, пассажирские вагоны
Автомобильный: материальные; людские; военные	Выполнение перевозок от складов отправителей до складов получателей; перевоз грузов до железнодорожной станции; вывоз грузов с железнодорожной платформы	Автомобили грузовые бортовые, самосвалы, универсальные и специализированные, прицепы, автопоезда, автобусы и легковые автомобили

1	2	3
Морской: материальные; людские; военные	Выполнение внешнеэкономических перевозок; выполнение каботажных перевозок; обслуживание местных приморских линий, круизы	Морские суда, танкеры, ролкеры, рефрижераторы, паромы, лихтеры, лихтеровозы, ледоколы, пассажирские лайнеры
Водный: материальные; людские; военные	Перевозка массовых грузов по магистральным рекам; участие в смешанных перевозках (ж.-д.-водных, морских, «река–море»); перевозка местных стройматериалов; перевозка пассажиров и туристов; обслуживание местных линий	Речные суда, сухогрузные и наливные баржи, буксиры, суда смешанного плавания («река–море»), пассажирские суда
Воздушный: материальные; людские; военные	Перевозка пассажиров; перевозка срочных грузов; перевозка ценных и скоропортящихся грузов	Самолеты различных типов и назначений
Трубопроводный	Перекачка нефти, газа, жидких продуктов	Трубопроводы магистральные и местные

На основании приведенных общих принципов логистики сформируем их для транспортной логистики:

1) выбор наиболее выгодных транспортных средств в качестве управляемой подсистемы и применение системного подхода – формирование из них транспортного потока;

2) четкое определение конечной точки перемещения транспортного потока в соответствии с техническими, экономическими и другими требованиями;

3) усиление расчетного начала на всех стадиях управления транспортным потоком – от планирования до анализа, выполнение подробных расчетов всех параметров движения транспортного потока;

4) диспетчеризация транспортного потока – непрерывное отслеживание перемещения каждого транспортного средства и оперативная корректировка его движения;

5) обеспечение надежности и безотказности движения транспортного потока, резервирование коммуникаций и транспортных средств для изменения в случае необходимости траектории транспортного потока;

6) сохранение грузов и безопасность пассажиров в процессе перемещения транспортного потока;

7) использование современных транспортных средств и средств управления движением;

8) координация действий непосредственных участников транспортного потока и опосредованных участников движения (пешеходов, владельцев иных транспортных средств);

9) осуществление движения транспортного потока с наименьшими издержками;

10) сохранение окружающей среды.

Как отмечалось выше, для перемещения транспортных потоков необходимы пути сообщения, т. е. дороги – железные, автомобильные, морские, речные и т. д. Эти дороги образуют транспортную сеть. Иными словами, наличие дорог является необходимым, но далеко не достаточным условием для транспортных потоков. Дороги также можно рассматривать как статическую систему – подсистему общей транспортной системы. Для дорог формируется своя инфраструктура: станции, порты, средства обеспечения безопасности, связь, энергетика, погрузочно-разгрузочное оборудование, склады и многое другое, а также все необходимое для жизни и быта работников (социальная инфраструктура).

С помощью имеющейся сети дорог (коммуникаций) разрабатываются оптимальные траектории движения транспортных потоков.

Функции транспортной логистики те же, что и логистические функции, то есть:

планирование;

оперативное регулирование;

учет;

контроль;

анализ.

Но содержание этих функций, естественно, будет различным. Ниже приводится описание и особенности функций транспортной логистики.

8.2. Экономико-математическое моделирование и методические подходы к решению задач транспортной логистики

Метод моделирования играет важную роль в исследовании социально-экономических систем. Главная особенность применения метода в опосредованном познании экономических объектов с помощью объектов-заместителей определяется тем, что многие экономические объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно исследовать невозможно или их исследование потребовало бы много времени и средств⁶.

Постепенно захватывая все новые области знаний, моделирование в экономических исследованиях является процессом построения, изучения и применения моделей абстрактного описания наиболее важных, существенных связей технико-экономических переменных в сфере экономики.

Экономико-математическое моделирование – это процесс перевода исследуемых экономических объектов с языка экономики на язык математики. Он подчиняется определённым правилам. Обратный перевод предполагает экономическую интерпретацию результатов математических решений.

В общем случае модель экономического объекта – это описанный знаковыми средствами на каком-либо языке образ реального объекта (процесса) в материальной или идеальной форме, который отражает существование существенные свойства моделируемого объекта (процесса) и замещает его в ходе исследования и управления. такое отражение объекта может быть представлено схемой, эскизом, моделью описательного характера в виде графиков, таблиц и т.д.

Моделирование и построение математической модели экономического объекта позволяют свести экономический анализ к принятию эффективных решений.

В процессе исследования экономических систем изучаются экономические задачи и для этого строятся экономико-математические модели, включающие:

- некоторое число переменных величин для формализации модели объекта;

⁶ 270-280 стр. подготовлены к ф.-м.н., доцентом Шилю А.Ф.

- информационную базу данных объекта;
- выражение взаимосвязей, характеризующих объект, в виде уравнений и неравенств;
- критерии эффективности, выражаемые в виде математического соотношения – целевой функции.

Экономико-математическая модель строится так, чтобы отобразить только существенные с точки зрения цели исследования характеристики экономического объекта (свойства, взаимосвязи). Характеристики объекта экономики, не имеющие отношения к цели исследования, как бы игнорируются, не принимаются во внимание и в модель не включаются. Любая экономическая модель замещает оригинал лишь в строго ограниченном смысле. Отсюда следует, что для одного и того же объекта исследования может быть построено несколько экономических моделей, характеризующих его с разных сторон и с разной степенью детализации. Например, объём спроса на конкретный товар зависит от уровня цен на данный и другие товары, величины денежных доходов, от вкусов и предпочтений покупателей, накопленного имущества.

Понятие адекватности модели, т.е. соответствия моделируемому объекту или процессу, является важнейшим при экономико-математическом моделировании. Безусловно, полного соответствия быть не может, особенно в экономико-математическом моделировании, для которого адекватность модели является в какой-то мере условным понятием. При этом имеется в виду не просто адекватность модели, а её соответствие реальному объекту по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования. Следует отметить, что проверка адекватности экономико-математических моделей – весьма серьёзная проблема, к тому же осложнённая трудностью измерения экономических величин. Однако без такой проверки применение результатов моделирования в управленческих решениях может не только оказаться малополезным, но и нанести существенный вред.

Экономическая наука в настоящее время широко использует как необходимые инструментальные средства математические методы и модели, дающие достаточно высокий уровень формализации описания экономических объектов. Объясняющим инструментальным понятием экономико-математического моделирования являются экономико-математические методы.

Экономико-математические методы – это обобщённое название комплекса экономических и математических дисциплин, включающих:

- экономическую кибернетику (системный анализ экономики, теории экономической информации и управляющих систем);

- эконометрику – математическую статистику и математическую экономику (дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ, многомерный статистический анализ, теории экономического роста и производственных функций, межотраслевые балансы, национальные счета, анализ спроса и потребления, региональный и пространственный анализ, глобальное моделирование, факторный анализ, кластерный анализ, частотный анализ, теория индексов);

- методы принятия оптимальных решений (математическое программирование, сетевые и программно-целевые методы планирования и управления, теория массового обслуживания, теория и методы управления запасами, теория игр, теория и методы принятия решений, теория расписаний);

- специфические методы и дисциплины экономики (для централизованно планируемой экономики – теория оптимального функционирования экономики, оптимальное планирование, теория оптимального ценообразования, модели материально-технического снабжения; для рыночной, или конкурентной, экономики – модели свободной конкуренции, модели монополии, индикативного планирования, модели теории фирмы);

- экспериментальные методы изучения экономики (математические методы анализа и планирования экономических экспериментов, имитационное моделирование, деловые игры, методы экспертных оценок).

В настоящее время разработано множество экономико-математических моделей, которые различаются как по характеру, так и по степени сложности. Однако все они обычно содержат подлежащую оптимизации (максимизации или минимизации) целевую функцию и некоторую совокупность ограничений. Реальный смысл целевой функции зависит от существования оптимизационной задачи. В задачах производственного характера целевая функция чаще всего представляет собой подлежащую максимизации прибыль или подлежащие минимизации затраты, например, связанные с хранением запасов или транспортировкой продукции к местам сбыта и т.д. Целевая функция – функция многих переменных величин. Экономический показатель, выражаю-

щийся при помощи целевой функции через другие экономические показатели, называется критерием оптимальности. Система ограничений состоит из отдельных математических уравнений и неравенств, которые отражают существенные взаимосвязи в объекте исследования. Это могут быть, например, уравнения, отражающие взаимосвязь между объемом выпуска продукции и суммарным расходом сырьевых, трудовых, финансовых и других ресурсов.

Несмотря на допускаемые упрощения, линейные модели относятся к классу наиболее распространенных методов исследования производственно-экономических ситуаций, что позволяет значительно увеличить аналитические возможности менеджеров.

Одна из наиболее популярных моделей линейной оптимизации – транспортная модель. В этой модели ставится задача организации доставки хранящейся в различных местах (на складах) продукции потребителям, чтобы удовлетворить существующие требования с наименьшими затратами.

Оптимизация таких перевозок полезна и необходима, поскольку может принести предприятию немалую экономию. Транспортная составляющая в совокупных приведенных затратах на производство и транспортировку продукции (тарифы на перевозку грузов) занимает достаточно высокий удельный вес. Знание реальных затрат на перевозку при принятии решения в управлении затратами позволяет рационально использовать транспортные мощности предприятия.

По характеру постановки и цели решения задачи транспортная модель подразделяется на разновидности:

- модель минимизации транспортных затрат;
- модель назначений;
- модель сбыта;
- модель управления запасами.

Модель минимизации транспортных затрат представляет общий случай транспортной модели линейного программирования, позволяющей найти самый дешёвый способ удовлетворить спрос в n пунктах – назначениях, осуществляя поставки из m исходных (отправных) пунктов.

Модель назначений – позволяет исследовать распределение фиксированных, т.е. неделимых, ресурсов по назначению их использования, когда ресурс может быть использован только по одному назначению, и назначение использования конкретного ресурса не может

быть изменено. Задача о назначениях имеет место при распределении людей на должности или работы, например, оптимальное распределение продавцов по отделам, водителей на машины, автомашины на маршруты (один человек, одна автомашина, учебных групп по аудиториям, научных тем по научно-исследовательским лабораториям и т.д.

Модель сбыта – модель выбора средств массовой информации, предназначенная для разработки успешной рекламной компании, при которой решение ограничено общим объёмом бюджетных средств, количеством места для размещения рекламы в различных источниках, а также субъективными соображениями собственного руководства. Модель выбора СМИ – частный случай важного класса управленческих моделей, в которых происходит снижение отдачи при увеличении масштаба операций (в данном случае это уменьшение удельного дохода от рекламы), а также комбинация решений (в данном случае требуется пропорциональное сочетание различных рекламных источников).

Модель управления запасами – динамическая модель принятия скоординированных решений во временных периодах, в которых управление запасами влияет на будущее производство. Наиболее распространённым примером динамических моделей управления запасами является модель финансового и производственного планирования – смешанная модель, представляющая объединённые модели, которые позволяют решать задачи оптимизации как по производственным, так и финансовым показателям.

Транспортные модели и модели назначений также являются частными случаями общего класса сетевых моделей, в которых рассматривается перемещение или распределение физических элементов – продукции, персонала, финансов и т.д.

В общем виде транспортная задача моделирует процесс перевозок однородного продукта и формулируется следующим образом. Имеются пункты $A_1, A_2, \dots, A_m - i = \overline{1, m}$, называемые пунктами отправления, в которых сосредоточены запасы однородного груза a_i , который требуется перевезти в точки $B_1, B_2, \dots, B_n - j = \overline{1, n}$, пункты назначения, или пункты его потребления с потребностями. Пункты производства и потребления связаны системой транспортных коммуникаций, где x_{ij} – объём перевозок от i -го поставщика j -му потребителю, а c_{ij} – стоимость

перевозки единичного количества груза из A_i в B_j . Стоимость представляет тариф (себестоимость) перевозки груза, включая транспортную составляющую, и среднюю норму прибыли.

Требуется составить план перевозки таким образом, чтобы:

1) запасы груза из всех пунктов отправления были полностью вывезены;

2) потребности в грузе для всех пунктов назначения были полностью удовлетворены;

3) суммарная величина затрат на перевозку оказалась наименьшей.

В некоторых задачах вместо стоимости могут использоваться иные показатели, так или иначе характеризующие затраты и тарифы при перевозке по данному маршруту.

Требуется определить объёмы поставок продукции от производителей потребителям с тем, чтобы во всех пунктах потребления удовлетворялся спрос и суммарные транспортные затраты были минимальными.

В принятых обозначениях базовая модель транспортной задачи запишется следующим образом:

минимум суммарных транспортных затрат

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min .$$

при выполнении баланса распределения продукции каждого поставщика

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = \overline{1, m} .$$

при выполнении баланса удовлетворения потребностей каждого потребителя

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = \overline{1, n} .$$

при выполнении запрета на обратные поставки

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = \overline{1, m} \quad j = \overline{1, n} .$$

Данное условие является необходимым и достаточным для существования, по крайней мере, одной матрицы перевозок, удовлетворяющей ограничениям задачи. При такой постановке задачи критерием является минимизация стоимости перевозок, что позволяет её использовать как задачу эффективности стоимости транспортных затрат.

Транспортная задача, в которой суммарные мощности поставщиков и суммарные потребности потребителей равны, называется закрытой транспортной задачей. В противном случае транспортная задача называется открытой.

Вариантом открытой транспортной задачи является случай, когда суммарные мощности поставщиков недостаточны или превышают суммарные потребности потребителей

$$\sum_{i=1}^m a_i < \text{или} > \sum_{j=1}^n b_j .$$

Транспортная задача решается методом потенциалов.

Во многих отраслях экономики, и не только экономики, широко используются также многофакторные индексные модели. Так, перевозки пассажиров маршрутными автобусами можно представить 6-факторной моделью.

Пассажиро-километры (ПКМ) определяются произведением вместимости автобуса (В) и его полезным пробегом. Полезный пробег может быть представлен произведением трёх факторов – среднесуточного пробега L_c коэффициента полезного пробега α и его автомобиле-дней работы. В свою очередь количество автомобиле-дней работы зависит от общего числа автомобилей предприятия и коэффициента выпуска их на линию β .

Более того, поскольку автомобиле-дни можно представить произведением среднесписочного числа автомобилей $\overline{A_{сп}}$ и числа календарных дней отчетного периода $D_{пер}$, то в итоге получим 6-факторную модель перевозки пассажиров

$$ПКМ = В \cdot L_c \cdot \alpha \cdot \overline{A_{сп}} \cdot D_{пер} \cdot \beta .$$

При анализе многофакторных моделей очень важно выяснить влияние каждого фактора на динамику результата. На наш взгляд, в этом вопросе есть определенные проблемы.

При анализе 2-факторной индексной модели грузооборота R за отчетный и базисный периоды (726,6 и 583,2 тыс. ткм) от объёма перевезенного груза Q (42 и 36 тыс. т) и среднего расстояния перевозки 1 т груза \overline{l}_T (17,3 и 16,2 км) изложено следующее:

абсолютный прирост грузооборота $\Delta R = 726,6 - 583,2 = 143,4$;

прирост ΔR за счёт фактора $\overline{l}_T : \Delta R(\overline{l}_T^1 - \overline{l}_T^0) = (17,3 - 16,2) \cdot 42 = 46,2$;

прирост ΔR за счёт фактора Q : $\Delta R(Q) = \bar{l}_r^0 (Q^1 - Q^0) = 16,2 (42 - 36) = 97,2$.

Итак, выражение $\Delta R = 46,2 + 97,2 = 143,4$ является верным. Далее делается окончательный вывод о том, что зависимость грузооборота от среднего расстояния перевозки 1 т груза составляет 32 %, а от объема перевезенного груза - 68 %.

Между тем, если в качестве первого фактора взять объем перевезенного груза, а второго - среднее расстояние перевозки 1 т груза, то получим:

$$\Delta R(Q) = (Q^1 - Q^0) \cdot \bar{l}_r^{-1} = (42 - 36) - 17,3 = 103,8;$$

$$\Delta R(\bar{l}_r) = Q^0 (\bar{l}_r^{-1} - \bar{l}_r^0) = 36 \cdot (17,3 - 16,2) = 39,6.$$

Очевидно, тоже $\Delta R = 103,8 + 39,6 = 143,4$ но результат совсем иной: грузооборот на 28 % зависит от среднего расстояния перевозки 1 т груза и на 72 % – от объема перевезенного груза. Расхождение результатов составляет 4 %. Где тогда верное?

Отметим, что при большем числе факторов эти расхождения значительно возрастают и достигают величин влияния исследуемых показателей.

Причина заключается в «позиционности» применяемой факторной формулы

$$\Delta_{пр}(i_{фак}) = u_1^0 u_2^0 \dots \Delta u_i u_{i+1}^1 \dots u_n^1, \quad (8.1)$$

где u^0 – базисные уровни факторов;

u^1 – отчетные уровни факторов, $\Delta u_i = u_i^1 - u_i^0$.

Итак, чем ближе i -й фактор к началу формулы, тем больше в формировании его величины будет сомножителей отчетных уровней других факторов. И, наоборот, при удалении его от начала число отчетных уровней уменьшается, а базисных – возрастает. Очевидно, рассчитывать на объективность результатов при таком подходе не приходится.

Формула обеспечивает баланс прироста результативного признака с его факторными приростами. Но для основной цели – выяснения величин факторных приростов – она как инструмент не совсем подходит.

Предлагается инновационная факторная формула, устраняющая указанные выше недостатки:

$$\Delta_{np}(i_{\text{фак}}) = \Delta u_i \bar{u}_1 \dots \bar{u}_{i-1} \bar{u}_{i+1} \dots \bar{u}_n, \quad (8.2)$$

где $\Delta u_i = u_i^1 - u_i^0$; $\bar{u} = \frac{u^0 + u^1}{2}$ – среднее арифметическое базисного и отчетного уровней фактора.

Согласно предлагаемой формуле факторные приросты результата рассматриваемого примера составят:

$$\Delta R(Q) = (Q^1 - Q^0) \frac{\bar{l}_T^0 + \bar{l}_T^1}{2} = (42 - 36) \cdot \frac{16,2 + 17,3}{2} = 100,5;$$

$$\Delta R(\bar{l}_T) = (\bar{l}_T^1 - \bar{l}_T^0) \frac{Q^0 + Q^1}{2} = (17,3 - 16,2) \cdot \frac{36 + 42}{2} = 42,9.$$

$$\text{Опять же } \Delta R = \Delta R(Q) + \Delta R(\bar{l}_T) = 100,5 + 42,9 = 143,4.$$

Таким образом, объективные результаты рассматриваемого примера таковы; грузооборот на 30 % зависит от среднего расстояния перевозки 1 т груза и на 70 % – от объема.

Сохранение баланса прироста результативного признака и факторных приростов с применением формулы (8.2) в приведенном примере не является случайным.

Для двухфакторной модели это положение можно доказать математически.

Как показали дальнейшие математические исследования предлагаемой формулы (8.2), в случае 3 и более факторных моделей сумма факторных приростов признака не совпадает с его общим приростом, но этот дисбаланс незначителен (третьего и более порядка малости) и сопоставим с погрешностями вычислений. Так, для 3-факторной модели он составляет четверть произведения приращений уровней факторов, т. е. $\frac{1}{4} \Delta u_1 \Delta u_2 \Delta u_3$.

Ниже по данным однонаправленного изменения факторных уровней отчетного и базисного периодов (столбцы 2 и 3) таблица 8.1 приведены расчеты 4-факторной модели по позиционной формуле (1) (столбцы 5 и 6) и инновационной формуле (8.2) (столбцы 7 и 8). В первой половине таблицы 8.1 при расчетах факторы брались в порядке их расположения (столбец 1), во второй – только первый и четвертый переставлены местами (табл. 8.2).

Таблица 8.2

Разброс абсолютных факторных приростов и их долей
в общем приросте результативного признака

Факторы	Уровни <i>и</i>		Δ_i	Позиционная формула		Инновационная формула	
	базисный	отчётный		$\Delta_{факт}$	%	$\Delta_{факт}$	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	131	138	7	234080	9.0	162435	6.3
2	75	95	20	922240	35.3	734370	28.3
3	34	44	10	786000	30.1	800275	30.8
4	6	8	2	668100	25.6	900440	34.6
Пр	2004300	4614720	Σ	2610420	100	2597520	100
4	6	8	2	1153680	44.2	900440	34.6
2	75	95	20	728640	27.9	734370	28.3
3	34	44	10	621000	23.8	800275	30.8
1	131	138	7	107100	4.1	162435	6.3
Пр	2004300	4614720	Σ	2610420	100	2597520	100

Как и следовало ожидать, по формуле (8.1) наблюдается большой разброс абсолютных факторных приростов и их долей в общем приросте результативного признака. В самом деле, даже по не меняющему позиции 2-го фактора его доля колеблется от 35 % до 28 %, т. е. разброс составляет более 7 %. По первому фактору разброс составил 5 % и превышает его долю 4,1 %, т. е. величина погрешности превышает результат.

Более того, при применении позиционной формулы (8.1) мы можем получить 24 варианта ответа (число перестановок из 4).

Оценим качество расчетов по инновационной формуле (8.2). Во-первых, абсолютные факторные приросты результативного признака и их доли при любом их расположении однозначны. Во-вторых, погрешность, порождаяемая дисбалансом, не превышает 0,5 % (табл. 8.3). В самом деле, дисбаланс прироста результативного признака и суммы факторных составляет

$$2610420 - 2597520 = 12900.$$

Тогда относительная погрешность

$$(12910 : 2610420) \cdot 100\% = 0,5\%.$$

Таблица 8.3

Расчеты 4-факторной модели

Факторы	Уровни u		Δu	Позиционная формула		Инновационная формула	
	базисный	отчётный		$\Delta_{факт}$	%	$\Delta_{факт}$	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	131	138	7	175560	22.3	162435	20.4
2	75	95	20	691680	87.7	734370	92.2
3	34	44	10	589500	74.7	800275	100.5
4	8	6	-2	-668100	-84.7	-900440	-113.1
Пр	2672400	3461040	Σ	788640	100	796640	100
4	8	6	-2	-1153680	-146.3	-900440	-113.1
2	75	95	20	971520	123.4	734370	92.2
3	34	44	10	828000	104.8	800275	100.5
1	131	138	7	142800	18.1	162435	20.4
Пр	2672400	3461040	Σ	788640	100	796640	100

В таблице представлены расчеты 4-факторной модели с теми же исходными данными, но с разнонаправленным изменением уровней факторов. А именно, по 4-му фактору отчетный уровень 6 меньше базисного 8.

Прежде всего заметим, что при разнонаправленном изменении факторных уровней абсолютная величина отдельного факторного прироста может превышать их сумму, что невозможно при однонаправленности. Следовательно, и доленое участие такого фактора возможно больше 100 %, что наблюдается по обеим формулам (столбцы 6 и 8).

В остальном выводы выше проведенного сравнительного анализа обеих формул имеют место и при разнонаправленности изменения факторных уровней. Только разброс итоговых величин по позиционной формуле увеличился (столбец 6). Возросла только на 0,5% и относительная погрешность расчетов по инновационной формуле и составила

$$(796640 - 788640) : 788640 \cdot 100 \% = 1 \%$$

Оптимизация перевозок-маршрутов составляет основное содержание функций «планирование».

На стадии планирования выполняется множество расчетов для определения параметров транспортного процесса: направления грузопотоков (пассажиропотоков), объемов перевозок и грузооборота (пассажирооборота), технических и эксплуатационных скоростей (скоростные сообщения), времени движения и выполнения стояночных операций, загрузки транспортных средств и т. д. Уместно заметить, что в этом проявляется сущность логистики как искусства расчетов.

Порядок планирования железнодорожных перевозок показан на блок-схеме (рис. 8.2).

