

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

**Н.В. Пеньшин**

## **ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА**

*Рекомендовано Ученым советом университета  
в качестве учебного пособия  
для студентов направления подготовки  
19070.62 – Технология транспортных процессов,  
профиль подготовки – Безопасность дорожного движения*



---

---

Тамбов  
Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»  
2012

УДК 629(075.8)  
ББК О.я73  
П256

Р е ц е н з е н т ы :

Доктор экономических наук, профессор,  
Заслуженный работник Высшей школы РФ  
заведующий кафедрой  
Воронежской государственной лесотехнической академии  
*В.П. Бычков*

Доктор технических наук, профессор  
Воронежской государственной лесотехнической академии  
*В.П. Белокуров*

**Пеньшин, Н.В.**

П256      **Общий курс транспорта : учебное пособие / Н.В. Пеньшин. –**  
Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 132 с. – 100 экз. –  
ISBN 978-5-8265-1119-0.

Рассмотрены вопросы о роли и месте транспорта в экономике страны, мировые тенденции различных видов транспорта, переходные процессы от командно-административной системы к рынку, основы управления транспортным производством, сущность управления, принципы, основные функции и методы управления, основные показатели, характеризующие работу и развитие транспортных систем и защита окружающей среды.

Предназначено для практической помощи студентам направления подготовки 19070.62 – Технология транспортных процессов, профиль подготовки – Безопасность дорожного движения при изучении дисциплины «Общий курс транспорта» в соответствии требованиям государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

УДК 629(075.8)  
ББК О.я73

**ISBN 978-5-8265-1119-0**

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»), 2012

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

## ПРОГРАММА

1. Цели освоения учебной дисциплины .....	5
2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО .....	6
3. Образовательные технологии .....	6
4. Распределение объёма учебной дисциплины по типам обучающих технологий .....	7
5. Структура и содержание учебной дисциплины .....	8
5.1. Структура дисциплины .....	8
5.2. Содержание разделов дисциплины .....	8
6. Изложение тематического материала .....	

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

<b>Введение</b> .....	10
<b>Тема 1. Роль и значение транспорта</b> .....	12
1.1. Экономическое, государственное, социальное, военное и культурное значение транспорта .....	12
1.2. Понятие транспортных издержек .....	15
1.3. Роль транспорта в глобализации, интеграции и международной специализации регионов .....	20
<b>Тема 2. Основные показатели, характеризующие работу транспорта</b> .....	30
2.1. Основные элементы транспортных систем .....	30
2.2. Понятие транспортного процесса .....	36
2.3. Показатели мощности технического оснащения транспорта .....	51
2.4. Объёмные показатели перевозочной работы. Показатели качества технической работы транспорта ...	55
2.5. Показатели экономической эффективности работы ....	58
2.6. Показатели развития транспортной сети .....	61
<b>Тема 3. Транспорт и окружающая среда</b> .....	63
3.1. Объективный характер взаимодействия транспорта с окружающей средой и обществом. Компромисс позитивного и негативного воздействий	63
3.2. Ресурсный, экологический и социальный аспекты взаимодействия .....	71

<b>Тема 4. Магистральные виды транспорта</b> .....	72
4.1. Понятие магистрального вида транспорта. История возникновения и развития, техническая платформа, подвижной состав, основные технологии перевозок, системы энергоснабжения, системы управления и обеспечение безопасности. Перспективы развития (по отдельным видам транспорта) .....	72
<b>Тема 5. Понятие транспортных систем</b> .....	75
5.1. Основные элементы системы. Промышленные, муниципальные и энергетические транспортные системы .....	75
5.2. Новейшие транспортные системы и технологии .....	78
5.3. Перспективы создания глобальных транспортных систем .....	82
<b>Тема 6. Взаимодействие видов транспорта</b> .....	105
6.1. Объективные предпосылки взаимодействия различных видов транспорта. Технический, технологический, экономический и организационно-управленческие аспекты взаимодействия .....	105
6.2. Транспортные узлы и терминалы .....	114
<b>Тема 7. Критерии выбора вида транспорта</b> .....	119
7.1. Понятие критерия доступности территории, срочности и экономической эффективности доставки грузов и пассажиров. Укрупненные модели выбора ...	119
<b>Заключение</b> .....	129
<b>Список литературы</b> .....	130

# ПРОГРАММА

---

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Общий курс транспорта» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников направления 19070.62 – Технология транспортных процессов, профиля подготовки – Безопасность дорожного движения.

Учебная дисциплина «Общий курс транспорта» относится к дисциплинам цикла, устанавливающим базовые знания для получения профессиональных навыков.

Цели дисциплины предопределены объективными процессами интеграции и кооперации различных транспортных систем, особенностями формирования транспортных издержек, применением новейших технологий в транспортном процессе различных видов транспорта, созданием логистических систем, необходимостью взаимодействия экспедиторских и транспортных предприятий различных видов и их многопрофильностью, расширением международного сотрудничества транспортных организаций на основе унифицированных стандартов. Все это предполагает наличие у студентов общей профессиональной базы, которая во многом формируется данной дисциплиной.

В процессе изучения дисциплины студенты должны:

- получить полное представление о роли и значении транспортных систем, объективности и особенностях формирования транспортных издержек, системе показателей, характеризующих работу транспортных систем и её отдельных элементов;
- познакомиться с основными технологиями работ на различных видах транспорта;
- получить общее представление о современном состоянии подвижного состава, путей сообщения, систем энергоснабжения, управления и информационного обеспечения на различных видах транспорта и о перспективах их развития как в России, так и в других наиболее развитых странах мира.

Обладать социально-личностными качествами:

- самостоятельностью;
- коммуникабельностью;
- нравственностью;
- гражданской ответственностью;
- моральными принципами;
- интеллектом.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Общий курс транспорта» относится к блоку дисциплин по выбору социального, профессионально-технического цикла.

Дисциплины, знание которых необходимо для изучения данной:

- введение в специальность;
- информационные технологии;
- математика;
- физика.

Дисциплины, использующие знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения курса:

- транспортная логистика;
- транспортная инфраструктура;
- организация транспортных услуг и безопасность транспортно-го процесса;
- организация дорожного движения;
- производственная практика;
- итоговая государственная аттестация.

## 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие педагогические технологии:

– **проблемное обучение**, нацеленное на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся и предполагающее последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач, разрешая которые обучающиеся активно усваивают знания;

– **дифференцированное обучение**, нацеленное на создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей и предполагающее усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного, определённого ФГОС;

– **активное (контекстное) обучение**, нацеленное на организацию активной учебной деятельности обучающихся и предполагающее моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности на хозяйствующих субъектах автомобильного транспорта;

Кроме сведений, получаемых на занятиях, значительная часть необходимой информации приобретается студентами при использовании учебно-методической и справочной литературы в процессе **самостоятельной работы** над индивидуальными тематическими заданиями.

Все разделы программы закрепляются практическими занятиями и подготовкой к итоговому экзамену.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТИПАМ ОБУЧАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Обучающая технология	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего),</b>	54	54			
в том числе:					
лекции	18	18			
практические занятия	36	36			
семинары, НИР					
лабораторные работы					
<b>Самостоятельная работа (всего),</b>	54	54			
в том числе:					
курсовой проект (работа)					
расчётно-графические работы					
деловая игра, мозговой штурм, реферат и т.п.	20	20			
другие виды самостоятельной работы	34	34			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Эк-замен	Экза-мен			
<b>Общая трудоёмкость</b>	108	108			

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов.

№ п/п	Учебная неделя семестра	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	1–2	Тема 1	2	4		2	
2	3–6	Тема 2	4	8		4	
3	7–8	Тема 3	2	4		2	
4	9–12	Тема 4	4	8		4	
5	13–14	Тема 5	2	4		12	Реферат
6	15–16	Тема 6	2	4		12	Реферат
7	17–18	Тема 7	2	4		18	Экзамен

### 5.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Роль и значение транспорта

Экономическое, государственное, социальное, военное и культурное значение транспорта. Понятие транспортных издержек. Роль транспорта в глобализации, интеграции и международной специализации регионов.

#### Тема 2. Основные показатели, характеризующие работу транспорта

Основные элементы транспортных систем. Понятие транспортно-процесса. Показатели мощности технического оснащения транспорта. Объёмные показатели перевозочной работы. Показатели качества технической работы транспорта. Показатели экономической эффективности работы. Показатели развития транспортной сети.



### **Тема 3. Транспорт и окружающая среда**

Объективный характер взаимодействия транспорта с окружающей средой и обществом. Компромисс позитивного и негативного воздействий. Ресурсный, экологический и социальный аспекты взаимодействия.

### **Тема 4. Магистральные виды транспорта**

Понятие магистрального вида транспорта. История возникновения и развития, техническая платформа, подвижной состав, основные технологии перевозок, системы энергоснабжения, системы управления и обеспечение безопасности. Перспективы развития (по отдельным видам транспорта).

### **Тема 5. Понятие транспортных систем**

Основные элементы системы. Промышленные, муниципальные и энергетические транспортные системы. Новейшие транспортные системы и технологии.

Перспективы создания глобальных транспортных систем.

### **Тема 6. Взаимодействие видов транспорта**

Объективные предпосылки взаимодействия различных видов транспорта. Технический, технологический, экономический и организационно-управленческие аспекты взаимодействия. Транспортные узлы и терминалы.

### **Тема 7. Критерии выбора вида транспорта**

Понятие критерия доступности территории, срочности и экономической эффективности доставки грузов и пассажиров. Укрупненные модели выбора.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

---

## ВВЕДЕНИЕ

Транспорт (от лат. *transporto* – перемещаю) представляет собой отрасль производства, обеспечивающую жизненно необходимую потребность общества в перевозке грузов и пассажиров.

Транспорт входит в состав инфраструктуры производства, обслуживающей основные отрасли экономики: добывающую, перерабатывающую промышленность и сельское хозяйство. Инфраструктура включает в себя также связь, энергетику, систему материально-технического снабжения.

Транспорт как отрасль производства представляет собой совокупность средств и путей сообщения, нормальную деятельность которых обеспечивают различные технические устройства и сооружения.

В понятие «транспорт» входят также отдельные элементы (подвижной состав, дороги, терминалы и др.), взаимодействующие между собой для выполнения определённых работ, поэтому необходимо рассматривать транспорт как систему.

Система представляет собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи частей (элементов), подчинённых определённому принципу. Транспорт рассматривают как элемент большой системы – экономики в целом – или как подсистему экономики, предназначенную обслуживать экономические связи в сфере обращения всеми видами транспорта, включая городской, промышленный (технологический) и специализированный.

Существует транспорт общего, ведомственного и личного пользования. Общее пользование – это использование всех видов транспорта, кроме промышленного, любым предприятием с любой формой собственности, а также городского транспорта – населением. К ведомственному относят промышленный транспорт, обслуживающий конкретное предприятие и находящийся на балансе этого предприятия. В нынешних рыночных условиях после ликвидации производственных министерств понятия общего и не общего транспорта оказались не строго разграниченными. Личное пользование – это применение какого-либо транспортного средства (автомобиля, велосипеда, яхты, самолета и т.д.) отдельной личностью (семьей).

На всех этапах развития экономики транспорт обеспечивает потребности её отраслей и населения в оперативном перемещении грузов и пассажиров. При развитии рыночных отношений особо остро ставится вопрос о соблюдении сроков перемещения, установленных заказчиком перевозок.

Основной особенностью транспорта является нематериальный характер производимой продукции. Транспорт обеспечивает нормальное функционирование производственной и непроизводственной сфер экономики, удовлетворяет нужды населения и, следовательно, является обслуживающей отраслью.

Отсюда и его специфическая роль в обеспечении роста общественного продукта и национального дохода и улучшении работы отраслей, производящих материальную продукцию. Эта роль заключается в своевременной доставке требуемой продукции от производителя к потребителям, уменьшении потерь и порчи готовой продукции и сырья, сокращении времени омертвления материальных средств, находящихся на транспорте, улучшении транспортного обслуживания населения путём быстрой его доставки в комфортных условиях.

Транспорт одновременно выступает и в роли потребителя и в роли работодателя, так как использует транспортные средства, топливо и другую продукцию различных отраслей экономики, а также трудовые ресурсы.

Темпы развития транспорта должны несколько опережать потребности в перевозке грузов и пассажиров. Резервы транспорта считаются самыми целесообразными видами резервов, так как отсутствие возможностей перемещения грузов и пассажиров является серьезным тормозом в развитии экономики.

Недооценка роли транспорта в экономике приводит к отставанию отдельных отраслей промышленного производства и сельского хозяйства. Так, плохие дороги или отсутствие дорог не позволяют вывезти готовую продукцию, что особенно пагубно для сельского хозяйства, где каждый вид продукции имеет ограниченный срок реализации. Несвоевременная доставка людей к месту работы или проживания может отрицательно сказываться на их здоровье и работоспособности.

Транспорт участвует в производственном процессе любого предприятия, перевоза сырья, полуфабрикаты, готовую продукцию, что является обязательным условием общественного производства. Продукт только тогда готов к использованию, когда закончилось его перемещение к месту потребления. При этом следует иметь в виду, что внутрипроизводственный транспорт включен в средства производства и процессы выработки товаров на тех предприятиях, которые он обслуживает, т.е. в определённых случаях транспорт является составной частью технологического процесса производства данного продукта.

Однако роль транспорта не сводится лишь к перемещению грузов или пассажиров, он активно воздействует на весь процесс расширенного воспроизводства, на формирование и потребление запасов продукции на производстве и в сфере потребления, на стоимость складского хозяйства и т.д. Таким образом, транспорт способствует про-

грессу общества, в связи с чем считается одной из важнейших баз экономики. При этом транспорт объединяет в единое целое все отрасли экономики. Кроме того, он является единственным средством, обеспечивающим циркуляцию товаров путём их перемещения, т.е. продолжает процесс производства, доставляя товар в сферу потребления.

## **Т е м а 1. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТА**

### **1.1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ, ГОСУДАРСТВЕННОЕ, СОЦИАЛЬНОЕ, ВОЕННОЕ И КУЛЬТУРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТА**

Транспорт – это сложная система общественно-производственной деятельности людей, направленная на организацию пассажирских и грузовых перевозок, и является предметом управления на транспорте.

*Значение транспорта для страны, занимающей 1/6 часть суши земного шара, исключительно велико. Он выполняет важные экономические, политические, социальные, культурные и оборонные функции в государстве.*

Экономическая роль состоит в том, что он является основным звеном любого производства. Транспорт – одна из важнейших отраслей экономики. Он обеспечивает производственные связи промышленности и сельского хозяйства, осуществляет перевозки грузов и пассажиров, является основой географического развития труда. Обмен и структура транспортных перевозок, отражают уровень и структуру экономики, а география транспортной сети и грузопотоков – размещение производительных сил.

В конечном итоге транспорт – это кровеносная система государства. Без транспорта немисливо освоение новых районов и природных богатств. С его непосредственным участием формируются территориально-производственные комплексы в Сибири, на Севере, на Дальнем Востоке. Транспорт – важный фактор в экономической интеграции между странами, а также в международной торговле.

С другой стороны, транспорт сам по себе представляет крупнейшую отрасль народного хозяйства. Основные фонды транспорта, находящиеся в введении отраслей экономики и самих транспортных ведомств, составляют около 20% от общих фондов государства, а доля основных производственных фондов превышает 25%.

По статистике на транспорте числится 10% рабочих и служащих. При этом не учитывается контингент, занятый на погрузо-разгрузочных работах (в промышленности, торговле, строительстве, сельском хозяйстве и др.).

Кроме того, ряд отраслей промышленности частично или почти полностью работает для транспорта. К первой подгруппе (частично

занятых) отраслей относятся топливная промышленность, цементная и многие другие.

Во вторую подгруппу отраслей, практически целиком работающих для транспорта, входят локомотиво-вагоностроительная промышленность, в значительной степени автомобильная, судостроительная, самолётостроительная и некоторые другие. С учётом всего этого число работающих на транспорте и для транспорта превышает 20% общегосударственного контингента. Следовательно, транспорт – гигантская сфера приложения человеческого труда.

Здесь уместно подчеркнуть, что транспорт потребляет значительную долю полезных ископаемых и вырабатываемой в стране продукции.

Только на транспорте общего пользования в процессе перемещения постоянно находится (одновременно) примерно 50 млн. т различных грузов, а общие транспортные издержки в стране с учётом расходов на грузовые и складские работы составляют по различным экспертным оценкам не менее 100...120 млрд. р. в год. Нетрудно понять, как эти затраты отражаются на себестоимости и цене товаров. Так, удельный вес транспортных расходов в цене многих массовых грузов составляет 15...40%, а транспортные расходы по доставке ряда товаров в удалённые районы многократно превышают их цену в пунктах производства.

В настоящее время в России функционирует современная транспортная система, являющаяся неотъемлемой частью производственной и социальной инфраструктуры страны, обеспечивающая её территориальную целостность и национальную безопасность, которая располагает потенциалом, способным поддержать развитие экономики и рост благосостояния населения в третьем тысячелетии. Уровень развития транспорта в стране в определённой мере определяет уровень развития её цивилизации. Поэтому нельзя недооценивать значение транспорта в государстве. Транспорт способен существенно влиять на экономический рост в целом страны и её обороноспособности, расширение торговли и культурных связей, повышение уровня жизни. Он способствует повышению производительности труда, сокращая время доставки грузов или проезда до места работы, а также участвуя в производственном процессе.

Дальнейшее развитие транспорта должно состоять из двух направлений:

- системы государственного регулирования, обеспечивающей совершенствование функционирования каждого из его видов;
- инициативных мероприятий каждого вида транспорта по реализации конкретных его программ развития.

Необходимость такого подхода обусловлено географическим положением страны, ведомственной разобщённостью, невозможностью и отказом в современных условиях отдельных видов транспорта работать в условиях единой транспортной системы. Особую актуальность приобрело отсутствие источника финансирования капитальных вложений, связанных с обновлением подвижного состава транспортными организациями, а также транспортной магистрали, без наличия которой практически невозможен процесс перевозки.

Политическое значение транспорта заключается в его выполнении роли материальной базы для объединения республик, краев и областей в единое государство – Российскую Федерацию. С помощью транспорта осуществляется обмен материальными и духовными ценностями между народами, народностями и этническими группами страны, что особенно ярко проявляется во время стихийных бедствий (землетрясений, наводнений, неурожая, и т.п.). Современный транспорт широко используется и для международных связей.

Социальная функция транспорта заключается, прежде всего, в обеспечении трудовых и бытовых поездок людей, в облегчении их физического труда, в частности, при перемещении значительных объёмов материалов в процессе производства и в быту. Транспорт способствует сохранению здоровья, предоставляет большим массам людей оздоровительные зоны и природные богатства не только ближних, но и отдалённых районов. Он обеспечивает территориальную доступность к курортам с их целебными источниками и климатом, а также специальным медицинским центрам в столицах республик и в крупнейших городах. С помощью транспорта осуществляется доставка врачей и специалистов в любой пункт, где требуется помощь. Транспорт – это перевозка огромного количества туристов.

Выполнение всех требований (в комплексе), характеризующих качество деятельности транспорта, представляет для учёных и практических работников сложную в технико-экономическом отношении задачу. Например, требование повышения экономичности деятельности транспорта, поскольку с увеличением скорости непропорционально растёт расход топлива, износ подвижного состава и пути, требуются более совершенные (а значит дорогие) транспортные средства для регулирования движения, необходимы работники более высокой квалификации и т.п. Противоречивы требования повышения комфорта и экономичности (снижения себестоимости) и т.д.

Военное значение транспорта неизбежно связано с большими перемещениями людских и материальных ресурсов, которое сводится к тому, что оперативное планирование целиком и полностью зависит от наличия и состояния транспорта. Добиться наибольшего успеха в военных действиях можно тогда, когда при нормальном состоянии

дорог и транспорта заблаговременно обеспечишь себя достаточными запасами военного имущества и продовольствия.

Роль транспорта в обеспечении обороноспособности национальной безопасности России обусловлена ростом требований к мобильности Вооруженных Сил Российской Федерации. Современная стратегия больших расстояний, необходимость в большой подвижности войск и огромный спрос на транспортные средства на суше, на море и в воздухе – всё это делает транспорт одним из важнейших факторов современной войны.

Безопасность транспортной системы определяет эффективную работу аварийно-спасательных служб, подразделений гражданской обороны специальных служб; таким образом определяет условия повышения общенациональной безопасности и снижения террористических рисков.

## 1.2. ПОНЯТИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ИЗДЕРЖЕК

Понятие транспортных издержек является экономически оправданным. В соответствии с отраслевым толковым словарем под транспортными издержками понимаются затраты на транспортировку товаров от производителя к потребителю. Проблема учёта транспортных издержек на разных уровнях экономики, включая государство, потребителей и пользователей перевозочного процесса остается актуальной до настоящего времени.

В экономической литературе под транспортными издержками принято считать расходы, связанные на перевозку грузов, которые являются базой для определения тарифов на услуги логистических посредников: транспортных и транспортно-экспедиционных (стивидорных) фирм, операторов мультимодальной перевозки, агентов, брокеров и др.

Для предпринимателей транспортные издержки в России с её необъятными просторами представляют существенную проблему. И это естественно, так как в конечной стоимости товара доля затрат на транспортировку достигает 20...25%, а в некоторых случаях доходит до 30...40%.

В экономической литературе высказываются предположения, что причинами роста таких издержек являются неразвитость транспортной инфраструктуры и несовершенная система тарифного регулирования. Другие специалисты утверждают, что величина транспортной составляющей зависит от влияния государства на систему тарифного регулирования перевозок, включая конъюнктуры внутренних и мировых цен на перевозимые грузы, вида перевозок, например, это внутренние, экспорт или транзит, а также от удалённости производителя продукции от

транспортной магистрали и потребителя. Высказывается позиция, что величина транспортной составляющей всецело зависит от установленных тарифов и отсутствия гибкого их регулирования со стороны государства.

Кроме прямого воздействия государства на управление транспортом косвенно влияет другая соответствующая система развития промышленности, осуществляющая выпуск транспортных средств. Вместе с тем управлять транспортными издержками достаточно сложно, поскольку во внимание в основном принимаются показатели, сложившиеся в истекшие периоды и корректирующие по определённым направлениям.

Полагаем, что при рассмотрении транспортных издержек необходимо различать их по различным уровням, составляющим и конкретным объектам:

- транспортные издержки национальной экономики;
- транспортные издержки организаций отраслей экономики;
- издержки транспортных организаций;
- общественные издержки транспорта;
- транспортные издержки внутри предприятия;
- транспортные издержки в сфере обращения.

*Транспортные издержки национальной экономики* представляют собой все затраты на осуществление транспортного процесса в пределах государства в целом. Иначе их можно рассматривать с позиции затрат потребителей на осуществление транспортного процесса и затрат государства на содержание отрасли, т.е. не возмещаемые потребителями.

*Транспортные издержки организаций отраслей экономики* представляют собой затраты на полученные перевозки от всех видов транспорта, включая и внутриотраслевой.

*Издержки транспортных организаций* представляют собой все затраты, направленные на транспортную деятельность, включая транспортный процесс, его обслуживание и управление.

*В общественные издержки транспорта* включаются затраты на перевозки грузов и пассажиров транспортом общего пользования, также и затраты промышленных предприятий на перевозки по подъездным путям, связывающим их с транспортом общего пользования.

Считается, что затраты на перевозку грузов и людей внутри предприятий не относятся к транспортным издержкам сферы обращения, а включаются в издержки производства. Поскольку они являются частью технологического процесса производства той или иной продукции.

В настоящее время отсутствует информация о величине транспортных издержек в целом национальной экономики, организациям



отраслей экономики. Это связано с тем, что отсутствует учёт транспортных издержек по данным направлениям и, в частности, в Министерстве транспорта и Государственной статистике, о чём свидетельствуют научные издания. Нет учёта общественных издержек транспорта и транспортных издержек в целом по сфере обращения. Это связано с тем, что отсутствует постановка названных проблем. В то время как для России с огромными территориями и недостаточно развитой транспортной системой это является важной задачей.

На практике осуществляется учёт издержек транспортных организаций и внутрипроизводственного транспорта, что по отношению к глобальным проблемам учёта транспортных издержек на уровне национальной экономики носит локальный характер.

Все виды транспорта выполняют одну и ту же услугу для организаций и населения – перевозку. Основными объектами хозяйственной деятельности транспортных организаций выступают доходы, расходы и финансовые результаты, а также количественные показатели, характеризующие их работу.

Важнейшими характеристиками транспорта с точки зрения потребителей являются: стоимость перевозки, регулярность движения, скорость, срочность, время доставки, безопасность, приспособление условий транспортного процесса к особенностям перевозимых грузов и пассажиров, комфортность и безопасность, массовый характер перевозок. Эти общие характеристики транспорта реализуются по-разному на каждом из его видов, тем самым, определяя место и роль каждого из них в экономике государства.

В организациях, применяющих транспорт и сопутствующие услуги, появилось понятие логистической составляющей, которая в совокупности влияет на выпускаемую продукцию в сфере производства и реализуемую в сфере обращения.

Каждый вид транспорта имеет свои преимущества и недостатки. Для каждого потребителя транспортных услуг встают проблемы, связанные с выбором соответствующего вида перевозок определённым видом транспорта, при котором и оцениваются позитивные и негативные моменты.

Принципиальное значение для определения совокупностей доходов и расходов, а также затрат, включаемых в себестоимость перевозок, имеет характеристика всей совокупности выполняемых работ при осуществлении транспортного процесса, составляющих основную деятельность транспортной организации.

Рассматривая транспорт как единую систему можно выделить следующие составляющие транспортного процесса:

– пути сообщения разных видов транспорта с расположенными на них постоянными устройствами, включая здания, мосты, средства связи и т.д.;

- транспортные средства разных видов транспорта, включая локомотивы, электровозы, суда, вагоны, самолёты, вертолёты, автомобили и др.;
- механизмы и устройства, обеспечивающие транспортный процесс в пунктах отправления и назначения;
- материалы, используемые при осуществлении перевозки;
- энергоресурсы, обеспечивающие работу транспортной техники, включая подвижной состав;
- предприятия по производству и ремонту транспортных средств;
- трудовые ресурсы.

До настоящего времени на транспорте не разработана единая методология учёта расходов, связанных с осуществлением транспортного процесса, хотя его составляющие и конечная продукция идентичны, отличия состоят только в технике, технологии и организации конкретных транспортных предприятий.

Отсутствие таких методических направлений в учёте активов, а также затрат на осуществление перевозок приводят к существенной несопоставимости расходов на конкретных видах транспорта, а также расчёта тарифов на перевозки. Поэтому для обоснования системы тарифов, а также сопоставимости в перевозках необходима разработка единых методических рекомендаций для всех видов транспорта по составу затрат, включаемых в себестоимость перевозок.

Учёт затрат на транспорте должен осуществляться по следующим направлениям:

- расходы на содержание транспортных средств;
- расходы на содержание дорожной составляющей;
- расходы на обслуживание транспортных средств;
- расходы на управление.

Затраты каждого вида транспорта имеют свои особенности. В тоже время именно эти расходы влияют на формирование в дальнейшем транспортных тарифов.

На железнодорожном транспорте затраты на содержание и управление железнодорожного полотна включаются в себестоимость перевозок, а следовательно, и тариф. Однако сама дорожная магистраль учитывается в составе ведомства Министерства путей сообщения, но не транспортной организации дороги. Здесь отражаются различные расходы, включая и амортизацию железнодорожной насыпи и полотна. Расходы на управление дорогой осуществляет диспетчерская служба, затраты на содержание которой являются неотъемлемой частью расходов этого вида транспорта.

На водном транспорте расходы на содержание водного фарватера осуществляются за счёт бюджетного финансирования, а следовательно, не включаются ни в себестоимость транспортных перевозок, ни в формировании тарифов – водного фрахта. Управление транспортом в пути следования происходит за счёт средств парохозяйства.

На авиационном транспорте воздушных коридоров вообще нет в составе объектов бухгалтерского учёта, а соответственно нет на балансе организаций воздушного транспорта, ни в составе себестоимости перевозок и образовании тарифа. Управление процессом движения осуществляется диспетчерской службой, оснащённой современной техникой, за счёт авиакомпаний.

На автомобильном транспорте совершенно иная ситуация. Все владельцы автотранспортных средств оплачивают транспортный налог. Таким образом, все виды транспорта в составе перевозок содержат дорожную составляющую автомобильных дорог. Расходы на управление процессом движения на автомобильных дорогах осуществляется полностью за счёт бюджетов различного уровня.

Себестоимость перевозок на автомобильном транспорте – это стоимостное выражение издержек, возникающих при доставке грузов у транспортных предприятий и организаций. Различают общую себестоимость, т.е. сумму транспортных издержек на перевозки грузов, а также себестоимость единицы (или 10 единиц) транспортной продукции.

За единицу транспортной продукции на автомобильном транспорте в настоящее время принят тонно-километр полезной работы грузовых автомобилей, для пассажирских автобусных перевозок – пассажирокилометр, таксомоторных перевозок – платный километр.

В себестоимости перевозок на автомобильном транспорте обычно выделяют следующие статьи: заработную плату водителей и кондукторов с начислениями на социальное страхование; затраты на автомобильное топливо; затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы; затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин; затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава; амортизационные отчисления на восстановление и капитальный ремонт автомобилей; накладные расходы (административно-хозяйственные, общепарковые и затраты на содержание вышестоящей организации).

В статьях себестоимости перевозок, осуществляемых электромобилями, имеются изменения, обусловленные, прежде всего, применением на них других источников энергии по сравнению с автомобилями. Статья «автомобильное топливо» при использовании аккумуляторных электромобилей заменяется на статью «электроэнергия для электромобилей».

В связи с различиями в сроке службы источников тока и электромобиля, а также высокой его ценой отдельно выделяется статья «амор-

тизационные отчисления по батарее аккумуляторов». Иногда (в целях анализа) отдельной статьёй выделяют затраты на техническое обслуживание и ремонт источника тока. Что же касается остальных статей себестоимости перевозок электромобилей, то они по своему содержанию совпадают с общепринятыми на автомобильном транспорте. В то же время их величины могут существенно отличаться от статей себестоимости для автомобильных перевозок.

Трубопроводный транспорт, занимая существенные, а иногда и плодородные земельные территории, не содержит дорожной составляющей. Управление движения на этом виде транспорта осуществляется за счёт средств организации, занимающейся доставкой грузов с помощью трубопроводного транспорта.

На практике на всех видах транспорта расходы на содержание и управление дорожной составляющей определяются и учитываются по-разному. С одной стороны, это связано с системой государственного управления транспортной системой и её составляющими, с другой стороны – отсутствует системный подход к проблемам экономики дорожной составляющей для всех видов транспорта.

### 1.3. РОЛЬ ТРАНСПОРТА В ГЛОБАЛИЗАЦИИ, ИНТЕГРАЦИИ И МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНОВ

В Российской Федерации, как и в других развитых странах, транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей хозяйства, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры.

Транспортные коммуникации объединяют все районы страны, что является необходимым условием её территориальной целостности, единства её экономического пространства. Они связывают страну с мировым сообществом, являясь материальной основой обеспечения внешнеэкономических связей России и её интеграции в глобальную экономическую систему. Выгодное географическое положение позволяет России получать значительные доходы от экспорта транспортных услуг, в том числе от осуществления транзитных перевозок по своим коммуникациям.

Транспортная система обеспечивает условия экономического роста, повышения конкурентоспособности национальной экономики и качества жизни населения. Географические особенности России определяют приоритетную роль транспорта в развитии конкурентных преимуществ страны с точки зрения реализации её транзитного потенциала.

Доступ к безопасным и качественным транспортным услугам определяет эффективность работы и развития производства, бизнеса и социальной сферы. В связи с этим роль транспорта в социально-

экономическом развитии страны определяется рядом объёмных, стоимостных и качественных характеристик уровня транспортного обслуживания.

Объёмные характеристики транспортного обслуживания напрямую влияют на полноту реализации экономических связей внутри страны и за её пределами, а также на возможность перемещения всех слоёв населения для удовлетворения производственных и социальных потребностей.

Географическая и технологическая доступность транспортных услуг определяет возможности территориального развития экономики и социальной сферы.

Стоимостные характеристики перевозок любой продукции (транспортный тариф) отражаются непосредственно на её конечной цене, прибавляются к затратам на производство, влияют на конкурентоспособность продукции и зону её сбыта. Стоимость перевозок в пассажирском сообщении ограничивает возможности для поездок населения, а во многих случаях для части населения с невысокими доходами делает эти поездки недоступными. Удешевление пассажирского сообщения, смягчающего эти ограничения, имеет не только большое социальное, но и экономическое значение.

Качественные характеристики уровня транспортного обслуживания связаны со скоростью, своевременностью, ритмичностью, безопасностью и экологичностью функционирования транспортной системы.

Скорость транспортного сообщения влияет на эффективность экономических связей и подвижность населения. Рост скорости доставки грузов и пассажиров даёт ощутимый экономический и социальный эффект. При перевозке грузов он выражается в высвобождении оборотных средств предприятий, а при перевозке пассажиров – в высвобождении времени людей, которое может быть использовано на другие цели.

Удешевление и ускорение перевозок на магистральных видах транспорта позволят сблизить удалённые друг от друга регионы страны, повысить качество жизни населения, уровень деловой активности, укрепить территориальное единство страны и создать более благоприятные условия для реализации потенциальных экономических и социальных возможностей каждого российского региона.

Своевременность (регулярность, ритмичность) транспортного обслуживания в грузовом и пассажирском сообщениях имеет большое экономическое значение. В грузовом сообщении, например, от неё зависят величина страховых запасов продукции на складах грузополучателей, необходимых для поддержания непрерывности производства и снабжения населения, объём необходимых оборотных средств и затраты на хранение грузов.

В условиях усиления внимания общества к экологическим факторам снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду имеет большое социальное значение и может оказать значительное влияние на развитие городских агломераций.

Таким образом, транспорт является одной из крупнейших системообразующих отраслей, имеющих тесные связи со всеми элементами экономики и социальной сферы. По мере дальнейшего развития страны, расширения её внутренних и внешних транспортно-экономических связей, роста объёмов производства и повышения уровня жизни населения значение транспорта и его роль как системообразующего фактора будут только возрастать.

В этих условиях формирование стратегических направлений развития транспорта должно осуществляться на базе всестороннего анализа современного состояния и проблем развития транспортной системы в тесной взаимосвязи с общими направлениями и масштабами социально-экономического развития страны, а также с глобальными общемировыми стратегическими тенденциями в экономике.

Основными задачами Транспортной стратегии до 2030 года в рамках интеграции в мировое транспортное пространство и реализации транзитного потенциала страны являются:

- развитие технических и технологических параметров международных транспортных коридоров, обеспечивающих их конкурентоспособность на уровне мировых аналогов;
- реализация законодательных и других государственных методов регулирования, обеспечивающих содействие увеличению доли участия российских транспортных организаций в перевозках экспортных и импортных грузов, а также грузов между третьими странами;
- интеграция в международное транспортное пространство, в первую очередь в рамках Евразийского экономического сообщества и Шанхайской организации сотрудничества, включая формирование контейнерных мостов, развитие международного сотрудничества в области транспорта в других международных транспортных организациях и с другими торговыми партнёрами России, расширение участия в системе международных соглашений и конвенций в области транспорта;
- мотивирование создания национальных и интернациональных транспортных компаний, способных конкурировать с мировыми компаниями, расширение участия в крупных международных транспортных проектах.

Реализация этих задач требует развития международного сотрудничества в области транспорта, которое является инструментом реализации национальных интересов Российской Федерации, обеспечивая её устойчивую и последовательную интеграцию в мировую хозяйствен-

ную систему. В ближайшие 20 лет международное сотрудничество в области транспорта должно содействовать интенсификации процессов региональной экономической интеграции, продвижению российских товаров и услуг на мировые рынки, увеличению объёмов и расширению географии въездного и выездного туризма, упрощению процедур пересечения границ, а также росту престижа Российской Федерации в международных организациях и расширению её влияния на принимаемые в этих организациях решения.

Развитие технических и технологических параметров международных транспортных коридоров, обеспечивающих их конкурентоспособность на уровне мировых аналогов, требует выполнения комплекса мероприятий по мониторингу рынка экспорта транспортных услуг и изучению преимуществ основных внешних конкурентов, выработки комплекса мероприятий по улучшению технических и технологических параметров международных транспортных коридоров, включая вопросы взаимодействия с таможенными, пограничными и другими государственными контрольными органами, планирования их развития и согласования в рамках международного сотрудничества по транспортным коридорам.

Большое значение будет иметь расширение экспорта российских транспортных услуг.

Основными направлениями решения задач интеграции в мировое транспортное пространство и реализации транзитного потенциала страны являются:

- региональная транспортная интеграция;
- повышение конкурентоспособности российских поставщиков транспортных услуг на мировых рынках и рост экспорта транспортных услуг;
- участие в международных проектах и программах, направленных на развитие межрегиональных, в том числе евро-азиатских транспортных связей, развитие международных транспортных коридоров и увеличение масштабов транзитных перевозок;
- расширение участия России в системе международных соглашений и конвенций в области транспорта;
- защита российских интересов в рамках участия в деятельности международных организаций;
- расширение двустороннего сотрудничества в области транспорта между Россией и иностранными государствами;
- развитие всестороннего и взаимовыгодного сотрудничества в области транспорта с Европейским союзом, в том числе в рамках создаваемой зоны свободной торговли Россия – Европейский союз.

Региональная транспортная интеграция является одной из сфер, определяющих динамику и результаты региональной экономической

интеграции в рамках СНГ, Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС) и Союзного государства.

Ключевым направлением региональной транспортной интеграции будет являться формирование в полном объеме транспортного союза и единого транспортного пространства в рамках ЕврАзЭС. В числе мер по формированию единого транспортного пространства ЕврАзЭС наибольшее значение будут иметь:

- гармонизация нормативного правового регулирования транспортной деятельности, унификация технических стандартов и транспортных технологий в государствах – членах ЕврАзЭС, в том числе на основе международных норм ЕврАзЭС и многосторонних соглашений и конвенций в области транспорта;

- устранение любой дискриминации поставщиков транспортных услуг из одних государств – членов ЕврАзЭС – в другие государства – члены ЕврАзЭС, а также в сфере лицензирования и сертификации при учреждении ими транспортных компаний, их филиалов и представительств, совместных предприятий на всей территории единого транспортного пространства, т.е. предоставление им национального режима;

- обеспечение свободного транзита пассажиров и грузов, эффективное использование транзитно-транспортного потенциала государств – членов ЕврАзЭС;

- переход в рамках ЕврАзЭС к заключению многосторонних соглашений о воздушном сообщении (открытое небо), международном автомобильном сообщении, судоходстве по внутренним водным путям и других международных актов;

- максимальное использование положительного опыта интеграции транспортных систем, накопленного в государствах – участниках СНГ, особенно в области железнодорожного транспорта, а также в сфере гражданской авиации и использования воздушного пространства;

- создание в рамках ЕврАзЭС механизмов консультаций для согласования внешнеэкономической политики в области транспорта;

- техническое перевооружение транспортных систем в целях существенного улучшения использования транспортного потенциала государств – членов ЕврАзЭС и эффективного обслуживания их населения и экономики, а также обеспечения в полной мере безопасности перевозок и охраны окружающей среды;

- унификация принципов формирования тарифной политики;

- унификация условий обязательного страхования гражданской ответственности перевозчиков перед пассажирами воздушных судов и владельцев транспортных средств перед третьими лицами;



- обеспечение свободного доступа профессиональной рабочей силы к рынку транспортных услуг и совместная подготовка кадров;
- проведение единой политики в области транспортной безопасности, безопасности перевозок и снижения вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Повышение конкурентоспособности российских поставщиков транспортных услуг на мировых рынках и рост экспорта транспортных услуг являются одними из приоритетных задач Транспортной стратегии.

Рост объемов экспорта транспортных услуг должен происходить как за счёт увеличения физических объемов перевозок пассажиров и грузов российскими транспортными компаниями, так и за счёт повышения их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках транспортных услуг и расширения доступа к перевозкам пассажиров и грузов между третьими странами.

Одним из индикаторов, отражающих изменение конкурентоспособности российских перевозчиков и в целом экспортного потенциала национальной транспортной системы, является удельный вес участия российских транспортных организаций в перевозках экспортных грузов на мировые рынки, импортных грузов, транзитных грузов, а также грузов третьих стран и иностранных фрахтователей.

Политика, направленная на повышение конкурентоспособности российских перевозчиков и рост экспорта транспортных услуг, основывается на принципе недискриминации и осуществляется по следующим направлениям:

- установление и поддержка в рамках торговой и транспортной политики государства благоприятных условий для российских экспортеров транспортных услуг;
- содействие реализации интересов российских перевозчиков на мировом рынке транспортных услуг;
- создание для российских перевозчиков не менее благоприятного режима при выполнении таможенных и пограничных процедур, чем для перевозчиков других стран;
- создание условий для приобретения российскими перевозчиками современной транспортной техники, обеспечивающей не только конкурентоспособность на международных рынках, но и принципиальную доступность этих рынков для российских операторов;
- разработка механизмов оперативного принятия ответных мер в случаях, когда российские перевозчики подвергаются дискриминации за рубежом;
- совершенствование системы государственного контроля в сегментах рынка международных перевозок, в которых действует двусторонняя разрешительная система.

Предусматривается участие в международных проектах и программах, направленных на развитие межрегиональных, в том числе евро-азиатских, транспортных связей, развитие международных транспортных коридоров и увеличение масштабов транзитных перевозок.

Одним из важнейших экономических и геополитических преимуществ России, не использованных в достаточной мере, несмотря на предпринятые в последние десятилетия усилия, является реализация транзитного потенциала страны, включающая:

- привлечение для перевозок по наземным транспортным коммуникациям (железные и автомобильные дороги) грузов между странами Азии и Европы, прежде всего по евро-азиатским международным транспортным коридорам «Восток – Запад» и «Север – Юг»;

- интеграцию внутренних водных путей в систему перевозок грузов между государствами Центральной и Южной Азии, Республикой Казахстан, с одной стороны, и европейскими государствами – с другой;

- использование воздушного пространства России для организации транзитных пролётов авиакомпаний третьих стран по транссибирским, трансполярным, кроссполярным и другим маршрутам, соединяющим Европу с Восточной и Юго-Восточной Азией, а также Северную Америку с Южной и Юго-Восточной Азией;

- развитие трансферных пассажиропотоков и грузопотоков через международные узловые аэропорты Российской Федерации.

Объём транзитных перевозок железнодорожным, автомобильным и внутренним водным транспортом через территорию России к 2030 году увеличится в 3,6 раза и достигнет 100 млн. т в год.

Для реализации транзитного потенциала Российской Федерации необходимы:

- совершенствование нормативно-правовой базы в целях обеспечения эффективного развития транзитных перевозок;

- активная государственная поддержка транзитных проектов России на международной арене, формирование выгодных для России международных альянсов;

- планирование модернизации транспортной инфраструктуры с учётом увеличения транзитных грузопотоков;

- поддержка инвестиционных проектов, в том числе международных, направленных на развитие транзитных перевозок;

- дальнейшее развитие транспортно-таможенных технологий, информационных систем, всей инфраструктуры транзитных перевозок, ускоряющих доставку и пограничную обработку транзитных грузов;

- участие в многосторонних проектах, реализуемых международными организациями, в том числе ООН, и направленных на разви-

тие потенциала евро-азиатских транспортных связей и транзитных перевозок грузов.

Расширение участия России в системе международных соглашений и конвенций в области транспорта является инструментом интеграции России в мировую транспортную систему, повышения конкурентоспособности российских перевозчиков, унификации технических и технологических норм и стандартов в транспортной сфере, а также гармонизации законодательства России в области транспорта с общепринятой в мире практикой. Наибольшее значение для России имеет участие в соглашениях и конвенциях, регулирующих:

- автомобильный, железнодорожный, внутренний водный виды транспорта и дорожное хозяйство (соглашения и конвенции Европейской экономической комиссии ООН);
- воздушный транспорт (соглашения и конвенции Международной организации гражданской авиации);
- морской транспорт (соглашения и конвенции Международной морской организации).

Предстоит сделать большую работу по присоединению к целому ряду соглашений и конвенций, которые во многом определяют современный облик безопасной и эффективной мировой транспортной системы. Неучастие в них грозит изоляцией и снижением конкурентоспособности российских транспортных коммуникаций и компаний-перевозчиков на мировом рынке транспортных услуг.

Защита российских интересов в рамках участия в деятельности международных организаций и многостороннее сотрудничество являются наиболее эффективными инструментами в сфере решения проблем и выработки соответствующей политики в области транспорта на международном уровне. В рамках международных организаций формируется и осуществляется многостороннее сотрудничество в области транспорта, разрабатываются и принимаются международные соглашения и конвенции, поэтому активная роль России в этих организациях позволяет наиболее эффективно отстаивать и продвигать интересы национальной транспортной системы и российских перевозчиков.

Многостороннее сотрудничество России в области транспорта осуществляется в рамках:

- международных универсальных и специализированных межправительственных организаций;
- международных неправительственных организаций;
- органов регионального сотрудничества в области транспорта.

Принципиальное значение имеет активное участие России в работе таких международных организаций, как Комитет по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН, Экономиче-

ская и социальная Комиссия ООН для Азии и Тихого Океана, Международная организация гражданской авиации, Международная морская организация, Международный транспортный форум – орган Организации экономического сотрудничества и развития, Организация сотрудничества железных дорог, Межправительственный совет дорожников государств СНГ.

Предстоит значительно расширить региональное транспортное сотрудничество в области транспорта для реализации интересов российского транспортного бизнеса:

- на северо-западе России – в рамках Совета Баренцево/Евродарктического региона и Совета государств Балтийского моря;
- на юге – в рамках Черноморского экономического сотрудничества;
- на востоке – в рамках Шанхайской организации сотрудничества и Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества.

Эффективность многостороннего сотрудничества в области транспорта в рамках международных организаций будет определяться не только конкретными достижениями в интересах отечественной транспортной системы, но и ростом престижа России в мире как великой транспортной державы.

Предусматривается расширение двустороннего сотрудничества в области транспорта между Россией и иностранными государствами, основой которого являются соглашения между Российской Федерацией и иностранными государствами, в частности соглашения о воздушном сообщении, морском судоходстве и об автомобильном сообщении. Главным преимуществом для российских транспортных компаний будет по-прежнему являться использование преференциальных режимов перевозок, предоставляемых в соответствии с этими соглашениями.

В области гражданской авиации будет продолжена работа по совершенствованию системы межправительственных соглашений о международном воздушном сообщении, приведение её в соответствие с реалиями современного этапа развития мирового авиарынка, стандартами и рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации. Должна быть начата работа по заключению соглашений об открытом небе, предоставляющих назначенным авиаперевозчикам дополнительные коммерческие права по осуществлению международных воздушных сообщений. Соглашения об открытом небе будут использоваться на первом этапе между Россией и государствами – участниками СНГ (в первую очередь теми из них, которые являются членами ЕврАзЭС).

В области международного морского торгового судоходства продолжится работа по заключению новых двусторонних межправитель-

ственных соглашений и перезаключению соглашений, подписанных в годы СССР и содержащих устаревшие нормы. Работа по совершенствованию системы двусторонних межправительственных соглашений должна вестись в увязке с многосторонним переговорным процессом по либерализации международного морского транспорта в рамках Всемирной торговой организации.

В области международных автомобильных сообщений совершенствование системы двусторонних межправительственных соглашений будет направлено на закрепление норм, содействующих реализации преимуществ автомобильного транспорта в сфере международных пассажирских и грузовых перевозок (обеспечение свободы транзита, устранение квотирования количества выдаваемых разрешений и т.д.). Пересмотр двусторонних межправительственных соглашений о международном автомобильном сообщении с государствами – членами ЕврАзЭС будет осуществляться в целях либерализации сектора международных автомобильных перевозок пассажиров и грузов в рамках ЕврАзЭС.

Предстоит существенно модернизировать систему международных соглашений о плавании по внутренним водным путям, в первую очередь в условиях открытия отдельных участков внутренних водных путей Российской Федерации для доступа судов под иностранным флагом. Новые двусторонние соглашения должны быть разработаны и заключены с теми странами, с которыми возможно осуществление прямых пассажирских и грузовых перевозок по внутренним водным путям.

Важнейшей задачей Транспортной стратегии является также содействие реализации совместных транспортных проектов, заключённых на двусторонней основе, как с участием государства, так и организациями самостоятельно.

Продолжится развитие всестороннего и взаимовыгодного сотрудничества в области транспорта с Европейским союзом, которое имеет огромное значение для российского и европейского бизнеса, взаимной торговли, инвестиций и туризма.

Эффективное сотрудничество России с Европейским союзом позволит решать целый спектр вопросов, возникающих во взаимоотношениях России с отдельными государствами – участниками Европейского союза, а также находить взаимовыгодные формы взаимодействия транспортных операторов сторон и их доступа на российский и единый европейский рынки.

## **Т е м а 2. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ РАБОТУ ТРАНСПОРТА**

### **2.1. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

Транспортная система России характеризуется развитой транспортной сетью, одной из наиболее обширных в мире и включающей в себя 87 тыс. км железных дорог, более 745 тыс. км автомобильных дорог с твёрдым покрытием, свыше 600 тыс. км воздушных линий, 70 тыс. км магистральных нефте- и продуктопроводов, свыше 140 тыс. км магистральных газопроводов, 115 тыс. км речных судоходных путей и множество морских трасс. В ней занято свыше 3,2 млн. человек, что составляет 4,6% работающего населения.

Огромные пространства и суровый климат предопределили первостепенное значение для России всепогодных видов наземного транспорта – железнодорожный и трубопроводный. На них падает основной объём грузовой работы. Водный транспорт играет в России значительно меньшую роль из-за короткого навигационного периода. Роль автомобильного транспорта в общем грузообороте в связи с крайне незначительными средними расстояниями перевозок (в пределах городов и пригородов, в карьерах открытых разработок полезных ископаемых, на лесовозных дорогах в районах лесозаготовок и т.д.) также невелика, несмотря на то что им перевозится больше половины грузов. Важной особенностью транспортной системы России является её тесная взаимосвязь с производством.

Современное состояние транспортной системы характеризуется низким техническим уровнем производственной базы большинства предприятий и износом подавляющего большинства транспортных средств, что приводит к снижению безопасности их работы, а также отсутствием инвестиций для преодоления данных проблем. Важной характеристикой транспортной системы России является тот факт, что, по данным Росстата, по состоянию на 2011 год в межсезонье 10% населения страны фактически отрезаны от остальной территории страны (не имеет доступа к сети круглогодично эксплуатируемых автодорог и/или не имеет доступа к железнодорожным станциям и аэродромам). Средняя подвижность населения России (на 2011 год) – около 6300 км на душу населения в год (в странах Западной Европы – 15...20 тыс. км, в США, Канаде – 25...30 тыс. км в год).

Транспортное пространство представляет собой совокупность самостоятельных организаций – перевозчиков и посредников – с преобладанием мелкого капитала, что явилось следствием дезинтеграции экономики в 90-е годы XX века.

Основным государственным источником финансирования дорожного хозяйства России с 2011 года является Федеральный дорожный

фонд, запланированный объём отчислений в него в 2011 году составляет 386,7 млрд. р.

Транспортная система России имеет сложную структуру, она включает несколько подсистем (железнодорожную, автомобильную, морскую, речную, воздушную и трубопроводы), каждая из которых состоит из основных элементов: инфраструктуры, транспортных средств и управления. К транспортной системе относятся транспортные узлы и коридоры, а также промышленный и общественный транспорт. Инфраструктуру обычно рассматривают по отраслям.

**Железнодорожный транспорт** наиболее развит в России (на него по данным на 2011 год приходилось 85% внутреннего грузооборота). По протяжённости железнодорожного полотна (86 тыс. км, половина из которых электрифицирована) Россия находится на втором месте после США. В России железнодорожный транспорт подразделяется на: железнодорожный транспорт общего пользования, железнодорожный транспорт необщего пользования и технологический железнодорожный транспорт. В европейской части страны железнодорожная сеть имеет радиальный вид, железные дороги сходятся к Москве. Первая крупная железнодорожная магистраль Санкт-Петербург – Москва вступила в строй в 1851 году. Тогда же началось строительство железных дорог из Санкт-Петербурга в южном направлении.