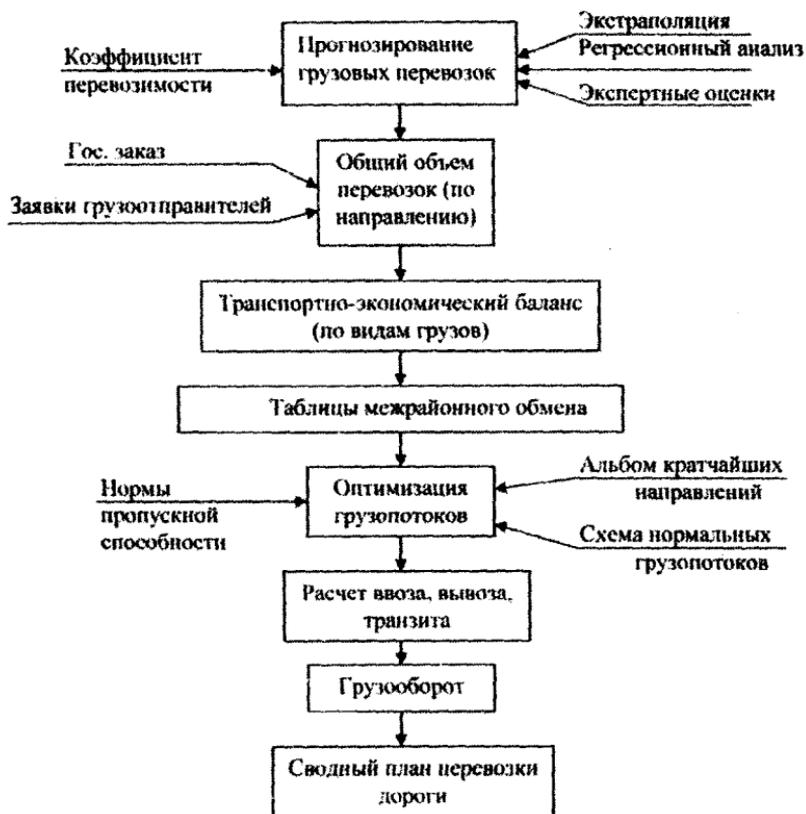


Рис. 8.2. Порядок планирования железнодорожных перевозок

В результате проводимой плановой работы выявляются все грузопотоки и их составляющие (отправление, прибытие, ввоз, вывоз, транзит, местное сообщение), которые распределяются по опти-

мальным направлениям, после чего трансформируются в транспортные потоки.

Грузовые потоки представляются графически и в форме таблиц. Графическое представление грузопотока реализуется с помощью эпюры (картограммы) грузопотока (рис. 8.3).

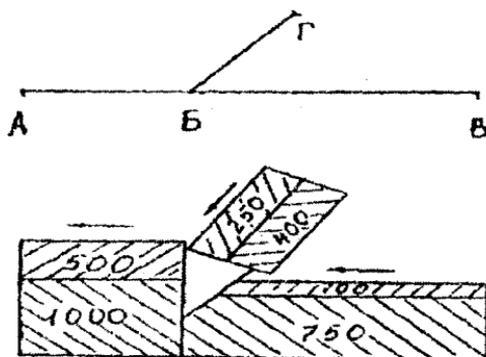


Рис. 8.3. Картограмма грузопотоков

Это же можно представить в виде табл. 8.2. Сумма грузопотоков в обоих направлениях («туда» и «обратно») характеризует густоту перевозок.

Таблица 8.2

Густота перевозок и грузооборот по участкам дороги

Участки дороги	Длина, км	Грузопоток, тыс. т		Итого (густота)	Грузооборот, тыс. т·км		Итого
		туда	обратно		туда	обратно	
А-Б	130	1000	500	1500	130000	65000	195000
Б-В	200	750	100	850	150000	20000	170000
Б-Г	140	400	250	650	56000	35000	91000
Итого	470	2150	850	3000	336000	120 000	456000

Как уже отмечалось, для управления необходимо иметь модель, т. е. отображение управляемого процесса или объекта. Достигнутый уровень науки позволяет строить модели математическими методами.

В транспортной логистике, как правило, модели являются графическими, на их основе выполняются необходимые расчеты, т. е. применяется графоаналитический метод моделирования транспортных потоков. Графические модели в форме сетей могут быть трансформирова-

ны в матричные. С помощью моделей производится оптимизация маршрутов транспортных потоков. С этой целью используется известная «транспортная задача линейного программирования»:

целевая функция

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min ,$$

при условиях

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = B_j , \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = A_i , \quad x_{ij} \geq 0 ,$$

где c_{ij} – стоимость перевозки груза из пункта i в пункт j на единицу перевозимого груза;

x_{ij} – искомая величина грузопотока из пункта i в пункт j ;

B_j – количество получаемых грузов в пунктах j ;

A_i – количество отправления грузов из пунктов i ;

1, 2, ..., i , ..., m – пункты отправления груза;

1, 2, ..., j , ..., n – пункты назначения груза.

Кроме транспортных расходов в качестве критериев оптимизации могут быть использованы расстояния перемещения, объем транспортной работы и т. д.

8.2.1. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в матричной форме с ограничениями пропускной способности

Задача 1

1. Построить оптимальный план перевозок каменного угля с пяти станций A_i ($i = 1 \dots 5$), обслуживающих шахты, до девяти крупных потребителей, имеющих подъездные пути B_j ($i = 1, \dots, 9$).

В задаче № 1 по своему варианту студенту необходимо привести все заполненные матрицы, полученные в процессе решения, с данными ресурсов станций отправления и потребностей станций назначения, а также заполнить матрицы с начальным и с оптимальным планом перевозки.

2. Определить объем тонно-километровой работы для всех планов начального и оптимального планов перевозки груза.

Исходные данные

Данные о наличии ресурсов на станциях отправления A_i приведены в табл. 8.3; данные о размерах прибытия груза B_j на станциях назначения – в табл. 8.4. Расстояние перевозки от каждой i -й станции отправления до каждой j -й станции назначения указано в форме 1 в правом верхнем углу каждой клетки. В левом верхнем углу формы 1 указаны ограничения пропускной способности, если таковые имеются. Матрица расстояний и ограничений пропускной способности принимается одинаковой для всех вариантов.

Таблица 8.3

Ресурсы станции отправления A_i , тыс. т

Номер станции отправления (строка матрицы)	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A_1	150	150	150	145	155	400	400	150	400	145
A_2	150	145	150	155	150	155	150	155	155	400
A_3	145	155	155	150	400	145	150	150	150	150
A_4	155	400	145	150	150	150	155	145	150	150
A_5	400	150	400	400	145	150	145	400	145	155
ИТОГО отправлено	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Таблица 8.4

Объем прибытия груза B_j на станции назначения, тыс. т

Номер станции отправления (строка матрицы)	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
B_1	100	90	100	100	100	85	85	115	95	80
B_2	100	90	100	100	100	85	100	120	80	115
B_3	100	110	95	100	100	80	120	80	100	80
B_4	100	110	95	150	100	80	120	85	115	95
B_5	100	100	105	90	100	100	80	100	80	100
B_6	150	150	155	90	100	100	110	50	170	50
B_7	100	100	100	110	90	120	80	165	85	155
B_8	100	100	100	110	90	120	80	120	50	120
B_9	150	150	150	150	220	230	225	165	225	205
ИТОГО отправлено	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Методические указания к выполнению задачи 1

1. Решение задачи начинают с составления исходной матрицы (форма 1). Для решения задачи в столбец A_i заносят объемы ресурсов станций отправления, а в строку B_j – объемы прибытия грузов на станции назначения.

После записи ресурсов и потребностей груза по своему варианту на исходную матрицу для решения задачи строят начальный план любым известным способом (к примеру, методом минимального элемента).

После составления начального плана необходимо проверить баланс по строкам и столбцам матрицы. Число базисных клеток (базисной клеткой называется клетка, имеющая корреспонденцию, т. е. объем перевозки из i -й станции отправления на j -ю станцию назначения), должно быть:

$$K = m + n - 1,$$

где m – число строк матрицы;

n – число столбцов.

Для рассматриваемой матрицы $K = 9 + 5 - 1 = 13$. Если число базисных клеток больше числа K , то начальный план составлен неправильно. Клетки, где величина перевозки равна пропускной способности, называются *небазисными*.

В форме 1 в базисных клетках корреспонденция перевозки отмечена жирным шрифтом.

Форма 1

Пример построения начального плана для задачи № 1 на матрице

$B_j \backslash A_i$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 190$	80	40	90	105	150	30 50	75	80	90	1000
$A_2 = 150$	10	30	45	40	25	65	30 15	30	10 30	1005
$A_3 = 155$	10 20	35	75	160	90	90	70	40	60	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	40	75	30	20	1070
$A_5 = 400$	15	15 25	10	20 35	25	80	20	70	85	1005
B_j	1015	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Объем тонно-километровой работы равен 42725 т·км.

2. Оптимальный план перевозок на заданной матрице составим по методу потенциалов.

Любой допустимый план является оптимальным тогда, когда каждой строке и каждому столбцу могут быть присвоены некоторые числа U_i и V_j , называемые потенциалами и отвечающие следующим условиям:

$$V_j - U_i \leq c_{ij} \quad \text{для } x_{ij} = 0; \quad (8.1)$$

$$V_j - U_i = c_{ij} \quad \text{для } 0 < x_{ij} < d_{ij}; \quad (8.2)$$

$$V_j - U_i \geq c_{ij} \quad \text{для } x_{ij} = d_{ij}, \quad (8.3)$$

где V_j – потенциал j -го столбца;

U_i – потенциал i -й строки;

c_{ij} – расстояние перевозки от i -го поставщика до j -го потребителя;

x_{ij} – корреспонденция (размер перевозки) от i -го поставщика до j -го потребителя;

d_{ij} – величина пропускной способности.

3. Присвоение потенциалов начинаем со строки, в которой среди базисных клеток имеется максимальное расстояние. Этой строке присваиваем потенциал, равный 1000. Затем, используя условие оптимальности (8.2), находим потенциалы остальных строк и столбцов следующим образом:

для j -го столбца

$$V_j = U_i + c_{ij};$$

для i -й строки

$$U_i = V_j - c_{ij}.$$

4. После присвоения всем строкам и столбцам потенциалов определяем, имеются ли нарушения неравенств (8.1) и (8.3), по формуле

$$H_{ij} = V_j - U_i - c_{ij}.$$

Для свободных клеток нарушения являются положительными по своей величине; для клеток с поставкой, равной пропускной способности, – отрицательными.

5. Улучшение допустимого плана начинаем с клетки, имеющей максимальное (по модулю) нарушение H_{ij}^{\max} . Для этой клетки строим замкнутый контур, в который входят только базисные клетки и выбранная клетка с нарушением: из выбранной клетки с нарушением проводим ломаную линию, заканчивающуюся в той же клетке, двигаясь аналогично движению шахматной ладьи, направление движения при этом изменяем под прямым углом только в базисных клетках.

Следует заметить, что для каждой клетки с нарушением существует только один контур улучшения плана. Нумерация клеток контура начинается с клетки с нарушением. Если клетка с нарушением свободная, то ей присваиваем № 1. Для клеток с поставками, равными пропускной способности, нумерация начинается с нуля. Далее номера присваиваются по ходу контура. Число клеток в контуре всегда четное.

В найденном замкнутом контуре определяем корреспонденцию улучшения допустимого плана на данном этапе решения. Корреспонденция улучшения плана находится следующим образом:

$$x_{ул} = \min [x_{ij \text{ четн}}, (d_{ij} - x_{ij})_{\text{нечетн}}].$$

На величину $x_{ул}$ изменяются все корреспонденции контура, начиная с клетки с нарушением: уменьшаются корреспонденции, записанные в четных клетках, и увеличиваются корреспонденции, записанные в нечетных клетках контура.

6. После пересмотра корреспонденции необходимо пересоставить систему потенциалов всей матрицы и проверить соблюдение условия оптимальности (8.1) и (8.3). Если небазисные клетки удовлетворяют этим условиям, то найдено оптимальное решение. Если имеются нарушения условий оптимальности, то расчет на матрице следует продолжить до тех пор, пока все клетки матрицы не будут удовлетворять условиям (8.1)–(8.3). Число нарушений и их величина всегда стремятся к нулю.

Используя вышеизложенный алгоритм и произведя необходимое количество итераций, получим оптимальный план перевозок (в левом верхнем углу каждой клетки находится величина нарушения, если таковая имеется), (табл. 8.5–8.12).

Оттенком  отмечены четные клетки замкнутого контура;
 – нечетные;
 – клетки с максимальным (по модулю) нарушением;
 – небазисные клетки.

Таблица 8.5

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 1

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	35 40	90	125 40	150	50 30	75	80	90 95	1000
$A_2 = 150$	10 85	30	45	40 35 30	25	65	15 20	30	30	1065
$A_3 = 155$	25 20	10 35	75	160	90	80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5 100	35	5 30	110	40	75	30	20 45	1070
$A_5 = 400$	55 15	45 25	10 100	30 20	20 80	80 90	20 50	70	60 50	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.6

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 2

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	35 40	90	105 15	150	60 90	5 75	80	90 105	1000
$A_2 = 150$	10 35	30	45	40 85	25	10 65	15 10	30	30	1065
$A_3 = 155$	25 20	10 35	75	160	90	30 80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5 100	35	5 30	110	30 40	75	30	20 45	1070
$A_5 = 400$	15 10	25	10 120	30 20	25 80	80 80	20 50	70	60 50	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.7

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 3

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105 15	150	50 30	5 75	80	90 5	1000
$A_2 = 150$	10 35	30	45	40 85	25	10 65	15 30	30	30	1065
$A_3 = 155$	25 20	35	75	160	90	30 80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5 100	35	5 30	110	30 40	75	30	20 145	1070
$A_5 = 400$	15 50	25	10 120	35 20	25 80	80 80	20 50	70	85	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.8

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 4

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105 100	150	50 30	75	80	90 20	1000
$A_2 = 150$	10 20	30	45	40 100	25	10 65	15 30	5 30	25 30	1065
$A_3 = 155$	20	35	75	160	90	30 80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	30 40 15	75	30	20 130	1070
$A_5 = 400$	15 65	25	10 120	35 20	25 80	80 65	20 50	70	85	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.9

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 5

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105	150	80 30	75	80	90 20	1000
$A_2 = 150$	10 10	30	45	40 100	25	10 65 10	15 30	5 30	30 30 10	1065
$A_3 = 155$	20	35	75	160	90	80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	40 25	75	30	20 120	1070
$A_5 = 400$	15 75	25	10 120	10 20	25 80	80 55	20 50	70	85	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.10

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 6

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105	150	80 30	75	80	90 20	1000
$A_2 = 150$	10 10	30	45	40 100	25	10 65 10	15 30	30 30	30 30	1065
$A_3 = 155$	20	35	75	160	90	80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	40 25	75	30	20 120	1070
$A_5 = 400$	15 85	25	10 120	10 20	25 80	80 45	20 50	70	85	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.11

Построение оптимального плана перевозок. Шаг 7

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105	150	30 30	75	80	90 20	1000
$A_2 = 150$	10	30	45	40 100	25	65 40	10 15	30	30 10	1065
$A_3 = 155$	20	35	75	160	90	80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	40 25	75	30	20 120	1070
$A_5 = 400$	15 85	25	10 120	35 20	25 80	80 15	20 80	70	85	1005
V_j	1075	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

Таблица 8.12

Итоговый оптимальный план перевозок

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 85$	$B_2 = 100$	$B_3 = 120$	$B_4 = 120$	$B_5 = 80$	$B_6 = 110$	$B_7 = 80$	$B_8 = 80$	$B_9 = 225$	U_i
$A_1 = 150$	80	40 100	90	105 100	150	30 50 30	75	80	90 20	1000
$A_2 = 150$	10	30	45	40 100	25	65 30 15 40	30 15	30	10 30 10	1005
$A_3 = 155$	10 20	35	75	160	90	80	70	40 80	60 75	1030
$A_4 = 145$	45	5	35	30	110	40 25	75	30	20 120	1070
$A_5 = 400$	15 85	15 25	10 120	20 35 20	25 80	80 15	20 80	70	85	1005
V_j	1015	1075	1015	1105	1030	1085	1025	1070	1090	

8.2.2. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в сетевой форме

Задача 2

Построить оптимальный план перевозки груза на сети (рис. 8.4) от трех станций отправления до девяти станций назначения.

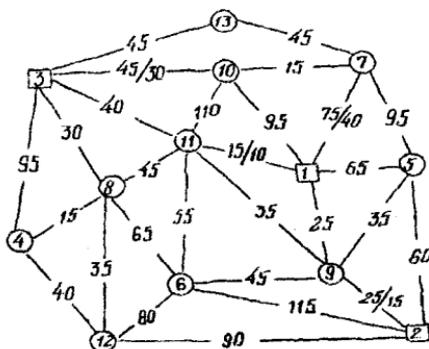


Рис. 8.4. Сеть транспортных узлов

Для данной задачи студент приводит две сети: с начальным планом перевозок и с оптимальным планом перевозок.

Исходные данные

Размеры груза со станции отправления приведены в табл. 8.13, а прибытия на станцию назначения – в табл. 8.14. Для всех вариантов задан один и тот же полигон (см. рис. 8.4), на котором производится решение задачи. В знаменателе для звеньев 1-7, 1-11, 2-9, 3-10 заданы ограничения пропускной способности.

Методические указания к выполнению задачи 2

1. Решение задачи в сетевой форме начинают с составления начального плана, который не допускает встречных перевозок на участках заданного полигона. Начальный (или любой допустимый)

план характеризуется определенным числом базисных звеньев, на которых имеется поток груза:

$$K = n - 1,$$

где n – число вершин, вошедших в полигон сети.

Для данного полигона (см. рис. 8.4) число базисных звеньев $K = 13 - 1 = 12$.

Звенья с потоком, равным пропускной способности, являются небазисными. Эти потоки называют перенасыщенными. Изображают их пунктирной стрелкой.

При решении задачи может встретиться случай вырождения, когда число базисных звеньев заданного полигона меньше числа K . В этом случае по свободному звену (желательно по звену с наименьшим расстоянием) пропускают нулевой поток, и это звено в последующих операциях принимают за базисное. Базисным может стать и звено с потоком, равным пропускной способности.

В ходе решения возможен и такой случай, когда число базисных звеньев в допустимом плане больше числа K , например, если на сети получился замкнутый контур. Это означает, что допущена ошибка, которую необходимо устранить до построения системы потенциалов. Во избежание данного случая рекомендуется снабжать потребителей только от одного поставщика, а от двух – когда у первого не хватит ресурсов.

Таблица 8.13

Ресурсы станции отправления (для решения транспортной задачи в сетевой форме), тыс. т

Номер станции отправления	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	100	100	200	100	200	150	125	175	100	125
2	250	150	100	200	200	100	100	225	275	200
3	150	250	200	200	100	250	275	100	125	175
Итого отправлено	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Таблица 8.14

Объем прибытия груза на станции назначения (для решения транспортной (задачи в сетевой форме), тыс. т

Номер станции назначения	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
4	40	40	40	40	40	50	65	75	40	55
5	45	50	55	65	60	55	60	70	45	65
6	50	55	65	60	75	65	75	40	40	60
7	55	65	60	75	70	60	70	45	50	70
8	65	60	75	70	40	75	40	40	55	75
9	60	75	70	40	45	70	45	50	65	40
10	75	70	40	45	50	40	40	55	60	45
11	70	40	45	50	55	45	50	65	75	40
12	40	45	50	55	65	40	55	60	70	50
Итого прибыло	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Возможный начальный план приведен в качестве примера на рис. 8.5, на котором знаком «+» отмечена вершина отправления груза, знаком «-» – вершина потребления (прибытия) на станции выгрузки, «-40» – величина прибытия и «+200» – величина отправления груза. Поток на участке обозначен стрелкой в правоупутном направлении, а величина грузопотока – числом у стрелки.

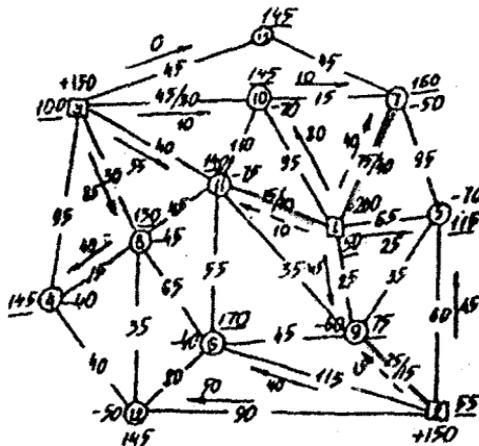


Рис. 8.5. Начальный план перевозки груза

2. После построения начального (допустимого) плана, пример которого приведен на рис. 6.5, на сети начинают строить методом потенциалов оптимальный план перевозок. Любой допустимый план называют оптимальным тогда, когда каждой вершине полигона могут быть присвоены некоторые числа (потенциалы) U и V , которые отвечают следующим условиям:

$$V_j - U_i \leq c_{ij} \quad \text{для} \quad x_{ij} = 0; \quad (8.4)$$

$$V_j - U_i = c_{ij} \quad \text{для} \quad 0 < x_{ij} < d_{ij}; \quad (8.5)$$

$$V_j - U_i \geq c_{ij} \quad \text{для} \quad x_{ij} = d_{ij}, \quad (8.6)$$

где i, j – номера вершин полигона;

U_i, V_j – потенциалы соответственно i -й и j -й вершин;

c_{ij} – расстояние от i -й до смежной j -й вершины (длина участка, соединяющего соседние станции);

x_{ij} – грузопоток на звене ij ;

d_{ij} – ограничение пропускной способности на участке ij .

Для всех вершин полигона находим систему потенциалов. Первой станции отправления присваиваем начальный потенциал, например 100. Затем по базисным звеньям определяем потенциалы смежных вершин. Из условия оптимальности (8.5) следует, что

$$V_j = U_i + c_{ij},$$

если известен потенциал вершины ij , а по звену проходит грузопоток в направлении от i к j .

Из этого же условия оптимальности следует, что

$$U_i = V_j - c_{ij},$$

если известен потенциал вершины j , а по звену ij проходит грузопоток в направлении от i к j .

3. После построения системы потенциалов находим звенья сети с нарушением условий оптимальности (8.4) и (8.6) по формуле

$$H_{ij} = V_j - U_i - c_{ij}. \quad (8.7)$$

Для рассматриваемого примера имеются следующие нарушения условий оптимальности на свободных звеньях:

$$\begin{aligned}H_{5,9} &= 115 - 75 - 35 = 5; \\H_{6,9} &= 170 - 75 - 45 = 50.\end{aligned}$$

Нарушения на звеньях с потоком, равным пропускной способности, отрицательные по своей величине:

$$H_{2,9} = 75 - 55 - 25 = -5.$$

4. Из всех звеньев с нарушениями выбираем звено, имеющее максимальную по модулю величину нарушения. Для этого звена строим замкнутый контур, состоящий из базисных звеньев и выбранного звена с нарушением. Если замкнутый контур состоит из попутных звеньев без ограничения пропускной способности, то на звено с нарушением назначаем поток улучшения плана:

$$x_{ул} = \min x_{ij \text{ встр}}.$$

На величину потока улучшения плана $x_{ул}$ изменяем все потоки рассматриваемого контура: уменьшаем встречные и увеличиваем попутные потоки. Встречные и попутные потоки контура улучшения плана находим после определения направления следования потока на звене с нарушением. На рассматриваемом звене с нарушением направление всегда будет идти от вершины (ограничивающей данное звено) с меньшим потенциалом к вершине (ограничивающей это звено с другой стороны) с большим потенциалом. В направлении следования нового потока на свободном звене с нарушением просматриваем все потоки и из них находим попутные и встречные.

Если в замкнутом контуре есть попутные звенья с ограничением пропускной способности, то на звено с нарушением назначаем поток

$$x_{ул} = \min[x_{ij \text{ попутн}}(d_{ij} - x_{ij})_{\text{встр}}].$$

В контуре попутные потоки уменьшаем, встречные – увеличиваем.

Следует помнить, что контур улучшения плана для рассматриваемого звена с нарушением всегда может быть только один.

5. После этого пересматриваем потенциалы вершин, входящих в рассмотренный контур, и смежных с ними вершин.

Улучшенная схема вновь проверяется на оптимальность. Если небазисные звенья удовлетворяют условиям (8.4) и (8.6), то получен оптимальный план. Если небазисные звенья этому условию не удовлетворяют, то решение продолжают.

На рис. 8.6 приведен один из вариантов оптимального плана.

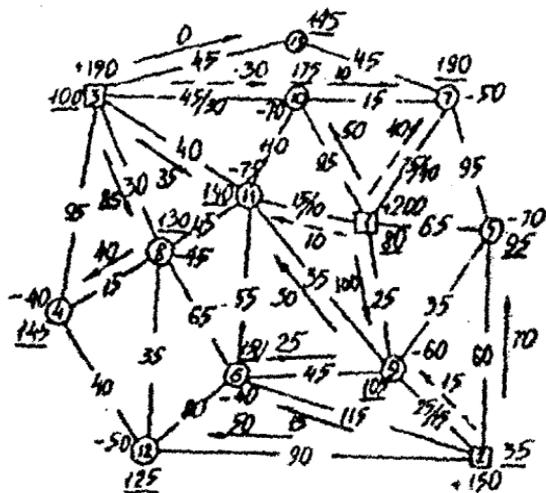


Рис. 8.6. Оптимальный план перевозки груза

При расчете по формуле (8.7) были определены разности для пересыщенных звеньев:

$$H_{1,7} = 160 - 50 - 75 = +35;$$

$$H_{1,11} = 140 - 50 - 15 = +75;$$

$$H_{2,9} = 75 - 5 - 15 = +55.$$

Положительные разности на пересыщенных звеньях говорят о перерасходе затрат. Недостаток пропускной способности звена 1.11 вызывает наибольший перерасход затрат, следовательно, увеличивать ее необходимо в первую очередь на этом звене.