В азиатской части железнодорожная сеть имеет широтное простираие и небольшую плотность. Важнейшая магистраль – Транссибирская – начала строиться в 1892 году одновременно от Челябинска через Новониколаевск на Красноярск и Иркутск и от Владивостока на Хабаровск. Движение открыто в 1916 году. В 1913 году была построена ветвь Омск–Тюмень–Екатеринбург. Позже были построены широтные дублёры Транссибирской магистрали: линия Карталы–Астана–Павлодар–Барнаул–Артышта, которая в середине XX века была продолжена до Усть-Кута (через Новокузнецк, Абакан, Тайшет, Братск); линия Семипалатинск–Барнаул–Новосибирск; Байкало–Амурская магистраль. В 1970 – 1980-х годах для освоения нефтяных и газовых ресурсов Западной Сибири была построена железная дорога Тюмень–Сургут–Уренгой–Ямбург.

В 1992 – 1999 годах в России было построено 218 км новых железнодорожных линий и электрифицировано 1962 км железных дорог. В 2000 – 2008 годах было построено 899 км новых железнодорожных линий и электрифицировано 3083 км железных дорог. Расширяется объём грузов, перевозимых через территорию Финляндии, и её порты (чему способствует одинаковая ширина колеи). Для этого строится железная дорога Кочкома–Ледмозеро и далее к железным дорогам Финляндии.

Железные дороги, по состоянию на весну 2012 года, имеются в 78 из 83 субъектов Российской Федерации. Нет железных дорог только в Республике Алтай, Республике Тыве, Камчатской области, Магаданской области, Чукотском АО (на начало 2012 года). С постройкой железной дороги Курагино – Кызыл Тыва станет 79-м субъектом России, имеющим железнодорожный транспорт.

**Морскому транспорту** принадлежит главная роль в межгосударственном грузообороте. Важность морского транспорта для России определяется её положением на берегах трёх океанов и протяжённостью морской границы 42 тыс. км. Основные порты: на Чёрном море – Новороссийск, Туапсе; на Азовском море – Таганрог; на Балтийском – Санкт-Петербург, Калининград, Балтийск, Выборг; на Баренцевом – Мурманск; на Белом – Архангельск; на Японском – Ванино, Владивосток, Находка, Порт Восточный.

**Речной транспорт.** Внутренние речные судоходные пути России составляют 80 тыс. км. Удельный вес внутреннего водного транспорта в общем грузообороте составляет 3,9%. Роль речного транспорта резко повышается в ряде регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Основным в России является Волго-Камский речной бассейн, на который приходится 40% грузооборота речного флота. Благодаря Волго-Балтийскому, Беломорско-Балтийскому и Волго-Донскому каналам Волга стала стержнем единой водной системы европейской части России, а Москва – «портом пяти морей».

К другим важным рекам европейской России относятся Северная Двина с притоками, Сухона, Онега, Свирь, Нева.

В Сибири основные реки – Енисей, Лена, Обь и их притоки. Все они используются для судоходства и сплава леса, перевозки продовольствия и промышленных товаров в отдалённые регионы. Значение сибирских речных путей весьма значительно, вследствие неразвитости железных дорог. Реки связывают южные районы Западной и Восточной Сибири с Заполярьем. По Оби и Иртышу транспортируется нефть из Тюмени. Обь судоходна на протяжении 3600 км, Енисей – 3300 км, Лена – 4000 км (навигация продолжается 4-5 месяцев). Порты нижнего течения Енисей – Дудинка и Игарка – доступны для морских судов, следующих Северным морским путём. Крупнейшие перевалочные пункты грузов с рек на железные дороги – Красноярск, Братск, Усть-Кут.

Важнейшей речной магистралью Дальнего Востока является Амур. Судоходство осуществляется на всём протяжении реки.

**Трубопроводный транспорт.** Развитие трубопроводного транспорта в России началось в конце 50-х годов XX века. Важнейшими транспортируемыми грузами являются сырая нефть, природный и попутный газ. Транспортировка нефтепродуктов, жидких и газообразных химикатов перспективна, но в настоящее время продуктопроводы не



получили большого распространения. В России преобладают трубопроводы большого диаметра (1220 и 1420 мм) и большой протяжённости в широтном направлении.

*Крупные нефтепроводы:*

• Нефтепровод «Дружба» – крупнейшая экспортная магистраль России (Альметьевск–Самара–Унеча–Мозырь–Брест и далее в страны Восточной и Западной Европы);

- Альметьевск–Нижний Новгород–Рязань–Москва;
- Нижний Новгород–Ярославль–Кириши;
- Самара–Лисичанск–Кременчуг–Херсон, Снегирёвка–Одесса;
- Сургут–Тюмень–Уфа–Альметьевск;
- Нижневартовск–Самара;
- Сургут–Полоцк;
- Александровское–Анжеро-Судженск;
- Красноярск–Ангарск;
- Сургут–Омск–Павлодар–Чимкент–Чарджоу.

*Крупнейшие газопроводы:*

• газопровод Саратов–Москва – первый газопровод в России (840 км);

• Ставрополь–Москва;

• Краснодарский край–Ростов-на-Дону–Серпухов–Санкт-Петербург;

• Средняя Азия – Урал;

• Медвежье–Надым–Тюмень–Уфа–Торжок;

• Надым–Пунга–Пермь;

• Уренгой–Сургут–Тобольск–Тюмень–Челябинск;

• крупнейшая в мире система газопроводов [8] Уренгой–Помары–Ужгород–страны Восточной и Западной Европы (4451 км);

• газопровод, проходящий от Оренбурга через Украину в страны Восточной и Западной Европы.

*Крупные продуктопроводы:*

- Уфа–Брест с ответвлением на Ужгород;
- Уфа–Омск–Новосибирск;
- Нижнекамск–Одесса.

Строятся газопроводы Северный поток, Бованенково – Ухта, Сахалин – Хабаровск – Владивосток и Джубга – Лазаревское – Сочи.

Проектируются газопроводы: Южный поток, Алтай, Якутия–Хабаровск–Владивосток и Прикаспийский газопровод; нефтепроводы: Балтийская трубопроводная система-II, Мурманский нефтепровод и Заполярье–Пурпе–Самотлор.

**Автомобильный транспорт.** Общая длина автомобильных дорог с твёрдым покрытием в России составляет 754 тыс. км. В 2011 году автомобильным транспортом было перевезено 7,1 млрд. т грузов, его грузооборот в том же году составил 235 млрд тонно-километров.

С 2000 по 2011 годы объём перевозки грузов на автомобильном транспорте увеличился более чем на 17%, грузооборот – на 53%.

По общей протяжённости автомобильных дорог Россия превосходит почти все европейские страны, кроме Франции, и занимает 7-е место во всем мире По отношению к численности населения плотность автомобильных дорог с твёрдым покрытием в Российской Федерации составляет около 5,3 км на 1 тыс. жителей, что несколько выше, чем на Украине или в Казахстане (3,3 и 5,0 соответственно), но ниже, чем ряде других стран: так, в Финляндии данный показатель составляет около 10 км, в США – около 13 км, во Франции – 15,1 км на 1 тыс. жителей. Общая протяжённость автодорог – 910 тыс. км, из них 745 тыс. км покрыты асфальтом, 45,4 тыс. км дорог федерального значения. По данным на 2011 год, 92% протяжённости федеральных трасс страны представляют собой дороги, где движение осуществляется по одной полосе в каждом направлении; 29% федеральных трасс работают в режиме перегрузки. Плохое состояние автодорог страны влечёт за собой крайне низкую среднюю скорость перемещения коммерческих грузов автотранспортом – около 300 км в сутки (в странах Европы – приближается к 1500 км в сутки).

**Воздушный транспорт** является самым дорогим, что ограничивает его грузовое применение (скоропортящиеся грузы), большее значение он имеет для пассажироперевозок. В районах Крайнего Севера важную роль играют вертолёты: перевозят грузы и пассажиров на производственные объекты, оказывают срочную медицинскую помощь и т.д. Основными центрами авиасообщения являются Москва, Санкт-Петербург, курорты Северного Кавказа, Екатеринбург, Новосибирск, Иркутск, Хабаровск, Владивосток. При этом подавляющая часть пассажирских воздушных перевозок замкнута на московском авиаузле: около 80% (по состоянию на 2011 год) авиaperевозок осуществляется из Москвы или в Москву. Сеть действующих аэропортов в России с 1991 года по 2012 год сократилась более чем в 4 раза.

Количество аэропортов в России

Год	1991	1995	2000	2005	2010	2011	2012
Количество аэропортов	1450	876	533	393	332	332	315

В России самые протяжённые в мире авиатрассы (800 тыс. км):

- Москва–Екатеринбург–Новосибирск–Иркутск–Хабаровск–Владивосток;
- Москва–Новосибирск–Иркутск–Якутск–Магадан–Петропавловск–Камчатский;
- Санкт-Петербург–Екатеринбург–Новосибирск–Иркутск–Хабаровск–Владивосток;
- Санкт-Петербург–Пермь–Омск–Новосибирск–Иркутск–Якутск–Магадан–Петропавловск–Камчатский.

К **промышленному транспорту** относится транспорт необщего пользования и технологический транспорт, выполняющий производственно-технологические перевозки грузов на внутренних дорогах промышленных предприятий и организаций, комплексов зданий и сооружений, транспортных служб, и не выходит на дороги общего пользования. В соответствии со СНиП 2.05.07–91 в промышленный транспорт входят:

- железнодорожный транспорт с *колеёй* 1520 мм и 750 мм;
- технологический автомобильный транспорт, включая *моторные тележки* шириной до 2,1 м, предназначенные для межцеховых перевозок: *аккумуляторные* (погрузчики, тягачи с прицепами, электрокары) и с двигателями внутреннего сгорания (*автопогрузчики, автокары* и тягачи с прицепами);
- гидравлический транспорт;
- канатный подвесной транспорт;
- конвейерный транспорт.

**Общественный транспорт.** Во внутригородских перевозках пассажиров в России лидируют автобусы. В крупнейших городах также налажено трамвайное и троллейбусное сообщение. Эксплуатационная длина трамвайных и троллейбусных линий 7,6 тыс. км. Самой протяжённой трамвайной сетью в мире располагает Санкт-Петербург (более половины находится в аварийном состоянии). В семи крупнейших городах – Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Самаре, Екатеринбурге, Новосибирске и Казани – имеется метрополитен. Суммарная эксплуатационная длина путей метрополитена составляет более, чем 475 км. Вследствие развития многоэтажного строительства в крупных городах всё большее значение принимает такой вид транспорта, как лифт.

**Транспортные узлы.** На территории России можно выделить два типа транспортных узлов

1. Узлы международного, **федерального** уровня, зона их влияния распространяется на крупные экономические районы: Сибирь, Дальний Восток, Урал, Поволжье, Центральная Россия, Юг России, Северо-

Запад России. К федеральным узлам относятся Москва, Санкт-Петербург, Калининград, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Владивосток.

2. Узлы регионального (межрегионального) значения, зона их влияния распространяется на один, два, три *субъекта Российской Федерации* (республика, край, область, округ).

Федеральные и региональные транспортные узлы взаимно дополняют друг друга: грузы с определённой территории первоначально аккумулируются в региональном узле в необходимых для формирования маршрутного направления объёмах, а потом централизованно доставляются в федеральный транспортный узел, что позволяет сократить порожний ход транспорта.

### ***Транспортные коридоры.***

1. Путь из Европы в Азию через Россию – кратчайший, поэтому для неё экономически целесообразно развитие транспортных коридоров. В настоящее время по территории России проходят три панъевропейских транспортных коридора: *первый* «Север–Юг» (Хельсинки–Таллин–Рига–Каунас и Клайпеда–Варшава и Гданьск), *второй* «Восток–Запад» (Берлин–Познань–Варшава–Брест–Минск–Смоленск–Москва–Нижний Новгород) и *девятый* (Хельсинки–Выборг–Санкт-Петербург–Псков–Москва–Калининград–Киев–Любашёвка–Кишинёв–Бухарест–Дмитровград–Александрополис).

2. Стратегически важными являются Транссибирская магистраль, паромные линии на Балтике, коридор для доставки грузов с Тихоокеанского побережья США в Китай через российские порты Приморья, воздушное пространство России.

## 2.2. ПОНЯТИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕССА

Транспорт удовлетворяет потребность человечества в перемещении на определённые расстояния, для достижения конечного пункта. С развитием техники процесс перемещения существенно изменялся на протяжении веков, образуя транспортную отрасль, продуктом деятельности которой остается «перевозка». Удовлетворение человечества в перевозках создало и определенные предпосылки возникновения новых категорий, таких как транспортный процесс, интермодальные перевозки, транспортные издержки и другие. Каждая из названных категорий требует всестороннего изучения и рассмотрения, поскольку транспорт – это сложная система общественно-производственной деятельности людей, направленная на организацию пассажирских и грузовых перевозок, и являющаяся предметом управления на транспорте. Появление новых видов транспортных средств позволяет осуществлять транспортный процесс при экономии времени, трудовых затрат и

одновременно повышать грузооборот и пассажирооборот, сокращая количество поездок.

Дальнейшее совершенствование парка подвижного состава России видится в реализации следующих направлений:

- совершенствование конструкций и технических характеристик транспортных средств в отношении экономичности, экологичности, улучшения дизайна и удобства управляемости;
- рационализация структуры транспортных средств;
- совершенствование системы диагностики, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, включая и воздушные суда;
- улучшение организации и безопасности движения.

В последнее время особое внимание уделяется не только процессу перевозки, но и транспортному процессу, который по содержанию значительно шире. Это понятие применяется как производителем перевозок, так и их потребителем. Для производителя транспортный процесс связан с постановкой технологии и учётом затрат на его осуществление, для потребителя – с результатом перемещения и суммой затрат на перевозку грузов, которая влияет в дальнейшем на себестоимость товара или производимой продукции. Поэтому проблема определения транспортного процесса и его составляющих актуальна для всех участников рынка транспортных услуг.

Существуют различные подходы к рассмотрению транспортного процесса. Одни рассматривают транспортный процесс автотранспортного предприятия, как «совокупность выполняемых работником и с помощью различных средств труда в определенной последовательности и взаимосвязи действий, в результате которых производится перемещение грузов или пассажиров на заданное расстояние». Другие считают, что транспортный процесс автомобильных перевозок складывается из многократного повторения отдельных циклов, каждый из которых – это законченный комплекс по доставке грузов, который включает операции подготовки, погрузки, контроля состояния, перемещения на заданное расстояние, выгрузку груза и подачи автомобиля под погрузку.

С позиции третьих, транспортный процесс – это процесс перемещения грузов или пассажиров, включающий подготовку грузов к перевозке, подачу подвижного состава, погрузку грузов, оформление перевозочных документов, перемещение, выгрузку и сдачу груза грузополучателю.

Вельможин А.В., Гудков В.А. [6] представляют транспортный процесс как определённую технологию, в соответствии с которой происходит перемещение определённого груза от места его производства к месту его потребления. Они определяют транспортный процесс как совокупность операций погрузки в погрузочном и перегрузочных

пунктах транспортирования, разгрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой и пункте разгрузки и подачи подвижного состава под погрузку.

При перевозке пассажиров транспортный процесс связан с перемещением пассажиров, включая продажу билетов и формирование пассажиропотоков, посадку и высадку пассажиров, а также подачу транспортных средств.

Здесь также нет единого мнения. Одни транспортный процесс связывают с перемещением грузов и пассажиров, включая все подготовительные и заключительные операции: подготовку грузов, их погрузку и выгрузку, посадку и высадку пассажиров, приемку грузов, подачу транспортных средств и другие операции.

Другие утверждают, что транспортный процесс является совокупностью инженерной подготовки перевозочного процесса и его самого.

Однако большинство считает, что процесс перевозок состоит из трёх основных элементов:

- погрузки грузов или посадка пассажиров на подвижной состав в пунктах отправления;
- перемещения (передвижение) грузов и пассажиров по дорогам между пунктами отправления и назначения;
- выгрузки грузов или высадка пассажиров в пунктах назначения.

Интерес представляют авторы [32], которые опираясь на мнение других, считают, что рассматривать перевозку, как пассажиров, так и грузов необходимо с учётом условий внешней среды, к которым относятся: наличие и содержание дорожной магистрали; службы безопасности дорожного движения; сервисные условия по пути следования, включая наличие запасных станций, отелей, организаций питания и другие.

Следовательно, транспортный процесс, считают они, представляет собой комплекс операций, связанных с перемещением грузов и пассажиров, включая подготовительные и заключительные операции, происходящий в условиях внешней среды, и с этим необходимо согласиться. Под внешней средой следует рассматривать дорожную магистраль. Однако организовать учёт по всей транспортной составляющей достаточно проблематично, хотя многие элементы этого процесса находят отражение, как непосредственно на предприятиях автотранспорта, так и в других организациях, например, в ГИБДД.

В этом случае основное производство, с позиции менеджмента и учёта транспортного предприятия, предназначено для выполнения транспортного процесса, в результате которого осуществляются перевозки грузов и пассажиров, погрузо-разгрузочные операции и иные сопутствующие услуги.

Обязательными элементами транспортного процесса являются сами перевозки и погрузо-разгрузочные операции. Причём отождествлять последние на пассажирском и на грузовом транспорте с точки зрения их технологии и времени нельзя, поскольку время перемещения и время на остановки с целью посадки и выхода пассажиров входит в состав линейного времени работы пассажирского транспорта.

Эффективность использования подвижного состава и объём выполняемых перевозок зависят от дополнительных операций, что предопределяет необходимость контроля и учёта выполнения погрузо-разгрузочных операций, которые на грузовом транспорте следует рассматривать как самостоятельный вид услуг.

Рассматривая транспорт как единую систему с позиции осуществления только операций, связанных с перемещением грузов и пассажиров, включая подготовительные и заключительные операции, выделим следующие составляющие транспортного процесса [32]:

- пути сообщения разных видов транспорта с расположенными на них постоянными устройствами, включая здания, мосты, тоннели, связь и т.д.;
- транспортные средства разных видов, включая локомотивы, электровозы, суда, вагоны, самолеты, вертолеты, автомобили и автобусы и др.;
- механизмы и устройства, обеспечивающие транспортный процесс в пунктах отправления и назначения;
- материалы, используемые при осуществлении перевозки;
- топливо и электроэнергия, обеспечивающие работу транспортной техники, включая подвижной состав;
- предприятия по производству и ремонту транспортных средств;
- трудовые ресурсы.

Необходимо отметить, что транспортный процесс специализированного и специального транспорта имеет свои особенности, к примеру, транспорт, который используется при пожаротушении, в сферах здравоохранения, благоустройства, а также транспортные средства, осуществляющие комплекс операций по уборке мусора, снега, очистке дорожного полотна.

Автомобильный транспорт не производит товар. Его продукцией является сам процесс перевозки, поэтому товаром транспорта являются комплексные транспортные услуги, предоставляемые в соответствии с потребностями клиентов. Автотранспортная услуга является разновидностью товара и служит объектом купли-продажи. В таблице 1 приводится характеристика продукта транспорта в виде услуг по перевозке грузов и пассажиров, отличающих его от продукции других отраслей производства [32].

## 1. Особенности услуг по перевозке пассажиров и грузов как вида производственной деятельности

Особенность услуг по сравнению с продукцией	Влияние особенности услуг по перевозке на формирование границ товарного рынка
1. Невечный характер услуги	Услугу невозможно копить впрок, отделить от объекта перевозки – пассажира или груза
2. Единство процесса производства и потребления, невозможность накопить услугу впрок	Нет предпродажных стадий и послепродажного (гарантийного) периода
3. Направленность непосредственно на конкретного потребителя	Индивидуализация конкретной реализации услуги по отношению к потребителю
4. Повышенная роль персонала в получении потребителем полезного эффекта	Индивидуализация услуги в зависимости от работы персонала
5. Преимущественно массовый характер спроса на услуги	Услуга может оказываться на условиях публичного договора
6. Большое число предприятий и индивидуальных предпринимателей – производителей услуг	Возможность типизации системы управления услугами
7. Произведенная услуга на всех стадиях её жизненного цикла не является собственностью производителя	Растянутое во времени потребление услуги получателем
8. Специфическое содержание жизненного цикла услуги по сравнению с продукцией	Ограниченность альтернативных услуг, отсутствие упаковки, хранения, монтажа, эксплуатации, технической помощи и гарантийного обслуживания, утилизации. Отсутствие моды на перевозки и других причин конъюнктурных колебаний спроса на перевозки
9. Услуга по перевозке всегда оказывается вне территории предприятия	Услуга по перевозке жёстко привязана к местам отправления и прибытия, связана с маршрутом перевозки



Особенность услуг по сравнению с продукцией	Влияние особенности услуг по перевозке на формирование границ товарного рынка
10. Услуга по перевозке часто оказывается в строго определённое время	Невозможность замены аналогичной услугой в другое время
11. Услуга по перевозке пассажира характеризуется оговоренным уровнем комфорта	Перевозки пассажиров в различных по комфортабельности классам не взаимозаменяемы
12. Тарифы на схожие услуги и условия перевозки на разных видах транспорта могут существенно отличаться	Спорная взаимозаменяемость внешне схожих услуг по перевозке

Таким образом, специфика транспорта заключается в следующем:

1. Транспорт не производит новой вещественной продукции, а является продолжением процесса производства в пределах процесса обращения. Процесс производства продукции заканчивается тогда, когда она доставлена к месту потребления, поэтому транспорт есть продолжение процесса производства, начатого в промышленности и сельском хозяйстве. Конечный результат производства реализуется у потребителя, этим и определяется отношение к транспорту работников промышленности и сельского хозяйства, их забота об условиях перевозки своей продукции, улучшении показателей использования подвижного состава и экономии транспортных затрат;

2. Продукция транспорта – перевозка грузов и пассажиров – неотделима от процесса транспортного производства. Поэтому нельзя, с одной стороны, путем перевыполнения задания создать какой-то запас продукции, а с другой – невыполнение плана за некоторый период компенсировать в последующие периоды без ущерба для интересов пассажиров. Это ставит транспортные предприятия в непосредственную зависимость от колебаний спроса на перевозки, ведёт к независимой от предприятия неравномерности производства;

3. Продукция транспорта не содержит сырья. Доля заработной платы в её себестоимости вдвое выше, чем в промышленности. Затраты на амортизацию, топливо и электроэнергию составляют почти половину всех эксплуатационных расходов транспорта. Поэтому важнейшее значение для снижения себестоимости перевозок имеет увеличение производительности труда, улучшение использования транспортных средств, особенно подвижного состава, сокращение расхода

топлива и электроэнергии на единицу перевозочной работы или транспортного процесса;

4. На транспортном рынке реализуется не товар в виде новой вещи, а сам производственный процесс транспортной промышленности, следовательно, требования к эффективности и качеству работы транспортной системы относятся не только к его рыночной продукции, конечному результату транспортной деятельности, но и непосредственно к транспортному производственному процессу. Особое значение имеют ускорение и бесперебойность транспортного процесса, сокращение сроков доставки и улучшение сохранности грузов, безотказность в работе всех звеньев транспортного конвейера, повышение качества работы каждого рабочего, бригады, каждого предприятия, производственного объединения, каждого вида транспорта и транспортной системы в целом.

На транспортный процесс оказывают влияние различные факторы, включая и виды перевозимых грузов. Автомобильный транспорт можно классифицировать по ряду оснований и признаков, что необходимо для правильной организации перевозок, учёта, и анализа всех факторов, влияющих на транспортный процесс. В таблице 2 приводятся, классификационные признаки видов перевозок, необходимые для правильной организации управления на транспорте, включая и учётный процесс.

## **2. Классификация видов перевозок, осуществляемых автомобильным транспортом**

Признаки	Виды перевозок
По объекту перемещения	Грузовые Пассажирские
По способу выполнения	Местного сообщения Прямого сообщения Прямого смешанного сообщения Комбинированные перевозки: – интермодальные – терминальные
По видам маршрутов	Маятниковый маршрут Веерный маршрут Кольцевой маршрут
По срочности доставки	Срочные Бессрочные

Признаки	Виды перевозок
В соответствии с размером партии доставляемого груза	Массовые – больших объёмов грузов, свыше 30 т Партионные – менее 30 т Мелкопартионные – объёмом до 2 т
В зависимости от организации перевозок	Централизованные Децентрализованные
По экономическому признаку	Перевозки в сфере личного пользования Перевозки в сфере обращения Технологические перевозки грузов внутри предприятия
По объёму перевозимого груза	Транспортировка малогабаритных, крупногабаритных грузов
По отраслевой принадлежности транспортируемого груза	Почтовые грузы Предметов бытового назначения Сельскохозяйственных грузов Другие виды перевозок грузов
Отраслевой направленности	Промышленные Строительные Сельскохозяйственные Торговли Бытового обслуживания
По виду перевозимого груза	Опасные грузы Скоропортящиеся грузы Негабаритные и сверхтяжёлые грузы Живые грузы
По видам транспорта	Одновидовые Многовидовые транспортные системы
По условиям перевозки	Обычные Специфические
По виду сообщения	Внутрихозяйственные Внешние, связывающие данное предприятие с другими
По размеру партий груза	Полнопартионные (помашинные) Мелкопартионные
По коммерческому признаку	Коммерческие Некоммерческие

Информация, приведённая в табл. 2, характеризует многообразие классификационных признаков и их содержания по видам перевозок, что свидетельствует о сложности транспортного процесса и наличии специфических особенностей при транспортировке различных грузов. Это существенно влияет на систему управления затратами каждого хозяйствующего субъекта.

Несколько иначе следует рассматривать как транспортный процесс, так и продукцию автотранспорта на специализированных транспортных предприятиях, функционирующих, к примеру, в системе городского хозяйства и выполняющих операции по благоустройству города.

Внешнее благоустройство – это совокупность работ и мероприятий, направленных на создание благоприятных, здоровых и культурных условий жизни и досуга населения в границах города и находящихся под городской юрисдикцией территориях. В его состав входят: дорожное хозяйство; зелёное хозяйство; санитарная очистка города (уличная и домовая); уличное освещение; водоёмы; элементы архитектуры малых форм. Специализированные автотранспортные предприятия обеспечивают перевозку специфических грузов, которые обладают определёнными свойствами и требуют наличия специального навесного оборудования, а также выполняют другие работы в зависимости от применяемой техники и видов услуг, связанных с транспортной работой. Они способствуют решению экологических проблем, связанных с благоустройством города, и выполняют следующие услуги по:

- благоустройству территорий;
- уборке территорий;
- ликвидации несанкционированных свалок;
- сбору и вывозу мусора с его последующей утилизацией;
- вывозу бытовых и промышленных отходов разных классов опасности;
- вывозу снега;
- вывозу грунта;
- вывозу выкошенной травы;
- вывозу листьев;
- вывозу потенциально-вторичных ресурсов.