Если бы было возможно увеличить пропускную способность $d_{1,11}$, то экономия от этого равнялась бы 75 единицам стоимости на каждую единицу груза.

8.2.3. Распределительная задача

Задача 3

Найти целесообразные объемы поставок подвижного состава взаимозаменяемых типов i , используемых на различных направлениях j перевозок грузов.

По данной задаче необходимо привести две заполненные матрицы: с начальным планом распределения различных типов подвижного состава на соответствующих направлениях; с оптимальным планом расстановки подвижного состава разных типов, осуществляющих перевозки на заданных направлениях.

Исходные данные

Объемы ресурсов взаимозаменяемого подвижного состава A_i приведены в табл. 8.15.

Таблица 8.15

Объемы ресурсов A_i взаимозаменяемых типов

Тип	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	300	100	100	300	200	200	350	350	100	100
2	200	200	300	100	100	300	200	100	200	350
3	120	300	200	200	300	100	150	200	350	220

В табл. 8.16 заданы объемы работ B_j за определенный период по различным направлениям перевозки. В форме 3 в левом верхнем углу клеток заданы производительность использования подвижного состава a_{ij} , в правом верхнем углу – суммарные издержки перевозки единицы груза j -м типом подвижного состава на j -м направлении работ c_{ij} . Величины a_{ij} и c_{ij} принимаются одинаковыми для любого варианта.

Исходная информация для решения распределительной задачи на условном примере

$i \backslash j$		1	2	3	4	5	Резервный столбец	U_i
	B_j	150	150	100	350	150		
	A_i							
1	150	2 10	2 15	2 20	2 20	1 40		
2	300	2 25	1 30	1 25	2 20	2 20		
3	200	2 20	1 25	2 20	1 10	2 35		
V_i								

Таблица 8.16

Объемы работ (перевозок) V_j по различным направлениям

Направление	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	350	350	350	350	150	150	150	150	150	150
2	150	100	150	150	350	100	150	150	150	150
3	100	150	150	150	100	350	100	100	350	150
4	150	150	100	150	150	150	350	150	100	350
5	150	150	150	100	150	150	150	350	150	100

Методические указания к выполнению задачи 3

Задачу расстановки различных типов подвижного состава по направлениям перевозки относят к числу распределительных задач линейного программирования. Данная задача будет решена методом потенциалов.

Решению задачи предшествует заполнение матрицы исходной информацией. В табл. 8.17 запишем заданные по варианту объемы поставок подвижного состава A_i и объемы перевозок грузов по направлениям B_j .

1. Решение распределительной задачи начнем с составления начального плана. Начальный план можно составить любым из из-

вестных способов. Когда в матрице число строк меньше количества столбцов, начальный план можно составить способом выбора клетки с наименьшими издержками в каждой строке матрицы.

В выбранную клетку матрицы записываем корреспонденцию

$$x_{ij} = \min\left(\overline{A}_i; \frac{\overline{B}_j}{a_{ij}}\right),$$

где A_i – остатки ресурсов подвижного состава, первоначально $\overline{A}_i = A_i$;
 \overline{B}_j – еще неосвоенный объем перевозок, первоначально $\overline{B}_j = B_j$.

В числитель дроби, численно измеряющий корреспонденцию, записываем количество ресурсов подвижного состава, а в знаменатель дроби – объем перевозок грузов, выполняемый выделенным подвижным составом и равный

$$y_{ij} = a_{ij} x_{ij}.$$

Аналогичные действия производим во всех остающихся строках и столбцах матрицы. В результате построения начального плана получаем остатки ресурсов подвижного состава. Остатки записываем в столбец резерва.

В начальном плане число занятых клеток, считая клетку резервного столбца:

$$K = m + n,$$

где m – число строк матрицы (видов ресурсов подвижного состава);
 n – число столбцов матрицы (направлений).

Если в начальном плане имеется «случай вырождения», то в таком случае в свободную клетку записываем нулевую корреспонденцию, которую в дальнейших рассуждениях считаем базисной клеткой плана. Исходя из вышеописанного, получаем начальный план, приведенный в табл. 8.17.

Начальный план

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 150$	$B_2 = 150$	$B_3 = 100$	$B_4 = 350$	$B_5 = 150$	Резерв	U_i
$A_1 = 100$	10 75 150	15 25 50	20 20	20 20	40 10		0 0
$A_2 = 300$	25 1	30 1	25 20	20 250	30 150		-10 0
$A_3 = 200$	20 100 100	10 100	10 25 50	10 10	35 150	75.0 8	-10 75
V_j	10	15	15	15	15		
	0	0	0	0	0		

2. Для последующих действий необходимо разметить все корреспонденции x_{ij} , которые вначале считаем непомеченными. При разметке попеременно выполняем следующие два действия:

а) просматриваем сверху вниз строки матрицы и определяем строку, в которой непомеченная корреспонденция является единственной, каждой такой корреспонденции присваиваем метку единственности «г»;

б) затем слева направо просматриваем столбцы матрицы (кроме резервного столбца). В столбце определяем единственную «непомеченную» корреспонденцию. Если такой нет, то переходим без разметки к следующему столбцу. Если в столбце имеется единственная «непомеченная» корреспонденция, то ей присваиваем метку единственности «в».

Клетка столбца для неиспользованного резерва получает метку последней и всегда «г».

3. После разметки всех базисных клеток матрицы строки и столбцы получают потенциалы, по которым можно проверить оптимальность решения.

Оптимальным планом распределения подвижного состава по направлениям перевозок будет такой план, который удовлетворяет следующим условиям:

$$V_j - \frac{U_i}{a_{ij}} = c_{ij}, \quad \text{если } x_{ij} \geq 0; \quad (8.8)$$

$$V_j - \frac{U_i}{a_{ij}} \leq c_{ij}, \quad \text{если } x_{ij} = 0; \quad (8.9)$$

$$U_i = 0, \quad \text{если } x_{i,n+2} > 0. \quad (8.10)$$

Из условия оптимальности (1.8) следует, что:

$$V_j = \frac{U_i}{a_{ij}} + c_{ij};$$

$$U_i = (V_j - c_{ij}) a_{ij}.$$

Потенциалы строк и столбцов для начального плана приведены в табл. 8.7.

4. Все свободные клетки матрицы проверяем на выполнение условия оптимальности плана (8.9). Если это условие не выполняется, то находим разности нарушения условия оптимальности плана:

$$H_{ij} = V_j - \frac{U_i}{a_{ij}} - c_{ij}.$$

Наличие хотя бы одной такой разности свидетельствует о том, что полученный базисный план является неоптимальным. Из всех H_{ij} выбираем максимальную.

5. Базисный план начинаем улучшать с клетки, имеющей максимальное нарушение. В эту клетку необходимо записать корреспонденцию улучшения плана. Ввод в план такой клетки позволяет сэкономить суммарные затраты на единицу перевозок в размере H_{ij}^{\max} .

Для определения величины корреспонденции в клетке с максимальной разностью и для расчета поправок к корреспонденциям базисного плана строим две цепи улучшения плана. Цепи находим по следующему правилу.

Для первой цепи от клетки с нарушением идем по строке до клетки с меткой «г», от клетки «г» по столбцу – к клетке с меткой «в». Потом по строке находим другую клетку с меткой «г» и т. д. до помеченной клетки резервного столбца. Для второй цепи идем по столбцу и находим клетку с меткой «в», затем по этой строке – клетку с меткой «г» и т. д. до клетки резервного столбца.

При этом необходимо учитывать, что клетками первой и второй цепи могут быть одни и те же базисные клетки матрицы. В результате построения две цепи должны привести от клетки с нарушением к остатку ресурсов одного или двух типов подвижного состава.

6. Для определения величины корреспонденции в клетке с нарушением, а также величины корреспонденции цепей улучшения плана необходимо рассчитать коэффициенты влияния данного типа ресурса подвижного состава, вводимого в клетку с нарушением, на использование других типов ресурсов. Для каждой цепи улучшения плана следует найти свой коэффициент $K_{ij}^{(1)}$ и $K_{ij}^{(2)}$.

В клетке с нарушением эти коэффициенты принимаем равными «-1», т. е.

$$K_{3.4}^{(1)} = K_{3.4}^{(2)} = -1.$$

Коэффициенты других клеток цепей определяем следующим образом. Если следующая клетка цепи $(i, j \pm t)$ находится в той же строке, что и предыдущая (ij) , то

$$K_{ij \pm t} = -K_{ij}.$$

Если же следующая клетка цепи $(i \pm t, j)$ лежит в том же столбце, что и предыдущая (ij) , то

$$K_{i \pm t, j} = -K_{ij} \frac{a_{ij}}{a_{i \pm t, j}}.$$

После расчета коэффициентов для двух цепей находим результирующий коэффициент влияния, который равен сумме коэффици-

ентов первой и второй цепи (кроме клетки с нарушением, в которой $K_{ij}^{(R)} = -1$):

$$K_{ij}^{(R)} = K_{ij}^{(1)} + K_{ij}^{(2)}.$$

7. При наличии рассчитанных коэффициентов влияния определяем величины поправок к корреспонденциям, входящим в клетки цепей улучшения плана. Поправку θ определяем по формуле

$$\theta_{ij} = \frac{x_{ij}}{K_{ij}^{(R)}}, \quad \text{если } K_{ij}^{(R)} > 0.$$

Из всех θ_{ij} выбираем наименьшую θ_{\min} и эту величину записываем в клетку с максимальным нарушением условий оптимальности. Корреспонденции остальных клеток цепей корректируем по формуле

$$x'_{ij} = x_{ij} - \theta_{\min} K_{ij}^{(R)},$$

где x'_{ij} – новое значение корреспонденции с учетом введенных в решение ограничений на использование ресурсов;

x_{ij} – корреспонденция из ранее полученного базисного плана решения;

θ_{\min} – минимальное значение поправки к новому плану;

$K_{ij}^{(R)}$ – коэффициент влияния одного типа ресурсов на другой.

После построения нового базисного плана свободные клетки матрицы снова проверяем на выполнение условия оптимальности (8.9). Если это условие оптимальности не выполнено, то следует продолжить решение, т. е. повторить пункты 5, 6 и 7. В табл. 8.19 приведен план для данной задачи, который является оптимальным несмотря на невыполнение условия (8.9), т. к. расходованы все ресурсы.

Таблица 8.18

Построение оптимального плана. Шаг 1

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 150$	$B_2 = 150$	$B_3 = 100$	$B_4 = 350$	$B_5 = 150$	Резерв	U_i
$A_1 = 100$	2 75 150	1 25 50	2 20	2 20	1 40		0 0
$A_2 = 300$	2 25	1 30	1 25 100 25	2 125 250	2 75 150		-10 0
$A_3 = 200$	2 20	1 100 100	2 25 50	1 100 100 100	2 35	75 100	-10 75
V_j	10	15	15	15	15		
	0	0	0	0	0		

Таблица 8.19

Оптимальный план

$A_i \backslash B_j$	$B_1 = 150$	$B_2 = 150$	$B_3 = 100$	$B_4 = 350$	$B_5 = 150$	Резерв	U_i
$A_1 = 100$	2 75 150	1 25 50	2 20	2 20	1 40		0 0
$A_2 = 300$	2 25	1 30	1 100 100	2 125 250	2 75 150		-40 0
$A_3 = 200$	2 20	1 100 100	2 20	1 100 100	2 35		-10
V_j	10	15	15	15	15		
	0	0	0	0	0		

Глава 9. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

9.1. Оперативное регулирование транспортной логистики

Решение необходимого типа задач математического моделирования и составление плана перевозки замыкают функцию *планирование* транспортной логистики и следующей функцией является *оперативное регулирование*.

Важное место в функции *оперативное регулирование*, равно как и во всей транспортной логистике, занимает диспетчеризация транспортных потоков, т. е. управляемым объектом является каждая транспортная единица на всем пути следования.

Диспетчеризация представляет собой непрерывное отслеживание каждого транспортного средства по всем параметрам его движения в условиях весьма ограниченного промежутка времени для принятия необходимых решений и ввода управляющих воздействий. Сигналом для принятия решения при диспетчеризации служит отклонение фактических параметров движения от запланированных.

Диспетчеризация выполняется для всех видов транспорта и требует переработки огромного объема информации, поэтому диспетчерские службы оснащаются надежными средствами связи, вычислительной техникой и мнемоническими схемами путей сообщения.

Следующей функцией транспортной логистики является *учет*. Эта функция предусматривает сбор, обработку, хранение и выдачу информации, касающейся транспортных потоков. Свою задачу она реализует с помощью оперативного (примером может служить путевой лист) и статистического отчета (сводка и группировка первичной документации), бухгалтерского учета, сопоставления всех форм необходимой отчетности.

На основании данных функции *учет* транспортной логистики осуществляет свои задачи функция *контроль*, которая устанавливает степень соответствия фактических параметров движения потока (количество перевезенных тонн Q , коэффициенты γ , β и т. д.) запланированным значениям. Кроме того, для контроля используются эталонные значения элементов потока в форме норм и нормативов.

Функция *анализ*, следующая за функцией *контроль* и являющаяся последней функцией транспортной логистики, включает комплекс

задач, предусматривающих установление причинно-следственных связей между достигнутыми результатами и затраченными средствами. Выявляется влияние различных факторов ($q, V_{tr}, \gamma, t_{n-p}$) на фактическое значение параметров потока (перевезено тонн, выполнено тонно-километров). Это влияние анализируется с помощью характеристических графиков по методу профессора Лейдермана. Выявляются резервы увеличения выходных показателей транспортных потоков. Полученная аналитическая информация используется для новых плановых расчетов и новых циклов управления.

Реализацией функций, описание которых приведено выше, предмет «Транспортная логистика» завершается.

Для отправителя, заинтересованного в скорости доставки, выбор будет лежать между воздушным и автомобильным транспортом; при желании минимизировать затраты на перевозки – между водным и трубопроводным (если имеется такая возможность); для перевозок смешанного сообщения – между автомобильным и железнодорожным, транспортом.

Сравнительная оценка видов транспорта по критериям предпочтения приведена в табл. 9.1. Суммарный критерий определяется как сумма занятых мест по всем рассматриваемым показателям.

Таблица 9.1

Сравнительная оценка видов транспорта по относительным критериям предпочтения

Критерий	Предпочтение по данному критерию				
	1	2	3	4	5
Доступность обслуживания клиентуры	А	Ж	Возд.	Вод.	Т
Возможность сочетания с другими видами транспорта	А	Ж	Вод.	Возд.	Т
Время доставки	Возд.	А	Ж	Вод.	Т
Интенсивность (частота) отправки груза	Т	А	Возд.		Вод.
Надежность соблюдения графика доставки	Т	А	Ж	Вод.	Возд.
Способность перевозить разные грузы	Ж	Вод.	А	Возд.	Т
Стоимость перевозки	Вод.	т	Ж	А	Возд.
Суммарный критерий	А	Ж	Вод.	Т	Возд.

Примечание: А – автомобильный транспорт; Ж – железнодорожный транспорт; Вод. – водный транспорт; Т – трубопроводный транспорт; Возд. – воздушный транспорт.

Характерными особенностями *железнодорожного* транспорта являются массовость перевозок грузов и пассажиров на значительные (свыше 900 км) расстояния, бесперебойность и равномерность перевозок во все времена года и периоды суток, высокая скорость движения и доставки грузов, низкая себестоимость перевозок. На его долю приходится около 47 % грузооборота. Весь грузооборот железнодорожного транспорта выполняется с помощью электро-возной и тепловозной тяги.

Морской транспорт выполняет перевозки грузов и пассажиров между портами (каботажные перевозки) и внешнеторговые перевозки грузов. Морской флот оснащен специализированными судами (контейнеровозами, лихтеровозами, железнодорожными паромами).

Речной транспорт осуществляет перевозки массовых навалочных, насыпных и наливных грузов на направлениях, совпадающих с расположением судоходных рек и каналов. Его достоинства: низкая себестоимость перевозок, высокая пропускная способность, возможность перевозить крупногабаритные тяжеловесные грузы, небольшие удельные затраты топлива на транспортную работу. Основные недостатки речного транспорта: сезонность и кратковременность навигации, ограничивающие его применение, а также невысокая скорость доставки грузов.

Трубопроводный транспорт обладает большой экономичностью и надежностью при транспортировании грузов (нефти, нефтепродуктов и газа) на дальние и сверхдальние расстояния из районов добычи на перерабатывающие предприятия или пункты налива на железнодорожных станциях, в речных и морских портах, а также на транспортные перекачивающие станции. Стоимость транспортирования по трубопроводам в два раза ниже, чем по водным путям, и в три раза – чем при перевозках по железной дороге.

При перевозках скоропортящихся грузов большую роль играет *воздушный транспорт*. Кроме того, с помощью воздушного транспорта ведутся сельскохозяйственные (внесение удобрений на посевные площади, борьба с сорняками), лесозащитные и лесотехнические (борьба с лесными пожарами и вредителями, посев семян деревьев), монтажно-строительные (установка опор линий электропередач, нефтяных вышек, ферм мостов, труб и т. п.) работы, а также оказывается экстренная медицинская помощь населению.

Автомобильный транспорт по сравнению с другими видами транспорта, в частности с железнодорожным и водным, имеет следующие основные преимущества: высокую маневренность подвижного состава; способность доставлять груз непосредственно от склада отправителя до склада получателя без перегрузки в пути следования на другие виды транспорта; быстроту доставки и низкую себестоимость перевозки грузов на короткие расстояния; большое разнообразие типов подвижного состава. К недостаткам следует отнести сравнительно небольшую грузоподъемность единицы подвижного состава, высокую среднюю себестоимость перевозок, использование дорогостоящего топлива и значительный расход металла на изготовление подвижного состава (в расчете на 1 т грузоподъемности). Все рассмотренные виды транспорта представляют собой магистральный транспорт.

Кроме того, существует **промышленный транспорт**, осуществляющий перемещение предметов труда в сфере производства на территории предприятий. Он имеет развитые подъездные пути, многочисленный и разнообразный подвижной состав, осуществляет комплекс работ по погрузке-разгрузке и перемещению грузов как между отдельными звеньями производства, так и при поступлении (отправке) грузов магистральным транспортом. Объем работы промышленного транспорта характеризуется не грузооборотом, так как расстояния перевозок невелики (до 12 км), а объемом перевезенных грузов. Затраты промышленного транспорта составляют 20...30 % себестоимости продукции.

Автомобильный транспорт представляет собой совокупность средств и путей сообщения, технических устройств и сооружений.

Средствами сообщения являются автомобили, автомобили-тягачи, прицепы и полуприцепы транспортного назначения, предназначенные для перевозки грузов и пассажиров. Средства сообщения называются подвижным составом автомобильного транспорта, который подразделяется на *транспортный*, предназначенный для перевозки грузов, и *специальный*, предназначенный для выполнения различных нетранспортных работ при помощи установленного на нем оборудования (автокраны, автолавки, автобетономешалки, пожарные и санитарные автомобили, автомобили для нужд коммунального хозяйства и т. д.).

На автомобильном транспорте *общего* пользования используется в основном транспортный подвижной состав, который бывает *общего назначения* с кузовом типа бортовая платформа, называемый бортовым (бортовой автомобиль, бортовой прицеп), и специализированный – автомобили, прицепы, полуприцепы и прицепы-ропуски транспортного назначения, кузова которых специально приспособлены для перевозки одного определенного или нескольких однородных грузов.

В зависимости от типа двигателя различают автомобили и автомобили-тягачи с карбюраторными и дизельными двигателями, газобаллонные, газотурбинные и электрические.

Автомобили-тягачи подразделяются на седельные и буксирные.

Седельные тягачи работают в сцепке с полуприцепами и не имеют кузова. На раме тягача установлено опорно-сцепное устройство, соединяющее полуприцеп с тягачом.

Буксирные тягачи предназначены для работы с прицепами-тяжеловозами, выполняются на базе шасси грузовых автомобилей и оборудуются сцепными устройствами.

Прицепной подвижной состав грузового автомобильного транспорта состоит из прицепов, полуприцепов и прицепов-ропусков.

Прицепы буксируются автомобилями и автомобилями-тягачами, соединяясь с ними при помощи буксирного приспособления и дышла. В зависимости от числа осей прицепы делятся на одноосные, двухосные и многоосные.

Полуприцепы предназначены для работы в сцепке с седельными автомобилями-тягачами. Они могут быть одноосными и двухосными, причем оси расположены в задней части полуприцепа. В передней части находятся сцепное устройство для соединения с автомобилем-тягачом и стойки с катками для поддержания отцепленного полуприцепа в устойчивом положении.

Прицепы-ропуски применяются для перевозки длинномерных грузов и бывают одноосными и двухосными. Величина расстояния между автомобилем и осью прицепа-ропуски может меняться при перевозке грузов различной длины.

Автопоезд представляет собой автомобиль или автомобиль-тягач в сцепке с одним или несколькими прицепами либо автомобиль-тягач с полуприцепом. Применение автопоездов обеспечивает наиболее полное использование имеющегося запаса мощности ав-

томобилей и автомобилей-тягачей, повышение производительности по сравнению с одиночными автомобилями, снижение расхода топлива на 1 т-км (на 1 т перевезенного груза), снижение себестоимости перевозок, уменьшение численности водителей.

Грузовые автомобили и прицепной подвижной состав классифицируются по грузоподъемности и типу кузова.

Номинальная грузоподъемность автомобилей устанавливается заводом-изготовителем и показывает максимальную полезную нагрузку автомобиля. Величина нагрузки определяется дорожными условиями работы автомобилей.

Автомобили, прицепы, полуприцепы в зависимости от грузоподъемности условно принято подразделять на следующие группы: особо малой грузоподъемности (до 0,5 т); малой (от 0,5 до 2,0 т); средней (от 2,0 до 5,0 т); большой (от 5,0 до 15,0 т); особо большой грузоподъемности (15 т и более).

На шасси автомобилей, прицепов и полуприцепов устанавливаются кузова различных типов: бортовая и безбортовая платформа, самосвальный кузов, цистерна, фургон, панелевоз или фермовоз, кузов, оборудованный для перевозки длинномерных грузов (лесовоз, трубовоз, металловоз и т. д.).

Важнейшие параметры автомобилей и автопоездов (габаритные размеры, предельные полные массы и осевые нагрузки) строго регламентированы.

Максимальная осевая нагрузка показывает часть полной массы автомобиля, приходящуюся на наиболее нагруженную ось, как правило на заднюю. Этот показатель является существенным для определения маршрута следования подвижного состава при перевозках груза, так как для ряда дорожных сооружений (мосты, путепроводы) действуют ограничения по нагрузкам на оси автомобиля.

Дорожные автомобили в зависимости от предельно допустимых осевых нагрузок подразделяются на группы А и Б. Осевая нагрузка определяется на наиболее нагруженную ось (при ее расстоянии до смежной оси 2,5 м и более). Ее измеряют в тонно-силах. К группе А относятся автомобили и автопоезда с предельной осевой нагрузкой не более 10 тс, к группе Б – не более 6 тс. Автомобили и автопоезда, у которых осевая нагрузка превышает 10 тс, относятся к группе внедорожных.

Пути сообщения – это дороги, по которым происходит движение подвижного состава, т. е. доставка грузов и пассажиров.

К техническим устройствам и сооружениям автомобильного транспорта относятся гаражи, авторемонтные заводы и мастерские, шиномонтажные мастерские, станции технического обслуживания и т. д.

Использование достижений логистики на транспорте является залогом повышения эффективности транспортного комплекса и активизации его интеграции в мировую транспортную систему. Следует отметить, что в последние годы транспорт, обладая колоссальным стратегическим ресурсом, выполняет базовую функцию в потоковых процессах.

Сегодня как никогда актуальна задача увеличения объемов перевозок, повышения экономической эффективности деятельности многочисленных грузовых и пассажирских перевозчиков и экспедиторов. И не только на внутренних линиях. Как свидетельствует зарубежный опыт, качественного роста в транспортной сфере можно достигнуть лишь за счет использования новых технологий обеспечения процессов перевозок, отвечающих современным требованиям и высоким международным стандартам, в частности за счет широкого освоения логистического мышления и принципов логистики. Ведь по своей сути транспортная логистика, как новая методология оптимизации и организации рациональных грузопотоков, их обработки в специализированных логистических центрах, позволяет обеспечивать повышение эффективности таких потоков, снижение непроизводительных издержек и затрат, а транспортникам – быть современными, максимально соответствовать запросам все более требовательных клиентов и рынка.