При осуществлении названных операций рассматривается технологический процесс перевозки груза, под которым понимается способ реализации людьми конкретного перевозочного процесса путем разделения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций, которые выполняются и имеют целью достижение высокой эффективности перевозок.

В этой ситуации транспортные средства специализированных автотранспортных предприятий, с одной стороны, участвуют в транс-

портном процессе, а с другой – выполняют операции, связанные с уборкой дорожной магистрали, т.е. обслуживают этот процесс.

Данный вывод является существенным, поскольку встает вопрос о затратах как на осуществление транспортного процесса, так и дорожные условия его реализации. Это в свою очередь связано с составом затрат на содержание дорожной магистрали и источниках их покрытия или доходах от выполненных операций по благоустройству дорог.

На специализированных автотранспортных предприятиях рассматривать транспортный процесс следует, принимая во внимание технологические операции, каждая из которых отличается периодом осуществления и в конечном итоге характеризуется различными затратами.

Такие технологические операции могут быть реализованы благодаря применению специализированного транспорта, оснащенного особым оборудованием, и выполняющего технологические последовательные процедуры. В этом случае транспортный процесс содержит те же составляющие – погрузку, перемещение и выгрузку, но технологически это совершенно другие операции. В таблице 3 на примере перевозки снега рассматриваются технологические операции, составляющие в совокупности транспортный процесс.

### 3. Технологические операции при перевозке снега

Содержание этапа	Технологические операции	Наименование транспортных средств	Натуральные показатели, характеризующие операции
1. Подготовка снега к вывозу	Очистка дорожных покрытий от снега	Снегоочистители	м <sup>2</sup>
2. Погрузка снега	Погрузка снега в транспортные средства	Снегопогрузчики	м <sup>3</sup> и т
3. Транспортирование	Перевозка снега	Самосвалы	км
4. Разгрузка снега на местах	Подъём кузова и сброс снега	Самосвалы	м <sup>3</sup> и т

Данная информация показывает, что процесс перевозки снега состоит из нескольких этапов с большой эксплуатационной и экономической разнородностью операций. При транспортировке снега могут быть промежуточные этапы, связанные со сменой подвижного состава и передачей груза с одного типа подвижного состава на другой.

При транспортировке других видов грузов, например, отходов, могут иметь место другие технологические особенности.

Транспортный процесс удаления отходов выполняется специализированными автотранспортными организациями, владеющими соответствующими транспортными средствами. Подвижной состав такого автотранспортного предприятия состоит из многообразной техники, включающей:

- многофункциональные спецмашины со сменными кузовами;
- подметально-уборочные спецмашины;
- мусоровозы с боковой и задней загрузкой;
- пескоразбрасыватели;
- фронтальные погрузчики;
- снегоочистители;
- поливомоечные машины;
- пресс-контейнеры;
- многофункциональные комбинированные машины.

Коммунально-уборочные машины являются одним из видов городской уборочной техники. Они широко используются при благоустройстве территорий, содержании городских коммуникаций, уборке дорог и магистралей.

В зависимости от назначения, данные машины производятся на базе грузовых автомобилей, самоходной и тракторной техники с использованием большой гаммы емкостей и навесного оборудования.

Уборочная техника на сегодняшний день занимает важное место в жизни человека. Развивающиеся инновации и технологии стали заменять ручные трудоёмкие работы современными машинами для уборки городов.

По своему назначению они могут быть подметально-уборочными, поливомоечными, мусороуборочными и снегоуборочными и относятся к категории машин сезонного применения.

Коммунально-уборочные машины предназначены для уборки улиц в местах, требующих особенно тщательного отношения.

В таблице 4 приводятся классификационные признаки видов перевозок, необходимые для организации управления на автомобильном транспорте, включая и учётный процесс.

#### 4. Классификация специализированного и специального автотранспорта

Классификационный признак	Специальный	Специализированный
По назначению	Пожарный Медицинской помощи Охранный Автокраны Уборочный	Самосвалы с навесным оборудованием Фургоны с навесным оборудованием Цистерны Контейнеровозы Мусоровозы
По коммерческому признаку	Коммерческие Некоммерческие	Коммерческие Некоммерческие
По условиям перевозки	Специфические условия перевозки	Специфические перевозки.
По виду взаимодействия с другими организациями	Внешние, связывающие данное предприятие с другими	Внешние, связывающие данное предприятие с другими
По виду перевозимого груза	Противогололедные материалы Пассажиры	Опасные грузы Скорпортящиеся грузы Отходы Мусор
По виду убираемого груза	Смет с территорий Снег Отходы Мусор	–
По отраслевой принадлежности транспортируемого груза	Бытового обслуживания	Промышленные Строительные Сельскохозяйственные Торговли

Классификационный признак	Специальный	Специализированный
По объекту перемещения	Специальные перевозки	Специализированные перевозки
По территориальному признаку	Городские Областные	Городские Областные
По подвижному составу	Поливомоечные машины Подметально-уборочные машины Плужные снегоочистители Роторные снегоочистители Комбинированные машины Снегопогрузчики	Мусоровозы Контейнерные Большегрузные Транспортные
По сезонности	Зимний период Летний период	Круглогодично
По показателям работы транспорта на единицу выполненных услуг	Площадь убираемой территории в м <sup>2</sup>	Объём вывозимых грузов в м <sup>3</sup> ; р./машина – ч; т

Таким образом, классификация транспортных средств отличается многообразием, что необходимо как для организации перевозок, так и для определения круга затрат, связанных с их содержанием и эксплуатацией.

На процесс транспортировки отходов влияют следующие факторы:

- численность населения;
- конфигурация дорожной сети и развитие транспортной инфраструктуры региона;
- технологические факторы;
- уровень благоустройства жилищного фонда;
- климатические и метеорологические условия;
- архитектурно-планировочная композиция населенных пунктов;
- состояние и перспектива развития жилой застройки;
- экономические возможности и потребности.

Удовлетворение потребности городов в благоустройстве является сложным и одновременно трудоёмким и фондоемким процессом. Это связано с тем, что одновременно применяется как дорогостоящая тех-



ника, так и квалифицированный и ручной труд. Сложность уборки территории города связана также с особенностями работ, которые определяются следующими факторами:

- большой номенклатурой видов работ и отдельных технологических операций;
- большими различиями годовых объёмов работ разных видов;
- сезонным характером места и времени появления работ;
- высокими требованиями к скорости выполнения работ;
- проведением работ в условиях непрекращающегося движения потока транспорта и необходимости создания ему минимальных помех;
- рассредоточенностью объёмов работ на значительных расстояниях относительно друг друга и мест базирования коммунальных служб;
- высоким требованием к габаритам и манёвренности уборочной техники;
- высоким уровнем использования ручного труда, так как нет возможности механизировать отдельные технологические операции путём навески дополнительного оборудования.

Сбор и удаление снега, листьев, бытовых отходов, мусора с их последующей утилизацией является достаточно дорогостоящей услугой. Поэтому для осуществления названных операций требуется рациональная организация их менеджмента и соответственно финансирования. Для решения поставленных задач требуется совершенно новая постановка учёта затрат на осуществление работ по благоустройству территорий, включая транспортный процесс, связанный с осуществлением различных технологических операций.

В этой связи для управления затратами на оказание услуг по содержанию автомагистралей и благоустройству территорий, осуществляемых специализированным транспортом, необходимо вести учёт с использованием системы бюджетирования. Это обусловлено наличием большого количества выполняемых операций, видов перевозок, используемой техники, характером перемещаемого груза, которые зависят от множества факторов. Осуществление транспортного процесса требует организации учёта всех его составляющих, чтобы посредством бюджетирования определять необходимость финансирования этого процесса в автотранспортном предприятии [32].

С учётом изложенного материала сделаем вывод, что транспортный процесс это процесс перевозки груза и пассажиров в соответствии с потребностями отраслей экономики и населения.

Транспортный процесс является одним из видов производственного процесса и включает операции приёма, транспортировки, хранения, перевалки, сдачи. В транспортном процессе, как уже отмечалось,

в отличие от промышленного процесса, нового материального продукта не производится.

Каждая операция, как и процесс, состоит из предметов труда, средств производства и производственного персонала, взаимодействие которых направлено на создание транспортной продукции:

- предмет транспортного производства – перевозка пассажиров, почты, груза;
- средства транспортного производства – транспортное пространство и транспортная техника;
- исполнители транспортного производства – персонал транспортного производства.

*Транспортная продукция* – результат выполненной работы по доставке в конечный пункт назначения пассажиров и груза.

В общей постановке под средствами производства понимаются производственные здания, сооружения и техника. Они могут быть сгруппированы в две группы: транспортное пространство и транспортная техника.

*Транспортное пространство* – это обустроенные для перемещения и управления движением транспортных объектов зоны земной поверхности, подземного, водного и воздушного пространства.

В соответствии с этим определением в состав транспортного пространства входят:

- транспортные коммуникации – это пути сообщения, представляющие собой объекты подземного, водного или воздушного пространства, обустроенные для перемещения транспортных средств (железные дороги, автомобильные дороги, водные пути, воздушные трассы, трубопроводы).
- транспортно-технологические терминалы: погрузочно-разгрузочные и складские комплексы, портовые и вокзальные сооружения, комплексы и здания для обслуживания клиентов при оформлении заказа на транспортную продукцию;
- здания, сооружения и комплексы для управления транспортными потоками.

*Транспортная техника* – это совокупность технических объектов, с помощью которых осуществляется транспортный процесс.

В состав транспортной техники входят:

- транспортные (подвижные) средства, которые перемещают грузы и пассажиров по транспортным коммуникациям;
- техника транспортно-технологических терминалов, предназначенная для проведения погрузочно-разгрузочных, транспортно-складских и внутритерминальных транспортирующих технологических операций;

- техника управления транспортными потоками: информационно-вычислительные комплексы, техника для связи и передачи информации, предназначенные для поддержания управленческих процедур в процессе обслуживания клиентов, управления транспортными средствами и руководства организационными структурами транспорта.

Персонал транспортного производства в соответствии со структурой средств производства целесообразно классифицировать по следующим основным структурным группам:

- руководители и управляющие (менеджеры) организационных структур транспорта;
- операторы производственных процессов, протекающих в наземных объектах транспортного пространства;
- операторы транспортных средств;
- программисты и операторы комплексов управления транспортными потоками;

### 2.3. ПОКАЗАТЕЛИ МОЩНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ТРАНСПОРТА

Для выполнения своего назначения каждый вид транспорта имеет определённую техническую базу, или иначе, средства производства. Техническое вооружение любого вида транспорта чрезвычайно сложно и многообразно. Главными элементами технического оснащения, характерными для всех видов транспорта, можно считать: путь с искусственными сооружениями (мосты, тоннели, дорожные хозяйства и пр.); подвижной состав; постоянные технические средства, возводимые, как правило, в районах городов и других населенных пунктов в виде станций, портов, вокзалов, депо, грузовых складов (пакгаузов), заводов, мастерских, материально-технических баз, систем энерго-снабжения и водоснабжения; специальные (в том числе электронные) устройства для управления движением транспортных единиц и для связи должностных лиц, обслуживающих транспорт. К постоянным техническим средствам относятся также служебные здания и сооружения с соответствующим оборудованием, включая погрузо-разгрузочные машины и механизмы, машины для ремонта и содержания в исправном состоянии всего имущества транспорта.

Масштабы транспортного хозяйства в целом растут, причём оснащение непрерывно совершенствуется благодаря новым достижениям науки и техники. Объём и технический уровень оснащения во многом определяют потенциал данного вида транспорта, но само по себе оно не гарантирует выполнения возложенных на него задач. Для этого необходимы, прежде всего, адекватная технология, организация и система управления транспортным процессом.

Рассмотрим эти вопросы на примере автомобильного транспорта. Основной задачей организации и планирования производства в автотранспортном предприятии является рациональное сочетание и использование всех ресурсов производства с целью выполнения максимальной транспортной работы при перевозке грузов и лучшего обслуживания населения пассажирскими перевозками.

Предприятия автомобильного транспорта по своему назначению подразделяются на автотранспортные, автообслуживающие и авторемонтные.

Автотранспортные предприятия являются предприятиями комплексного типа, осуществляющими перевозку грузов или пассажиров, хранение, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, а также снабжение необходимыми эксплуатационными, ремонтными материалами и запасными частями.

Автотранспортные предприятия по характеру выполняемой транспортной работы делятся на:

- грузовые;
- пассажирские;
- смешанные;
- специальные.

По характеру производственной деятельности различают АТП:

- общего пользования;
- не общего пользования.

Автотранспортные предприятия общего пользования осуществляют перевозку грузов для предприятий и организаций отраслей экономики и граждан по договорам, перевозку пассажиров в автобусах и легковых таксомоторах на городских, пригородных междугородных и международных маршрутах. Автотранспортные предприятия не общего пользования осуществляют перевозку грузов и пассажиров для собственных нужд предприятий отраслей экономики.

Автотранспортные предприятия обладают определённой производственной мощностью. Производственная мощность АТП зависит от списочного состава автомобилей и автобусов, их грузоподъёмности и вместимости. Производственная мощность зон технического и ремонта подвижного состава, цехов и участков АТП определяется по наибольшей пропускной способности ведущих звеньев производства, линий технического обслуживания, постов для ремонта и т.д.

Оценку элементов производственно-технической базы необходимо проводить не только с позиции количественных характеристик, но и с точки зрения качественного их состояния.

Элементы технического оснащения автомобильного транспорта условно можно разделить на следующие группы:

- общие сведения;
  - численность парка подвижного состава и режим его эксплуатации;
- штаты предприятия;
- показатели территории предприятия;
  - характеристика основных зданий и сооружений;
  - характеристика производственных участков;
  - организация работ ТО и ТР подвижного состава;
  - сведения о наличии основного технологического оборудования.
- В состав *общих сведений* включаются следующие основные данные:
- наименование, назначение и тип предприятия;
  - мощность предприятия (численность эксплуатируемых автомобилей);
  - год ввода предприятия в эксплуатацию;
  - год начала деятельности предприятия;
  - стоимость «пассивной» части ОПФ предприятия (зданий, сооружений, оборудования, сетей, коммуникаций и пр.) без стоимости подвижного состава и др.

**Численность парка подвижного состава** и режим *его эксплуатации*. Категория условий эксплуатации, среднесуточный (среднедневной) пробегединицы подвижного состава, число дней работы в году, время в наряде, средний коэффициент технической готовности, средний возраст подвижного состава указываются отдельно по каждой группе моделей подвижного состава, определяемые на период проведения обследования или по отчетным данным АТП.

Если на АТП есть группы автомобилей одной модели, но имеющие различную категорию условий эксплуатации, то их показатели следует указывать отдельно. Это же положение относится и к моделям грузовых автомобилей, эксплуатируемых как одиночные и в составе автопоездов.

**Штаты предприятия.** Представляются отдельно по основным категориям работающих (производственные рабочие по ТО и ТР подвижного состава, вспомогательные рабочие, эксплуатационный персонал, младший обслуживающий персонал и пожарно-сторожевая охрана).

**Показатели территории АТП.** Включают общую площадь земельного участка, площадь застройки территории, а также площади застройки отдельных зданий и сооружений, коэффициент застройки, площади асфальтирования и озеленения, число автомобиле-мест хранения подвижного состава (закрытого, открытого без подогрева, открытого с подогревом).

**Характеристика основных зданий и сооружений.** Включает такие данные, как площадь застройки, полезная площадь (с разбивкой на площадь производственно-складских и административно-бытовых помещений), число этажей, материал основных строительных конструкций (каркас, несущие конструкции перекрытия, перекрытие (покрытие), ограждение, высота помещений до низа несущих конструкций, строительный объём, балансовая стоимость, оценка состояния). Оценка состояния здания (сооружения) определяется тремя показателями (хорошее, удовлетворительное и не удовлетворительное) и устанавливается экспертным путём в зависимости от срока службы, вида и качества основных строительных конструкций, степени их износа, соответствия конструкции здания производственному назначению по действующим нормам и правилам и т.п.

**Характеристика производственных участков.** Включает следующие основные показатели:

– площадь, численность работающих (в том числе по сменам), продолжительность работы участка в сутки, условия труда (состояние вентиляции, освещения, температуры, оцениваемых экспертным методом: хорошее, удовлетворительное, плохое), число постов (универсальных, специализированных, на поточных линиях, для автопоездов), число мест ожидания (в помещениях и на открытых площадках), уровень и степень механизации производственных процессов, а также другие данные, отражающие специфику производственного участка.

**Организация ТО и ТР.** Определяется режимом работы производства, годовым объёмом работ, числом производственных рабочих, постов и другими показателями, которые приводятся раздельно по видам технических, воздействий и основным моделям подвижного состава, входящим в технологически совместимые группы.

Показатели годового объёма работ указываются по основным моделям подвижного состава при наличии отчетных данных, а при отсутствии – в целом по парку подвижного состава АТП. Число постов ТО и ТР при их специализации по типу подвижного состава приводится отдельно по основным моделям. Приводятся существующие методы организации производства ТО и ТР подвижного состава, его агрегатов и узлов (на поточных линиях, на индивидуальных специализированных или универсальных постах, агрегатно-узловой метод, индивидуальный и т.д.).

В условиях кооперации производства учитываются сведения о выполнении отдельных видов работ ТО и ТР подвижного состава на других предприятиях, а также виды технических услуг, оказываемые данным АТП для других предприятий, организаций или индивидуальных владельцев.

**Сведения о наличии основного технологического оборудования.** Учитываются в форме ведомости, в которой указываются: наименова-

ние оборудования, его краткая характеристика, модель, количество, состояние (процент износа), использование оборудования (часов в сутки). В состав ведомости включаются все виды основного технологического оборудования, промышленного и индивидуального (собственного) производства.

#### 2.4. ОБЪЁМНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕВОЗОЧНОЙ РАБОТЫ. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА

Существуют пять основных видов транспорта: железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный.

**Железнодорожный транспорт.** Обеспечивает экономичную перевозку крупных грузов, предлагая при этом ряд дополнительных услуг, благодаря чему он занимал почти монопольное положение на транспортном рынке. И лишь бурное развитие автомобильного транспорта в 70 – 90-е годы XX века привело к сокращению его относительной доли в совокупном доходе транспорта и общем грузообороте.

Значение железных дорог до сих пор определяется их способностью эффективно и относительно дешево перевозить большие объёмы грузов на дальние расстояния. Железнодорожные перевозки отличаются высокими постоянными издержками в связи с большой стоимостью рельсовых путей, подвижного состава, сортировочных станций и депо. При этом переменная часть издержек на железных дорогах невелика.

Основную часть грузооборота даёт железным дорогам вывоз минерального сырья (угля, руды и пр.) от источников добычи, расположенных вдалеке от водных путей. При этом соотношение постоянных и переменных издержек на железнодорожном транспорте таково, что для него по-прежнему выгодны дальние перевозки.

Сравнительно недавно появилась тенденция к специализации железнодорожных перевозок, что связано со стремлением повысить качество предоставляемых ими услуг. Так появились трехъярусные платформы для перевозки автомобилей, двухъярусные контейнерные платформы, сочленённые вагоны, составы специального назначения. Состав специального назначения – это товарный поезд, все вагоны которого предназначены для перевозки одного вида продукта, например, угля. Такие составы экономичнее и быстрее традиционных смешанных, потому что могут, минуя сортировочные станции, следовать прямо к месту назначения. Сочленённые вагоны имеют удлинённую ходовую часть, которая способна принимать до 10 контейнеров в одной гибкой сцепке, что уменьшает нагрузку вагона и сокращает время, необходимое для перевалки. Двухъярусные контейнерные платформы, как следует из названия, могут быть загружены контейнерами в два

этажа, что удваивает грузоподъемность подвижного состава. Подобные технические решения помогают железным дорогам уменьшить грузовую нагрузку вагонов, увеличить грузоподъемность составов и облегчить процессы погрузки-выгрузки.

**Водный транспорт.** Здесь принято разделение на глубоководное (океанское, морское) судоходство и внутреннее (речное). Главное преимущество водного транспорта – это способность перевозить очень крупные грузы. При этом используют два типа судов: глубоководные (нуждаются в портах с глубоководными акваториями) и дизельные баржи (обладают большей гибкостью). Главными недостатками водного транспорта являются ограниченные функциональные возможности и небольшая его скорость. Причина в том, что для доставки грузов в порты и из портов приходится использовать железные дороги или грузовики, за исключением случаев, когда и пункт отправления, и пункт назначения расположены на одном и том же водном пути. Водный транспорт, таким образом, отличающийся большой грузоподъемностью и незначительными переменными издержками, выгоден тем грузоотправителям, для которых важны низкие транспортные тарифы, а скорость доставки имеет второстепенное значение.

Типичными грузами для перевозки по внутренним водным путям являются руда, минеральное сырьё, цемент, зерно и некоторые другие сельскохозяйственные продукты. Возможности транспорта ограничены не только его привязкой к судоходным рекам и каналам, но и зависимостью от мощностей для погрузки-разгрузки и хранения таких насыпных грузов, а также растущей конкуренцией со стороны железных дорог, обслуживающих параллельные дороги.

В будущем значение водного транспорта для логистики не уменьшится, так как медленные речные суда могут служить своего рода передвижными складами при надлежащей интеграции в общую логистическую систему.

**Автомобильный транспорт.** Основными причинами активного использования автотранспорта в логистических системах стали присутствующие ему гибкость доставки и высокая скорость междугородных перевозок. От железных дорог автотранспорт отличают сравнительно небольшие капиталовложения в оборудование терминалов (погрузочно-разгрузочных мощностей) и использование автодорог общего пользования. Однако в автотранспорте величина переменных издержек (оплата труда водителей, затраты на горючее, шины и ремонт) в расчёте на 1 км пути велика, постоянные же расходы (накладные расходы, амортизация автотранспортных средств) невелики. Поэтому в отличие от железнодорожного автотранспорт лучше всего для перевозки небольших партий грузов на малые расстояния. Это определяет сферы использования автотранспорта – перерабатывающая промышленность, торговля и пр.



Несмотря на определённые проблемы в автотранспортной отрасли (рост расходов на замену и техническое обслуживание оборудования, на оплату труда водителей, грузчиков и ремонтников) в обозримом будущем именно автотранспортные перевозки сохранят центральные позиции в обеспечении транспортных потребностей логистики.

**Воздушный транспорт.** Грузовая авиация – новейший и наименее востребованный вид транспорта. Главное его преимущество – скорость доставки, главный недостаток – высокая стоимость перевозки, который иногда перекрывается скоростью доставки, что позволяет отказаться от других элементов структуры логистических издержек, связанных с содержанием складов и запасов. Хотя дальность воздушных перевозок не ограничена, на их долю до сих пор приходится менее 1% всего междугородного грузооборота (выраженного в тонно-милях). Возможности воздушного транспорта сдерживаются грузоподъёмностью и грузоместимостью самолётов, а также их ограниченной доступностью.

Традиционно для междугородных грузовых перевозок использовались по большей части попутные пассажирские рейсы, что было выгодно и экономично, но привело к потере гибкости и задержке технического развития. Фрахт реактивного лайнера обходится дорого, а спрос на такие перевозки нерегулярен, поэтому парк самолётов, осуществляющих исключительно грузовые перевозки, очень невелик.

Воздушный транспорт отличается меньшей величиной постоянных издержек по сравнению с железными дорогами, водным транспортом или трубопроводами. Постоянные издержки воздушного транспорта включают затраты на покупку самолётов и, при необходимости, специального оборудования грузопереработки и контейнеров. Переменные издержки включают расходы на керосин, техническое обслуживание самолётов и оплату труда лётного и наземного персонала.

Поскольку для размещения аэропортов нужны очень большие открытые пространства, воздушные перевозки, как правило, не объединены в единую систему с другими видами транспорта, за исключением автомобильного.

Воздушным транспортом перевозят самые различные грузы. Главная особенность этого вида транспорта заключается в том, что им пользуются для доставки грузов главным образом в случае экстренной необходимости, а не на регулярной основе. Таким образом, основные грузы, перевозимые воздушным транспортом, – либо дорогостоящие, либо скоропортящиеся товары, когда высокие транспортные расходы оправданы. Потенциальными объектами грузовых авиaperевозок являются также такие традиционные для логистических операций продукты, как сборочные детали и компоненты, товары, продаваемые по почтовым каталогам.

**Трубопроводный транспорт.** Трубопроводы являются важной частью транспортной системы и предназначены в основном для перекачки сырой нефти и жидких нефтепродуктов, природного газа, жидких химикатов и превращённых в водную суспензию сухих сыпучих продуктов (цемент). Такой вид транспорта уникален: он работает круглые сутки по семь дней в неделю с перерывом только на смену перекачиваемых продуктов и техническое обслуживание.

Трубопроводы отличаются самой высокой долей постоянных издержек и самыми низкими переменными издержками. Уровень постоянных издержек высок, так как очень велики расходы на прокладку трубопроводов, на содержание полосы отчуждения, на строительство насосных станций и создание системы управления трубопроводом. Но то, что трубопроводы могут работать практически без участия человека, определяет низкий уровень переменных издержек.

Явными недостатками трубопроводов являются отсутствие гибкости и ограниченность их использования транспортировкой только жидких, газообразных и растворимых веществ или суспензий.

Скорость определяется временем движения на определённое расстояние. Самый быстрый из всех – воздушный транспорт. Доступность – это способность транспорта обеспечить связь между любыми двумя географическими пунктами. Наибольшей доступностью отличается автотранспорт, так как грузовики могут взять груз непосредственно в месте отправления и доставить его непосредственно в место назначения. Показатель надёжности отражает потенциальные отклонения от ожидаемого или установленного графика доставки. Поскольку трубопроводы работают круглые сутки и не боятся ни погоды, ни перегрузки, они являются самым надёжным видом транспорта. Грузоподъёмность характеризует способность перевозить грузы любого веса и объёма. По этому признаку наивысшая оценка принадлежит водному транспорту. Частота – это число перевозок (транспортировок) в графике движения. Поскольку трубопроводы работают в непрерывном режиме, они и здесь занимают первое место.