Преимущества, которые получают транспортные предприятия, использующие логистику в своей практике, приводят к большей стабильности, предсказуемости, конкурентоспособности, технологичности в перевозках, в том числе и в сфере экспорта транспортных услуг.

В перспективе именно логистика даст возможность многим транспортным предприятиям повысить прибыль и рейтинг на внутреннем и внешнем рынках, а также объемы транспортной работы.

Как показывают исследования, спрос на экспорт транспортных услуг в мире к 2010 г. может достичь 8-9 млрд. долларов в год. Поэтому транспортная отрасль должна предлагать конкурентные, бо-

лее выгодные условия потенциальным клиентам на таком перспективном рынке.

Весьма важным аргументом в пользу транзитов через Республику Беларусь иностранных перевозчиков, при использовании ими соответствующих белорусских коридоров, по сравнению с традиционными окружными маршрутами может служить экономия времени доставки грузов.

Для более эффективного использования логистики необходимо совершенствовать законодательную и нормативно-правовую базу, чтобы обеспечить «зеленую улицу» логистике на отечественном рынке, уточнить и скорректировать транспортно-таможенные механизмы и процедуры оформления грузов при пересечении границ, а также механизмы обеспечения оптимальных сквозных тарифных ставок перевозок.

Кардинальных изменений требуют терминальные технологии и техническая база, применяемые при обслуживании современных международных транспортных потоков с использованием логистических центров всех уровней и грузовых терминалов.

К сожалению, задачами вновь создаваемых «коридорных» центров по-прежнему являются сбор, обработка и выдача информации о грузопотоках. В то же время информационная поддержка управленческих решений по оптимизации и формированию грузопотоков, а также выбор транспорта средств складской переработки и других операций практически не проводится.

В современных условиях необходим комплексный контроль над перевозками, основанный на широком использовании современных электронных, коммуникационных и информационных технологий. Для создания безопасных и надежных транспортных потоков важно обеспечить наличие у контролирующих служб полной и достоверной информации о движении в режиме on-line и опережающей информации о возможных изменениях, событиях на трассе, способных оказать влияние на движение на запланированных маршрутах или привести к срыву жестких и напряженных маршрутных графиков.

В западных странах логистика уже не одно десятилетие успешно работает на транспортную отрасль. И все это время ведется поиск всевозможных путей снижения и оптимизации общих затрат на осуществление перевозок, повышения экономической эффективности логистической деятельности, улучшения ее информационного и технического обеспечения. Причем повышенный спрос на зарубежных рынках

имеют, как правило, фирмы, которые предлагают новые, более полные комплексы логистических и других видов услуг. К их числу следует отнести, к примеру, аутсорсинг – максимальное освобождение предприятий-производителей от несвойственных им трудоемких и малоэффективных функций по снабжению продукцией и ее сбыту.

В том случае, когда объемы транспортной работы выделяются в большой самостоятельный массив (например, при функционировании транспорта общего пользования, а также в ряде случаев транспорта необщего пользования), возникают специфические задачи, которые относят к задачам транспортной логистики, например:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- совместное планирование транспортных процессов (на различных видах транспорта) в случае смешанных перевозок;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида и типа транспортного средства; определение рациональных маршрутов доставки.

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта. Рассмотрим основные преимущества и недостатки автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта, существенные с точки зрения логистики.

Одно из основных преимуществ автомобильного транспорта – высокая маневренность. С помощью автомобильного транспорта груз может доставляться «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Этот вид транспорта обеспечивает регулярность поставки. Здесь по сравнению с другими видами предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара.

Основным недостатком автомобильного транспорта является довольно высокая себестоимость перевозок, плата за которые обычно взимается по максимальной грузоподъемности автомобиля. К другим недостаткам этого вида транспорта относят также срочность

разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта, сравнительно малую грузоподъемность.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 9.2 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение параметра.

Таблица 9.2

Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта

Факторы, влияющие на выбор вида транспорта	Время доставки	Частота отправлений груза	Надежность соблюдения графика доставки	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить груз в любую точку территории	Стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводной	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	5	3	4	3	5

Следует отметить, что данные табл. 9.2 могут служить лишь для приблизительной степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки, но считается, что автомобильный транспорт является эффективным и наиболее безопасным средством доставки грузов. Тем не менее, правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами, т. е. решением транспортной задачи.

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта в первую очередь принимают во внимание:

- надежность соблюдения графика доставки;
- время доставки;
- стоимость перевозки.

Общий подход к её решению в принципе незначительно отличается от классической транспортной задачи. Однако во многих случаях возникают трудности с её решением, так как объемы производства (хранения) продукции в пунктах их размещения следует рассматривать как переменные величины. Основная проблема заключается в том, что зачастую решающее значение приобретают факторы, с трудом поддающиеся формализации (ограничения по инвестициям в развитие производственно-коммерческих структур, нехватка квалифицированных кад-

ров, ограниченность площадки, на которой располагается фирма, экономические, административные и прочие ограничения).

Если рассматривать только физическую составляющую логистического потока, т. е. материальный поток, то в ходе последовательного физического перемещения товара от изготовителя к потребителю, да еще в случае отсутствия посредника, четко отделить заготовительную логистику от распределительной не представляется возможным. Не проясняет вопроса и обращение к финансовому и информационному потокам.

В данном случае единственным критерием разграничения заготовительной и распределительной логистики может стать поток прав собственности, точнее момент перехода прав собственности на товары от одного субъекта хозяйственной связи к другому. Чисто технически данный вопрос может решаться в соответствии с базовыми условиями договоров купли-продажи, основные положения которых систематизированы Международной торговой палатой в издании, названном «INCOTERMS» («Инкотермс»). Оно представляет собой свод правил, носящих факультативный, необязательный характер, и эти правила применяются, если на них сделана прямая ссылка в контракте [20]. С момента его создания в 1936 г. они корректировались в 1953, 1967, 1976, 1980 и 2000 гг. Инкотермс является нормативным документом.

Базис поставки определяет базис цены товара по контракту с распределением и указанием в нём принятых расходов между продавцом и покупателем по доставке товара; перехода рисков от продавца к покупателю и возникающих в последующем в этой связи основных обязанностей экспедиторов по доставке товара перед грузовладельцем; установлений конкретных условий по транспортировке между экспедитором и грузовладельцем; других условий (например, таможенное оформление, хранение экспедитором товара на таможенном складе временного хранения и т.д.). Обязанности продавца минимальны, в покупателя – максимальны при условии EXW (по Инкотермс), и, наоборот, обязанности продавца максимальны, в покупателя – минимальны по DDP.

В смешанных, комбинированных и интермодальных перевозках по логистическому принципу «door-to-door» («от двери к двери») традиционная критическая точка (например, «сходни корабля») для условий CIV, FOB уже не рассматривается адекватно как точка, где

разделяются функции, цена и ответственность за риск между сторонами, заключившими контракт. В современных ГЛС эта точка переместилась в порт или наземный терминал, где товары загружаются в контейнеры, тентовые полуприцепы, платформы или паллеты.

Новым логистическим технологиям транспортировки в связи с внедрением компьютерной обработки документов и стандарта UN/EDIFACT было уделено большое внимание при вводе «Инкотермс-2000».

Вообще же говоря, все базисные условия поставки располагаются между двумя крайними вариантами: от минимальных обязанностей продавца по условиям EXW (когда продавцу необходимо только подготовить товар к отгрузке: упаковать, затарить, замаркировать и известить о готовности к поставке) до максимальных по условиям DDU и DDP.

Целью Инкотермса является обеспечение комплекта международных правил по толкованию наиболее широко используемых торговых терминов в области внешней торговли.

В соответствии с последней редакцией «Инкотермс-2000» все термины сгруппированы в четыре базисные категории. На английском языке их расшифровка для различных видов транспорта при доставке грузов от экспортера к импортеру представлена на рис. 9.1 и в табл. 9.2.

Дадим пояснение на русском языке по каждой группе.

1. Группа «E» (термин EX Works). Продавец только предоставляет товар покупателю на собственной территории продавца, т.е. покупатель получает готовый к отправке товар на складе продавца (EXW – франко-завод). Согласно этим условиям продавец выполнил свои обязательства по поставке, когда он сделал товары доступными для покупателя в принадлежащем продавцу помещении. В этом случае покупатель несёт все расходы и риски, возникающие при доставке товара с предприятия продавца до желаемого пункта назначения. Иначе говоря, в хозяйственной связи подобного типа распределительная логистика сведена к минимуму, а заготовительная логистика включает максимально возможное число логистических операций.

2. Группа F (термины FCA, FAS и FOB). Продавец обязан поставить товар перевозчику, назначенному покупателю.

По условиям FCA – «свободно у перевозчика (в обусловленном пункте)» – поставщик выполнил свои обязательства, когда передал товар после осуществления экспортных формальностей покупателю

(или перевозчику) в обусловленном пункте. Как мы увидим далее, количество логистических операций, относящихся к распределительной логистике, будет возрастать, а к заготовительной – сокращаться.

Условия FAS – «свободно вдоль борта судна (в указанном порту отгрузки)» – добавляют к вышеперечисленным размещение товаров вдоль борта судна в указанном порту отгрузки.

В эту же группу входят и условия FOB – «свободно на борту (в указанном порту отгрузки)», – добавляющие к предыдущим операциям перемещение товара через поручни судна в порту отгрузки.

3. Группа С включает четыре условия (CFR, CIF, CPT, CIP), предусматривающие, что продавец должен заключить контракт перевозки, однако не несет риска потери или повреждения товаров и дополнительных расходов, связанных с событиями, возникшими после отгрузки или отправки товаров.

С точки зрения функциональной логистики можно объединить в одну группу условия CFR (стоимость и фрахт в порту назначения) и CPT (перевозка оплачена до указанного места назначения), согласно которым оплата страхования не является обязанностью поставщика. В другой подгруппе, которую составляют условия CIF (цена, страхование и фрахт до указанного порта назначения) и CIP (провозная плата и страхование оплачены до указанного места назначения), оплата страхования является логистической операцией распределительной логистики.

4. Группа D включает пять условий (DAF, DES, DEQ, DDU, DDP), согласно которым продавец рискует и несет все затраты, связанные с доставкой груза в пункт назначения.

С логистической точки зрения каждое из названных выше условий: DAF – «доставлено до границ названного пункта», DES – «доставлено с судна в указанном порту назначения», DEQ – «доставлено до причала указанного порта назначения», DDU – «доставлено без оплаты пошлины (...в указанном месте назначения)», DDP – «доставлено с оплатой пошлины в указанном месте назначения» – добавляет к предыдущему следующие логистические операции: обеспечение доступности товара для покупателя, сдача товара покупателю на борту, выполнение таможенных формальностей, доставка товара в указанный пункт в стране импорта и уплата пошлин. Условия DDP фактически означают доставку продавцом товара на склад покупателя с выполнением всех необходимых формальностей.

		INCOTERMS		Exporter							Importer
											
E	Collecting clause	EXW	= Ex works for all transports								
		FCA	= Free carrier for all transports								
		FAS	= Free alongside ship only for marine/ international transports								
F	Main transport is paid by buyer	FOB	= Free on board only for marine/ international transports								
		CFR	= Cost and freight only for marine/ international transports								
		CHF	= Cost, insurance, freight only for marine/ international transports								
C	Main transport is paid by seller	CPT	= Carriage paid to for all transports								
		CIP	= Carriage and insurance paid to for all transports								
		DAF	= Delivered at frontier for all transports								
D	Arrival clauses	DES	= Delivered ex ship only for marine/ international transports								
		DEQ	= Delivered ex quay (duty paid) only for marine/ international transports								
		DDU	= Delivered Duty unpaid for all transports								
		DDP	= Delivered Duty paid for all transports								

Рис. 9.1. Структура «Инкотермс»

9.2. Организация перевозок по терминальной технологии

В последние годы на междугородных и международных перевозках грузов автомобильным транспортом начата разработка и внедрение терминальных систем. *Терминальная система* (ТС) – это транспортная сеть, в узлах которой расположены терминалы и по которой осуществляются согласованные по объему, месту и времени перевозки грузов.

В переводе с английского TERMINAL обозначает конечную остановку, пункт назначения. В мировой практике принято понятие FREIGHT TERMINAL – грузовой терминал, которое объясняется как транспортно-распределительный центр, оказывающий не только услуги по складированию товаров всевозможного назначения, но и предлагающий широкую гамму сопутствующих услуг. *Терминал* или терминальный комплекс представляет собой комплекс инженерно-технических сооружений, оснащенный современным технологическим оборудованием, позволяющий выполнять весь комплекс услуг, связанных с процессом транспортирования и распределения, в том числе таможенную обработку, погрузо-разгрузочные операции, ответственное хранение широкой номенклатуры товаров (включая товары, прибывающие в контейнерах), сортировку и формирование отправок, техническое обслуживание прибывающего подвижного состава, предоставление охраняемой стоянки, страхование, проведение расчетов, информационные услуги, услуги гостиничного типа и многое другое.

Важной чертой современных терминалов можно назвать не только использование передовой технологии, но и информирование клиента о его грузе (товаре). Терминалы классифицируются на универсальные и специализированные.

Универсальный терминал представляет собой группу складов с центром распределения, на которых производится переработка широкой номенклатуры совместимых грузов.

К специализированным относятся терминалы, осуществляющие переработку и перевозки какого-либо одного вида груза.

Специализация терминалов объясняется необходимостью обеспечения высокого уровня сервисного обслуживания клиентов в условиях конкурентной борьбы. Она позволяет изучить потребности клиента в необходимых поставках узкоспециализированной про-

дукции, создать эффективные системы складирования, хранения, управления перевозками, подготовки кадров, выбрать оптимальные типы специализированных автотранспортных средств.

Анализ состояния сегодняшних транспортно-складских комплексов показал, что многие объекты представляют собой небольшие плохо оснащенные склады, не имеющие возможности предоставлять клиентуре широкий спектр услуг. Несовершенство применяемой технологии приводит к увеличению затрат на переработку грузов на складе, увеличению продолжительности переработки и длины очереди и многому другому, то есть в конечном счете снижает качество предоставляемых услуг. Все это не позволяет клиенту получить все требуемые, а главное качественные услуги в одном месте, что приводит к увеличению затрат времени и средств на транспортировку в то время, когда использование логистических систем позволяет всем ее участникам получать дополнительную прибыль.

В то же время высокий уровень запасов, слабая взаимосвязь участников производства, распределения, доставки и потребления продукции потребуют поиска решений проблемы развития и совершенствования транспортного обслуживания в сфере производства, распределения и потребления продукции. В качестве одного из способов решения этой проблемы можно назвать организацию терминальных комплексов, предоставляющих широкую гамму услуг.

Логистическая система представляет собой очень сложный и четко работающий организм, собранный из отдельных органов (элементов). Бесперебойная работа такой системы в значительной степени определяется выверенной работой каждого ее элемента, залогом которой, в свою очередь, является совершенство применяемых технологий и техники.

Таким образом, встает проблема стандартизации транспортно-складских объектов, которая касалась бы всех элементов объекта, в том числе применяемой технологии, оборудования, мощности, численности персонала, воздействия на окружающую среду и т. п.

Особое внимание здесь следует обратить на организацию зон отстоя транспортных средств в ожидании обслуживания, поскольку именно их отсутствие создает трудности для других участников движения.

С учетом логистики фирмы определяют свою стратегию на рынке, предъявляющем высокие требования к качеству продукции, транспортным и другим услугам. Уровень развития логистики определяет

степень конкурентоспособности компаний, что обеспечивает их интерес к этой системе. Принимая решение о работе с терминалом, клиент включает в логистическую систему целый комплекс сопутствующих услуг, представляющих дополнительные преимущества всем ее участникам.

Отсутствие отлаженной системы ТЭО, основанной на принятой в мировой практике терминальной технологии и логистических принципах грузодвижения, затрудняет процесс товарообмена, снижает эффективность использования подвижного состава транспорта, отрицательно сказывается на развитии всего хозяйственного комплекса.

При наличии большого количества складских площадей имеется дефицит высокомеханизированных складов и терминалов с сопутствующим комплексом сервисных услуг, которые удовлетворяли бы зарубежных импортеров и были бы способны работать в режиме таможенных складов и многофункциональных терминальных комплексов.

Исследование сложившейся производственно-технической и организационно-экономической структуры действующей широко разветвленной сети грузовых терминалов и складов с таможенной обработкой грузов свидетельствует о практически полной децентрализации, отсутствии действенного механизма государственного регулирования и управления процессом грузо- и товародвижения. При наличии свободных складских площадей продолжается стремительный неуправляемый рост количества складских и грузоперерабатывающих объектов, причем, как правило, небольших по мощности, плохо оборудованных, размещаемых на небольших территориях, в помещениях, не приспособленных для применения современных технологий складирования и грузопереработки, что не позволяет обеспечивать необходимый уровень сервиса и комплексности предоставляемых клиентуре услуг.

Несмотря на сформировавшийся за последние годы рынок транспортно-экспедиционных услуг, большое количество функционирующих на нем экспедиторских фирм, отсутствует региональная система комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания, которая соответствовала бы международным стандартам, что сильно сдерживает рост международного товарообмена и отрицательно сказывается на всем хозяйственном комплексе республики.

Всегда нужно помнить, что экспедиторская расписка по своему статусу не является товарораспорядительным документом. Она не может быть ни продана, ни куплена, не подлежит передаче и не

подпадает под правило о передаточной надписи. Выдача расписки не связана с доставкой товара. Вносимые в расписку данные о фрахте, условиях платежа, о третьей стороне, в распоряжение которой будет передаваться груз, имеют только информационный характер, хотя и на этот счёт на бланке содержится предупреждение о нежелательности неопределенных и неточных записей.

Экспедиторская расписка подтверждает:

– что принятие груза было осуществлено экспедитором лично или его агентом (филиалом, субэкспедитором);

– состояние груза, его тара и упаковка при внешнем осмотре были в хорошем состоянии и отвечали требованиям дальнейшей перевозки;

– расписка не содержит в себе каких-либо противоречий в информации, относящихся к будущим операциям с грузом или с выданным новым поручением экспедитору.

Рассмотрим содержание экспедиторской расписки.

Каждый бланк расписки имеет свой буквенный индекс и порядковый номер, присвоенный экспедитором. Он сопровождается кодом страны (для Республики Беларусь – ВU). Разрешение на право пользоваться распиской должно предоставляться только Ассоциацией экспедиторов. Она может также разрешить фирме помещать на бланке в отведённом для этого месте свою эмблему или своё наименование с реквизитами.

Дадим разъяснение по каждому пункту бланка расписки.

1. Suppliers or Forwarders Principals – поставщики (продавцы) или принципалы (заказчики, клиенты) экспедиторов (множественное число соответствует коммерческой практике). При поставках EXW – продавец.

2. Consignee – покупатель, получатель.

3. Marks and numbers – марки и номера.

4. Number and kind of packages – число мест и род упаковки.

5. Description of goods – описание товара.

6. Gross Weight – масса брутто.

7. Measurement – размеры.

8. Оговорка "according to the declaration of the consignor" – пп. 3–7 заполняются в соответствии с заявкой грузоотправителя.

9. Оговорка о том, что грузы и поручения на их обработку приняты в соответствии с генеральными условиями, напечатанными на обратной стороне настоящего документа.

10. Заявление экспедитора: "We certify having assumed control of the above mentioned consignment in external apparent good order and condition:

- at the disposal of the consignee with irrevocable instructions;
- to be forwarded to the consignee". – «Мы подтверждаем, что приняли на контроль вышеупомянутую партию товаров по внешне-му виду в полной исправности и в хорошем состоянии с безотзыв-ным поручением:

- держать в распоряжении грузополучателя;
- отправить грузополучателю».

Экспедитору надлежит тщательно сверить сведения о грузе, содержащиеся в экспедиторском поручении, со сведениями о грузе, содержащимися в товаросопроводительных документах продавца. При обнаружении каких-либо расхождений до получения разъяснений и инструкций на этот счёт со стороны клиента от выдачи экспедиторской расписки необходимо временно воздержаться.

Целесообразно отметить, что на практике экспедитор пользуется экспедиторской распиской при оформлении приёмосдаточных операций в ходе сборных отправок консолидации и деконсолидации грузов, маршрутизации перевозок.

В ходе осуществления приёмосдаточных операций по контрактам EXW зачастую имеет место ситуация, когда экспортёр располагает собственным железнодорожным подъездным путём, речным причалом, рампой для погрузки автомобилей, а также, что тоже вероятно, средствами механизации погрузочно-разгрузочных работ и рабочей силой.

Стороны контракта при этом руководствуются преамбулой к условиям EXW: если стороны желают, чтобы продавец взял на себя обязанности по погрузке товара на месте отправки и нёс все риски и расходы за такую отгрузку, то это должно быть чётко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи. Учитывается также предупреждение, содержащееся в п.11 Предисловия к Правилам о чётком определении распределения рисков за товар, связанных с погрузкой и их страхованием, включая страхование и ответственность экспедитора.

Практика, однако, показала что продавцы и покупатели товара идут по другому пути. Покупатель выдаёт своему экспедитору экспедиторское поручение в соответствии с условиями договора комиссии. Погрузка купленного на условиях EXW товара осуществляется согласно типовому стивидорному контракту, заключённому экспедитором-комиссионером покупателя с продавцом (с его специализированной дочерней складской или стивидорной фирмой). Прием и сдача товара оформляются выдачей экспедитором покупателя продавцу экспедиторской накладной ФИАТА – экспедиторского сертификата перевозки – ПАТА Forwarders Certificate of Transport – FCT, выданного экспедитором в пользу покупателя или по его приказу.

Расчёты по цене товара между продавцом и покупателем будут осуществляться в том же порядке, что и при предъявлении в банк по аккредитиву или через инкассо экспедиторской расписки FCR.

Бланк ЕСТ – жёлтого цвета, а его форма была создана ФИАТА в 1959 г.

Реквизиты накладной.

1. Поставщики (продавцы) или клиенты экспедиторов.
2. Поставить (передать) по приказу – *consigned to order of*.
3. Уведомить (известить) по адресу – *Notify address*.
4. Перевозка, перевозочное средство – *Conveyance*.
5. От (место отправления) – *from* через (промежуточный пункт) – *via*.
6. Место назначения – *Destination*.

Пункты 7-11 (сведения о грузе) и оговорка (пункт 12) о том, что они заполнены согласно данным грузоотправителя – стандартные для всех документов ФИАТА (пункты 3...7 FCR) и должны быть сверены с реквизитами Экспедиторского поручения FFI (пункты 12-16).

Расписка информирует о том, что принятие груза к перевозке и ее осуществление регулируются генеральными правилами, напечатанными на обратной стороне этого документа.

Остальные условия на лицевой стороне FCT предупреждают о том:

– что экспедитору предоставлено право заключить договоры (*to enter into contract*) с перевозчиками (*with carriers*) и другими лицами, вовлечёнными в осуществление перевозки в соответствии с их обычными условиями и правилами (*usual terms and conditions*);

– экспедитор, подписавший договор перевозки, не является перевозчиком; соответственно он отвечает только за добросовестный

выбор третьей стороны (перевозчика) – for the careful selection of third parties (иными словами действует как комиссионер):

– экспедитор отвечает за доставку товаров держателю настоящего документа, т. е. своему клиенту;

– покупатель (to the holder of this document) через посредство (through the intermediary) выбранного им сдаточного агента (delivery agent) не является ответственным за неправильные действия или упущения привлеченных им к перевозке товара перевозчиков, а также любой третьей стороны;

– нижеподписавшийся экспедитор по просьбе переуступает свои права держателю накладной и претензии (assign their rights and claims) к перевозчикам и к третьей стороне – участнице доставки товара;

– страхование грузов производится только по письменному поручению клиента;

– экспедитор имеет право в случае возникновения непредвиденных или непредсказуемых обстоятельств организовать отклонение транспортного средства от предусмотренного маршрута и/или изменить вид перевозки;

– понесенные в результате непредвиденных и непредсказуемых обстоятельств затраты относятся на счет клиента.

(Сформулированные ФИАТА в 1959 г. условия экспедиторского сертификата были положены в основу экспедиторского законодательства во многих странах).

В накладную вносятся сведения о страховании, осуществлённом экспедитором согласно прилагаемому к ней полису/сертификату, или указывается, что страхование экспедитором не осуществлялось.

Существенным является предупреждение всех причастных к обороту накладной сторон о том, что все споры и разногласия должны разрешаться по закону (by the law) и исключительно под юрисдикцией судов в месте выдачи сертификата – within the exclusive jurisdiction of the courts at the place of issue.