## 2.5. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ

Выделим основные эксплуатационные характеристики, которые определяют и влияют на эффективность работы различных видов транспорта.

### *Эксплуатационные показатели водных судов:*

- водоизмещение (массовое или объёмное) определяется массой или объёмом воды, вытесняемой плавающим судном;
- грузоподъёмность – перевозочная способность данного судна;

- дедвейт (или полная грузоподъёмность) – величина груза, которую судно способно принять до осадки по летнюю грузовую марку на ватерлинии;

- грузовместимость – способность судна вместить груз определённого объёма (отдельно для тарно-упаковочных, штучных и сыпучих грузов).

Различают одинарную грузовместимость, когда объём всех грузовых помещений используется одновременно, и двойную, когда грузовые помещения используются по очереди для равномерности загрузки судна.

***Эксплуатационные показатели железнодорожного состава:***

- коэффициент использования грузоподъёмности, равный отношению фактической массы груза в вагоне к его грузоподъёмности;

- коэффициент вместимости, равный частному от деления фактического груза в вагоне на вместимость вагона;

- техническая норма загрузки – это согласованное с грузоотправителем количество груза, которое может быть загружено в данный вагон при наилучшем использовании его грузоподъёмности и вместимости.

***Автомобильный транспорт характеризуется показателями эксплуатационно-технического качества, которые вместе с данными по конкретным условиям эксплуатации служат для выбора подвижного состава той или иной марки.***

К таким показателям относятся характеристики автомобиля по его габаритам, массе, грузоподъёмности, проходимости, скорости и другим динамическим качествам, устойчивости и манёвренности и, наконец, по экономичности. Эффективность использования автомобильного транспорта определяется такими показателями, как себестоимость перевозок, их производительность, энергоёмкость и др.

Привлекательность автотранспорта отчасти объясняется его относительным превосходством над другими по всем пяти характеристикам за исключением грузоподъёмности. Это обстоятельство позволяет рассмотреть эксплуатационные характеристики (показатели) автотранспорта более подробно.

Работа подвижного состава автомобильного транспорта оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы. Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы.

К первой группе следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъёмности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

- число ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объём перевозок и транспортная работа.

Наличие в автотранспортном предприятии автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов называют списочным парком подвижного состава.

Снабженческо-сбытовые организации участвуют в транспортном процессе и тем самым оказывают существенное влияние на себестоимость перевозки грузов автомобильным транспортом. Знание работниками организаций влияния эксплуатационных показателей на себестоимость 1 т-км позволяет правильно использовать транспортные средства при доставке продукции потребителям и тем самым снизить себестоимость перевозок грузов.

С увеличением технической скорости и сокращением времени простоя под погрузкой и разгрузкой возрастают пробег и производительность автомобиля при неизменной сумме постоянных расходов, что позволяет снизить себестоимость перевозок, приходящихся на 1 т-км.

При повышении коэффициентов использования грузоподъёмности и пробега подвижного состава резко снижается себестоимость перевозок, так как при этом уменьшается сумма и переменных, и постоянных расходов, приходящихся на 1 т-км.

Поскольку себестоимость перевозок зависит от объёма выполненной работы и затраченных на нее средств, основным условием её снижения являются рост производительности труда водителей и других работников автотранспортных предприятий, экономия материальных ресурсов (снижение затрат топлива, материалов, запасных частей и т.п.), а также сокращение административно-управленческих расходов путём рационализации управления автотранспортными предприятиями.

Огромную роль в снижении себестоимости перевозок играют эффективная организация перевозок и комплексная механизация погруз-

зочно-разгрузочных работ. Рациональное решение этих вопросов позволяет максимально использовать грузоподъёмность автомобилей и обеспечить минимальный их простой при погрузке и разгрузке. Значительное снижение себестоимости достигается применением прицепов, которые резко увеличивают производительность автомобиля и способствуют повышению коэффициента использования пробега.

## 2.6. ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Основными задачами Транспортной стратегии при формировании единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры являются:

- ликвидация разрывов и «узких мест» на транспортной сети, в том числе в азиатской части России;
- развитие транспортных подходов к крупным транспортным узлам и пограничным пунктам пропуска;
- формирование единой дорожной сети, круглогодично доступной для населения и хозяйствующих субъектов;
- создание единой сбалансированной системы транспортных коммуникаций страны на базе дифференцированного развития путей сообщения всех видов транспорта;
- увеличение пропускной способности и скоростных параметров транспортной инфраструктуры до уровня лучших мировых достижений с учётом создания обоснованных резервов, увеличение доли высокоскоростных путей сообщения;
- создание интегрированной системы логистических парков на территории страны как основы формирования современной товаропроводящей сети.

Совершенствование инфраструктуры предполагается осуществлять в отношении всех видов транспорта.

В сфере железнодорожного транспорта планируется к 2030 году построить 20 730 км новых линий, из них протяжённость скоростных железнодорожных линий к 2030 году может составить более 10 тыс. км, а высокоскоростных – более 1500 км.

До 2015 года предусматривается:

- строительство вторых путей протяжённостью 2407,9 км, в том числе 1478,6 км – на основных направлениях;
- строительство третьих и четвёртых путей на основных направлениях протяжённостью 348,5 км.

В 2016 – 2030 годах предусматривается:

- строительство вторых путей протяжённостью 3055,6 км.

Реализация мероприятий по развитию дорожного хозяйства в 2010 – 2030 годы позволит достичь следующих результатов:

- увеличение плотности дорожной сети общего пользования с 5,1 км на 1000 человек в 2007 году до 10 км на 1000 человек в 2030 году и с 42,6 км на 1000 км<sup>2</sup> в 2007 году до 79 км на 1000 км<sup>2</sup> в 2030 году;

- увеличение протяжённости автомобильных дорог общего пользования федерального значения, соответствующих нормативным требованиям по транспортно-эксплуатационным показателям, с 37,5% в 2007 году до 80% в 2030 году;

- увеличение доли протяжённости автомобильных дорог общего пользования высших категорий (I и II) в общей протяжённости автомобильных дорог федерального значения с 47,8% в 2007 году до 80% в 2030 году;

- увеличение протяжённости автомобильных дорог общего пользования федерального значения, обслуживающих движение в режиме перегрузки, возрастет с 12,8 тыс. км в 2007 году до 14,2 тыс. км в 2030 году (с 27,3% до 15% общей протяжённости автомобильных дорог федерального значения);

- обеспечение около 20 тыс. перспективных сельских населённых пунктов постоянной круглогодичной связью с сетью автомобильных дорог общего пользования по дорогам с твёрдым покрытием к 2030 году.

В области воздушного транспорта предусматривается увеличение до 2020 года количества действующих аэропортов до 357, если до 2010 года удастся изменить тенденцию к сокращению аэродромной сети и сохранить не менее 315 аэродромов в результате активной инвестиционной политики. К 2030 году аэродромная сеть должна включать в себя более 500 аэропортов, в основном за счёт развития региональной авиатранспортной инфраструктуры.

К 2030 году продолжится развитие морских портов всех морских бассейнов страны. Новые перегрузочные комплексы будут строиться прежде всего на Севере и Дальнем Востоке страны в связи с освоением месторождений углеводородов, в том числе на континентальном шельфе, и их экспортом в иностранные государства.

Для повышения эффективности работы и повышения пропускной способности морских портов предусматривается увязка их развития с созданием логистической системы, включающей в себя как припортовые терминалы различного назначения, так и терминалы в крупных транспортных узлах страны, в том числе «сухие порты».

## Т е м а 3. ТРАНСПОРТ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

### 3.1. ОБЪЕКТИВНЫЙ ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ И ОБЩЕСТВОМ. КОМПРОМИСС ПОЗИТИВНОГО И НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ

Транспортный комплекс является крупнейшим источником загрязнения воздуха. Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу транспортного комплекса (автомобильный, водный, воздушный и железнодорожный транспорт, дорожное хозяйство), по данным Минтранса России, проводилось для передвижных (транспортные средства) и стационарных источников (доки, ремонтные заводы, терминалы и др.). Оценивались выбросы семи наиболее массовых вредных веществ: оксид углерода, углеводороды, диоксид азота, сажа, диоксид серы, соединения свинца, и твердые вещества. Общее количество загрязняющих веществ поступивших в атмосферу от передвижных источников распределяется следующим образом: автотранспорт – 94,7%; воздушный транспорт – 2,5%; речной транспорт и дорожные машины – 2,8%.

Большинство отходов, образующихся на предприятиях транспортного комплекса, представляют собой вторичное сырье, а также отработанные нефтепродукты, отходы красок и шлаки.

Воздействие на окружающую среду водного транспорта, прежде всего на водные ресурсы, связано с потерей нефтепродуктов при погрузке и выгрузке, сбросами загрязнённых вод, а также сносами сыпучих грузов с причалов и т.п. Водный транспорт служит одним из главных источников загрязнения гидросферы. Более всего загрязнены нефтью те акватории, где проходят главные морские нефтяные трассы.

Сеть регулярных авиалиний ныне опоясывает весь земной шар, протягиваясь на 11,5 млн. км. По размерам авиаперевозок первое место в мире занимает Северная Америка, второе – Европа, а из отдельных стран особо выделяются США, за которыми следуют Япония, Великобритания, Китай, Франция. География воздушного транспорта определяется в первую очередь сетью аэропортов, количество которых исчисляется многими тысячами, в том числе международных аэропортов насчитывается более тысячи. Самые крупные из них ежегодно обслуживают десятки миллионов авиапассажиров. В межконтинентальных пассажирских сообщениях воздушный транспорт давно уже вышел на первое место, оттеснив на задний план морской. Воздушный транспорт загрязняет атмосферу шлейфами многих тысяч самолетов. Для современной авиации характерны два определяющих фактора воздействия воздушных судов – авиационный шум и выбросы авиадвигателями загрязняющих веществ.

В России в последнее время появились самолёты, шум которых существенно ниже по сравнению с ныне эксплуатируемыми; наибольшее воздействие на окружающую среду оказывают самолёты, удовлетворяющие лишь минимальным требованиям международного стандарта по шуму.

Основными видами воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду являются: преобразование территорий, потребление тепловых ресурсов и электроэнергии, потребление воды предприятиями и подвижным составом, а также разнообразные выбросы твёрдых, жидких и газообразных веществ во все компоненты окружающей среды.

Итак, к главным источникам загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов относятся автомобильный транспорт и инфраструктура автотранспортного комплекса.

Загрязняющие выбросы в атмосферу от автомобилей по объёму более чем на порядок превосходят выбросы от железнодорожных транспортных средств. Далее идут, в порядке убывания, воздушный транспорт, морской и внутренний водный. Несоответствие транспортных средств экологическим требованиям, продолжающееся увеличение транспортных потоков, неудовлетворительное состояние автомобильных дорог – всё это приводит к постоянному ухудшению экологической обстановки.

Уровень загазованности воздуха, по сумме вредных газов ПДК, например, в Москве в 30 раз превышает предельно допустимую норму.

Жизнь в мегаполисах стала невыносимой. Токио, Париж, Лондон, Мехико, Афины... задыхаются от избытка автомобилей. В Москве более 100 дней в году смог. Энергия, которую потребляет автомобильный транспорт, превышает во много раз все экологические нормы.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработавших газов, зависит от общего технического состояния автомобилей и особенно от двигателя – источника наибольшего загрязнения. Так, при нарушении регулировки топливной системы выбросы CO увеличиваются в 4-5 раз.

Применение этилированного бензина, имеющего в своем составе соединения свинца, вызывает загрязнение атмосферного воздуха весьма токсичными соединениями свинца. Около 70% свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами, из них 30% оседает на земле сразу, а 40% остаётся в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъёмности выделяет 2,5...3 кг свинца в год.

Приведём специфику влияния видов транспорта на окружающую среду.



### ***Автомобильный транспорт:***

- высокие темпы роста численности автомобилей по сравнению с ростом количества стационарных источников;
- пространственная рассредоточенность (автомобили распределяются по территории и создают общий повышенный фон загрязнения);
- в непосредственной близости к жилым районам;
- более высокая токсичность выбросов автотранспорта по сравнению с выбросами стационарных источников;
- сложность технической реализации средств защиты на подвижных источниках;
- низкое расположение источника загрязнения от земной поверхности, в результате чего отработавшие газы автомобилей скапливаются в зоне дыхания людей и слабее рассеиваются ветром по сравнению с промышленными выбросами и выбросами от стационарных источников транспорта, которые, как правило, имеют дымовые и вентиляционные трубы значительной высоты.

Перечисленные особенности передвижных источников приводят к тому, что автотранспорт создаёт в городах обширные зоны с устойчивым превышением санитарно-гигиенических нормативов загрязнения воздуха.

Загрязнение атмосферы передвижными источниками автотранспорта происходит в большей степени *отработавшими газами* через выпускную систему автомобильного двигателя, а также, в меньшей степени, *картерными газами* через систему вентиляции картера двигателя и *углеводородными испарениями бензина* из системы питания двигателя (бака, карбюратора, фильтров, трубопроводов) при заправке и в процессе эксплуатации.

*Отработавшие газы* автомобилей с карбюраторными двигателями в числе наиболее токсичных компонентов содержат оксид углерода, оксиды азота и углеводороды, а газы дизелей – оксиды азота, углеводороды, сажу и сернистые соединения. Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода.

Количество *картерных газов* в двигателе возрастает с увеличением износа. Кроме того, оно зависит от условий движения и режима работы двигателя. На холостом ходу система вентиляции картерных газов, которой снабжены практически все современные двигатели, работает менее эффективно, что ухудшает экологические показатели автомобилей.

Испарения бензина в атмосферу возникают не только в передвижных источниках, но и в стационарных, к которым, в первую очередь, следует отнести *автозаправочные станции* (АЗС). Они получают, хранят и реализуют бензин и другие нефтепродукты в больших

количествах. Это является серьёзным каналом загрязнения окружающей среды, как в результате испарений топлива, так и в результате разливов.

Загрязнение атмосферы по «вине» автомобильного транспорта происходит, кроме того, в результате функционирования авторемонтных предприятий, асфальтобетонных заводов, баз дорожной техники и других объектов инфраструктуры транспорта.

**Автомобильные дороги** являются одним из источников образования пыли в приземном воздушном слое. При движении автомобилей происходит истирание дорожных покрытий и автомобильных шин, продукты износа которых смешиваются с твёрдыми частицами отработавших газов. К этому добавляется грязь, занесённая на проезжую часть с прилегающего к дороге почвенного слоя. Химический состав и количество пыли зависят от материалов дорожного покрытия. Наибольшее количество пыли создаётся на грунтовых и гравийных дорогах. Дороги с покрытием из зернистых материалов (гравийные) образуют пыль, состоящую в основном из диоксида кремния. На дорогах с асфальтобетонным покрытием в состав пыли дополнительно входят продукты износа вяжущих битумосодержащих материалов, частицы краски или пластмассы от линий разметки дороги на полосы. Под автодороги отчуждаются значительные земельные площади. Так, на строительство 1 км современной автомагистрали требуется до 10...12 га площади.

**Железнодорожный транспорт.** На долю железнодорожного транспорта приходится 75% грузооборота и 40% пассажирооборота. Такие объёмы работ связаны с большим потреблением природных ресурсов и, соответственно, выбросами загрязняющих веществ в биосферу. Однако по абсолютным значениям загрязнение от железнодорожного транспорта значительно меньше, чем от автомобильного. Снижение масштабов воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду объясняется следующими основными причинами:

- низким удельным расходом топлива на единицу транспортной работы (меньший расход топлива обусловлен более низким коэффициентом сопротивления качению при движении колесных пар по рельсам по сравнению с движением автомобильных шин по дороге);
- широким применением электрической тяги;
- меньшим отчуждением земель под железные дороги по сравнению с автодорогами.

Несмотря на перечисленные позитивные моменты, влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется, прежде всего, в загрязнении воздушной, водной среды и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог.

На железнодорожном транспорте имеется значительное количество стационарных источников выбросов в атмосферу: *локомотивные, вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава*. Более 90% выбросов приходится на *котлоагрегаты* (котельные, кузнечные производства).

Специфическими для железнодорожного транспорта являются предприятия по подготовке и пропитке шпал, щебёночные заводы, промывочно-пропарочные станции.

*Шпалопропиточные заводы* (ШПЗ) производят подготовку и пропитку антисептиком деревянных шпал, идущих на ремонт и строительство железнодорожных путей. В состав антисептика входят каменноугольное и сланцевое масла. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются пропиточный цилиндр в период откачки антисептика, а также остывающие шпалы в процессе их транспортировки в вагонетках на склад. Процесс обработки шпал сопровождается выделением в воздушную среду *нафталина, антрацена, аценафтена, бензола, толуола, ксилола, фенола*, т.е. веществ, относящихся в большинстве своем к второму классу опасности. Помимо атмосферы, на шпалопропиточных заводах происходит загрязнение почвы и водоёмов. Сточные воды ШПЗ насыщены антисептиком, растворёнными смолами, фенолами.

*Предприятия по добыче и переработке щебня* загрязняют атмосферу минеральной пылью, содержащей свыше 70% *диоксида кремния*. Сточные воды щебёночного завода образуются при промывке щебня, при мокрой очистке воздуха в аспирационных системах. Они могут представлять опасность для экосистем при попадании в близлежащие водоёмы.

В составе вагонных депо либо как самостоятельные предприятия функционируют *промывочно-пропарочные станции*, где производится очистка цистерн от остаточных нефтепродуктов, сопровождающаяся выделением паров углеводородов в окружающую среду. Образующиеся при промывке цистерн сточные воды загрязнены *нефтепродуктами, растворёнными органическими кислотами, фенолами*. Если в цистерне осуществлялась перевозка этилированного бензина, стоки содержат, кроме того, *тетраэтилсвинец*. Для обмывки используется обратное водоснабжение.

Загрязнённые сточные воды образуются и на *пунктах подготовки и обмывки грузовых и пассажирских вагонов*. В сточные воды переходят остатки перевозимых грузов, минеральные и органические примеси, растворённые соли, бактериальные загрязнения. Пункты в основном не имеют обратного водоснабжения, что резко увеличивает потребление водных ресурсов и загрязнение природной среды.

Рассмотренные экологические последствия влияния железнодорожного транспорта не являются исчерпывающими и могут иметь другие проявления в конкретных ситуациях.

**Воздушный транспорт.** Специфика влияния воздушного транспорта на окружающую среду состоит в значительном шумовом воздействии и выбросе загрязняющих веществ.

Шум создают авиационные двигатели воздушных судов, вспомогательные силовые установки самолётов, спецавтотранспорт различного назначения, автомобили с тепловыми и ветровыми установками, сделанные на базе отработавших летный ресурс авиадвигателей, оборудование стационарных объектов, на которых производится техническое обслуживание и ремонт летательных аппаратов. Уровни шума достигают на перронах аэропортов 100 дБ, в помещениях диспетчерских служб от внешних источников – 90...95 дБ, внутри зданий аэровокзалов – 75 дБ.

Помимо шумового воздействия, авиация приводит к электромагнитному загрязнению среды. Его вызывает радиолокационная и радионавигационная техника аэропортов и летательных аппаратов, необходимая для наблюдения за полётами самолётов и метеообстановкой. Радиолокационные средства излучают в окружающую среду потоки электромагнитной энергии. Они могут создавать электромагнитные поля большой напряжённости, представляющие реальную угрозу для людей.

Загрязнение биосферы продуктами сгорания авиатоплив – ещё один аспект воздействия воздушного транспорта на экологическую ситуацию, однако авиация имеет ряд отличительных особенностей по сравнению другими видами транспорта:

- использование в основном газотурбинных двигателей обуславливает иной характер протекающих в них процессов и структуру выбросов отработавших газов;
- применение в качестве топлива керосина приводит к изменению компонентов загрязняющих веществ;
- полёты самолётов на больших высотах и с высокими скоростями приводят к рассеиванию продуктов сгорания в верхних слоях атмосферы и на больших территориях, что снижает степень их влияния на живые организмы.

На отработавшие газы авиационных двигателей приходится 75% всех выбросов гражданской авиации, включающих также атмосферные выбросы спецавтотранспорта и стационарных источников.

**Водный транспорт.** Снижение объёмов грузовых и пассажирских перевозок обуславливает сокращение расходоемого топлива, следовательно, и выбросов загрязняющих веществ судами. Соответствующее сокращение выбросов произошло и на береговых объектах.

При морских перевозках происходит загрязнение моря нефтью и перевозимыми грузами, а также сточными водами, мусором. Помимо танкеров, большую потенциальную опасность представляют суда морского транспорта с атомными силовыми установками и суда атомно-технологического обслуживания. Они могут привести к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Выбросы от стационарных источников морского транспорта в атмосферу представляют в основном продукты сгорания угля, пыль и твёрдые частицы, образующиеся при перегрузке сыпучих грузов. Морские и речные порты создают локальные зоны загрязнения окружающей среды.

Сточные воды с судов, акватории порта и судоремонтных предприятий содержат хозяйственно-бытовые стоки, фекальные и подсланевые воды. Они характеризуются высоким уровнем бактериального загрязнения. *Подсланевые воды* представляют собой конденсат водяных паров, образующийся из-за перепада температур снаружи и внутри машинного отделения в условиях высокой влажности, а также водяные растворы, используемые для обмыва судовых механизмов с растворёнными в них топливными фракциями, отслоениями ржавчины и другими включениями. Попадание подсланевых вод в водоёмы приводит к химическому загрязнению водной среды и донных грунтов.

***Трубопроводный транспорт.*** Трубопроводный транспорт предназначен для перекачки нефти, нефтепродуктов, газа с места их добычи к местам потребления. Он включает в себя комплекс различных сооружений: трубопроводы, компрессорные, насосные, дожимные станции.

Воздействие трубопроводного транспорта на экологические системы происходит при строительстве его объектов, в процессе эксплуатации и при возникновении аварийных ситуаций.

Первым аспектом экологического воздействия являются отчуждение земельных ресурсов и вывод их из сельскохозяйственного оборота. Кроме того, нарушаются природные ландшафты. Самовосстановление нарушенного почвенно-растительного покрова в полосе отвода происходит в течение десятилетий, особенно длительны сроки восстановления в северных районах. Иногда полного возобновления растительности вообще не происходит.

Прокладка трубопроводов может осуществляться подземным, полуподземным, наземным и надземным способами.

*Подземная и полуподземная прокладка* велась на начальных этапах создания трубопроводного транспорта. Но оказалось, что трубопроводы, проложенные этими способами в районах вечной мерзлоты, вызывали оттаивание мерзлотных грунтов из-за нагрева их продуктами перекачки. В результате происходило проседание грунта, и трубы

разрывались. Чтобы исключить это перешли на *наземный* и *надземный* способы прокладки. Наземный способ предполагает устройство специальной насыпи под трубопровод, а надземный – возведение опор. В числе прочих отрицательных моментов прокладка трубопроводов на поверхности земли нарушает миграцию диких животных: нитка трубопровода становится для животных непреодолимым препятствием. Даже трубопровод, проложенный над землей на опорах, отпугивает стада оленей. В настоящее время прокладка трубопроводов ведётся подземным способом с применением надёжной теплоизоляции. Транспортировка газа производится после предварительного сжатия на компрессорной станции, в результате которого температура газа поднимается до 60 °С, и последующего охлаждения газа до отрицательных температур. Поверхность трубопровода, по которому перекачивается охлажденный газ, также приобретает отрицательную температуру. Такое техническое решение, исключающее тепловой поток от трубы в грунт, позволяет учесть экологические ограничения применительно к условиям Севера.

В период эксплуатации трубопроводов возможно углеводородное загрязнение атмосферы из-за просачивания газа через трещины, неплотности и разрывы трубопроводов, а также в результате «дыхания» резервуаров.

Утечки жидких транспортируемых продуктов приводят к их растеканию и уничтожению флоры и фауны. Они часто сопровождаются пожарами, при которых в атмосферу выделяется большое количество токсичных продуктов сгорания.

Аварии на трубопроводах приводят к залповым выбросам нефти и газа и вызывают загрязнение больших площадей, экстремально высокие уровни вредных веществ в поверхностных водах и почве. Основными причинами аварий являются нарушения технологии изготовления труб и оборудования, коррозионные разрушения трубопроводов, внешние механические воздействия. Поэтому необходимо периодически проводить диагностику трубопроводов, что позволит избежать аварийных ситуаций и повысить экологическую безопасность трубопроводного транспорта.

Возникновение экологических проблем является результатом существенно негативного влияния общества на окружающую природную среду в размерах, превышающих её самовосстановительные возможности. На сегодня основными составляющими антропогенного воздействия на окружающую природную среду являются использование её природно-ресурсного потенциала с интенсивностью, превышающей скорость его восстановления.

### 3.2. РЕСУРСНЫЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Общим направлением решения экологических проблем в глобальном масштабе является устранение противоречия между «экономикой» и «экологией». Глобальная экологическая угроза – это не помеха развитию, а проявление болезни развития. Поэтому бороться нужно не столько с отдельными экологическими проблемами, включая транспортные, сколько с глубинными причинами неустойчивости развития общества.

К примеру, в мире расходуется 2 млрд. т нефти в год и только 39 млн. т используется для перевозки грузов. При этом в США нефть закончится через 10 лет, через 40 лет в России. Сегодня мы забыли о рациональном использовании транспортных средств. Крылатые слова бывшего министра автомобильного транспорта РСФСР Е.Г. Трубицына «приварить прицепы к автомобилю», воспринимаются многими с усмешкой.

Проводимые исследования процессов взаимодействия природы и общества показывают, что возникающие при этом издержки имеют активный и пассивный характер по отношению к экономическому росту. Активная часть этих издержек связана с использованием и воспроизводством природных ресурсов и обеспечивает экономическое развитие общества. Пассивная часть издержек взаимодействия связана с предотвращением и компенсацией последствий воздействия природной среды на человека и объекты его деятельности. Часть этого воздействия обусловлена деятельностью человека в процессе реализации активной части издержек взаимодействия. Издержки, обусловленные антропогенным фактором, образуют издержки загрязнения природной среды. Их величина представлена совокупностью превентивных затрат и затратами, обусловленными воздействием загрязненной природной среды на реципиентов.

Превентивные экологические затраты направлены на уменьшение вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, образования отходов производства и потребления, поступления их в окружающую природную среду, воздействия загрязняющих факторов на состояние окружающей среды и воздействия загрязнённой окружающей среды на реципиентов.