В нижней части лицевой стороны документа вносится в соответствующую графу имя агента экспедитора в пункте назначения, к которому надлежит обращаться грузополучателю за получением груза, а также делается отметка о том, что фрахт и расходы оплачены до указанного экспедитором места.

Накладная содержит по отношению к принятому к перевозке грузу оговорку о том, что груз принят в хорошем состоянии по внешнему виду в месте отправки (указывается место приёмки).

Экспедитор подписывает оригиналы накладной, указывает место и дату выдачи документа. При этом грузоотправитель предупреждается о том, что как только один из оригиналов будет исполнен (т. е. по предъявлению его груз будет выдан получателю), другие оригиналы накладной потеряют свою силу.

Взаимоотношения покупателя с перевозчиком (это может быть его собственное транспортное средство) не касаются продавца.

Следует отметить, что создание ФИАТА на рубеже 1950-х и 1960-х гг. накладной имело большое значение для оформления перевозок грузов транзитом через территорию СССР в годы второго Суэцкого кризиса.

Расчеты за товары производились при предъявлении накладной в банк на условиях «cash against Documents». Её оборотное товарораспорядительное значение выражалось в возможности передачи имущественного владения путём выписки документа с отметкой «to order».

Полное признание в качестве платёжного средства накладная получила в документе МТП – ICC Doc. 470/251 Art.24. Экспедиторская расписка сразу же получила признание в международной торговле, а на экспедиторов был распространён статус грузоотправителей и получателей в прямом железнодорожном грузовом сообщении СНГ.

FCA. Free carrier (франко-перевозчик (название места)). При заключении контракта купли-продажи отправка проданного и прошедшего таможенную очистку товара может производиться как непосредственно со склада продавца, так и с терминала перевозчика. В качестве примера осуществления приёмосдаточных операций товаров, реализованных на условиях FCA, рассмотрим два возможных варианта доставки: «франко-автомобиль – склад продавца» и «франко-склад грузового агента ИАТА в аэропорту», указанными продавцам покупателями. Следует отметить, что на автомобильном и воздушном транспорте перевозка с оплатой провозной платы в пункте назначения (*freight collect, freight paid at destination*) не только возможна, но иногда даже считается предпочтительной.

В операциях FCA автомобильного перевозчика нанимает покупатель. Однако по действующему пока в Беларуси Уставу автомобильного

транспорта Республики Беларусь перевозка груза должна быть оплачена до момента погрузки. Конвенция о договоре международной перевозки грузов автомобильным транспортом предоставляет отправителю право распоряжаться грузом, в частности, потребовать от перевозчика прекращения перевозки, изменения места, предусмотренного для доставки груза, или выдачи груза не тому получателю, который указан в накладной. Поэтому грузовладельцы во избежание каких-либо нестыковок и недоразумений, оперирующие крупными массами грузов, купленными и проданными на разных условиях, в т.ч. в целях регулирования вопросов, связанных с предоплатой тарифа для исключения вмешательства третьих сторон в организацию перевозочного процесса, заключают с автомобильными предприятиями генеральные договоры. В настоящее время значительный объем автомобильного парка за рубежом принадлежит экспедиторам. Соответственно товаропроизводители и торговые фирмы оформляют с экспедиторами отдельные договоры транспортной экспедиции и долгосрочные генеральные договоры (контракты, соглашения) об организации автомобильных перевозок.

В таком договоре, обычно ссылающемся на условия перевозок CMR (или в соответствии с конвенцией), регулируются наиболее общие условия выполнения и оплаты перевозок, сроки погрузки и выгрузки грузов, подачи автомобилей, сроки и способы обмена информацией, частота отходов (стартов) автопоездов в неделю, в месяц и т. д.

Доказательством (*prima facie*) заключения договора автомобильной международной перевозки является накладная CMR.

Накладная CMR составляется не менее чем в трёх экземплярах: первый экземпляр после погрузки груза в автотранспортное средство силами и средствами продавца товара передаётся отправителю и используется для производства расчётов по цене поставленного товара, второй сопровождает груз, третий остаётся у перевозчика.

Каждая накладная имеет свой напечатанный номер.

В принципе эта накладная не является стандартной, и в различных странах ее образцы могут отличаться, но обязательным является наличие граф с 1-й по 6-ю. Графы с 27-й по 29-ю используются перевозчиком для тарифных расчётов и в случае наличия генерального договора могут вообще не использоваться.

Накладная заполняется отправителем – графы с 1-й по 24-ю включительно, а также графы 21-я и 22-я.

Они содержат следующие сведения:

1. Отправитель (наименование, адрес, страна) – Absender.
2. Получатель (наименование, адрес, страна) – Empfänger.
3. Место разгрузки груза.
4. Место и дата погрузки груза.
5. Прилагаемые документы.
6. Знаки и номера.
7. Число мест.
8. Род упаковки.
9. Наименование.
10. Статистический номер.
11. Масса брутто.
12. Объем, м³. (Экспедитор сверяет данные пунктов 6...12 со сведениями в экспедиторском поручении и со сведениями, содержащимися в платёжных и товаросопроводительных документах за товар).
13. Указания отправителя (по таможенной и прочей обработке, объявленная стоимость).
14. Возврат (используется для записи о возврате груза).
15. Условие оплаты (фрахта). Франко (frei) – свободно от расходов. Не франко (unfrei) – не свободно.
16. Перевозчик (принявший груз).
17. Последующий перевозчик.
18. Оговорки и замечания перевозчика. (Перевозчик, принимая груз к перевозке, сверяет его фактические характеристики с указанными в документах на груз (пункты 7...11). Если такой возможности у перевозчика нет, то он должен указать в пункте 18, что груз принят без проверки числа мест (массы и пр.) и состояния, а также другие замечания, если таковые имеются).
19. Подлежит оплате (zu zahlen vom). (Приводится расчёт сумм, подлежащих оплате).
20. Особые согласованные условия (если они есть). (В эту графу можно включить предупредительную оговорку отправителя о том, что он передает грузополучателю право распоряжаться грузом с момента составления накладной).
21. Место и дата составления накладной.

22. Отметка о времени прибытия и убытия в пункт погрузки, заверенные подписью и штампом отправителя.

23. Указываются номер путевого листа, фамилии водителей, подписи и штамп перевозчика.

24. Отметка грузополучателя о времени прибытия и убытия транспортного средства в пункт разгрузки. Удостоверение грузополучателя о получении груза своей подписью, заверенной штампом.

По накладной CMR могут перевозиться товары, проданные и на других базисных условиях поставки, кроме тех, которые предусматривают исключительно морскую и речную транспортировку. При этом необходимо руководствоваться следующими обстоятельствами:

- число оригиналов накладной может быть больше трёх, число копий – неограниченное (требуются при пересечении границ, переплате и т. д.);

- кроме европейских языков можно заполнять накладную на языке импортёра;

- по условиям CMR отправитель несёт ответственность перед перевозчиком за ущерб и любые расходы, вызванные недостаточной или некачественной упаковкой груза;

- такую же ответственность несёт грузоотправитель за недостаточность, некачественность и неполноту сведений, нужных для прохождения таможенных и других формальностей (перевозчик отвечает за неправильное использование документов или их потерю);

- грузоотправитель несёт все расходы и возмещает ущербы, связанные с выполнением указаний по переадресовке груза (инструкция по переадресовке принимается только с оформлением её на первом экземпляре (оригинале) накладной отправителя);

- грузоотправителю, получателю, перевозчику необходимо знать и строго руководствоваться предусмотренными КДПГ/CMR правилами, связанными с регулированием прав и обязанностей сторон в случае отказа от получения грузов, за нарушение сроков доставки, потери, порчи и повреждения грузов, их утраты, перевозок опасных и скоропортящихся грузов, возникновения споров и пр.

При отправке прошедшего таможенную очистку товара, проданного на условии FCA с отправкой с терминала перевозчика, необходимо учитывать, что такое условие поставки предусматривает выполнение продавцом своих обязанностей по поставке, как только он передаст вы-

груженный со своего транспортного средства товар в распоряжение перевозчика (его терминала) или другого лица, указанного покупателем.

Таким лицом является грузовой двор на путях общего пользования железной дороги и речной пристани, терминал судоходной линии, контейнерный терминал, контейнерная грузовая станция – CFS, автомобильная грузовая станция, грузовой склад авиакомпании в аэропорту, склад грузового агента ИАТА в аэропорту.

Любое из этих предприятий должно располагать силами и средствами для выгрузки груза с транспортного средства грузоотправителя – продавца товара.

В рассматриваемом варианте поставки товара на условиях FCA продавец товара должен прежде всего доставить его автомобильным транспортом на склад грузового агента ИАТА, являющегося одновременно экспедитором грузополучателя – покупателя товара.

Для оформления такой процедуры отправки в транспортных условиях контракта купли-продажи должна быть предусмотрена обязанность продавца заключить договор автомобильной перевозки товара на склад грузового агента – экспедитора покупателя в аэропорту, оформленный автомобильной товарно-транспортной накладной и путевым листом, с вручением информационного бланка заказа на авиационную отставку (an information firm). В этом стандартном бланке содержится информация, необходимая для оформления грузовым агентом ИАТА или агентом авиакомпании авианакладной: характер груза (cargo description), масса брутто (gross weight), число мест (number of pieces of cargo), размеры и масса каждого места (size and weight of each piece of cargo). Наименование грузоотправителя включает не только его адрес, контактные телефоны и факсы (contact telephone (fax) number), но и его код ОКПО и ИНН – identification tax number; то же относится и к грузополучателю (particular consignee) – указывается адрес доставки (delivery address), аэропорт назначения или таможенный склад пункта назначения (airport of destination or customs warehouse at the destination), предполагаемая дата отправки и номер рейса (expected shipment date and flight number), имя и адрес уведомителя (notify).

Авианакладная заполняется грузоотправителем. Информационный бланк заказа рассматривается в качестве доверенности на выписку накладной. Применяемый в России бланк автомобильной товарно-транспортной накладной (форма № 1-Т) включает всю пере-

численную информацию, а также и ту, которая необходима для бухгалтерского оформления отпуска или оприходования товаров, изделий и пр., а также для расчётов между заказчиком и предприятием по провозной плате. Соответственно она состоит из «товарного раздела», заполняемого грузоотправителем, и «транспортного раздела», оформляемого автопредприятием. Грузовой агент ИАТА, выгрузив груз, обязан расписаться в этом разделе товарно-транспортной накладной и удостоверить свою подпись печатью. Отчётным документом, характеризующим режим работы грузового автомобиля, является путевой лист, реквизиты которого должны быть заполнены полностью.

Наличие договора воздушной перевозки груза «удостоверяется» авиагрузовой накладной (Air Waybill, AW). Используются два вида накладных: авиагрузовая накладная компании с предварительно напечатанной идентификацией перевозчика, выдающего перевозочные документы (например, авиагрузовая накладная компании «Аэрофлот», «Эйр Франс» и др.), и авиагрузовая накладная без предварительно напечатанной идентификации перевозчика, выдающего перевозочные документы, которая называется нейтральной авиагрузовой накладной образца 1986 г. (Neutral Air Waybill, NAWB). Такую накладную называют иногда домашней авианакладной (House Air Waybill).

В первую очередь нейтральной грузовой авианакладной пользуются грузовые агенты ИАТА – экспедиторы грузовладельцев. Бланки NAWB выдаются агенту авиакомпаниями с присвоенными номерами под обязательство выполнения условий перевозок и тарифов ИАТА. ИАТА использует также стандартный текст агентского договора со своими грузовыми агентами.

В 1997 г. ФИАТА издала циркуляр о том, как лучше приспособить нейтральную авианакладную для перевозок грузов в смешанном сообщении.

ФИАТА также унифицировала правила заполнения нейтральной накладной грузовым агентом. Следование этим установкам позволяет считать нейтральную авианакладную экспедиторской.

В отличие от экспедиторской накладной FCT нейтральная накладная NAWB не требует оформления параллельной грузовой авианакладной авиакомпании, в которой грузовой агент ИАТА – экспедитор – фигурировал бы в качестве отправителя, а его агент в аэропорту назначения – в качестве грузополучателя.

Нейтральные авианакладные вносятся в грузовой манифест самолёта. Их копии используются авиационными, пограничными, таможенными, санитарно-пограничными службами и др.

Расчеты за товар осуществляются путём представления в банк продавцом товара по аккредитиву или через инкассо «чистого» первого экземпляра (оригинала).

Сущность перевозки по терминальной технологии (рис. 9.2) – в расчленении процесса доставки на три элемента (взаимосвязанных подпроцесса): подвоз-развоз мелкопартионных грузов между клиентами и терминалами, переработка грузов на терминалах (формирование-расформирование мелких партий в крупнотоннажные), межтерминальные перевозки грузов автопоездами большой грузоподъемности.

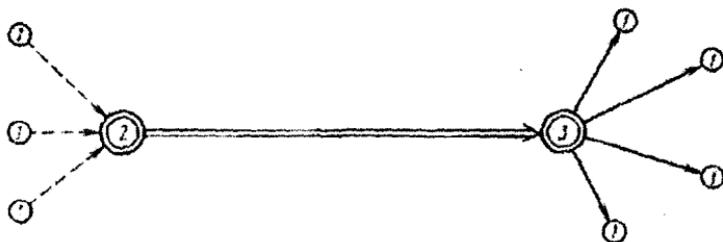


Рис. 9.2. Схема перевозки по терминальной технологии:

- 1 – грузоотправители и грузополучатели; 2 – терминал отправления;
- 3 – терминал назначения; --- подвоз мелких партий грузов к терминалу для формирования крупнотоннажных отправок; = межтерминальные перевозки;
- развоз расформированных мелких партий

Высокий удельный вес (до 60-80 % всех отправок) межтерминальных перевозок по постоянным графикам и централизованное оперативное управление перевозками – важнейшие отличия терминальной системы от системы перевозок с участием грузовых автостанций.

Терминальные системы могут быть региональными (рис. 9.3, а), создаваемыми в областях, краях и автономных республиках для выполнения перевозок во внутриобластном междугородном сообщении, и магистральными (рис. 9.3, б), создаваемыми в зоне действия ТОАМС для выполнения перевозок в межобластном и межреспубликанском сообщениях.

Терминалы должны располагаться в узлах сосредоточения основных грузопотоков города, района, области. Через терминалы в

региональных системах должно перевозиться 40-60 %, в магистральных – 70-80 % всех грузов.

Основными задачами терминальных систем являются расширение сферы деятельности автомобильного транспорта общего пользования в междугородных перевозках, т. е. сведение участия ведомственного транспорта в этих перевозках до минимума, и повышение эффективности использования большегрузных поездов.

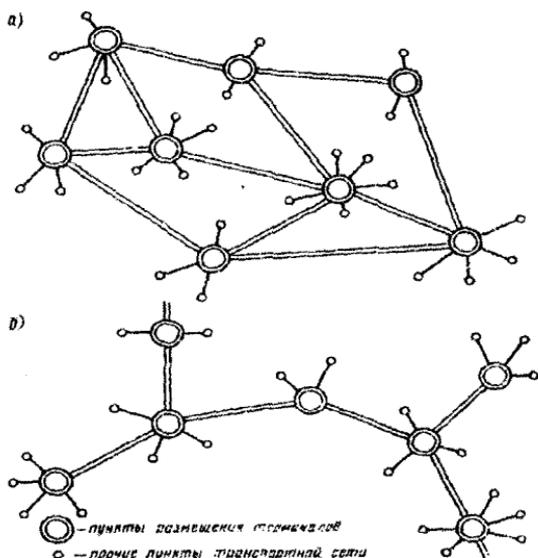


Рис. 9.3. Типы терминальных систем:
 = подвоз-развоз грузов; – межтерминальные перевозки

Важную роль в решении этих задач играет централизованное оперативное управление перевозками, включающее в себя сменно-суточное планирование развозочно-сборных маршрутов при доставке грузов через терминал; контроль за исполнением маршрутов в сфере деятельности терминала и принятие оперативных решений в случаях отклонений; контроль за ходом переработки грузов в терминалах и состоянием нормативного (страхового, обеспечивающего бесперебойную работу по графикам) уровня наличия грузов, контейнеров, полуприцепов; контроль за движением автомобилей на межтерминальных перевозках и принятие оперативных решений.

В процессе управления работой терминальных систем используются следующие основные виды документов: маршрутные расписания движения межтерминальных автопоездов и подвижного состава на развозочно-сборных маршрутах, графики работы обслуживаемой клиентуры, нормативы страховых запасов и т. д.

Таблица 9.3

Перечень официальных сокращений международных коммерческих терминов, утвержденных Экономической комиссией ООН для Европы

Группа Е Отправление	
1	2
EXW	Ex Works (... named place) Франко-завод (... название места)
Группа F Основная перевозка не оплачена	
FCA	Free Carrier (... named place) Франко-перевозчик (... название места)
FAS	Free Alongside Ship (... named port of shipment) Франко вдоль борта судна (... название порта отгрузки)
FOB	Free On Board (... named port of shipment) Франко борт (... название порта отгрузки)
Группа С Основная перевозка оплачена	
CFR	Cost & Freight (... named port of destination) Стоимость и фрахт (... название порта назначения)
CIF	Cost. Insurance & Freight (... named port of destination) Стоимость, страхование и фрахт (... название порта назначения)
CPT	Carriage Paid To (... named port of destination) Фрахт/перевозка оплачены до (... название порта назначения)
CIP	Carriage & Insurance Paid To (... named port of destination) Фрахт/перевозка и страхование оплачены до (... название порта назначения)

1	2
Группа D Прибытие	
DAF	Delivered At Frontier (... named place) Поставка до границы (... название места поставки)
DES	Delivered Ex Ship (... named port of destination) Поставка с судна (... название порта назначения)
DEQ	Delivered Ex Quay (... named port of destination) Поставка с пристани (... название порта назначения)
DDU	Delivered Duty Unpaid (... named port of destination) Поставка без оплаты пошлины (... название порта назначения)

FCA - FREE CARRIER**ФРАНКО ПЕРЕВОЗЧИК (... название места)**

Термин «Франко перевозчик» означает, что продавец доставит прошедший таможенную очистку товар указанному покупателем перевозчику до названного места. Следует отметить, что выбор места поставки повлияет на обязательства по погрузке и разгрузке товара на данном месте. Если поставка осуществляется в помещении продавца, то продавец несет ответственность за отгрузку. Если же поставка осуществляется в другое место, продавец за отгрузку товара ответственности не несет.

Данный термин может быть использован при перевозке любым видом транспорта, включая смешанные перевозки. Под словом «Перевозчик» понимается любое лицо, которое на основании договора перевозки обязуется осуществить или обеспечить перевозку товара по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским и внутренним водным транспортом или комбинацией этих видов транспорта.

Если покупатель доверяет другому лицу, не являющемуся перевозчиком, принять товар, то продавец считается выполнившим свои обязанности по поставке товара с момента передачи его данному лицу.

FAS-FREE ALONGSIDE SHIP**ФРАНКО ВДОЛЬ БОРТА СУДНА (... название порта отгрузки)**

Термин «Франко вдоль борта судна» означает, что продавец выполнил поставку, когда товар размещен вдоль борта судна на причале или на лихтерах в указанном порту отгрузки. Это означает, что с этого момента все расходы и риски потери или повреждения товара должен нести поку-

патель. По условиям термина FAS на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Однако, если стороны желают, чтобы покупатель взял на себя обязанности по таможенной очистке товара для экспорта, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

FOB - FREE ON BOARD

ФРАНКО БОРТ (... название порта отгрузки)

Термин «Франко борт» означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в названном порту отгрузки. Это означает, что с этого момента все расходы и риски потери или повреждения товара должен нести покупатель. По условиям термина FOB на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин FCA.

CFR - COST AND FREIGHT

СТОИМОСТЬ И ФРАХТ (... название порта назначения)

Термин «Стоимость и фрахт» означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в порту отгрузки.

Продавец обязан оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в названный порт назначения, однако, риск потери или повреждения товара, а также любые дополнительные расходы, возникающие после отгрузки товара, переходят с продавца на покупателя.

По условиям термина CFR на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин CPT.

CIF - COST, INSURANCE AND FREIGHT

СТОИМОСТЬ, СТРАХОВАНИЕ И ФРАХТ (... название порта назначения)

Термин «Стоимость, страхование и фрахт» означает, что продавец выполнил поставку, когда товар перешел через поручни судна в порту отгрузки. Продавец обязан оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в указанный порт назначения, но риск потери или

повреждения товара, как и любые дополнительные расходы, возникающие после отгрузки товара, переходят с продавца на покупателя. Однако, по условиям термина CIF на продавца возлагается также обязанность приобретения морского страхования в пользу покупателя против риска потери и повреждения товара во время перевозки.

Следовательно, продавец обязан заключить договор страхования и оплатить страховые взносы. Покупатель должен принимать во внимание, что согласно условиям термина CIF от продавца требуется обеспечение страхования лишь с минимальным покрытием. В случае, если покупатель желает иметь страхование с большим покрытием, он должен либо специально договориться об этом с продавцом, либо сам принять меры по заключению дополнительного страхования. По условиям термина CIF на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом. Если стороны не собираются поставить товар через поручни судна, следует применять термин OP.

CPT - CARRIAGE PAY TO

ФРАХТ/ПЕРЕВОЗКА ОПЛАЧЕНЫ ДО (... название места назначения)

Термин «Фрахт/перевозка оплачены до» означает, что продавец доставит товар названному им перевозчику. Кроме этого, продавец обязан оплатить расходы, связанные с перевозкой товара до названного места назначения. Это означает, что покупатель берет на себя все риски потери или повреждения товара/как и другие расходы после передачи товара перевозчику.

Под словом «перевозчик» понимается любое лицо, которое на основании договора перевозки берет на себя обязательство обеспечить самому или организовать перевозку товара по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским и внутренним водным транспортом или их комбинацией. В случае осуществления перевозки в согласованный пункт назначения несколькими перевозчиками, переход риска произойдет в момент передачи товара в попечение первого из них.

По условиям термина CPT на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, включая смешанные перевозки.

**CIP - CARRIAGE AND INSURANCE PAY TO
ФРАХТ/ПЕРЕВОЗКА И СТРАХОВАНИЕ ОПЛАЧЕНЫ ДО (... на-
звание места назначения)**

Термин «Фрахт/перевозка и страхование оплачены до» означает, что продавец доставит товар названному им перевозчику. Кроме этого, продавец обязан оплатить расходы, связанные с перевозкой товара до названного пункта назначения. Это означает, что покупатель берет на себя все риски и любые дополнительные расходы по доставке данного товара. Однако, по условиям CIP на продавца также возлагается обязанность по обеспечению страхования от рисков потери и повреждения товара во время перевозки в пользу покупателя. Следовательно, продавец заключает договор страхования и оплачивает страховые взносы. Покупатель должен принимать во внимание то, что согласно условиям CIP от продавца требуется обеспечение страхования с минимальным покрытием.

В случае, если покупатель желает иметь страхование с большим покрытием, он должен либо специально договориться об этом с продавцом, либо сам принять меры по заключению дополнительного страхования.

Под словом «перевозчик» понимается любое лицо, которое на основании договора перевозки берет на себя обязательство обеспечить самому или организовать перевозку товара по железной дороге, автомобильным, воздушным, морским и внутренним водным транспортом или их комбинацией. В случае осуществления перевозки в пункт назначения несколькими перевозчиками, переход риска произойдет в момент передачи товара в попечение первого из них.

По условиям термина CIP на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, включая смешанные перевозки.

DAF - DELIVERED AT FRONTIER

ПОСТАВКА ДО ГРАНИЦЫ (... название места поставки)

Термин «Поставка до границы» означает, что продавец выполнил поставку, когда он предоставил неразгруженный товар, прошедший таможенную очистку для экспорта, но еще не для импорта, на прибывшем транспортном средстве в распоряжение покупателя в названном пункте или месте на границе до поступления товара на таможенную границу сопредельной страны. Под термином «граница» понима-

ется любая граница, включая границу страны-экспортера. Поэтому очень важно точное определение границы путем указания на конкретный пункт или место.

Однако, если стороны желают, чтобы продавец взял на себя обязанности по разгрузке товара с прибывшего транспортного средства и нес все риски и расходы за такую разгрузку, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться при перевозке товара любым видом транспорта, когда товар поставляется до сухопутной границы.

Если поставка будет иметь место в порту назначения, на борту судна, либо на пристани, то следует применять термины DES или DEQ.