Издержки, связанные с воздействием загрязнённой природной среды на реципиентов, представлены затратами экономических субъектов на восстановление утраченных функций реципиентов, возмещение потерь самих реципиентов и компенсацию потерь экономических субъектов от недоиспользования экономических ресурсов во времени и по продуктивности.

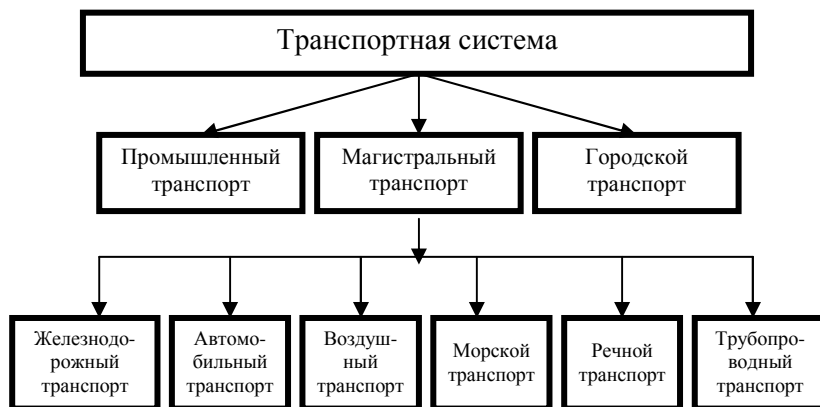
В совокупности экономические последствия загрязнения природной среды обусловлены перераспределением экономических ресурсов из сферы активного накопления (обеспечивающего экономический рост) в сферу пассивного потребления (обеспечивающего предотвращение и компенсацию негативных последствий загрязнения природной среды). Отвлечение части экономических ресурсов из сферы производства приводит к недополучению чистого конечного продукта в последующем воспроизводственном цикле. Уменьшение потерь конечного продукта возможно путем минимизации совокупных экономических издержек загрязнения природной среды.

#### **Т е м а 4. МАГИСТРАЛЬНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА**

##### **4.1. ПОНЯТИЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ВИДА ТРАНСПОРТА. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА, ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗОК, СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (по отдельным видам транспорта)**

Транспортная система страны представляет собой большой и сложный комплекс путей сообщения, подразделяемых на магистральный транспорт общего пользования, промышленный и городской (рис. 1).

Магистральный транспорт общего пользования включает в себя железнодорожный, автомобильный, морской, речной, воздушный и трубопроводный.



**Рис. 1. Схема транспортной системы**



Промышленный транспорт осуществляет перемещение предметов и продуктов труда в сфере производства.

Городской транспорт обеспечивает перевозки внутри города и включает в себя метрополитен, троллейбусы, трамваи, автобусы, таксомоторы, грузовые автомобили и др.

Перевозки в сфере обращения выполняются всеми видами транспорта общего пользования. Роль и значение их зависит от размеров территории страны, уровня её промышленного развития и других факторов.

Железнодорожный транспорт во многих промышленно развитых странах среди других видов транспорта занимает одно из ведущих мест. Это объясняется его универсальностью – возможностью обслуживать производящие отрасли хозяйства и удовлетворять потребности населения в перевозках вне зависимости от погоды: во всех климатических условиях и в любое время года. Именно поэтому, несмотря на относительно бурное развитие автомобильного, воздушного и трубопроводного транспорта, вот уже более 175 лет железнодорожный транспорт остаётся основным средством перевозок грузов и массовых перевозок населения.

Имея современные виды локомотивов и вагонов, мощный рельсовый путь, используя современные средства автоматики, телемеханики и вычислительной техники, железнодорожный транспорт, наряду с другими отраслями промышленного производства, входит в экономический потенциал каждой страны.

Вместе с тем железнодорожный транспорт влияет и на другие стороны жизни государства, участвуя в межрегиональных связях в сфере культуры, социальных преобразований, международном туристическом сотрудничестве, вносит существенный вклад в научно-технический прогресс.

За время своего существования протяжённость железных дорог мира достигла почти 1,3 млн. км; при этом они не имеют себе равных по объёму провозной способности и непрерывности функционирования.

Перспективным направлением в развитии железнодорожного транспорта является высокоскоростной наземный транспорт, способный соперничать с воздушным транспортом.

Автомобильный транспорт обеспечивает:

- 1) относительно высокую скорость передвижения;
- 2) доставку грузов в районы, где нет других видов транспорта.

Он наиболее удобен, так как позволяет доставлять грузы непосредственно от отправителя к получателю без перегрузки; эффективен на внутригородских и междугородных перевозках пассажиров.

Вместе с тем себестоимость грузовых и пассажирских перевозок автомобильным транспортом более высокая по сравнению с другими видами.

Морской транспорт обеспечивает массовые перевозки в зарубежные страны, а также между портами внутри страны, расположенными на побережье морей. Морские перевозки наиболее эффективны на направлениях, где морские маршруты короче сухопутных, и там, где нет других видов массового транспорта. Для России особенно велико значение морского транспорта в обслуживании северных районов Сибири и Дальнего Востока, где нет железных дорог.

Себестоимость морских перевозок грузов ниже, чем другими видами транспорта, и особенно при перевозках на дальние расстояния.

Речной транспорт осуществляет местные и дальние перевозки на маршрутах, которые совпадают с расположением судоходных рек и каналов. Он обладает высокой провозной способностью, причем особенно при использовании судов большой грузоподъемности на глубоководных реках, а также на маршрутах река-море.

Себестоимость речных перевозок ниже, чем другими видами транспорта.

Однако существенным недостатком речного транспорта России является кратковременность навигации в течение года и низкие скорости движения.

Воздушный транспорт – самый высокоскоростной вид транспорта, посредством которого осуществляются в основном пассажирские перевозки на ближние и дальние расстояния. Удельный вес грузовых перевозок невысок. На работу воздушного транспорта очень влияют погодные условия.

Стоимость воздушных перевозок значительно выше, чем на других видах транспорта.

Трубопроводный транспорт наиболее молодой из всех видов транспорта. Он используется для транспортировки главным образом нефти, нефтепродуктов и природного газа и почти не зависит от погодных условий, способен транспортировать жидкие и газообразные продукты на очень большие расстояния, является относительно дешевым видом транспорта.

Указанные виды транспорта являются разновидностью традиционных видов транспорта, ориентированных на определенную номенклатуру грузов или особые условия перевозки.

Основными признаками *нетрадиционного* вида транспорта следует считать двигатель, движитель и способ взаимодействия с опорной поверхностью. Появление нетрадиционных видов транспорта обусловлено двумя основными причинами:

– во-первых, кризисным состоянием традиционных видов транспорта во многих странах, связанным прежде всего с экологией, недостатком скоростей сообщения, повышенными транспортными

издержками, а также с недостаточной провозной способностью отдельных видов транспорта;

– во-вторых, новыми возможностями, открытыми современным уровнем научно-технического прогресса в условиях растущих транспортных потребностей, связанных с ростом производства, населения, урбанизацией, туризмом, стремлением к экономии времени и др.

Из имеющегося разнообразия нетрадиционных видов транспорта нужно отметить транспорт энергии, гидро- и пневмотранспорт, дирижабли, суда на подводных крыльях, на воздушной подушке и магнитном подвесе, электромобили, транспортные системы непрерывного действия, солнцемобили, монорельс, конвейерный и космический транспорт.

## **Т е м а 5. ПОНЯТИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

### **5.1. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ. ПРОМЫШЛЕННЫЕ, МУНИЦИПАЛЬНЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ**

Под *единой транспортной системой* подразумевают совокупность всех видов транспорта, связанных экономическими, технологическими, техническими и нормативно-правовыми взаимоотношениями. Каждый вид транспорта имеет свою сферу эффективного использования.

Разнообразие видов транспорта в нашей стране обусловлено её большой территорией, множеством естественных водных путей, регионов с неблагоприятными климатическими зонами, разнообразием ландшафтов и т.п.

В состав транспортной системы входит железнодорожный, автомобильный, внутренний водный (или речной), морской, воздушный, трубопроводный, промышленный, городской, космический транспорт, транспорт энергии и информации.

Такие виды транспорта, как промышленный и городской, в свою очередь, также являются совокупностью различных видов транспорта, объединённых территориальным признаком. Каждый вид транспорта эффективен в определённой сфере использования.

*Железнодорожный транспорт* – наиболее развитой и технически оснащённый вид транспорта в нашей стране. На его долю приходится основная транспортная работа (в тонно-километрах). По железной дороге перевозят массовые недорогие грузы на средние и дальние расстояния, а также пассажиров – на средние расстояния и в пригородной зоне. В рыночных условиях из-за сравнительно невысоких скоростей железнодорожный транспорт стал терять свое значение в мире (кроме

России), однако повышение технических скоростей до 240...320 км/ч в ряде стран Европы, Японии и других и экологическая чистота электрифицированных железных дорог вернули к нему былое расположение. Многие страны мира сейчас интенсивно развивают железнодорожный транспорт с учётом новых научных достижений.

*Автомобильный транспорт* развивается ускоренными темпами, особенно в рыночных условиях, как наиболее массовый вид транспорта для перевозки пассажиров и грузов любой стоимости, в том числе дорогостоящих, на короткие и средние расстояния, а также обеспечения розничной торговли, малого бизнеса, систем производственной логистики. Он может быть единственным видом транспорта в сельскохозяйственных регионах при перевозке пассажиров и грузов. Автомобильный транспорт имеет самую широкую сферу использования: в городе, пригороде, в межрегиональном, междугородном и международном сообщении как самостоятельный или для подвоза-вывоза к магистральным видам транспорта.

Этот транспорт широко используется в качестве туристско-экскурсионного (как самостоятельный или при взаимодействии с другими видами транспорта).

Развитие современных технологий, например контейнерной, расширяет сферу применения (дальность) автомобильного транспорта. Эффективна и перевозка на значительные расстояния при международном сообщении, которая ускоряет доставку экспортно-импортных грузов. Для сравнения: в США возят грузы на дальние расстояния (несколько тысяч километров) – от западного до восточного побережья и обратно – большегрузными дизельными тягачами автомобильного транспорта с прицепами длиной 40...50 футов (12...15 м) с рефрижераторными установками. Эффективность достигается благодаря большим объёмам перевозки и обратной загрузке.

*Внутренний водный (или речной) транспорт* уступил своё лидирующее положение другим видам транспорта.

Используется речной транспорт для массовых перевозок недорогих грузов (доля гравия, песка, нерудных строительных материалов составляет более 85%; нефти и каменного угля – 11%). Особая роль отводится речному транспорту при обслуживании отдалённых районов нашей страны (Сибирь, Дальний Восток), в которых нет других видов транспорта. Он широко используется как круизный, а также для перевозки пассажиров на средние и дальние расстояния.

В международном сообщении речным транспортом задействовано 500 портов стран Европы, Африки и Азии. Широко развиты связи со Скандинавскими странами, Голландией, Грецией, Турцией, Англией, Германией и др. Роль речного транспорта возросла после распада СССР, когда Россия потеряла более десяти крупных морских портов.

*Морской транспорт* относится к старейшим видам транспорта. Используется, в основном, как межконтинентальный в международном сообщении (среднее расстояние перевозки 4000 км) и в малом и большом каботаже, т.е. в районах одного или нескольких морей. Применяется, прежде всего, для перевозки массовых недорогих грузов (в том числе сырья) и как круизный. Перспективы его развития наиболее тесно связаны с политикой государства в международных отношениях.

Особая роль морского транспорта для нашей страны состоит в возможности обслуживания территорий, прилегающих к Северному морскому пути, не имеющих других транспортных путей.

*Воздушный транспорт* используется главным образом как пассажирский на средних и дальних расстояниях. Для перевозок грузов его применение ограничено. Отличается от остальных видов транспорта возможностью осуществлять специфические виды деятельности.

*Трубопроводный транспорт* выполняет транспортировку жидких (в основном нефти и нефтепродуктов) и газообразных грузов на любые расстояния, реже – твердых грузов.

*Промышленный транспорт* обслуживает производство, на балансе которого он состоит, и осуществляет перевозки по территории предприятий, в цехах, между цехами, а также связывает производство с магистральными видами транспорта для ввоза-вывоза сырья и готовой продукции.

*Городской транспорт* осуществляет транспортное обслуживание населения города и пригорода, перевозя пассажиров к местам работы, отдыха и т.д., а также грузы, необходимые для жизнедеятельности людей.

*Транспорт энергии и информации* обеспечивает потребности жизнедеятельности общества, создает условия эффективного развития отраслей промышленности. Информация способствует организации перевозок, связи отраслей в единое целое и обеспечивает обороноспособность страны.

*Космический транспорт* превратился в самостоятельную отрасль. Он не только используется в научных целях познания мира, но и осуществляет целый ряд работ для обеспечения жизнедеятельности и обороны страны. Космические аппараты стали применяться для передачи информации, например спутниковая связь «Комстат» широко используется при автомобильных перевозках.

## 5.2. НОВЕЙШИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Одним из приоритетов государственной политики в сфере транспорта является переход к инновационному развитию, обеспечивающему обновление основных фондов, эффективную работу и взаимодействие различных видов транспорта, улучшение транспортной доступности населения и интеграцию с транспортными системами соседних государств. Внедрение новых наукоёмких технологий позволит обеспечить комплексное сбалансированное развитие всех видов транспорта, повысит уровень безопасности населения на транспорте и производительность транспортных систем.

Конечно, в отрасли есть своя специфика и особенности, которые оказывают существенное влияние на подходы к развитию информатизации и применению инфокоммуникационных и навигационных технологий. В первую очередь, это огромное количество объектов инфраструктуры, десятки миллионов транспортных средств, тысячи компаний, которым они принадлежат, и конечно, большая протяженность магистралей. Все их надо соединить в единую сеть. Но сегодня существует дефицит каналов связи для устойчивого информационного взаимодействия с субъектами транспортного комплекса.

Минтранс России планирует к 2015 году создать Автоматизированную систему управления транспортным комплексом, которая в том числе будет интегрирована с органами управления транспортом субъектов РФ.

Повышение эффективности процессов управления должно привести к повышению уровня доступности услуг транспортного комплекса для населения. Благодаря переходу на современные, в том числе спутниковые технологии упростится процесс оформления проездных и транспортно-логистических документов. Внедрение автоматизированных систем сократит время и повысит качество перевозки пассажиров и грузов, снизится и уровень аварийности на дорогах.

В январе 2011 года осуществлён перевод госуслуг по лицензированию отдельных видов деятельности в транспортной отрасли в электронный вид. Планируется перевести в электронный вид лицензирование перевозок воздушным транспортом пассажиров и грузов, ремонта авиационной техники и др.

Минтрансом разработана и утверждена Правительством Комплексная система обеспечения безопасности населения на транспорте. Составной частью системы является Единая государственная информационная система обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ). Планируется создание сложных программно-аппаратных комплексов, обеспечивающих безопасность пассажиров, предусматривающих широкое применение результатов космической деятельности,

телекоммуникационных сетей широкополосного доступа, интегрированных систем видеонаблюдения и многих других электронных средств, создаваемых в рамках идеологии «умный транспорт, дорога и инфраструктура».

Важным шагом на пути решения этой проблемы является создание интеллектуальных транспортных систем (ИТС). В стране создаются национальная платформа ИТС. Комплексное внедрение ИТС позволит повысить пропускную способность и производительность транспортных систем на 15...20% без привлечения значительных капитальных вложений в строительство и реконструкцию инфраструктуры. Здесь будет применен принцип государственно-частного партнерства с привлечением бизнеса, науки и общественности. Проводится формирование и совершенствование нормативной базы создания и функционирования ИТС в РФ и её гармонизации с международными нормативными актами и стандартами. Это позволит эффективно внедрять ИТС, а в перспективе сформировать условия для их интеграции в транснациональные ИТС.

Высокотехнологичные сервисы ИТС, основанные на использовании современных информационных, коммуникационных и навигационных технологий, позволят повысить безопасность, энергоэффективность и экологичность транспортных систем, обеспечат комфорт для водителей и доступность транспорта для потребителей услуг.

В состав ИТС в любом транспортном сегменте обязательно входит подсистема, работающая на основе технологий спутниковой навигации. При разработке отечественных устройств, контролирующих режимы труда и отдыха экипажей транспортных средств предусмотрено обязательное наличие навигационно-связного модуля ГЛОНАСС.

Внедрение технологий ГЛОНАСС не обошло стороной и систему аэронавигационного обеспечения полетов гражданской авиации, что в ближайшем будущем позволит использовать оборудование функциональных дополнений наземного базирования GBAS (ДЖИБАС) для повышения качества и надёжности обеспечения посадки самолётов, при значительном снижении затрат на аэронавигационное обслуживание в первую очередь региональных аэродромов.

Развитие функциональных дополнений системы ГЛОНАСС значительно повысит уровень транспортной безопасности на морском и речном транспорте, в том числе благодаря повышению точности управления движением судов по оптимальной траектории и обеспечения навигации на речном транспорте в тёмное время суток. На железнодорожном транспорте использование технологий ГЛОНАСС даст возможность оптимизировать перевозочный процесс. А совершенствование спутниковой системы поиска и спасания КОСПАС-САРСАТ в увязке с технологиями ГЛОНАСС повысит оперативность и точность

определения координат места аварии, что повысит эффективность проведения поисково-спасательных работ. По мере совершенствования и развития глобальных спутниковых систем и технологий появляются новые возможности применения навигационных услуг в транспортном комплексе. Принципиально новое развитие получают организация дорожного движения, в том числе по платным дорогам, организация автоматического управления и контроля работы дорожной и строительной техники, идентификация опасных объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, мониторинг текущего состояния защищенности транспортной системы, контроль состояния объектов транспортной инфраструктуры и многое другое, без чего современное общество, основанное на широком применении новых материалов, интеллектуальных, информационно-коммуникационных, космических и транспортных технологий существовать не может.

Приоритетной проблемой остается совершенствование нормативно-правового обеспечения развития транспортной системы и рынка транспортных услуг, включая создание нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы качества транспортных услуг, обеспечения мобилизационной подготовки транспортных организаций и выполнения ими военно-транспортной обязанности, развития механизмов государственно-частного партнерства, обеспечивающих четкое законодательное распределение прав, ответственности и рисков между государством и инвестором, а также определения приоритетных сфер применения этих механизмов на транспорте.

Ещё одной важной проблемой является недостаточный уровень конкурентоспособности отечественных компаний и всей транспортной системы России в целом на мировом рынке транспортных услуг. Это обусловлено как перечисленными проблемами, так и недостаточными возможностями отечественных транспортных организаций конкурировать на мировом рынке, в том числе эффективно использовать геополитические преимущества России при транзитных международных перевозках.

Технические и технологические параметры международных транспортных коридоров не обеспечивают их конкурентоспособность на международном рынке.

Интеграция в мировой и региональные рынки транспортных услуг будет означать усиление конкуренции, расширение доступа на российский рынок зарубежных перевозчиков, снятие административных и тарифных барьеров и приведет к осложнению положения отечественных транспортных компаний. Анализ мировых тенденций развития транспорта показывает, что ни одна страна не способна контролировать риски собственной экономики, не имея сильных транспортных позиций.



Мировые тенденции в развитии транспорта свидетельствуют, что:

- закончен период протекции по отношению к видам транспорта и перевозчикам. Усилия большинства стран направлены на повышение конкурентоспособности национального транспорта и отказ от системы квот, а также от тарифных и других ограничений. Их заменяет гармонизация транспортного законодательства;

- рынок транспортных услуг стал усложняться, все сегменты транспортного процесса и логистики стали интегрироваться. Это привело к развитию транспортной инфраструктуры нового типа – транспортно-складским и товаротранспортным комплексам, которые образовали объединённую систему взаимодействия;

- транспортные центры стали управляющими элементами системы, что позволило оптимизировать «сквозные» тарифы. Это привело к переходу точки прибыльности из процессов физической перевозки в область транспортно-логистических услуг. Понятие транспортных коридоров трансформировалось. Из совокупности маршрутов они превратились в систему управляющих центров перевозок и транспортных узлов, которые постепенно приобрели функции управления тарифной политикой;

- качество транспортных услуг и конкурентоспособность достигли высокого уровня развития. В сегментах транспортного рынка, услуги которых имеют спрос, конкуренция перешагнула стадию соревнования за качество транспортных услуг. Оно гарантировано. Борьба носит ценовой характер. На этом фоне усиливаются требования к экологичности транспорта. Отсюда стремление поддерживать приемлемую долю транспортной составляющей в цене конечной продукции при соблюдении жёстких норм по экологии и безопасности.

Основные общесистемные проблемы развития транспортной отрасли Российской Федерации состоят в следующем:

- наличие территориальных и структурных диспропорций в развитии транспортной инфраструктуры;
- недостаточный уровень доступности транспортных услуг для населения, мобильности трудовых ресурсов;
- недостаточное качество транспортных услуг;
- низкий уровень экспорта транспортных услуг, в том числе использования транзитного потенциала;
- недостаточный уровень транспортной безопасности;
- усиление негативного влияния транспорта на экологию.

Мировой экономический кризис существенно повлиял на развитие транспортной системы России, в частности на снижение объёма грузооборота, появились существенные ограничения роста экономики, обусловленные недостаточным развитием транспортной системы.

Дефицит финансовых ресурсов России, значительным сокращением выделения средств государственной поддержки транспортным предприятиям необходимы существенные коррективы в долгосрочную транспортную стратегию, которая определяет основные направления и целевые ориентиры развития транспортной системы РФ на период до 2030 года.

Для эффективного развития транспортной системы России в условиях, которые сочетают наличие современного подвижного состава, транспортной инфраструктуры, систем связи, обладают достаточными финансовыми возможностями, исследовательско-аналитическими центрами и, что немаловажно, активно и с выгодой для себя использовать колоссальные геополитические возможности.

### 5.3. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Глобализация мировой экономики создает условия промышленно развитым странам мира подключить к своим национальным экономикам природные и трудовые ресурсы других стран мира, в социально-экономическом отношении менее благополучных, расширить рынки сбыта товаров и услуг.

Предполагается, что в XXI веке наибольшее развитие получают новые организационные структуры управления: горизонтальные, сетевые, виртуальные корпорации и компании.

Происходит качественный переход к новой научной модели, в основе которой лежат интеграционные процессы в промышленности в соответствии с этапами жизненного цикла выпускаемой продукции и их объединение с помощью глобальных информационных систем в стратегические альянсы и другие союзы самых разных типов.

В связи с этим, одним из основных направлений стратегии сетевых объединений становится концентрация на приоритетных видах работ и передача (аутсорсинг) не профильных или не прибыльных операций специализированным компаниям (логистическим операторам) [9].

На Западе приняты и применяются в России пять категорий логистических операторов (провайдеров) с 1PL (Party Logistics) по 5PL. Получили развитие 1PL–3PL операторы и начинается формирование 4PL. 1PL предусматривает выполнение всех логистических операций самим грузовладельцем. 2PL – традиционный набор услуг по транспортировке и управлению складскими помещениями.

Категории логистических операторов (провайдеров) на этапе жизненного цикла товара 3PL-операторы предоставляют логистические услуги при транспортировке товаров, складировании, перегрузке

и ряде других работ, а также используют субподрядчиков. 4PL предусматривает интеграцию всех компаний, вовлеченных в цепь поставки грузов с долгосрочными стратегическими целями. 4PL услуги решают проблемы высокого уровня сложности с использованием комплексной системы управления участниками смешанных перевозок в составе транспортно-логистических систем (консорциумов и других объединений), обеспечивающих эффективную эксплуатацию маршрутов как определенных сетью Международных транспортных коридоров, так и отдельных маршрутов географического уровня. Подход эффективен при формировании сетевых транспортных систем Межотраслевых производственных комплексов, обеспечивающих эффективное взаимодействие транспортных и промышленных предприятий по этапам создания промышленной продукции. 5PL – это управление всеми компонентами, составляющими единую цепь поставки грузов, с помощью электронных средств информации.

В России работают в основном отечественные 1PL и 2PL-операторы, а зарубежные – 3PL-операторы.

Российские компании, строящие цепочки, используют в основном собственную логистику, реже прибегая к услугам мелких подрядчиков. На Западе, особенно если речь идет о сложных схемах грузопотоков, всю логистику отдают на аутсорсинг одному провайдеру высокого класса. Когда мы имеем разные компании (по своей сути, типам производства, методам управления и собственности) в рамках одной цепи, нужен объединяющий, сквозной менеджмент. В настоящее время такой объединительной концепцией является «управление цепями поставок – Supply Chain Management (SCM)». Внедрение в управление Интернета и привело к появлению онлайн-цепочек. Все видят друг друга в режиме реального времени, зная текущие возможности своих поставщиков и потребности своих заказчиков. Происходит сквозная реакция на рыночные колебания. В сочетании с хорошими прогнозами спроса это приводит бизнес к хорошим результатам.

Эффект от SCM измеряется 75% увеличением оборачиваемости запасов, на столько же могут быть снижены расходы на логистику, а время планирования – и вовсе сведено к 5% от затрачиваемых прежде часов. Кроме того, резко повышается прозрачность грузопотоков. Компании всегда могут знать, где в настоящий момент находится их продукция. Но в отличие от внутрикорпоративной логистики SCM охватывает внешние связи компании.

Европейское Экономическое Сообщество строит свою концепцию развития транспорта на интермодальном подходе, суть которого не в прямой конкуренции, а во взаимодействии видов транспорта. Основными направлениями развития транспорта Европы приняты:

- объединение национальных транспортных сетей в единую европейскую структуру;
- интеграция видов транспорта с целью формирования интегрированных систем, взаимодействующих видов транспорта на одном маршруте;
- совершенствование и развитие межвидовых (смешанных) перевозок;
- развитие высокоскоростных пассажирских и грузовых перевозок;
- перераспределение доходов в рамках единого транспортного рынка;
- приоритетное развитие экономичных и экологически чистых транспортных средств;
- обеспечение высокого уровня безопасности и неуклонное снижение вероятности катастроф;
- высокая профессиональная подготовка транспортных специалистов и их социальная защита.

Развитие транспорта России и стремление к эффективному взаимодействию с мировым транспортным комплексом требует создания условий для взаимодействия видов транспорта на принципах маркетинга, менеджмента и логистики, межвидовой конкуренции и формирования для этого единого информационного пространства.