DES - DELIVERED EX SHIP

ПОСТАВКА С СУДНА (... название порта назначения)

Термин «Поставка с судна» означает, что продавец выполнил поставку, когда он предоставил не прошедший таможенную очистку для импорта товар в распоряжение покупателя на борту судна в названном порту назначения. Продавец должен нести все расходы и риски по доставке товара в названный порт назначения до момента его разгрузки. Если стороны желают, чтобы продавец взял на себя расходы и риски по выгрузке товара, должен применяться термин DEQ.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом, или в смешанных перевозках, когда товар прибывает в порт назначения на судне.

DEQ - DELIVERED EX QUAY

ПОСТАВКА С ПРИСТАНИ (... название порта назначения)

Термин «Поставка с пристани» означает, что продавец выполнил свои обязанности по поставке, когда товар, не прошедший таможенную очистку для импорта, предоставлен в распоряжение покупателя на пристани в названном порту назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой и выгрузкой товара на пристань. Термин DEQ возлагает на покупателя обязанность таможенной очистки для импорта товара, также как и уплату налогов, пошлин и других сборов при импорте.

Однако, если стороны желают, чтобы продавец взял на себя все или часть расходов по импорту товара, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Данный термин может применяться только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом, или в смешанных пе-

ревозках, когда товар выгружается с судна на пристань в порту назначения. Однако, если стороны желают включить в обязанности продавца риски и расходы, связанные с перемещением товара с пристани в другое место (склад, терминал и т.д.) в порту либо за его пределами, должны быть использованы термины DDU и DDP.

DDU - DELIVERED DUTY UNPAID

ПОСТАВКА БЕЗ ОПЛАТЫ ПОШЛИНЫ (... название места назначения)

Термин «Поставка без оплаты пошлины» означает, что продавец предоставит не прошедший таможенную очистку и неразгруженный с прибывшего транспортного средства товар в распоряжение покупателя в названном месте назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара до этого места, за исключением (если это потребуется) любых сборов, собираемых для импорта в стране назначения (под словом «сборы» здесь подразумевается ответственность и риски за проведение таможенной очистки, а также за оплату таможенных формальностей, таможенных пошлин, налогов и других сборов). Ответственность за такие сборы должен нести покупатель, также как и за другие расходы и риски, возникшие в связи с тем, что он не смог вовремя пройти таможенную очистку для импорта.

Однако, если стороны желают, чтобы продавец взял на себя риски и расходы по таможенной очистке, также как и часть расходов по импорту товара, то это должно быть четко оговорено в соответствующем дополнении к договору купли-продажи.

Ответственность, риски и расходы за выгрузку и перегрузку товара зависят от того, под чьим контролем находится выбранное место поставки.

Данный термин может применяться независимо от вида транспорта, но, когда поставка осуществляется на борту судна или на пристани в порту назначения, то следует применять термины DES или DEQ.

DDP - DELIVERED DUTY PAID

ПОСТАВКА С ОПЛАТОЙ ПОШЛИНЫ (... название места назначения)

Термин «Поставка с оплатой пошлины» означает, что продавец предоставит прошедший таможенную очистку и неразгруженный с прибывшего транспортного средства товар в распоряжение покупателя в названном месте назначения. Продавец обязан нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара, включая (где это потре-

буется) любые сборы для импорта в страну назначения (под словом «сборы» здесь подразумевается ответственность и риски за проведение таможенной очистки, а также за оплату таможенных формальностей, таможенных пошлин, налогов.

В то время как термин EXW возлагает на продавца минимальные обязанности, термин DDP предполагает максимальные обязанности продавца.

Данный термин не может приниматься, если продавец прямо или косвенно не может обеспечить получение импортной лицензии.

Если стороны согласились об исключении из обязательств продавца некоторых из расходов, подлежащих оплате при импорте (таких, как налог на добавленную стоимость – НДС), это должно быть четко определено в контракте купли-продажи.

Если стороны желают, чтобы покупатель взял на себя все риски и расходы по импорту товара, следует применять термин DDU. Данный термин может применяться независимо от вида транспорта, но, когда поставка осуществляется на борту судна или на пристани в порту назначения, то следует применять термины DES или DEQ.

Ниже приведены названия основных документов на английском языке:

Main business documents	основные деловые документы
agency agreement	агентское соглашение
agreement, contract	соглашение, контракт
airbill	авианакладная
amendment (to a contract)	изменение (к контракту)
appendix (to a contract)	приложение (к контракту)
supplement (to a contract)	приложение (к контракту)
bill of lading	коносамент
certificate of origin	свидетельство о происхождении
certificate of quality	сертификат о качестве
certificate of vaccination	сертификат о прививках
consular invoice	консульская счет-фактура
contract	контракт
contract for delivery	соглашение о поставках
cover note, covering note	ковернот
covering letter	сопроводительное письмо
customs declaration	таможенная декларация
detail drawing	детализированный чертеж

export licence	экспортная декларация
general conditions of delivery	общие условия поставок
import licence, import permit	импортная лицензия
inspection certificate (report)	протокол испытаний
insurance policy	страховой полис
invoice	счет-фактура
letter of credit	аккредитив
open cover	генеральный полис
order, narjad	заказ-наряд
proforma invoice	предварительный счет
quarantine certificate	карантинное свидетельство
release for shipment	разрешение на отгрузку
road bill	автодорожная накладная
schedule of delivery (of erection works)	график поставок
shipping specifications	отгрузочная спецификация
warehouse bill	складская квитанция
waybill	транспортная накладная

Основная маркировка ящиков, выполненная на английском языке:

WITH CARE	ОСТОРОЖНО
HANDLE WITH CARE	ОБРАЩАТЬСЯ ОСТОРОЖНО
TOP №	ВЕРХ
BOTTOM	НИЗ
DO NOT TURN OVER	НЕ КАНТОВАТЬ
CONTRACT №...	КОНТРАКТ №...
ORDER №...	ЗАКАЗ №...
TRANSPORT №...	
(TRANS №...)	ТРАНС. №...
CASE №...	ЯЩИК №...
PLACE №...	МЕСТО №...
CASE DIMENTIONS	РАЗМЕР ЯЩИКА
GRASS WEIGHT...legs	ВЕС БРУТТО ...кг
NETT WEIGHT. ...legs	ВЕС НЕТТО ...кг
FRACTION	ДРОБЬ
DENOMINATION	ЗНАМЕНАТЕЛЬ
NUMERATOR	ЧИСЛИТЕЛЬ
KEEP DRY	ДЕРЖАТЬ В СУХОМ МЕСТЕ
GLASS	СТЕКЛО

Глава 10. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

10.1. Критерии и условия создания трансграничных логистических систем

Транспортное сотрудничество в Европе развивается исходя из расширения Евросоюза и исчезновения границ входящих в его стран, что характерно и для республик СНГ.

Регламентация трансграничного сотрудничества осуществляется в соответствии с европейскими документами по пространственному развитию, в частности «Европейской хартии пограничных и трансграничных регионов», принятой 20.11.1981 г. и обновленной в Щецине 01.12.1995 г. Кроме ряда политических, социальных и гуманитарных принципов в ней содержатся конкретные экономические и транспортные правила трансграничного сотрудничества в Европе. В этой хартии отмечены:

1. Необходимость улучшения неадекватных трансграничных инфраструктур пограничных регионов.
2. Избавление от недостатков и препятствий в трансграничных перевозках людей и транспортировке товаров.
3. Выравнивание транспортной политики, нацеленной на общее пространство.
4. Развитие или расширение пунктов перехода границ в Центральной и Восточной Европе для сокращения периода ожидания и ускорения транспортировки.
5. Развитие или реконструкция трансграничных терминалов и центров перевозки товаров.

Сотрудничество приграничных территорий в зависимости от большого количества факторов может принимать различные формы. Это может быть сотрудничество в различных плоскостях: экономической, социально-культурной, в сфере технической инфраструктуры, территориального планирования, охраны окружающей среды и др. Сотрудничество в области экономики в широком смысле охватывает не только многократный рост числа частных субъектов хозяйствования в основном в сфере торговли и услуг, но и возникновение большого количества фирм с участием иностранного капитала. Этому способствует множество договоров на локальных и региональных уровнях. Очень активно осуществляется сотрудничество в сфере технической

инфраструктуры, в особенности это касается пограничных переходов, коммуникационной системы и коммунальных устройств.

В Республике Беларусь по состоянию на 1.01.2003 г. насчитывалось 47 погранично-таможенных переходов, в том числе в Витебской области – 13, в Брестской области – 10, в Гомельской области – 13, в Гродненской области – 11.

Как число, так и стандарт погранпереходов играют существенную роль для нормального сотрудничества территорий и контактов жителей. По поручению Немецкого транспортного форума в начале 2001 г. была создана программа, касающаяся товарного обмена между Германией и странами Центральной и Восточной Европы, такими как Польша, Беларусь, Россия, Литва, Латвия, Эстония, Молдова и Украина, а также исследован второй транспортный коридор из Берлина через Познань, Варшаву и Минск до Москвы.

В программе отмечено, что транспортные коридоры со все большим трудом выдерживают давление «колесного» движения. В случае вывоза товаров из Германии чаще всего используется автомобильный транспорт, нежели железнодорожный, при импорте же наблюдается обратная ситуация. Было замечено, что товарный обмен характеризуется так называемыми холостыми пробегами. При въезде в Германию их величина находится в пределах 30 %. Причина этого – значительные различия в наименовании перевозимых товаров. Так, ввозятся товары массового потребления, а вывозятся в основном промышленные товары.

Значение трансграничного транспортного сотрудничества Беларуси вытекает из уникального географического положения страны, определяющего её как перекрёсток европейских транспортных коридоров. Через республику проложены крупные трансевропейские дороги, такие как Берлин–Варшава–Брест–Минск–Москва; Киев–Гомель–Витебск–Санкт-Петербург–Хельсинки; Будапешт–Львов–Барановичи–Минск и далее на Прибалтику и Санкт-Петербург.

В настоящее время разработаны два перспективных проекта. Первый касается присоединения транспортного коридора № 2, проходящего через Беларусь к трансевропейской дороге, проходящей через Украину и Италию. Второй – возможного участия Беларуси в транспортном коридоре от России к Ирану и Ираку, что позволит сочетать автомобильные, железнодорожные и морские перевозки.

При развитии трансграничных транспортных систем следует учитывать и необходимость их превращения в будущем в трансграничные логистические центры, получившие широкое распространение в Западной Европе. Они могут стать основой системы транспортных коридоров для грузопотоков в нашей республике. Это также является одной из главных тенденций развития рынка транспортных услуг, т. е. расширения перечня пакетов транспортно-экспедиционных услуг. Конечно, в этом случае на границе следует создавать крупные грузовые терминалы, обладающие всеми потенциальными возможностями для полного пакета услуг в международном транспортном сообщении.

Трансграничное транспортное сотрудничество включается в процесс европейской транспортной инфраструктуры, поэтому несоответствие инфраструктуры выпускного транспорта её потребностям может привести к негативным результатам как в транспортном комплексе, так и в других отраслях экономики. Этот фактор может вызвать множество нарушений в его функционировании и развитии, выражающихся в увеличении времени и расходов на транспорт и складирование, снижении качества предоставляемых транспортных услуг и невыгодных структурных изменений на транспорте (возникающих в результате диспропорций при развитии инфраструктуры в различных отраслях транспорта). Вместе с тем многочисленные барьеры, препятствующие процессу развития инфраструктуры, ведут к росту общих издержек на её развитие и приводят к негативным последствиям развития трансграничного сотрудничества.

Кроме того, несоответствующее развитие инфраструктуры в транспорте влечет за собой потери и в других отраслях хозяйствования.

Это проявляется прежде всего:

- в росте расходов производственных капиталовложений, реализованных в условиях недостаточного финансирования инфраструктурных устройств;
- различного рода нарушениях в процессе производства, что оказывает негативное воздействие на объем производства, его производительность, ритмичность, расходы (например, в результате ограничений в поставках возникают нарушения в кооперации, производственные простои и др.);

- потерях в различных отраслях экономики (паводковые потери возникают в результате недоразвития инфраструктуры водных речных путей);

- ухудшении условий для полноценной жизнедеятельности приграничных регионов.

Таким образом, неучет принципа успешного и гармоничного развития инфраструктуры транспорта ведет, с одной стороны, к возникновению множества экономических потерь, с другой – усложняет, а иногда и блокирует оптимальное развитие инфраструктуры в данных условиях.

Особенную роль играет инфраструктура при развитии всех форм международных экономических отношений и внеэкономических инструментов. Она служит базой для международных связей, являясь одновременно основной детерминантой во всех процессах, касающихся международного сотрудничества.

Для того чтобы транспорт мог выполнять роль фактора, стимулирующего экономическое развитие, он должен соответствовать определенным условиям. Одним из них является взаимное приспособление всех составных элементов процесса перевозок, включающее уровень использования этих элементов и возможность получения выгод в виде роста эффективности и улучшения качества оказываемых транспортных услуг.

Создание единой транспортной сети, отвечающей требованиям экономической интеграции, как с точки зрения системы, так и ее параметров, на практике сталкивается с многочисленными ограничениями. Здесь должны учитываться:

- национальные интересы государств, создающих общую транспортную сеть;

- эффективность инвестиций международного характера;

- существующее территориальное благоустройство государства, включая и транспортное;

- инвестиционные барьеры;

- барьеры при охране окружающей среды.

Все эти факторы, взаимно связанные между собой, создают систему, которая закрепляет свободу выбора необходимого развития транспорта. Существующее территориальное благоустройство государства усложняет процесс определения оптимальной с точки зрения международных потребностей трасс инфраструктуры транс-

порта. Параметры и конструкционные решения существующей инфраструктуры являются значительными барьерами для реализации новых решений на трассах международного значения, по своей сути отличающихся от национальных. Ликвидация этих барьеров обычно технически возможна, хотя очень дорогостоящая, и, следовательно, связана еще и с экономическим барьером. Подобные проблемы появляются при преодолении барьеров охраны окружающей среды, часто требующих дополнительных расходов с целью ограничения негативного влияния инфраструктуры на окружающую среду.

Международные конфликты, касающиеся развития инфраструктуры транспорта, связаны с финансированием инфраструктуры, имеющей существенное значение для государства, на территории которого она реализуется. Однако во многих случаях интересы государства, на территории которого реализуются инфраструктурные инвестиции, и других государств, заинтересованных в этом инвестировании, расходятся по следующим причинам:

- меняющихся предпочтений в сфере отраслевой структуры транспортных систем;
- меняющихся предпочтений периферийных и транзитных государств в системе транспортных путей транзитного значения;
- согласования технических норм, которым должна соответствовать инфраструктура – принятие определенных норм как обязательных в международной сфере, приводящих к необходимости приспособления национальной сети некоторых стран к новым требованиям (например, это изменения ширины железнодорожного полотна и др.);
- трудностей при анализе эффективности инвестиций в том случае, если расходы и прибыли разделены между большим количеством стран;
- возмещения расходов за эксплуатацию инфраструктуры (проблемой является приведение к единому знаменателю принципов не только международного, но и межотраслевого масштаба);
- принципов использования международной инфраструктуры, в особенности это касается трансграничных переходов.

Инфраструктура транспорта характеризуется также совокупностью специфических черт, которые определяют политику ее развития. Очень длительная живучесть, достигающая иногда 100 лет, требует проведения детального анализа будущих потребностей для того, что-

бы принятые технические решения и пространственная система инфраструктуры не препятствовали развитию транспорта и экономики.

Процесс развития инфраструктуры может быть затруднен при принятии решений об инвестициях в различное время и различными субъектами, как это имело место в случае создания европейской транспортной системы. В виде дополнительных препятствий выступают постоянно меняющиеся преференции со стороны определенных государств, как в области самой системы, так и в сфере технических решений, различии в состоянии экономического развития, в уровне развития инфраструктуры отдельных отраслей, а также в большинстве случаев трудности в поиске финансовых средств, необходимых для осуществления инфраструктурных инвестиций. В такой ситуации необходимым условием для присоединения к единой европейской транспортной сети является точное определение цели, а также способов ее достижения, которыми могут быть:

- приоритетные капиталовложения, укрепляющие существующую систему инфраструктуры;
- приоритетные инвестиции на модернизацию, ликвидирующие недостатки в транспортной сети;
- приоритетные инвестиции на приспособление имеющихся дорог к европейским стандартам.

Изменяющиеся экономические и политические условия, активизация перевозок и изменения торговых связей требуют постоянной актуализации уже существующих схем и их дополнений. Такие потребности были вызваны также происходящими изменениями в странах Центральной и Восточной Европы. Политические и экономические изменения в этих государствах вызывают необходимость приспособления транспорта в этих странах к европейским стандартам. В основе этого лежит, прежде всего, приспособление инфраструктуры транспорта к европейской сети как с точки зрения системы, так и технических стандартов.

Сложная экономическая ситуация стран Центральной и Восточной Европы, включая Беларусь, и вытекающие отсюда финансовые проблемы приводят к тому, что реализация капиталоемких проектов в области инфраструктуры является очень проблематичной. Эти государства сталкиваются с огромными трудностями при реализации таких капиталовложений, которые хотя и приоритетные с точки

зрения международных отношений, но могут не быть таковыми с точки зрения интересов отдельного государства.

Инфраструктура транспорта в странах Центральной и Восточной Европы существенно отличается от западноевропейской. Причинами такого состояния являются различия в стратегии развития, которые основывались на отказе от опережающего развития инфраструктуры транспорта, а также низкие инвестиционные издержки, формирующиеся ниже уровня, необходимого для предотвращения декапитализации имущества. В результате в этих странах развитие инфраструктуры часто осуществлялось под воздействием спроса, превышающего предложение.

В грузовых перевозках доминирует железнодорожный транспорт, а роль автомобильного транспорта в обслуживании перевозочных потребностей небольшая.

Проблемы совершенствования трансграничного транспортного сотрудничества примерно одинаковы для Беларуси и для России. Так, близкое Беларуси по форме и существу положение имеет Ленинградская область. Пятая часть объёмов перевозок всех российских внешнеэкономических грузов проходит через автомобильные пункты пропуска Ленинградской области. Как отмечают специалисты Ространсинспекции, трансграничные автоперевозки имеют следующие недостатки:

- строительство новых пунктов пропуска осуществляется без учёта реконструкции дорожной инфраструктуры;
- ограничивается пропускная способность пунктов пропуска, что вызывает многокилометровые очереди;
- плохое состояние подъездных дорог также снижает пропускную способность поездов.

Аналогичные проблемы существуют в настоящее время и на границе Польши с соседними странами, которые в значительной мере упрощаются после официального вступления страны в Европейский союз. Так, один из автомобильных пунктов пропуска между Польшей и ЕС находится в г. Швецеко и, как и в Бресте, является наиболее важным и загруженным. Построенный в 1995 г. современный терминал позволяет обработать более 1 миллиона автопоездов за год при ежегодном приросте в 25 – 30 %. Пропускная способность этого терминала рассчитана на 4 тысячи автомашин в сутки.

В то же время и этот терминал, как отмечают немецкие специалисты, имеет недостатки, к которым, прежде всего, относятся:

- ряд недоработок в инфраструктуре терминала, подъездов к нему, что снижает пропускную способность и безопасность движения;
- недостаточный таможенный контроль за техническим состоянием автопоездов и др.

Как уже отмечалось, и в данном случае один из главных недостатков пункта пропуска – низкая пропускная способность, что снижает эффективность его функционирования.

Одним из существенных факторов, сдерживающих скорость перемещения грузов через границы, является необходимость таможенной переработки грузов, что зависит от степени логистизации этих процедур.

Таможенное дело как специфический вид человеческой деятельности включает операции, так или иначе связанные с прохождением товаров и услуг через таможенную границу. Таможенная переработка груза также представляет собой совокупность операций по перемещению через таможенную границу разнообразных грузов, взаимосвязь и взаимозависимость которых образует поток таможенной переработки грузов.

Разнообразие потоков таможенной переработки грузов достаточно велико и определяется совокупностью факторов, включая характер грузов, таможенные режимы, таможенные тарифы, меры экономической политики и многое другое. По экономической природе потоки таможенной переработки грузов можно классифицировать по трем группам:

1. Потоки физического перемещения грузов через таможенную границу;
2. Информационные потоки таможенной переработки грузов;
3. Финансовые потоки таможенных платежей, связанных с таможенной переработкой грузов.

Интенсивность потока физического перемещения грузов через таможенную границу, а также связанных с ним финансового и информационного потоков определяется в первую очередь уровнем развития внешнеэкономической деятельности страны. Большую роль играет также эффективное построение логистических подразделений, обеспечивающих переработку грузов.

Основная роль в таможенной переработке грузов принадлежит их физическому перемещению через таможенную границу. При этом информационные и финансовые потоки выполняют функции обслуживания потока физического перемещения грузов через таможенную границу (рис. 10.1).

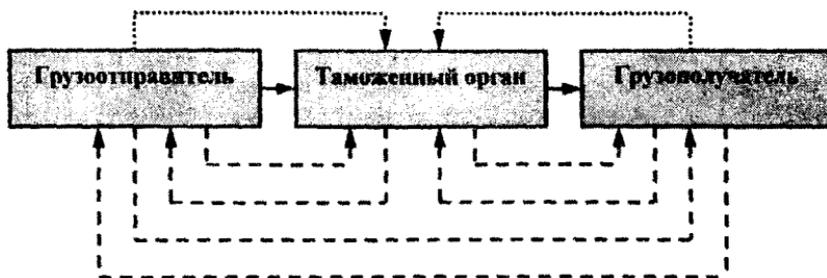


Рис. 10.1 Принципиальная схема потоков таможенной переработки грузов:
 – поток физического перемещения груза;
 финансовый поток таможенных платежей; --- информационные потоки

Успех логистизации таможенной переработки грузов определяется не только благоприятной внешней средой (прогрессивные формы организации ВЭД, стратегия и тактика развития таможенного дела и т. п.), но и внутренней организацией самого процесса таможенной переработки грузов. В последнем случае определяющую роль играет развитие таможенной инфраструктуры. Ученые определяют таможенную инфраструктуру как комплекс (совокупность) институциональных, социальных структур и видов деятельности, технических средств (систем) таможенного контроля, экспертизы и связи, информационных систем, материально-технической базы таможенных органов, обеспечивающих условия таможенного регулирования внешнеэкономической деятельности, функционирования таможенной системы в целом, осуществления таможенного дела в частности.

В Республиканской целевой программе «Транзит» особое внимание обращено на создание трансграничной таможенной инфраструктуры, адекватной требованиям рыночной экономики и стран Европейского союза. В частности, предусмотрено:

- построить, реконструировать, обустроить и технически оснастить пункты пропуска на границе республики с Польшей, Литвой и

Латвией, служебно-производственные здания и складские базы внутри страны;

- организовать пункты упрощенного пропуска, склады временного хранения и другие объекты таможенной инфраструктуры;
- завершить реконструкцию пропускного пункта на границе Республики Беларусь с Польшей в г. Гродно («Брузги»);
- завершить реконструкцию пограничного перехода через Варшавский мост в г. Бресте;
- создать ряд современных терминалов на границе со странами ЕС, Украиной и Российской Федерацией и др.;
- построить современные складские терминалы и базы, отвечающие мировому уровню организации складирования и контроля экспортных и импортных товаров.

Логистическая организация инфраструктуры таможенной переработки грузов предполагает сопряжение технологий всех участников ВЭД. Учитывая специфику самого процесса таможенной переработки грузов, коммерциализация которого весьма ограничена, вряд ли стоит в подобном сопряжении рассчитывать на совпадение экономических интересов участников ВЭД. Опираясь на систему бюджетного финансирования и руководствуясь таможенной политикой государства, таможенные органы должны инициировать процесс сопряжения технологий таможенной переработки грузов. Главная цель такого сопряжения – минимизация потерь времени и ресурсов ВЭД в процессе таможенной переработки грузов.

Для такой переработки, осуществляемой непосредственно на границе, создаются специальные трансграничные транспортные логистические системы, в настоящее время развивающиеся в виде терминалов.

В традиционных логистических системах эффективность измеряется соотношением результатов (эффектов) и затрат, и построение таких систем должно полностью отвечать требованиям эффективности, условиям и связям между логистическими факторами (затратами) и достигнутыми целями (эффектами). В исследуемой транспортно-логистической системе необходим несколько иной подход, так как здесь вступают в игру другие факторы, связанные с процедурами пересечения государственной границы. В этом случае государство выступает монополистом в оказании ряда услуг и действует в сфере ценообразования как монополист, что стабилизирует получаемые эффекты.

Соотношение затрат и эффектов в логистической системе во многом зависит от ее структуры и структуры оказываемых ею услуг. Так, на рис. 10.2 представлена схема услуг, оказываемых в транспортно-логистической системе (ТЛС), созданной в г. Бресте.

При разработке ТЛС определяется эффективность необходимых для их создания инвестиций. Критерии и методы оценки приведены в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Критерии и методы оценки экономической эффективности инвестиций

Показатели	Методы и критерии	
	статистические	динамические
Абсолютные	<ul style="list-style-type: none"> • Суммарный доход (прибыль/убыток) • Среднегодовой доход (прибыль/убыток) 	<ul style="list-style-type: none"> • Чистая текущая стоимость • Годовой эквивалент (аннуитет)
Относительные	<ul style="list-style-type: none"> • Рентабельность инвестиций 	<ul style="list-style-type: none"> • Индекс доходности (прибыльности) • Внутренняя норма доходности (рентабельности) инвестиций
Временные	<ul style="list-style-type: none"> • Период возврата инвестиций (срок окупаемости) 	

Статистические методы оценки эффективности просты и используются для приближенных оценок, особенно на ранних стадиях экспертизы инвестиционного проекта.

Суммарная прибыль Π_{Σ} при статистическом методе оценки эффективности проекта определяется по формуле

$$\Pi_{\Sigma} = \sum_{t=0}^m (P_t - Z_t),$$

где P_t – стоимостная оценка результатов, получаемых участниками проекта в течение t -го времени, руб.;

Z_t – совокупные затраты, совершаемые участниками проекта в течение t -го времени, руб.;

m – число временных интервалов, т. е. периоды жизненного цикла инвестиционного проекта.

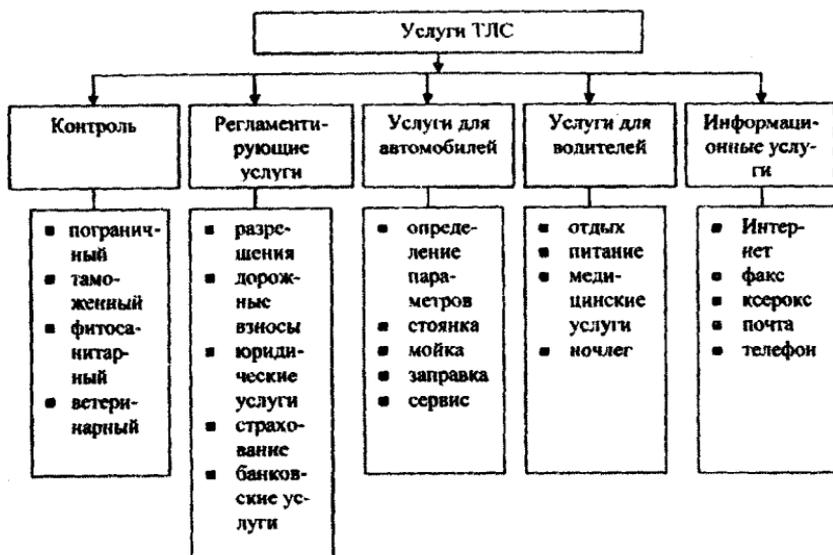


Рис. 10.2 Состав услуг транспортно-логистической системы

Среднегодовая прибыль $\Pi_{\text{ср}}$ определяется по формуле

$$\Pi_{\text{ср}} = \frac{1}{m} \sum_{t=0}^m (\Pi_t - Z_t).$$

Рентабельность инвестиций (простая норма прибыли) рассчитывается по данным одного года реализации проекта, как правило, по тому, в котором проект реализуется на полную мощность, по формуле

$$R = \frac{\Pi_t}{IC},$$

где Π_t – прибыль от реализации проекта за время t , ден. ед.;

IC – начальные инвестиции, ден. ед.

Период окупаемости инвестиций ($T_{\text{ок}}$) при постоянном по величине и равномерно поступающем чистом доходе Π_0 и единовременных вложениях в проект IC определяется по формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{IC}{\Pi_0}.$$

При неравномерных данных чистого дохода и неравномерности его поступления период окупаемости инвестиций определяется, как правило, графическим способом.

Динамическая оценка эффективности инвестиций является более сложной и основывается на учете временной стоимости денег. В этом случае определяются дисконтированные денежные потоки: текущей стоимости, рентабельности, ликвидности.

Чистый дисконтированный поток (NPV) рассчитывается по формуле

$$NRV = \sum_{t=0}^T \frac{CIF_t}{(1+r)^t} - \sum_{j=0}^n \frac{COF_j}{(1+i)^j}$$

где T – количество процентных интервалов в периоде;

n – количество интервалов инвестирования финансовых ресурсов, руб.;

CIF_t – поступление денежных средств на окончание интервала t , образующих входной денежный поток, руб.;

COF_j – платежи денежных средств на окончание интервала j , образующие выходной денежный поток;

j – интервал инвестирования финансовых ресурсов;

r – ставка дисконтирования, принятая для оценки инвестиционного проекта;

i – прогнозируемый средний уровень инфляции.

При положительном значении NPV проект может быть принят к реализации, а при сравнении с альтернативными вариантами вложения средств лучшим считается вариант с наибольшей величиной чистого дисконтированного потока.

Под внутренней нормой рентабельности инвестиций (IRR) понимают значение коэффициента дисконтирования r , при котором NPV равна нулю, т. е. $IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

Рассчитать значение внутренней нормы рентабельности инвестиций можно по формуле

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{F(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1),$$

где r_1 – значение табулированного коэффициента дисконтирования, минимизирующее положительное значение показателя NPV , т. е. $f(r_1) = \min\{f(r) > 0\}$;

r_2 – значение табулированного коэффициента дисконтирования, максимизирующее отрицательное значение показателя NPV , т. е. $f(r_2) = \max\{f(r) < 0\}$.

Точность вычислений обратно пропорциональна длине интервала (r_1, r_2) , а наилучшая аппроксимация с использованием табулированных значений достигается в случае, когда длина интервала минимальна (равна 1 %), т. е. r_1 и r_2 – ближайшие друг к другу значения коэффициента дисконтирования, удовлетворяющие условиям изменения знака функции $y = f(r)$ с «+» на «-».

Независимо от величины, с которой сравнивается IRR , проект принимается, если его IRR больше некоторой пороговой величины, установленной, как правило, разработчиками проекта. Очевидно, большее значение IRR предпочтительно.

10.2. Международная транспортная логистика

Международная логистика является процессом планирования, реализации и контроля потоков товаров и информации между отдельными государствами. Она рассматривается также как управление на международном уровне материальными потоками, то есть потоками следующего вида:

- происходящими извне – от поставщиков и смежников (предприятий-партнеров);
- осуществляемыми между внутренними подразделениями предприятия (сырье, материалы, полуфабрикаты, запасные части);
- направленными к потребителям готовой продукции, товаров и услуг. Международная логистика может быть рассмотрена в трех аспектах: в функциональном, структурном, процессном.

В функциональном аспекте международная логистика охватывает все функции и процессы транспортировки товаров и информации, протекающие между отправными пунктами и потребителями. Это проявляется в следующих функциях: складирование, транспортировка, упаковка, маркировка, обработка, передача поручений и др. Международная логистика с этой точки зрения описывает логистические задачи и процессы международного предприятия. В структурном аспекте международная логистика – это все технические и орга-

низационные подразделения, которые были созданы для реализации логистических процессов. С точки зрения процесса международная логистика занимается всяческими изменениями, которые были вызваны новыми условиями функционирования мировой экономики (особенно новыми структурами, возникающими при рыночной экономике). Все логистические действия можно классифицировать по отношению к некоторым критериям, например:

- масштабу мероприятий;
- разнородности продуктов/услуг;
- множеству барьеров, которые необходимо преодолеть с целью реализации логистических услуг;
- географическим территориям, на которых реализуются услуги.

Применение данных критериев позволяет отличать национальную логистику от международной. Сравнивая представленные определения, а также критерии логистических действий, международную логистику можно определить как охватывающую обслуживание субъектов из более чем одного государства. В таком понимании международная логистика отличается от национальной следующими чертами:

- большим масштабом мероприятий, например, большей массой транспортируемых и складированных товаров;
- широкой разнородностью продуктов и услуг, которые являются предметом услуг международной логистики;
- необходимостью преодоления большого количества барьеров, например, географических, административных, культурных, юридических, языковых и др.;
- управлением услугами на большом расстоянии и частым обслуживанием многоотраслевых сетей потребителей;
- сложностью документации.

Представленный список характеристик международной логистики не охватывает всех ее особенностей, которые тесно связаны со сферой функционирования. Международная логистика обладает своими специфическими чертами, характеризующими международный товаропоток. Кроме этого к наиболее важным элементам, показывающим отличие международной логистики, можно отнести следующие:

- сотрудничество с правительствами государств, которые могут быть активными субъектами, принимающими участие в сложном логистическом процессе;

- эффективное управление запасами «в дороге» посредством использования комбинированных перевозок;
- интеграция маркетинговых каналов с логистическими системами.

Международные материальные потоки часто требуют многоразовых перевозок через национальные границы меньших или больших партий товаров. Это связано с таможенными платежами, значительными задержками, вызванными, например, очередями на погранпереходах, а иногда и торможением материальных потоков (изменение таможенных положений и ставок, нестабильная политическая и экономическая ситуация).

Международная логистика реализует товаропотоки, осуществляемые через большое количество климатических зон по всей планете при использовании различных видов транспорта, а также различных систем складирования.

Можно констатировать, что международная транспортная логистика является основным звеном международной логистики и охватывает транспортировку грузов и сопровождающих их информационных потоков, проходящих через границы государств.

Международная транспортная логистика охватывает большее количество объектов, чем национальные логистические системы, и прежде всего за счёт объектов транспортной логистики, обслуживающих процедуры пересечения границы транспортными средствами, грузами и людьми.

Сущность транспортно-логистической системы и обеспечение стандартов обслуживания транспортных единиц при пересечении государственной границы приведены в табл. 10.2.

Таблица 10.2

Сущность транспортно-логистической системы (ТЛС)

Обеспечение стандартов обслуживания транспортных единиц при пересечении государственной границы				
1	2	3	4	5
Направленность деятельности	Нормирование обслуживания	Управление конкурентоспособностью	Расширение масштабов услуг	Сокращение затрат

Окончание таблицы 10.2

1	2	3	4	5
Вид деятельности	Обслуживание транспортных единиц. Смена норм обслуживания	Расширение услуг. Удержание низких цен. Контроль за конкурентами	Комплексное обслуживание. Стабилизация стоимости	Соблюдение норм ответственности. Поддержание конкурентных цен
Эффекты	Снижение цен. Уменьшение времени нахождения в ТЛС	Снижение цен		Снижение затрат на нахождение транспортных единиц в ТЛС
Консолидированный эффект	Увеличение пропускной способности ТЛС			

В договоре купли-продажи указываются базисные условия поставки, которые и определяют конкретную совокупность затрат. Транспортная составляющая в цене товара при импорте-экспорте в мировой практике обычно определяется на условиях франко-границы страны продавца или покупателя.

Отдельные логистические издержки в транспортировке могут быть сгруппированы или дифференцированы по определенному звену в глобальной цепи поставок. Например, если таким звеном является таможня, то для нее могут быть выделены такие составляющие затрат:

- таможенная пошлина;
- налог на добавленную стоимость;
- акцизы;
- сборы за выдачу лицензий таможенными органами;
- сборы за выдачу квалификационного аттестата;
- сборы за таможенное оформление груза;
- таможенные сборы за хранение товара;
- таможенные сборы за таможенное сопровождение товара;

- плата за информационные и консалтинговые услуги и другие статьи.

В связи с растущей глобализацией экономики вырастает и так называемая транспортная активность национальных экономик, которая проявляется в динамике объёмов и ассортимента перевозимых товаров, динамике выбора средств транспортировки, позволяющих обеспечивать рационализацию и оптимизацию перевозок, а также высокое качество услуг (системы «точно вовремя», «от дверей до дверей»). В этом плане международные транспортные перевозки в Европе являются неоднородными и зачастую структурно неподходящими. Например, даже в соседних странах Европейского союза наблюдаются существенные различия в структуре транспортных систем, несмотря на то, что с 1958 г. было принято значительное количество союзных решений. В Люксембурге доля железнодорожного транспорта в перевозках грузов составляет 52,0 %, а в соседней Голландии – 5,0 %.

В последние годы можно отметить и определенные успехи в рамках создания единой транспортной системы в странах ЕС.

Главным направлением является динамичное развитие автомобильного транспорта, вызванное кроме всего прочего следующими причинами:

- рыночными преимуществами этого вида транспорта, которые выражаются в возможности осуществления непосредственных поставок грузов потребителю;
- изменением структуры спроса на перевозки (ярко выраженное доминирование перевозок на небольшие расстояния и разнообразие мест отправок и приема, связанное с динамическим развитием сектора услуг и логистических объектов);
- тенденцией к снижению вместе с дерегулированием транспортных оплат в этой сфере международных перевозок.

Динамическое развитие перевозок автомобильным транспортом является несбалансированным экологическими и энергетическими критериями для выбора стратегий развития транспорта. Как отмечалось выше, автомобильный транспорт характеризуется:

- наиболее высокими показателями расходования энергии;
- высоким уровнем загрязнения окружающей среды;
- высоким уровнем загрузки территорий;

- большим количеством автотранспортных отходов (покрышек, использованного масла, автомобильных отходов);
- высокими темпами развития, которые превышают все ранее составленные прогнозы.

Отмечалось, что транспорт играет огромную роль для экономического развития любого государства, отражением чего могут быть следующие данные:

- в национальном доходе государств ЕС он составляет 1 %;
- однопроцентная доля в привлечении рабочей силы;
- удельный вес в общих инвестициях государств ЕС составляет 40 %;
- 30 %-я доля в потреблении энергии;
- существенное влияние на состояние естественной окружающей среды.

Значительное влияние транспорта на разрушение окружающей среды привело к тому, что действия, связанные с ограничением этого вредного воздействия, становятся одним из наиболее важных направлений экономического развития и трансграничного сотрудничества.

Значительное внимание к условиям и результатам транспортировки является причиной перехода стран ЕС к единой стратегии, целью которой является снижение разрушающего воздействия на окружающую среду. В этой связи был принят ряд правительственных решений, касающихся политики развития транспорта. Эти решения должны затрагивать непосредственно как структуру транспортной системы, мероприятий в области формы и качества инфраструктуры транспорта, технологий перевозки, так и способов достижения существующих целей.

Главная цель изменений, которые должны произойти в белорусской транспортной системе для интеграции с европейской, требует выделения и описания направлений развития, приоритетов и оценки реальных возможностей реализации запланированных мероприятий.

Основные требования ЕС касаются открытия рынка перед конкуренцией и либерализацией перевозочных услуг, а также приспособления инфраструктуры к базовым стандартам качества. Белорусская система перевозок должна будет частично выполнить условия нового общего транспортного рынка.

Одним из наиболее распространённых явлений в мировой экономике является увеличивающаяся глобализация всех её составляющих,

в том числе и постоянное развитие макрологистических систем. Это вызвано рядом факторов развития международного разделения труда:

- глобализацией рынков сбыта готовой продукции;
- тенденцией роста потоков рабочей силы и капитала;
- концентрацией производства в транснациональных корпорациях и финансово-промышленных группах;
- глобализацией информационных систем.

Эти тенденции, а также факторы ускорения инновационного обновления мира ведут к развитию систем транспортной логистики, информационных коммуникаций и других объектов макрологистики. Немалую роль играют факторы политического характера, особенно в Европе, обусловленные расширением Европейского союза, исчезновением в его рамках препятствий пограничного характера, ослаблением напряженности на границах ЕС и стран, пока ещё не входящих в него.

Как в странах Европейского союза и вступающих в него государствах, так и в странах бывшего СССР происходит либерализация таможенного, торгового, налогового законодательства, что ведет к укреплению тенденции интернационализации экономики и росту обмена товарами и услугами, обуславливающему возрастание международных транспортных потоков и, как следствие, глобализацию логистических систем.

Проведенный в 1996–1997 гг. американскими исследователями анализ проблем глобальной логистики 111 крупнейших транснациональных корпораций мира позволил выявить основные факторы, обеспечивающие лучшую организацию глобальных логистических систем и прежде всего:

- позиционирование;
- интеграцию;
- гибкость;
- измеримость.

Эти факторы необходимо принять во внимание для последующего их учета при исследовании транспортных систем.

Позиционирование указывает на отличительные особенности данной логистической системы по сравнению с конкурентами и организацию логистических и информационных операций.

Интеграция определяет эффективность взаимодействия логистической системы со всеми участниками международной логистиче-

ской цепи, включая обмен данными, как правило, в режиме реального масштаба времени.

Гибкость – глобальный системный признак, обеспечивающий эффективное реагирование на возникающие изменения в окружающей среде и адаптацию логистической системы к новым условиям и новым участникам логистической цепи.

Измеримость присуща логистическим системам, построенным на основе постоянного мониторинга за их деятельностью, а также постоянного сравнения с конкурентами, с лучшими представителями логистической цепи. Все эти факторы необходимо учитывать и при создании или реконструкции транспортных логистических систем на территории Беларуси, включая пограничные логистические системы.

Следует отметить значительную роль фактора регионализации в развитии глобальных логистических систем, при этом можно указать на такие аспекты:

- близость социально-экономических укладов наций;
- общность исторических корней;
- взаимные миграционные потоки;
- единство транспортных систем и дорожной инфраструктуры;
- общность пограничных, таможенных, экологических и других

правил;

- сходство телекоммуникационных систем.

Фактор регионализации сыграл существенную роль при создании Европейского союза, Союза России и Беларуси, других союзов на территории бывшего СССР. Этот же фактор играет решающую роль в создании и развитии транспортных логистических систем.

В международной логистике значительную роль играют логистические посредники, обслуживающие, как правило, какую-либо географическую зону. Такие посредники могут обслуживать только свою зону и не быть глобальными посредниками на всей международной логистической цепи. В мировой практике международной логистики также выделяются так называемые каналные посредники, к которым обычно относят:

- транспортные компании-международные перевозчики;
- международных экспедиторов;
- внешнеторговых посредников;
- вокзалы, порты, аэропорты и т. п.

В ряд таких капитальных посредников необходимо поставить и погранично-таможенные пункты пропуска или терминалы, которые должны играть существенную роль как посредники в логистических цепях. При этом необходимо отметить, что с учетом развития функций международной логистики и роли канальных посредников все большее значение приобретают погранично-таможенные терминалы, в особенности на транспортных коридорах Запад–Восток–Запад.

Опыт деятельности таких терминалов в Центральной Европе показывает, что они всё в большей степени приобретают функции международных региональных посредников, в связи с чем рассмотрим пример таких посредников, пока ещё выполняющих значительно более широкий спектр услуг, чем современные погранично-таможенные терминалы. Одним из известных в международных логистических услугах посредником является корпорация «TNT Group», состоящая из трех компаний:

«TNT Express Worldwide» осуществляет международные перевозки грузов;

«TNT Logistics» является логистически-консалтинговой компанией, осуществляющей развитие менеджмента в логистических цепях;

«TNT Multi Country Logistics» занимается услугами для фирм, создающих собственные логистические цепи на территории нескольких стран.

Основными услугами TNT по международной логистике являются:

- управление логистическими цепями товаропроизводителей;
- предоставление терминалов, складов для хранения и переработки грузов;
- доставка товаров производителям по системе «точно вовремя»;
- ремонт транспортных средств и снабжение запасными частями и т. п.

Стратегия деятельности компаний типа TNT – многопрофильное обслуживание клиентов, которые требуют от них интегральных услуг, гибко реагирующих на изменения в окружающей среде. Компании, работающие на экспортно-импортном обеспечении грузопотоков, ориентированы также и на правительственную поддержку или государственное регулирование логистических операций. Государственное регулирование в этой сфере чаще всего заключается в создании таможенных правил, защищающих отечественных товаропроиз-

водителей, предотвращающих контрабанду, лоббирующих свои транспортные, экспедиционные и другие логистические компании.

Очевидно, что ряд аналогичных функций выполняют или будут выполнять погранично-таможенные терминалы как логистические коридорные посредники.

Международная логистика основывается на транспортной инфраструктуре, которая выражается в транспортных системах и сопутствующих им логистических элементах, таких как логистические центры, терминалы, склады и т. п. Происходящая в Европе интеграция стран в Европейский союз привела к необходимости создания и развития международных транспортных коридоров (МТК), охватывающих основные грузопотоки. Такие транспортные коридоры в настоящее время стали не только формой перемещения грузопотоков, но и базой для инновационного совершенствования транспортных логистических концепций. Под международным транспортным коридором понимается часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные международные грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими регионами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающие на данном направлении, а также совокупность технологических, организационных и правовых условий осуществления этих перевозок. Транспортные коридоры позволяют обеспечить гибкость и устойчивость различных транспортных систем и их сбалансированную эксплуатацию и развитие, сближение национальных транспортных и таможенных законодательств, интеграцию национальных транспортных систем в мировую, развитие межгосударственной транспортной логистической инфраструктуры.

В Европе концепция создания единой сети трансевропейских транспортных коридоров была принята на 2-й Паневропейской конференции по транспорту, проходившей на о-ве Крит в 1994 г. На ней было принято согласованное решение о перспективах развития Европейской транспортной сети. В настоящее время в Европе определено 10 основных транспортных коридоров, соединяющих западную и восточную части континента.

Программа развития МТК охватывает большинство стран Западной и Восточной Европы, и её реализация должна быть завершена к 2010 г. Основная задача этой программы заключается в совершенствовании и развитии транспортной инфраструктуры. Для грузовых перевозок оте-

чественным транспортом наибольший интерес представляют второй и девятый МТК, которые проходят по территории Беларуси.

10.3. Расчёт рисков от создания трансграничных транспортно-логистических систем

Трансграничные транспортно-логистические системы (ТТЛС) в Беларуси находятся в начальной стадии создания, в связи с чем представляется целесообразным рассмотреть риски и эффективность на стадии бизнес-планирования инвестиционных проектов.

Реализация любого инвестиционного проекта, в том числе и по созданию трансграничных таможенных логистических терминалов, всегда несет в себе элементы новизны и неопределенности, что предопределяет возможность возникновения рискованных ситуаций, приводящих к значительным потерям, оценить которые в стоимостном выражении зачастую невозможно. Во избежание возникновения неблагоприятных тенденций необходимо тщательно отслеживать риск и прогнозировать ситуации, приводящие к нему.

Несмотря на то, что деятельность ТТЛС в большинстве ее видах не поддается коммерциализации и находится под контролем государства, тем не менее исключить риск полностью не удастся. Он может возникнуть как на стадии разработки инвестиционного проекта и его реализации (инвестиционный риск), так и в ходе эксплуатации ТТЛС на различных ее уровнях (риск контрабанды, риски ВЭД, предпринимательские риски коммерческих структур, осуществляющих свою деятельность в рамках логистических цепочек ТТЛС). Все это требует разработки мероприятий по учету и оценке рисков ТТЛС, их мониторингу и управлению, поскольку достаточно часто они накладываются друг на друга, порождая отрицательный мультипликативный эффект. Так, например, увеличение таможенных тарифов и фискальных сборов может повернуть грузопотоки из Республики Беларусь на транспортные коридоры сопредельных государств, что, с одной стороны, уменьшит прямые поступления в бюджет от деятельности погранично-таможенных служб, а с другой – приведет к уменьшению доходов и налоговых выплат коммерческих структур, функционирующих как на территории ТТЛС, так и на прилегающих к ней территориях (кафе, информационные центры, гостиницы, СТО и т. д.).

Все вышеперечисленное требует детерминации понятия риск к понятию ТТЛС и системного подхода к его анализу. Следует отметить, что в настоящее время отсутствует стандартное определение

риска, равно как и единая его классификация. Однако вне зависимости от определения риск всегда включает три составляющие:

1. *Неопределенность события.* Риск существует только в том случае, когда есть многовариантность исходов. Например, изменение направлений транспортных потоков может привести к недостаточной загрузке терминала.

2. *Потери.* Один из исходов обработки транспортных средств всегда является нежелательным. Например, контрабанда, которую не удалось пресечь.

3. *Небезразличность.* Риск обязательно должен быть неприемлем для какого-либо физического или юридического лица, функционирующего в рамках ТТЛС либо связанного с ней логистическими цепочками (договорами), которое будет стремиться предотвратить его любыми путями. Например, порча товара из-за значительных очередей на переходах нежелательна для грузоперевозчиков, получателей и отправителей, поскольку влечет за собой потерю возможного дохода.

Классификация рисков должна основываться на определении риска как возможности наступления события, не желательного для данной ТТЛС, выражающегося в вероятной потере части своих ресурсов, недополучении доходов или появлении дополнительных расходов в результате осуществления запланированной деятельности по сравнению с прогнозными вариантами, которые могут произойти в течение определенного периода времени (рис. 10.3).