Переход от командно-административных принципов управления экономикой к рыночным принципам определил и новые условия работы всех видов транспорта: с учётом взаимодействия на принципах маркетинга, менеджмента и логистики с целью удовлетворения требований заказчика перевозок. Следовательно, необходимо иметь систему управления транспортными предприятиями, своевременно реагирующую на изменения как внутренней, так и внешней среды при выполнении смешанных перевозок.

В связи с общими тенденциями развития мирового транспорта основными направлениями формирования эффективного транспортного производства и управления функционированием и развитием единой транспортной системы страны являются:

- развитие маркетинга – формирование собственных маршрутов, а также этапов использования видов транспорта в смешанных перевозках, оценка конкурентоспособности, выбор и расстановка транспортных средств;
- организация и управление взаимодействием различных видов транспорта при перевозке грузов с использованием основных принципов логистики «от двери до двери» и «точно в срок»;
- разработка на базе единого методологического подхода методов и методик оценки эффективности транспортных систем при их взаимодействии;

- обоснование приобретения и использования конкурентоспособных транспортных средств;
- разработка эффективных организационных структур управления транспортными предприятиями в условиях их взаимодействия в транспортных системах, а также системы оценки эффективности структур транспортных объединений и успешности их работы;
- разработка эффективной системы мониторинга и информационно-вычислительной системы поддержки принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы единой транспортной системы с участием всех видов транспорта.

Интеграция России в мировую транспортную систему, формирование Евроазиатских транспортных коридоров, развитие системы взаимодействия различных видов транспорта при выполнении перевозок по схеме «от двери до двери» и «точно в срок», постоянное изменение среды взаимодействия – все это сопровождается сложными информационными процессами.

Для принятия решения каждому из участников перевозки необходима полная, своевременная, достоверная и совместимая информация о состоянии товарного и транспортного рынков, производителей и потребителей товара, о наличии транспортных компаний, составе и состоянии их транспортных средств, данные о грузе и маршрутах их доставки, о транспортных узлах и условиях переработки грузов в них и многое другое. Должны быть обеспечены специальные условия для сбора, обработки, хранения, анализа и использования информации для принятия решений.

В связи с этим необходима хорошо подготовленная и эффективно функционирующая информационная система, объединяющая информационно-логистические центры транспортных сетей и обеспечивающая информационно-аналитическую поддержку принятия управленческих решений. Информационно-логистические центры транспортных узлов способны объединить различные информационные потоки в локальных, корпоративных (Intranet), территориальных и глобальных (Internet) вычислительных сетях на базе новых информационных технологий, использования экономико-математических методов, информационно-вычислительной техники, с участием специально подготовленного персонала.

Целью управления транспортной деятельностью в условиях смешанных перевозок, эффективность которых обеспечивает комплексная система управления транспортными системами, является уменьшение транспортной составляющей цены товара на маршруте при наилучшем сочетании работы всех участников, при удовлетворении потребностей в транспортной продукции с учётом необходимого сервиса, безопасности и экологичности транспортного процесса.

Эффективность взаимодействия видов транспорта в складывающихся рыночных условиях определяется, в большой степени, гибкостью организационной структуры комплексной системы управления, способной быстро адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям среды. Сегодня транспортные предприятия сами определяют свое благополучие и каждое неожиданное изменение в объемах работы и, следовательно, в финансовых средствах заставляет срочно и с большими затратами стабилизировать свое состояние. Однако важно упредить или уменьшить вредные воздействия. Для этого необходимо отслеживать состояние компании, имея возможность количественно оценить эффективность её деятельности.

Учитывая, что транспортные и производственные процессы должны быть сбалансированными по всем направлениям взаимодействия, целесообразно применение матричных структур управления в транспортно-логистических системах, где сильные горизонтальные связи сотрудничества обеспечивают эффективное управление всем транспортным процессом.

Немаловажную роль в решении данных проблем играют Международные транспортные коридоры (МТК). МТК – совокупность наиболее технически оснащенных магистральных транспортных коммуникаций, как правило, различных видов транспорта, обеспечивающих перевозки пассажиров и грузов в международном сообщении, на направлениях их наибольшей концентрации, связывающих различные страны.

Утвержденная Правительством Российской Федерации федеральная целевая программа «Модернизация транспортной системы России (2002 – 2010 годы)», предусматривала подпрограмму «Международные транспортные коридоры».

Панъевропейские транспортные коридоры:

№ 1 – ответвление от основного направления коридора граница с Латвией (от Риги) – Калининград – граница с Польшей (на Гданьск);

№ 2 – граница с Белоруссией (от Минска) – Смоленск – Москва – Нижний Новгород с предполагаемым продолжением до Екатеринбурга;

№ 9 – граница с Финляндией (от Хельсинки) – Санкт-Петербург – Москва – граница с Украиной (на Киев) и ответвления коридора Санкт-Петербург – граница с Белоруссией (на Витебск) и граница с Литвой (от Вильнюса) – Калининград;

Однако такая система общеевропейских транспортных коридоров не в полной мере отвечает геополитическим и экономическим интересам России, поскольку не обеспечивает транспортных подходов к ряду регионов – крупных участников внешнеэкономической деятельности, а главное, не позволяет использовать возможности российских транспортных коммуникаций для обеспечения трансконтинентальных связей Европы с Азией.

Международные евроазиатские транспортные коридоры:

«Север-Юг» – страны Восточной, Центральной Европы и Скандинавии – европейская часть Российской Федерации – Каспийское море – Иран – Индия, Пакистан и др.;

«Транссиб» – Центральная Европа – Москва – Екатеринбург – Красноярск – Хабаровск – Владивосток/Находка и система его ответвлений (на Санкт-Петербург, Киев, Новороссийск, Казахстан, Монголию, Китай и Корею). На территории России и сопредельных стран сопрягается с общеевропейскими коридорами №№ 2, 3 и 9. «Приморье-1» (Харбин – Гродеково – Владивосток / Находка / Восточный – порты АТР);

«Приморье-2» (Хуньчунь – Краскино – Посьет/Зарубино – порты АТР);

«Северный морской путь» Мурманск – Архангельск – Кандакша – Дудинка.

От уровня развития и эффективности работы всей транспортной системы, включая логистический сервис, зависит конкурентоспособность транзитных маршрутов. Развитая транспортная инфраструктура – это основа экономического роста России и гарантия привлечения инвесторов.

Проиллюстрируем разработку Юницким Анатолием Эдуардовичем принципиально новой транспортной системы, экологически безопасной, имеющей низкую материалоемкость, не требующей для своего строительства большого отчуждения земли, работающей на электрической или химической энергии и имеющей высокую скорость движения экипажей с опорой на колёса.

Транспорт – это огромная индустрия, и эту индустрию в XXI веке ожидают большие перемены, связанные с тремя основными факторами. Во-первых, на планете происходит изменение ситуации, связанное с проблемой энергетических ресурсов. Современный транспорт почти полностью зависит от нефти, запасы которой быстро истощаются, и в конце концов наступит время, когда она станет недоступной для использования на транспорте. Различные способы повышения эффективности использования нефти могут отодвинуть, но не предотвратить наступление этого времени. Транспортная система будущего должна быть «всеядной»: в начале развития она может работать на относительно дешевом нефтяном топливе, затем должна быть электрифицирована, либо переведена на альтернативные виды топлива или другие источники энергии без дополнительных значительных затрат. Вторым фактором, диктующим необходимость перемен, является современное состояние самой мировой транспортной системы, основные стандарты которой, например, железнодорожная колея, были заложены ещё в XIX веке. Система является устаревшей, а некоторые её элементы устарели уже давно, так как в неё вносились лишь небольшие и малосус-

щественные изменения, не затрагивающие основ системы. В-третьих, в XXI веке ещё острее встанут глобальные проблемы экологии и безопасности, так как транспорт, из-за масштабности своего использования, стал наиболее опасным изобретением человечества. Приведем лишь два примера: 1) из-за транспортных катастроф на планете ежегодно гибнет более миллиона человек (из них около 950 тысяч – на автомобильных дорогах; ещё больше людей умирает от транспортных травм и смертельно опасных изменений в организме много путешествующих авиапассажиров, особенно в результате многочасовых авиаперелетов), около 5 млн. человек становятся инвалидами и калеками, в то время как в войнах, учитывая мировые войны, гибнет в среднем около 500 тыс. человек в год; 2) только в одной стране, в США, закатана под асфальт и бетон дорог (их протяжённость более 6 млн. км) территория, равная площади Греции. Эта земля не дышит, не производит кислород, в то время как в двигателях транспортных средств США сжигается больше кислорода, чем его производят зелёные растения, растущие на её территории. Таким образом, возникает острая необходимость в появлении новой транспортной системы, основанной на новых технологиях и новых стандартах, способных привести к радикальным изменениям в способах транспортировки.



**Рис. 2. СТЮ. Струнные транспортные системы – новые технологии в наземном транспорте**



Будущая транспортная система для перевозки пассажиров, мало- и крупнотоннажных грузов должна удовлетворять многим противоречивым четырём требованиям: высокая пропускная способность при малой площади занимаемой земли и низких затратах на содержание и ремонт путей сообщения; минимальное негативное воздействие на окружающую среду при сохранении большого суточного пробега транспортного средства; высокая средняя скорость движения при снижении расхода топлива и числа дорожно-транспортных происшествий; путь движения должен быть пригоден для движения и маневрирования общественного и индивидуального транспорта. Таким образом, в настоящее время весьма актуальна задача создания принципиально нового вида наземного транспорта, сочетающего преимущества известных видов транспорта: высокую скорость самолёта и поезда на магнитном подвесе, низкую себестоимость железнодорожных перевозок, высокую пропускную способность автомагистралей, экологическую безопасность электромобилей. С другой стороны – свободного от их недостатков: экологической опасности и высокой аварийности автотранспорта, больших площадей отчуждения земли под автомобильные и железные дороги, отдаленности аэропортов от городов, высокой стоимости и сложности решений научных и технических проблем при создании и эксплуатации электромобилей и поездов на магнитном подвесе. Кроме того, возрастающая коммуникативность мирового сообщества выдвигает дополнительные требования: транспорт должен быть индивидуальным, обеспечивать оперативную, безопасную и комфортную связь независимо от расстояний и быть доступным непрофессиональному пользователю. В области создания новых видов наземного высокоскоростного транспорта ученые и инженеры разных стран с 1960-х годов сосредоточили свой поиск на бесконтактных (бесколёсных) системах для достижения скоростей движения 500 км/ч. Однако последние достижения в технике свидетельствуют, что колесо ещё не исчерпало своих возможностей. Рекорд скорости автомобиля, занесённый в книгу рекордов Гиннеса, составляет 1190 км/ч; платформы, разогнанной по рельсовому пути реактивным двигателем – 9851 км/ч. Таковы рекорды. Для нужд наземного транспорта достаточна скорость в 350...500 км/ч, а это всего 3000...5000 оборотов в минуту для колеса средних размеров.

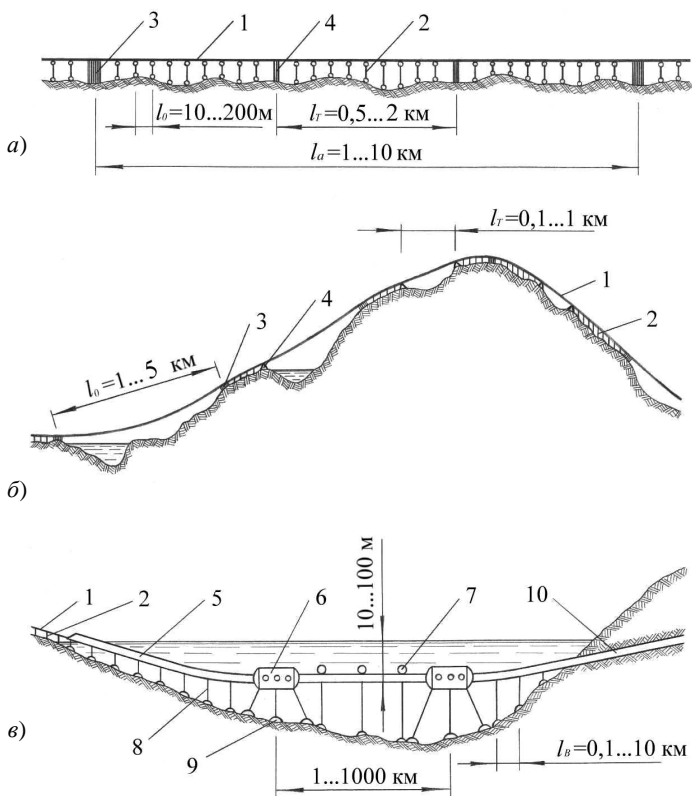
Практическая ценность проекта СТЮ не ограничена географически или экономически, так как в скоростном, дешёвом и экологически безопасном транспорте нуждается любое государство. Наиболее целесообразна реализация программы в крупных странах со слабой сетью автомобильных и железных дорог (Россия, Канада, Австралия), высокоразвитых странах, экономика которых позволит создать новую сеть скоростных трасс СТЮ (США, Япония, Германия, Франция и др.), в островных государствах, для которых актуальна транспортная связь с

материком (Япония, Великобритания, Тайвань и др.). Реализация проекта может быть начата как с небольших локальных трасс (например, «город – аэропорт»), так и с трасс, в которых заинтересована группа стран (например, трасса «Париж – Берлин – Варшава – Минск – Москва»). Потенциальный рынок высокоскоростного сообщения значителен на любом из континентов.

Например, Совет Министров Европейского сообщества одобрил «Европейский основной план высокоскоростных линий (до 2010 г.)». Общая стоимость создания высокоскоростной сети в этом плане оценивается в 200 млрд. USD для стран ЕС, а с учётом всего континента, включая бывший СССР – 300 млрд. USD. Основные линии оцениваются в 70 млрд. USD. 1 ноября 1993 года вступил в силу Договор ЕС, подписанный в Маастрихе. Глава 12 этого договора обязывает Союз развивать трансъевропейские информационные сети (телекоммуникации), энергетические и транспортные сети. В разделе транспортной инфраструктуры новые высокоскоростные линии получили статус приоритетных. По прогнозу на 2010 год доход от высокоскоростных линий увеличится с 10% в настоящее время до 72% от доходов всех видов транспорта. В работе предложены варианты выполнения линейной схемы СТЮ в различных географических условиях (на равнинных участках, в горах и на море). Разработана инженерная методика определения монтажных прогибов и усилий натяжения струн, их изменения в случае разновысоких опор, перемещений путевой структуры СТЮ под действием стационарной нагрузки и динамики её колебаний под действием движущихся экипажей в диапазоне скоростей до 150 м/с (до 540 км/ч).

Предложены различные варианты выполнения путевой структуры, осуществлена их оптимизация и сделан выбор наиболее целесообразного варианта с двумя размещёнными горизонтально рельсами-струнами. Предложены различные варианты выполнения рельса-струны, опор (анкерных, тормозных и поддерживающих) и схемы размещения их по трассе. Осуществлена вариантная проработка транспортного модуля и его приводного агрегата, колес и их подвески, различных компоновочных решений.

Предложена поточная технология строительства трасс СТЮ. Осуществлена технико-экономическая проработка проекта в сравнении с известными видами транспорта, определены основные технико-экономические показатели: стоимость трасс и их инфраструктуры, себестоимость перевозки пассажиров и грузов в широком диапазоне исходных данных и др. Определены задачи механики высокоскоростного транспорта: динамика движения транспортных модулей по струнной направляющей, управление их движением по линии с заданной пропускной способностью, прочность модулей и направляющей, трибология контакта «колесо–рельс» и др.



**Рис. 3. Линейная схема СТС:**

*а* – равнинный участок; *б* – горный; *в* – морской;

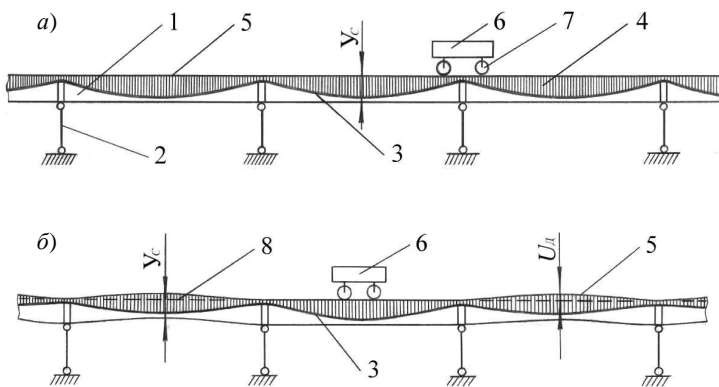
1 – струнная путевая структура; 2 – промежуточная (поддерживающая) опора;

3 – анкерная опора; 4 – тормозная опора; 5 – труба-тоннель;

6 – подводная станция-поплавок; 7 – поддерживающий поплавок;

8 – якорная тяга; 9 – якорь; 10 – подземный тоннель

На рисунке 3 представлена линейная схема СТЮ в различных географических условиях: на равнинной местности, в горах и на море. Она содержит струнную путевую структуру и три типа опор (высота 1...50 м и более): поддерживающие (через 10...200 м), тормозные (через 0,5...1 км) и анкерные (через 1...10 км). На участках со сложным рельефом местности трасса может иметь безопорный пролёт, например, через глубокое ущелье, пролив, протяжённостью до 2...3 км; прогиб пути при этом будет в пределах 0,005...0,05 от длины пролёта. На морском участке трасса размещена на глубине 10...100 м в подводной трубе-тоннеле, выполненной с нулевой плавучестью.



**Рис. 4. Схема продольного сечения путевой структуры:**

- a* – путевая структура без прогибов; *б* – с антипрогибом;  
 1 – путевая структура; 2 – промежуточная опора; 3 – струна;  
 4 – прокладка переменной высоты; 5 – головка рельса;  
 6 – транспортный модуль; 7 – колесо; 8 – прямая линия

На основных участках СТЮ, т.е. в промежутке между поддерживающими опорами 2 (рис. 4), путевая структура не имеет прогибов, так как статический прогиб струны 3 является монтажным и размещен внутри конструкции рельс.

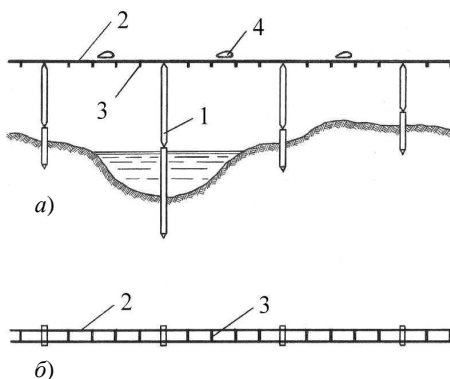
Струнная путевая структура может быть набрана из различного количества рельсов-струн: от одного до четырёх. При этом рельсы в пространстве могут размещаться в горизонтальной или вертикальной плоскости, либо образовывать в поперечном сечении треугольник или четырехугольник. Наиболее целесообразна традиционная схема типа железнодорожной – два рельса, размещённых в горизонтальной плоскости.

Стабильность размера колеи трассы на всем протяжении обеспечивают поперечные планки (рис. 5), установленные через 5...50 м (в зависимости от усилия натяжения струн, жесткости рельсов, массы транспортного модуля и других факторов).

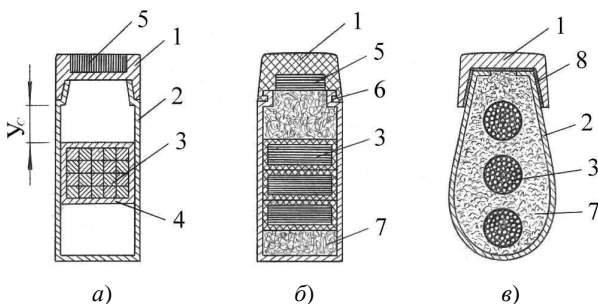
Струна 3 состоит из отдельных предварительно натянутых элементов (проволок, нитей, прутков, канатов, витых или невитых лент или полос), размещённых параллельно друг другу вдоль струны (рис. 6).

Элементы струны могут быть заключены в защитную оболочку 4. Защитная оболочка, как и корпус 2, может выполнять функции электроизоляции, теплоизоляции и демпфирования для гашения колебаний, передаваемых струне при движении транспортного модуля.

Проволоки или ленты струны могут быть изготовлены из любого материала, прочность на растяжение которого превышает 5000 кгс/см<sup>2</sup>:



**Рис. 5. Схема размещения поперечных планок по длине тросы:**  
*a* – вид сбоку на СТЮ; *б* – вид сверху; 1 – поддерживающая опора;  
 2 – рельс; 3 – поперечная планка; 4 – транспортный модуль



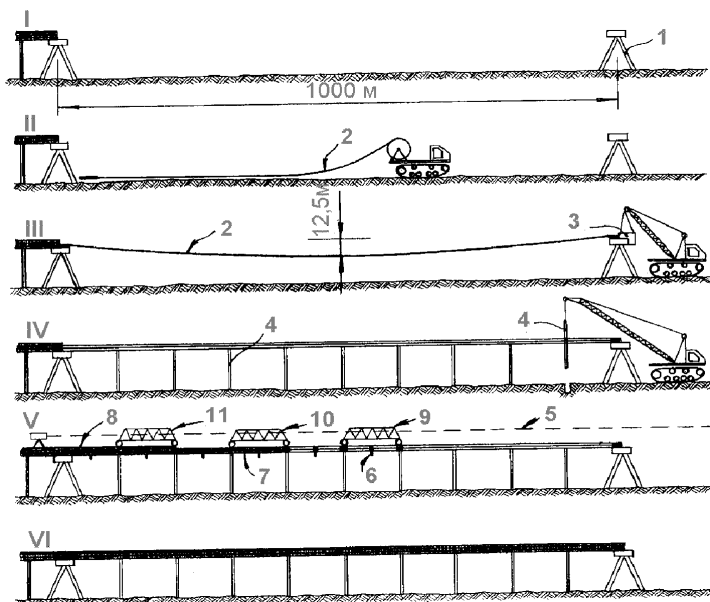
**Рис. 6. Варианты конструкции рельса-струны:**

*a* – со струной из проволок; *б* – из лент; *в* – со струной-канатом;  
 1 – головка рельса; 2 – корпус; 3 – струна; 4 – защитная оболочка струны;  
 5 – дополнительная струна; 6 – замок-защёлка; 7 – наполнитель; 8 – клей

из высокопрочных сталей, алюминиевых или титановых сплавов, стекловолокна, углепластика, из волокон – борных, карбида кремния, оксида алюминия, углеродных, арамидных и других высокопрочных полимерных, керамических или композиционных материалов.

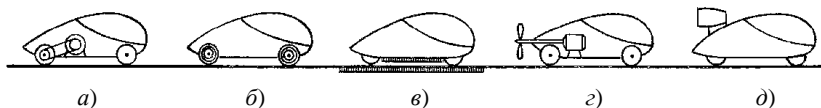
Технологические этапы строительства тросы СТЮ показаны на рис. 7.

Движение экипажа по путевой структуре СТЮ осуществляется с помощью колес, через которые, при необходимости, может производиться токосъем и запитка привода электрической энергией. Другие возможные варианты выполнения приводного агрегата показаны на рис. 8.



**Рис. 7. Технология строительства трассы СТЮ:**

1 – анкерная опора; 2 – канат (элемент струны); 3 – механизм натяжения каната; 4 – промежуточная опора; 5 – визирная линия; 6 – поперечная планка; 7 – корпус рельса; 8 – головка рельса; 9, 10, 11 – технологические платформы для установки, соответственно: поперечных планок, корпуса рельса и головки рельса; I – строительство анкерной опоры; II – раскладка канатов струны вдоль трассы; III – натяжение и анкеровка струны; IV – установка промежуточных опор; V – монтаж элементов рельса и путевой структуры; VI – готовый участок трассы



**Рис. 8. Транспортный модуль с различными типами приводного агрегата:**

а, г – двигатель вращения с приводом на колесо и воздушный винт соответственно; б – мотор-колесо; в – линейный электродвигатель; д – газовая турбина

Вариант компоновочного решения четырёхместного салона экипажа дальнего следования показан на рис. 9.

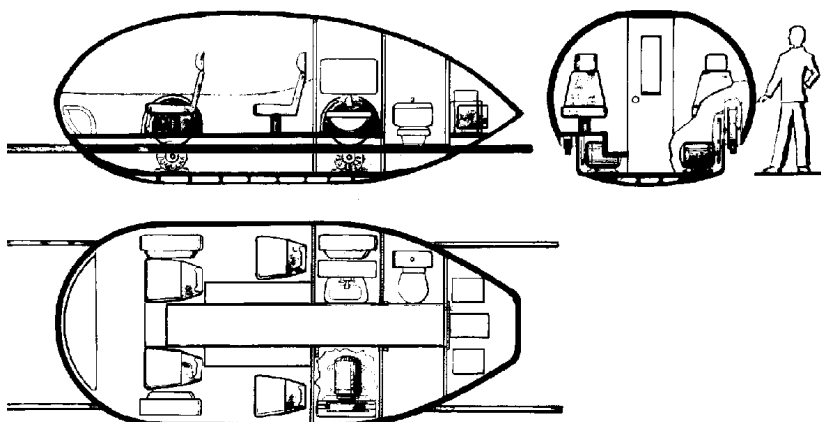


Рис. 9. Четырёхместный экипаж дальнего следования

В качестве примера на рис. 10 показаны внешний вид и салон высоко-скоростного пассажирского транспортного модуля.

**Краткая техническая характеристика конкретного спроектированного высокоскоростного транспортного модуля:**

Корпус (из композитных материалов), несущий, с низким коэффициентом аэродинамического сопротивления ( $C_x = 0,08$ ). В задней части модуля, в агрегатном отсеке, размещается двигатель, узлы трансмиссии и другие устройства. Подвеска всех колес – независимая.

Число пассажирских мест .....	25
Масса модуля, кг:	
снаряжённая .....	3800
полная .....	6000
Габаритные размеры, мм:	
длина .....	10 250
ширина .....	2850
высота (корпуса) .....	2200
База (расстояние между осями передних и задних колес), мм ...	6700
Коэффициент аэродинамического сопротивления .....	0,08
Двигатель (дизель) – мощность, кВт .....	до 450
Максимальная скорость, км/ч .....	до 500



**Рис. 10. Высокоскоростной пассажирский транспортный модуль.**  
Пассажировместимость – до 50 человек, максимальная скорость 500 км/ч

На рисунках 11 и 12 показана общая компоновка модулей, входящих в состав для перевозки сыпучих грузов. Поезд представляет собой сочленённое колёсное транспортное средство, состоящее из отдельных модулей, соединённых между собой жёсткой сцепкой. Поезд предназначен для перевозки руды, угля, гравия и других сыпучих грузов по струнной транспортной системе.