Используя данную классификацию, можно выделить основные риски, присущие ТТЛС:

- политические,
- экономические;
- отраслевые (связаны с особенностями функционирования ТТЛС);
- проектные (связаны с особенностями проекта);
- трансграничной транспортной логистической системы (зависят от ее конкретных особенностей).

Все вышеперечисленные риски с точки зрения возможности управления ими подразделяются на две группы (рис. 10.4):

- управляемые (диверсификационные);
- неуправляемые (недиверсификационные).

И те и другие могут носить систематический или случайный характер, быть кратковременными или постоянными во времени и приводить к незначительным или масштабным потерям.

Наиболее рискованной является ситуация, возникающая под воздействием случайных факторов. В отличие от систематически возникающих явлений, к которым система может подготовиться заранее и минимизировать возможные потери (реконструкция одного из каналов, профилактика компьютерной сети и т. д.), несистематические факторы несут в себе значительную потенциальную угрозу, для предотвращения которой ТТЛС должна располагать некоторыми резервами – техническими, финансовыми, кадровыми. С точки зрения ТТЛС случайные факторы можно классифицировать следующим образом:

- социально-политического порядка;
- технического порядка;
- технологического порядка;
- организационного порядка;
- природно-климатического порядка.

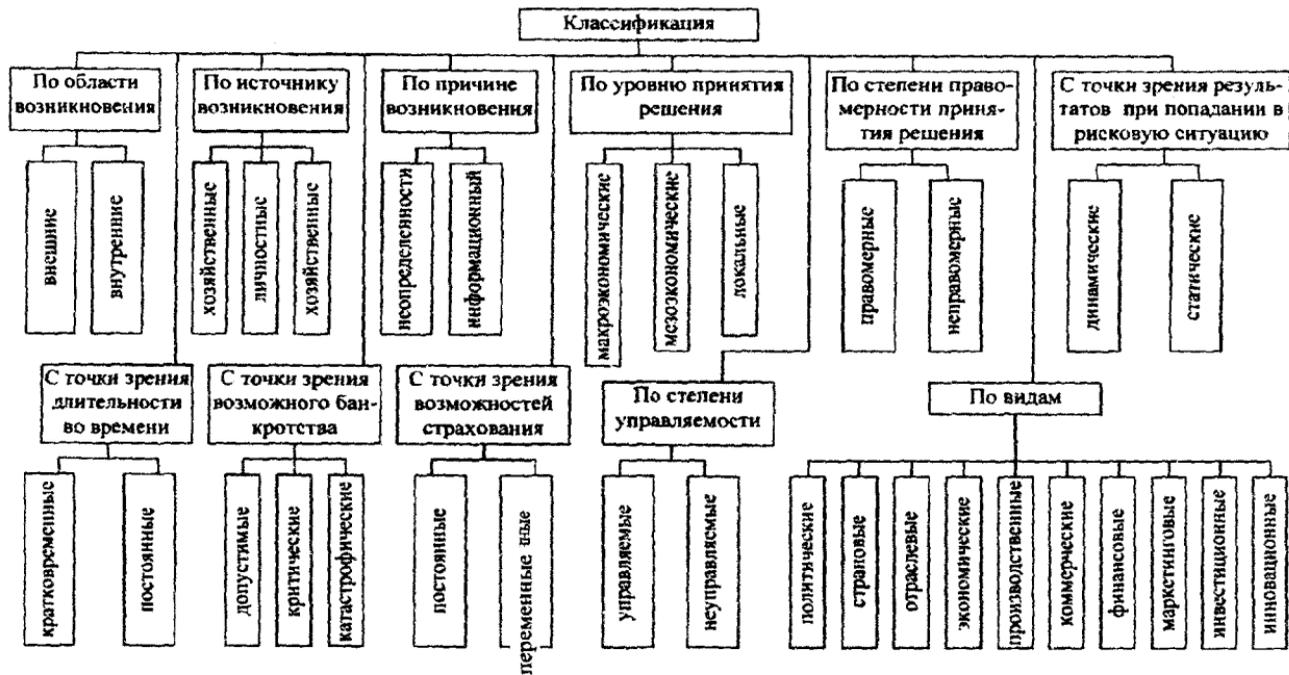


Рис. 10.3. Классификация рисков



Рис. 10.4. Риски ТТЛС на различных этапах жизненного цикла

Наличие тех или иных факторов, вызывающих риск, определяется следующими факторами:

- экономической и политической ситуацией на мировых рынках;
- международными соглашениями, двухсторонними договорами и т. д.;
- внешней и внутренней организацией среды (прогрессивные формы организации ВЭД, стратегия и тактика государства в развитии таможенного дела, меры экономической политики, качество транспортных коридоров и т. д.);
- управлением инвестиционного проекта по созданию ТТЛС на отдельных стадиях жизненного цикла, таких как территориальное расположение терминалов, качество проекта, возможности предоставления дополнительных услуг, возможности совместного погранично-таможенного контроля в рамках трансграничного сотрудничества и т. д. (рис. 10.5).

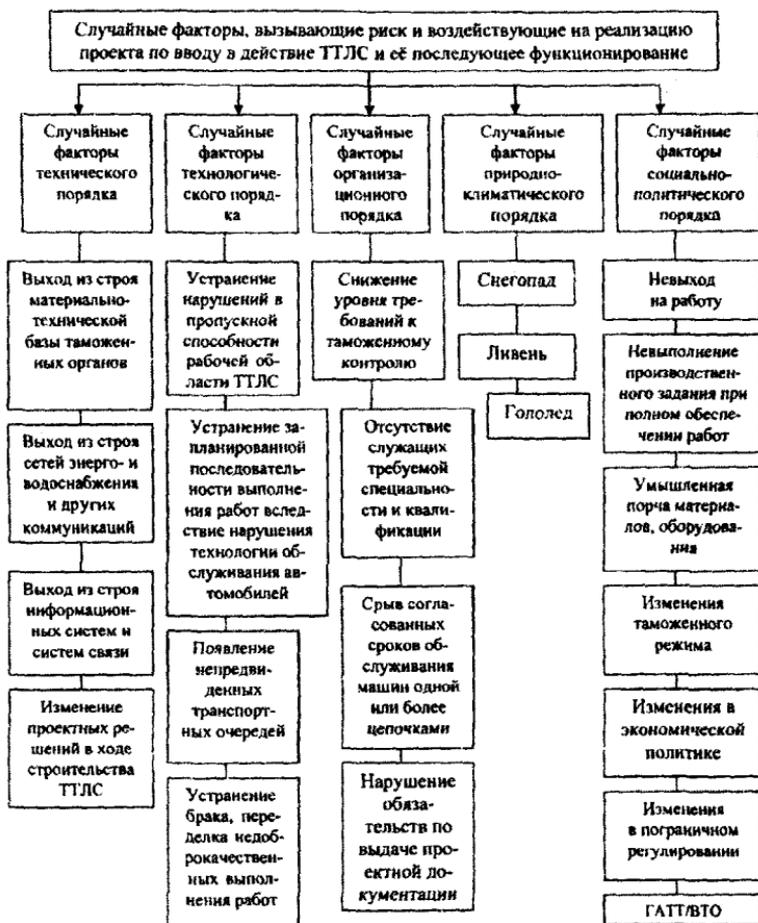


Рис. 10.5. Классификация факторов, вызывающих неуправляемые риски ТТЛС

Анализ риска позволяет снизить степень его воздействия на конечные результаты. В общей массе рисков, с которыми сталкивается ТТЛС в результате своей деятельности, можно выделить те, которые легко поддаются оценке, и те, которые измерить невозможно. Вместе с тем реализация проекта по созданию ТТЛС, равно как и ее последующее функционирование, связана с необходимостью количественной или качественной оценки возможных рисков и расчетом их допустимого уровня с использованием одного из приемлемых для конкретного случая методов (рис. 10.6).

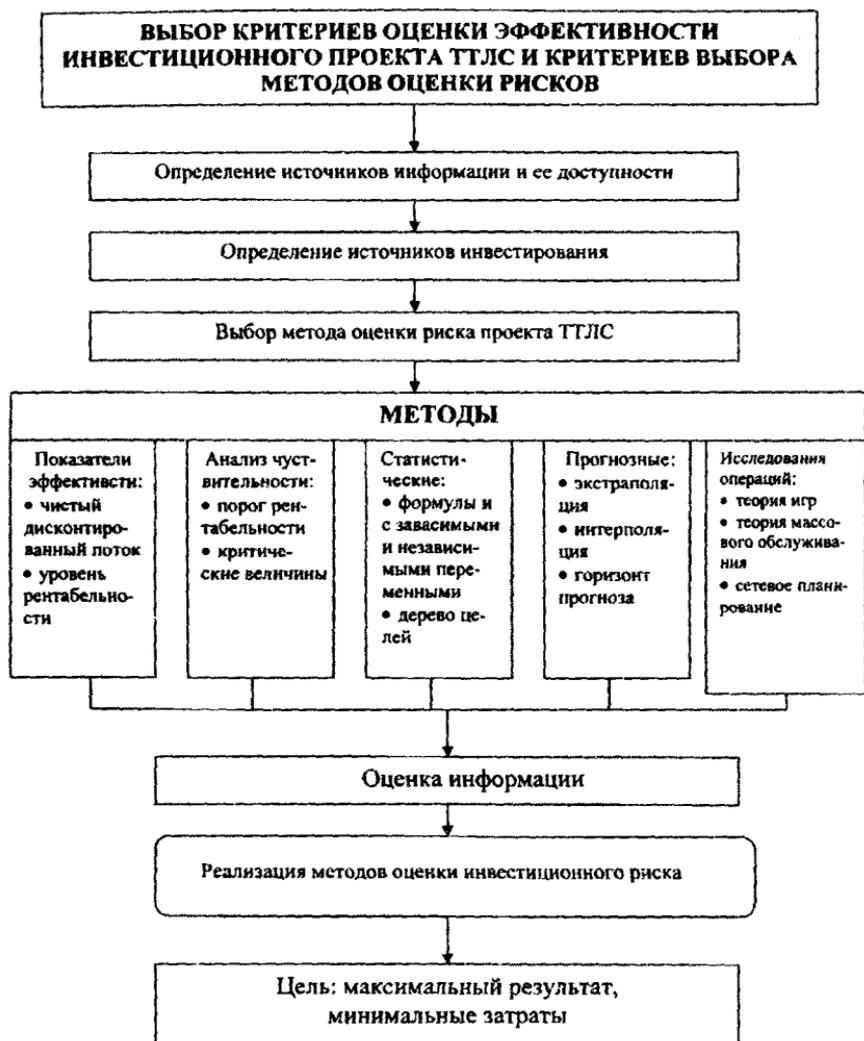


Рис. 10.6. Процедура выбора оптимального метода оценки риска проекта ТТЛС

Качественная оценка достаточно проста и включает в себя определение возможных видов риска и вызывающих их факторов. Она осуществляется, как правило, на стадии разработки бизнес-плана

инвестиционного проекта ТТЛС с использованием методов экспертных оценок, ЗУУОТ и т. п.

Количественная оценка риска ТТЛС является достаточно трудоемкой и связана с выбором лучшего варианта как с позиции доходности инвестиционного проекта, так и с позиции его рискованности. В данном случае возникает необходимость оценить как «риск-негатив», так и «риск-позитив», ибо без последнего рассчитывать на значительные эффекты от проекта не приходится. Обобщенную процедуру выбора можно представить в виде следующей схемы:

- строится матрица ситуаций (позитивных и негативных), в которых может оказаться ТТЛС, как на стадии реализации инвестиционного проекта, так и в ходе последующей эксплуатации и решений по каждому из конкретных случаев. В матрице строки соответствуют решениям, а столбцы – рисковым ситуациям (риск-позитивам и риск-негативам);

- на пересечениях строк и столбцов рассчитываются и записываются количественные оценки ущерба (эффекта) от проявления возможной рисковй ситуации в ходе реализации принятого решения (численные значения выбранного критерия). Если рассматривать риск как математическое ожидание ущерба при действиях по выбранному сценарию, то его можно определить по формуле

$$K_i^o = \sum_{j=1}^{j+m} (C_{ij} \cdot P_j),$$

где K_i^o – математическое ожидание ущерба;

P_j – вероятность проявления возможных рисковй ситуаций;

$j = 1, 2, \dots, m$ – количество вариантов возможных рисковй ситуаций;

C_{ij} – величина ущерба при реализации i -го решения в j -й рисковй ситуации (отрицательное число);

- по значению выбранного для конкретного проекта ТТЛС критерия из множества решений выбирается лучшее. Наименее удачному решению соответствует минимальное значение K_i^o , наиболее благоприятному – максимальное K_i^o . При расчете P_j следует учитывать, что некоторые рисковй ситуации могут накладываться друг на друга как во времени, так и в пространстве, а некоторые – быть взаимоисключающими и, следовательно, величина риска может соответственно возрастать или уменьшаться.

В ходе моделирования рисков ситуации применяются критерии: максимина, минимакса, максимакса, Гурвица, Лапласа, Севиджа–Навиджа, Кофмана и др. (рис. 10.7).

		Стратегии	
		Устойчивые внутренние факторы (P_w)	Неустойчивые (неопределенные) внутренние факторы (N_w)
Качество окружения	Устойчивые внешние факторы (P_z)	$P_z \leftrightarrow P_w$ Стратегия максимакса	$P_z \leftrightarrow N_w$ Стратегия максимина
	Неустойчивые (неопределенные) внешние факторы (N_z)	$N_z \leftrightarrow P_w$ Стратегия минимакса	$N_z \leftrightarrow N_w$ Стратегия минимина

Рис. 10.7 Матрица решений выбора стратегии реализации проекта ТТЛС с учетом комбинации внешних и внутренних факторов

1. $P_z \leftrightarrow P_w$. Наиболее благоприятная ситуация для реализации проекта. Факторы внешней и внутренней среды оптимальны и дают все шансы для получения максимального из возможных эффектов от создания ТТЛС в перспективе. Риск сведен к минимуму. Предлагается выбрать стратегию максимакса (критерий Гурвица).

2. $N_z \leftrightarrow N_w$. Наиболее неблагоприятная ситуация для реализации проекта, поскольку неблагоприятные внешние факторы значительно усилены неблагоприятной внутренней обстановкой. Необходимо минимизировать эти угрозы, т. е. использовать стратегию минимина. Данная стратегия в пессимистическом варианте предполагает консервацию проекта, а в оптимистическом – работу по минимизации отрицательных воздействий. Риск реализации проекта максимален.

3. $P_z \leftrightarrow N_w$. Трудности в благоприятном использовании факторов внешней среды, поскольку весьма слабы позиции внутренней среды. Реализация стратегии максимина должна быть направлена на минимизацию слабых сторон с целью использования сильных. Риск выше среднего (критерий Вальда).

4. $N_z \leftrightarrow P_w$. Шансы реализации инвестиционного проекта во многом зависят от внешних факторов. Необходимо выбрать стратегию минимакса, т. е. стремиться к минимизации внешних угроз за счет реализации своего внутреннего потенциала. Риск умеренный (критерий Севиджа–Навиджа).

Вероятность проявления конкретного риска чаще всего не относится ко всему объекту оценки риска, т. е. ко всей ТТЛС в целом, логистической цепочке, инвестиционному проекту и т. д. Поэтому возникает необходимость выделить те части (доли) проекта или системы, на которые он распространяется, а также степень возможного ущерба, которая может быть различна при различном стечении обстоятельств. Эти доли, равно как и вероятностный показатель степени риска, как правило, оцениваются экспертно и во многом зависят от уровня достоверности и полноты информации. Поэтому к качеству информации и ее источникам предъявляются особые требования. Исходную информацию, необходимую для оценки рисков, можно разделить на следующие виды:

- общие сведения об изменении показателей социально-экономической деятельности страны и отраслей в прошлом и прогноз на будущее;
- общие сведения об изменении показателей международной деятельности и прогноз на будущее;
- общие сведения об изменении социально-экономических показателей на мировых рынках и прогноз на будущее;
- информация о конкуренции на всех уровнях и ее тенденции на перспективу;
- информация о фактической деятельности участников ТТЛС, прогнозные показатели их развития;
- информация об освоении капитальных инвестиций участниками ТТЛС в прошлом, прогноз на перспективу;
- планируемые показатели реализации проекта создания конкретной ТТЛС, по которому проводится оценка рисков;
- конкретные сведения об опыте расчета рисков в прошлом участников инвестирования объекта ТТЛС;
- существующие стандарты, нормативы, ограничения и требования, которые могут, а в некоторых случаях обязательно должны быть учтены при оценке риска.

Самым сложным и ответственным является выявление вероятности проявления каждого принятого к учету риска. Решение данной задачи может быть реализовано в рамках двух направлений:

1) экспертно принимается вероятность наступления ситуации, вызывающей риск ТТЛС;

2) по уже имеющейся информации принимается некоторый нормативный уровень вероятности риска ТТЛС с возможным его увеличением или уменьшением с учетом фактического временного уровня проявления риска.

Количественная оценка отдельно взятого i -го риска ТТЛС может быть определена по формуле

$$P_i = (V_{ni} \pm \Delta_i) \cdot K_{ii} \cdot C_o \cdot D_i \cdot V_{pi},$$

где P_i – потери (упущенная выгода) по конкретному случаю i -го риска на отдельных логистических цепочках ТТЛС, на отдельных этапах проекта и т. д., ден. ед.;

V_{ni} – нормативная вероятность появления i -го риска в конкретном случае на рассматриваемой ТТЛС, доли единицы;

Δ_i – доля увеличения или уменьшения нормативного i -го риска для данного конкретного случая, доли единицы;

K_{ii} – коэффициент, учитывающий время появления данного i -го риска по отношению к нормативной вероятности, доли единицы;

C_o – объем инвестирования в ТТЛС, ден. ед.;

D_i – доля части объекта ТТЛС, на которую распространяется данный случай i -го риска, доли единицы;

V_{pi} – вероятность охвата отрицательного воздействия конкретного i -го риска, доли части ТТЛС, доли единицы.

При оценке всех i -х рисков на исследуемой ТТЛС в денежном выражении формула примет вид

$$P_i = \sum_{i=1}^N (V_{ni} \pm \Delta_i) \cdot K_{ii} \cdot C_o \cdot D_i \cdot V_{pi},$$

где P_i – потери (упущенная выгода) по проявлению всех i -х рисков на исследуемой ТТЛС, руб.;

N – число учитываемых i -х рисков.

Проведенный по разработанной методике анализ рисков при создании погранично-таможенного терминала «Брест-терминал» позволил:

- выявить наиболее значимые риски, оценить их уровень и расположить в соответствии с эмпирической шкалой областей рисков.

Наиболее высокая оценка у странового риска (1,0), что позволяет отнести его к области критического риска. Наименее рискованными являются маркетинговые риски (0,22), что во многом связано со слабым использованием маркетингового комплекса в настоящее время. Вероятность возникновения экономического риска составляет 40,9-65 %. Общая оценка риска при принятии решения колеблется от 0,48 до 0,52, что в предлагаемой шкале риска соответствует показателю *высокий*. Существует возможность уменьшения уровня риска при привлечении дополнительных источников информации об участниках инвестиционного проекта по созданию ТТЛС в Брестском регионе;

- провести по методике, предлагаемой ЮНИДО, анализ чувствительности проекта с соответствующей интерпретацией результатов. Расчеты показали высокую надежность проекта во всех рассматриваемых вариантах (базовом, оптимистическом и пессимистическом).

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбеков, А.У. Логистика коммерции / А.У. Альбеков, В.П. Федько, О.А. Митько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.
2. Бабков, В.Ф. Проектирование автомобильных дорог: учеб. для вузов: в 2 ч. / В.Ф. Бабков, О.В. Андреев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1987. – Ч. 1. – 368 с.
3. Бережной, В.И. Методы и модели управления материальными потоками микрологистической системы автопредприятия / В.И. Бережной, Е.В. Бережная. – Ставрополь: СТТУ «Интеллект-сервис», 1996. – 155 с.
4. Гаджинский, А.М. Основы логистики: учебное пособие / А.М. Гаджинский. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1995. – 122 с.
5. Современная логистика / Джейс Джонсон (и др.) – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 624 с.
6. Жогаль, С.И. Задачи и модели исследования операций: в 2 ч. / С.И. Жогаль, И.В. Максимей. – Гомель: БелГУТ, 1999. – Ч. 1: Аналитические модели исследования операций: учеб. пособие. – 109 с.
7. Залманова М. Е. Логистика: учеб. пособие / М.Е. Залманова. – Саратов: СГТУ, 1995. – 168 с.
8. Ивуть, Р.Б. Планирование социального и экономического развития АТП: учеб. пособие / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 1994. – 3 с.
9. Игудесман, Я.Е. Экономика автомобильного транспорта / Я.Е. Игудесман. – Минск: Выш. шк., 1987. – 495 с.
10. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1990. – 736 с.
11. Лемшин, И.А. Логистика / И.А. Лемшин, Ю.И. Смоляков. – М.: Машиностроение, 1996. – 246 с.
12. Новиков, О.А. Материальные потоки в логистике / О.А. Новиков, М.Е. Залманова // Логистика материальных потоков в рыночной экономике: Межвузовский научный сборник. – Саратов: Изд-во СГТУ, 1994. – С. 4-8.
13. Основы логистики: учеб. для вузов / В.А. Гудков [и др.]; под ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 351 с.
14. Плоткин, Б.К. Основы логистики: учеб. пособие / Б.К. Плоткин. – Л.: Изд-во ЛФЭИ, 1991. – 54 с.
15. Пелих, С.А. Логистика / С.А. Пелих, Ф.Ф. Иванов; под общ. ред. С.А. Пелих. – Минск: Право и экономика, 2007. – 556 с.

16. Программа «Дороги Беларуси» на период 2006–2015 годы. – Минск, 2006. – Т. 1: Основные положения. – 48 с.
17. Русалева, Л. Ю. Основы логистики / Л.Ю. Русалева. – Новосибирск: НГАЭУ, 1996. – 70 с.
18. Семененко, А.И. Логистика. Основы теории: учеб. для вузов / А.И. Семененко, В.И. Сергеев. – СПб.: Изд-во «Союз», 2003. – 544 с.
19. Сергеев, В. И. Логистика: учеб. пособие / В.И. Сергеев. – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1995. – 131 с.
20. Смехов, А.А. Основы транспортной логистики / А.А. Смехов. – М.: Транспорт, 1995. – 197 с.
21. Транспортная логистика: учеб. пособие / под ред. Л.Б. Миротина. – М.: МГАДИ, 1996. – 210 с.
22. Туровец, О.Г. Логистика: учеб. пособие / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова. – Воронеж, ВГТУ, 1994. – 90 с.
23. Уваров, А.В. Сетевые графики в технологических системах промышленных предприятий и строительства / А.В. Уваров, С.А. Уваров. – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1992. – 39 с.
24. Царенкова, И.М. Организационно-экономический механизм развития логистических систем в дорожном хозяйстве / И.М. Царенкова // Сб. научн. трудов Гос. экон.-технолог. ун-та трансп. Сер. Экономика и управление. – 2007. – № 10. – С. 183–189.
25. Черновалов, А.В. Логистика: современный практический опыт / А.В. Черновалов. – Минск: Изд-во Грецова, 2008. – 296 с.
26. Федоров, Л.А. Ориентир – минимизация издержек / Л.А. Федоров // Материально-техническое снабжение. – 1990. – № 5. – С. 81–87.
27. Щербаков, В.В. Организация оптовой торговли средствами производства за рубежом: учеб. пособие / В.В. Щербаков. – Л.: Изд-во ЛФЭИ, 1991. – 99 с.
28. Малик, Г.С. Основы экономики и математические методы в планировании: учебник / Г.С. Малик. – М.: Высш. шк., 1988. – 279 с.
29. Ивуть, Р.Б. Теория логистики: учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель, – Минск: БНТУ, 2011. – 328 с.
30. Ивуть, Р.Б. Организационно-экономические основы формирования логистических систем на транспорте / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2011. – 464 с.

31. Ивуть, Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть, С.А. Нарушевич. – Минск: БНТУ, 2004. – 328 с.

32. Николайчук, В.Е. Транспортно-складская логистика: учебное пособие / В.Е. Николайчук. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. – 452 с.

33. Федько, В.П. Коммерческая логистика: учебное пособие / В.П. Федько, В.А. Бондаренко. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2009. – 304 с.

34. Эмметт, С. Искусство управления складом: Как уменьшить издержки и повысить эффективность / Стюарт Эммертт: пер. с англ. В.А. Калюта. – Минск: Гревцов Паблицер, 2007. – 320 с.

Учебное издание

ИВУТЬ Роман Болеславович
КИСЕЛЬ Тереза Романовна

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 01.09.2011.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 22,03. Уч.-изд. л. 17,23. Тираж 150. Заказ 1175.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.