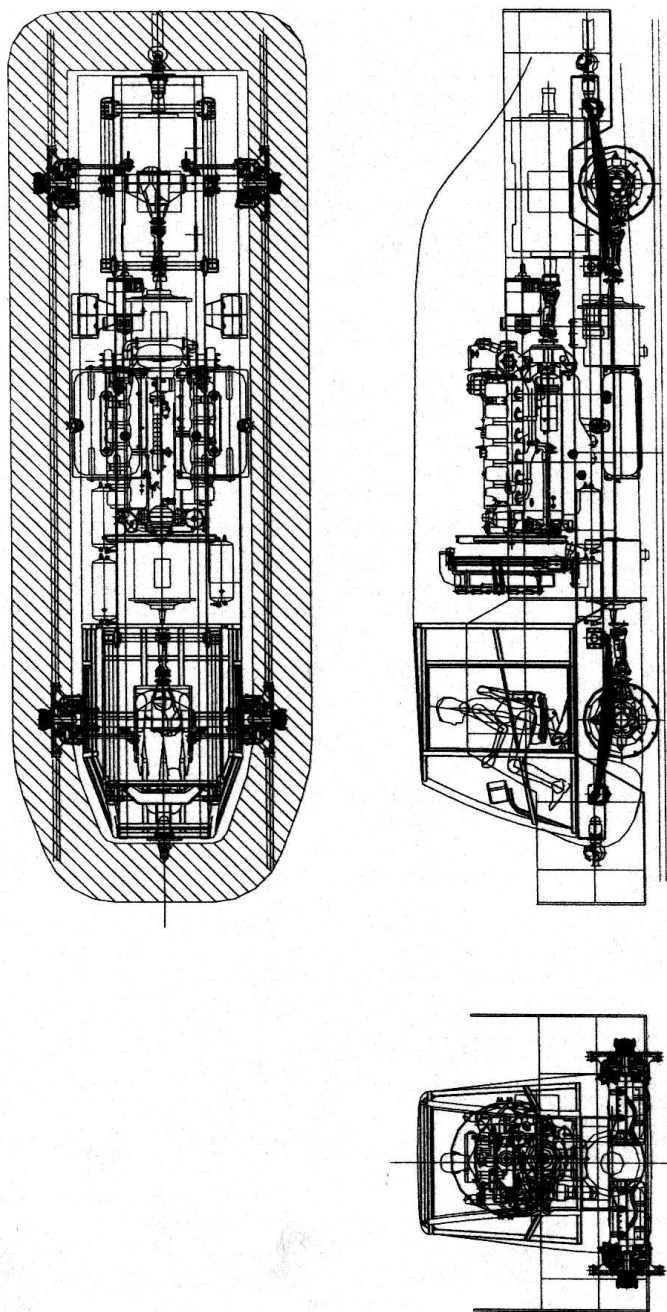


Рис. 11. Энергетический модуль для грузового поезда с дизель-генераторной установкой мощностью 120...450 кВт

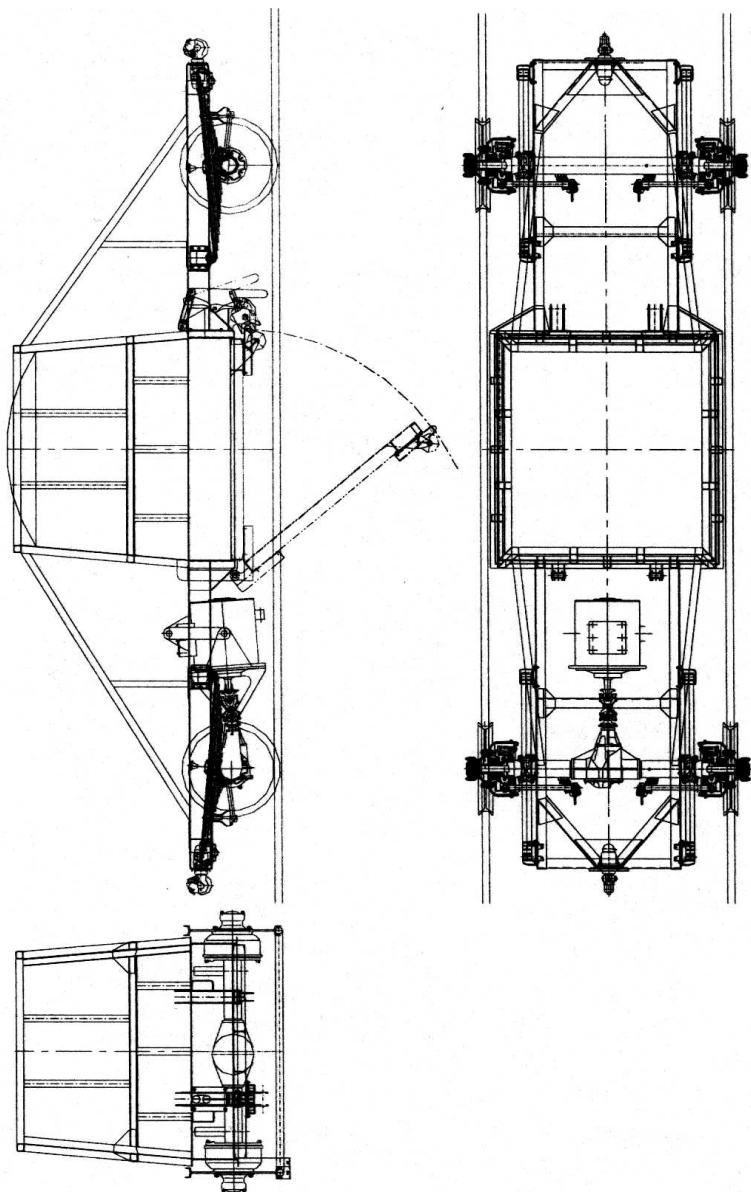
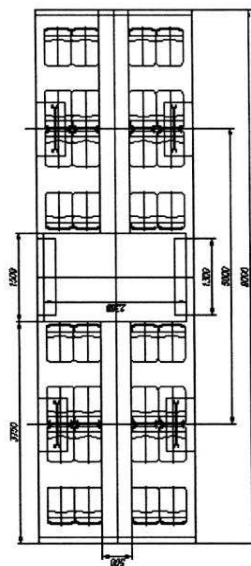
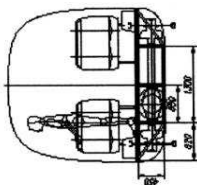
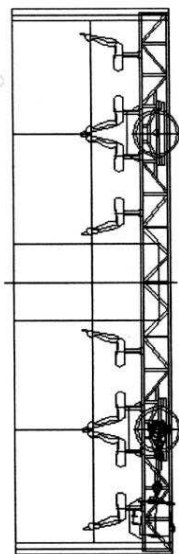
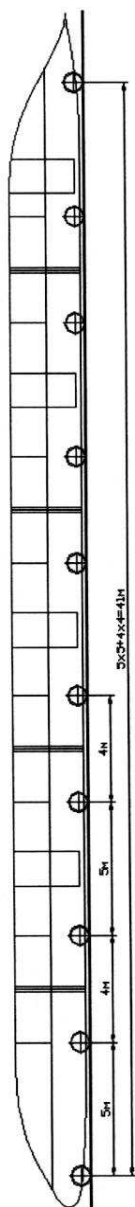


Рис. 12. Грузовой модуль для перевозки сыпучих грузов с донной разгрузкой. Грузоподъёмность 6 т, полная масса 8 т



Вместимость: Сидячих мест — 32  
 Стоячих мест — 30  
 В сумме — 62

Рис. 13. Компонвочная схема пассажирского поезда СТЮ для междугородних городских и пригородных перевозок (вверху) и компоновочная схема одной из секций поезда (внизу). Скорость до 350 км/час, вместимость до 310 пассажиров

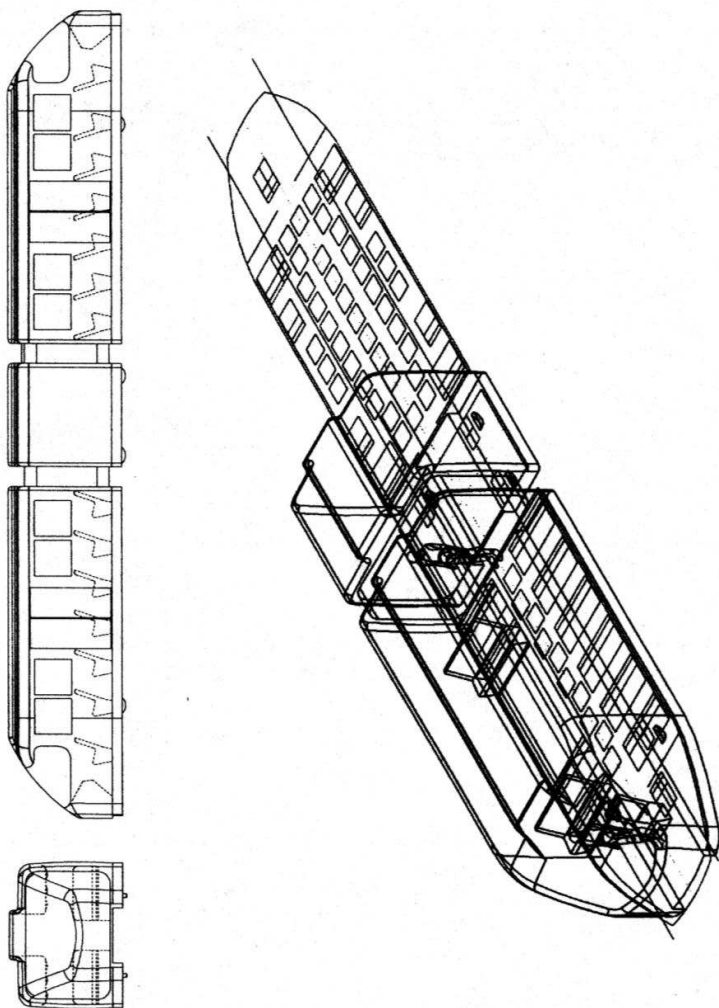


Рис. 14. Общая компоновка городского и пригородного пассажирского модуля на 60 – 145 человек, максимальная скорость 120...180 км/ч

В передней части поезда располагается энергетический модуль, основная задача которого – снабжение энергией тяговых электродвигателей, приводящих поезд в движение. При значительном количестве грузовых модулей, входящих в поезд, количество энергетических модулей может быть больше одного. Для рассредоточения нагрузки, приходящейся на путевую структуру, колесная база модулей (расстояние между осями переднего и заднего колес) выбирается достаточно большой, а модули соединяются между собой длинными буксирными штангами с таким расчётом, чтобы расстояние между осями всех колёс («шаг») было примерно одинаковым.

На энергетическом модуле установлен дизель-генератор с обеспечивающими его работу системами, аппараты управления энергосистемой поезда, кабина водителя с органами управления. Энергетический модуль приводится в движение электродвигателями, соединёнными карданными передачами с ведущими мостами. Мосты заимствованы от грузовых автомобилей ЗиЛ-5301 и ЗиЛ-4331, с необходимыми конструктивными изменениями. С несущей системой модуля (рамой) мосты соединяются с помощью автомобильных рессор, также от автомобиля ЗиЛ-5301.

Для пассажирских перевозок на трассах с относительно небольшим пассажиропотоком целесообразно применять пассажирские сочлененные модули небольшой длины и пассажироместности. В зависимости от характера перевозок эти модули могут быть городскими и пригородными (рис. 13).

Внедрение струнного транспорта приведёт к образованию новой транспортной отрасли (рис. 15), что позволит создать дополнительные рабочие места, построить заводы по строительству подвижного состава, путевой структуры, опор, элементов инфраструктуры, обеспечить заказами существующие производственные предприятия, организовать специальные учебные заведения для подготовки кадров. В конечном счёте, СТЮ станет той налогооблагаемой базой, которая приведёт к увеличению притока налогов в федеральный и местные бюджеты Российской Федерации. Существующая наземная общемировая транспортная сеть (преимущественно эту сеть составляют автомобильные и железные дороги) потребляет огромное количество материалов, как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации, и требует большого расхода топлива. В то время как в XXI веке многие ресурсы будут исчерпаны, а на те ресурсы, которые будут истощены, – резко возрастёт цена, в том числе и на землю, занятую дорогами.



a)



б)

Рис. 15



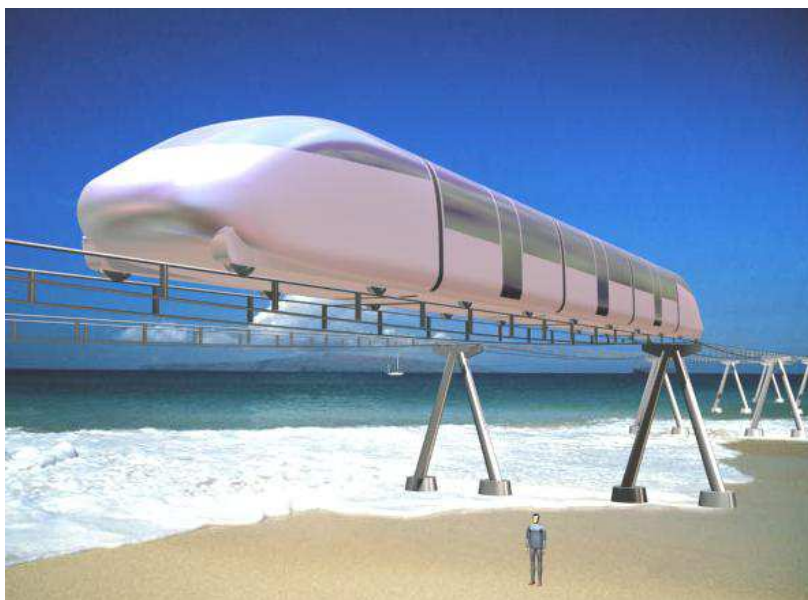


б)

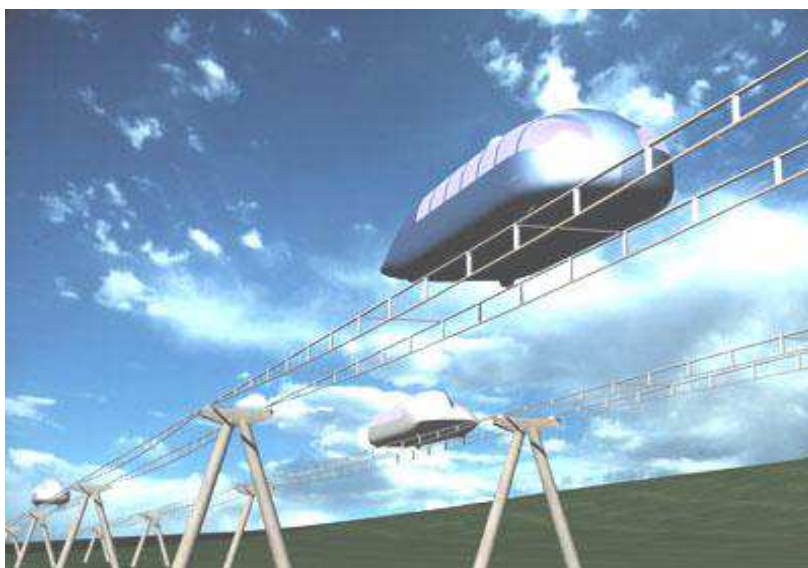


в)

**Рис. 15. Продолжение**



д)



е)

Рис. 15. Окончание



## **Т е м а 6. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА**

### **6.1. ОБЪЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА. ТЕХНИЧЕСКИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

В условиях динамичного развития экономики страны, повышения эффективности использования созданного производственного потенциала, надёжности и регулярности транспортного обеспечения народного хозяйства важную роль играет транспортная система.

*Единая транспортная система (ЕТС)* – совокупность путей сообщения, перевозочных средств, технических устройств и механизмов, средств управления и связи, обустройств всех видов транспорта, объединённых системой технологических, технических, информационных, правовых и экономических отношений, обеспечивающих удовлетворение потребностей народного хозяйства в перевозке грузов и пассажиров. Она объединяет железнодорожный, автомобильный, морской, речной, воздушный, магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы, магистральные газопроводы, городской, промышленный и электронный (линии электропередачи) виды транспорта.

*Пути сообщения* – это автомобильные дороги, железнодорожные и водные пути, воздушные линии, трубопроводы, монорельсовые и канатные дороги, специальные магистрали, обустроенные, приспособленные и оборудованные для движения подвижного состава, перемещения грузов и пассажиров.

*Перевозочные средства* – это подвижной состав, трубопроводы, контейнеры, поддоны, одноразовая или многооборотная тара.

*Подвижной состав* – это локомотивы, вагоны, суда, самолёты, вертолёты, дирижабли, автомобили, полуприцепы, прицепы, транспортные тракторы, транспортные капсулы.

*Технические устройства и механизмы* – это погрузочно-разгрузочные машины, конвейеры, бункера, пакетформирующие машины и др.

*Средства управления и связи* – это комплекс устройств, обеспечивающих сбор, хранение, переработку и передачу информации.

*Обустройство всех видов транспорта* – это железнодорожные станции, вокзалы, аэропорты, пристани, гаражи, стоянки, доки, ремонтные мастерские и заводы, склады, погрузочно-разгрузочные пункты, компрессорные и насосные станции, станции технического обслуживания и др.

Единая транспортная система в настоящее время представляет совокупность больших развивающихся подсистем, взаимодействие которых позволяет:

- повысить надёжность и регулярность обеспечения народного хозяйства в перевозках;
- эффективнее использовать провозные способности путей сообщения благодаря взаимопомощи в работе взаимодействующих видов транспорта;
- сократить транспортные расходы в результате рационального распределения грузовых и пассажирских перевозок;
- снизить потребность в подвижном составе за счёт оперативно-перераспределения перевозок в периоды сезонных пик;
- сократить численность обслуживающего персонала, сконцентрировав управление, ремонт, проектирование и строительство отдельных подсистем;
- повысить эксплуатационную манёвренность сети при возможных отклонениях плановых объёмов работы от действительных и при проведении ремонтов и т.д.

В рыночной экономике объективно на первый план выступают требования клиентуры по согласованному взаимодействию к координации работы различных видов транспорта с целью доставки по принципам «от двери до двери» и «точно в срок». Поэтому на транспортном рынке конкурентные факторы часто уступают интеграционным, координирующим во взаимной выгоде и транспорта, и клиентуры. Тесное взаимодействие различных видов транспорта является основой эффективного функционирования единой транспортной системы страны.

Виды единства: техническое, технологическое, организационное, экономическое и правовое.

**Техническая** область взаимодействия видов транспорта реализуется через создание морских, железнодорожных и автомобильных паромов, дорожных эстакад и пересечений (переездов) в разных уровнях; унификацию и стандартизацию узлов, деталей и габаритов погрузочно-разгрузочных машин и механизмов; согласование параметров контейнеров и конструкций грузовых автомобилей, вагонов, судов и самолётов, автомобильных полуприцепов-контейнеровозов, судов-контейнеровозов и т.п. Для удобства пассажиров строятся объединённые пассажирские вокзалы и станции (железнодорожно-автобусные, автобусно-речные, аэроавтобусные и др.), совмещённые кассы обслуживания пассажиров и единые информационно-вычислительные центры в крупных транспортных узлах.

**Технологическая** область взаимодействия предусматривает организацию комплексной системы эксплуатации различных видов транспорта: разработку согласованных контактных графиков работы участвующих видов транспорта, грузоотправителей и грузополучателей; составление взаимоувязанных с интересами пассажиров удобных расписаний прибытия и отправления разных видов транспорта; организацию

комплексных технологических процессов работы в крупных узлах и интермодальных перевозок на линиях (например, по типу «движущееся шоссе», когда автомобили-трейлеры перевозятся на железнодорожных платформах, а затем своим ходом следуют в пункт назначения).

**Управленческая и информационная** области взаимодействия различных видов транспорта предусматривают: разработку единой, согласованной системы управления транспортно-дорожным комплексом страны на макроуровне и в регионах; выработку нормативных документов, уставов и кодексов по организации перевозочного процесса, безопасности перевозок, экологии и хозяйственной деятельности при смешанных сообщениях; оперативное информирование и регулирование подачи вагонов, судов, автомобилей к местам погрузки, выгрузки и перевалки грузов в транспортных узлах; организацию продажи единых билетов для пассажиров нескольких видов транспорта и согласование транспортно-экспедиционного обслуживания клиентуры при смешанных перевозках.

**Экономическая** область взаимодействия включает в себя:

- разработку и согласование планов-прогнозов спроса на транспортные услуги различными видами транспорта, находящимися в государственной и частной собственности;
- определение объёмов смешанных перевозок грузов по регионам на основе маркетинговых подходов;
- обоснование и согласование показателей учёта транспортных затрат по видам при решении задач развития и размещения производительных сил;
- разработку единой методической основы определения эксплуатационных расходов, себестоимости перевозок, эффективности капитальных вложений и производительности труда, сопоставимых по видам транспорта;
- обоснование и согласование общих методических положений формирования цен и тарифов на транспортные услуги различными видами транспорта и в смешанном сообщении;
- разработку единых показателей транспортной обеспеченности предприятий и регионов, а также измерителей качества и эффективности транспортного обслуживания клиентуры;
- согласование системы распределения доходов между транспортными предприятиями (независимо от формы их собственности) при смешанных перевозках;
- обоснование экономической эффективности совместных с различными видами транспорта проектов улучшения транспортного обслуживания клиентуры, проведение совместных межбанковских и кредитных операций, лотерей, аукционов, рекламы и других меро-

приятый по укреплению экономического положения транспортных предприятий.

**Правовая** область взаимодействия включает в себя решение юридических, правовых вопросов, касающихся взаимоотношений между различными видами транспорта и между органами транспорта и клиентурой (грузовладельцами и пассажирами).

Эффективное управление процессом перевозки в условиях взаимодействия различных видов транспорта предполагает, что каждый элемент транспортной системы должен обладать свойствами технического, технологического, экономического, информационного, организационного и правового соответствия для обеспечения согласованного бесперебойного ритма функционирования перевозочного процесса, способствующего сокращению времени простоев транспортных средств, экономии трудовых затрат на всех этапах этого процесса, ускорению доставки грузов, снижению потерь от порчи грузов и т.д., т.е. улучшению показателей функционирования системы повышения качества транспортного обслуживания.

Итак, основными задачами взаимодействия всех видов транспорта является своевременное и качественное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках, повышение эффективности его работы. Для чего необходимо:

- обосновать оптимальные пропорции развития всех видов транспорта и, самое главное, поддерживать их в течение всего периода эксплуатации;
- сформировать оптимальную сеть путей сообщения на основе рациональных систем грузопотоков, выбрать её рациональную структуру и наилучшее начертание;
- наращивать пропускную и провозную способность путей сообщения и общетранспортных узлов, которые являются центрами тяготения пространственно-планировочных систем;
- повышать скорости поездов, самолётов, судов;
- совершенствовать режимы взаимодействия разных видов транспорта, структуру парка подвижного состава, систему управления ЕТС.

Значительное внимание должно в современных условиях уделяться решению задач, связанных с разработкой системы развития всех видов транспорта.

Естественно, что постановка, а главное решение таких задач являются беспрецедентными как и проблемы, которые из неё вытекают. Предстоит сформулировать соответствующую концепцию расчётов, учитывающую наличие неопределённо-вероятностных факторов.

Существующие методы, представляющие информацию строго однозначной, обладают существенным недостатком. Они предполага-

ют замену реальных вероятностных закономерностей работы транспортных систем функциональными зависимостями. С помощью таких методов обычно получают одно решение, не зависящее от происходящих в реальных условиях изменений в технологии работы, состоянии техники, структуре грузопотока, точности прогнозов и т.д. Естественно, что модели, лежащие в основе такого подхода, далеки от достоверности и уже не могут больше удовлетворять специалистов.

Первостепенное значение при оптимизации развития транспорта имеет надёжная система анализа и прогнозирования грузо- и пассажиропотоков для всех временных уровней. При решении этой задачи необходимо использовать типовые методики прогнозирования, исходя из того, что просчёты в прогнозах могут иметь место на всех уровнях принятия решений, и чем позже они устраняются, тем дороже обходятся транспорту и всему народному хозяйству. Следовательно, умение творчески применять прогнозирование в инженерной деятельности – задача первостепенной важности.

Координация работы разных видов транспорта приобретает все большее значение по мере увеличения объёмов перевозок грузов и пассажиров, развития автоматизированных систем управления, усложнения техники и технологии работы различных видов транспорта. Значительное влияние на эффективность работы ЕТС оказывает развитие техники и технологии бесперегрузочных сообщений, особенно совершенствование режимов работы терминалов для переработки контейнеров.

Расчёт периодов согласованной работы разных видов транспорта, необходимого парка автомобилей для завоза-вывоза грузов позволяет глубже изучить процессы взаимодействия и наметить меры для их совершенствования.

***Взаимодействие различных видов транспорта в перевозочном процессе.***

*Прямые перевозки* – это перевозки грузов одним видом транспорта.

Базовым типом транспортировки является унимодальная (одно-видовая) перевозка доставки груза перевозчиком одним видом транспорта, например автомобильным, из места отправления в пункт назначения. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки.

Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно является вид груза, объём поставки, время доставки в звено логистической цепи (потребителю), затраты на перевозки. При унимодальной перевозке основными логистическими характеристиками являются показатели конкретного вида транспорта.

*Смешанные перевозки* – это перевозка грузов с использованием нескольких видов транспорта. Смешанные перевозки могут быть с задачей груза в пунктах стыковки одного вида транспорта с другим, т.е. с перегрузочными работами и оформлением отдельных документов.

При определённых условиях могут быть *прямые смешанные перевозки*. Так, согласно ст. 788 ГК РФ, «прямые смешанные перевозки – это несколько видов транспорта под ответственностью одного перевозчика по единому транспортному документу и сквозной единой тарифной ставке».

Смешанные перевозки называют мультимодальными, так как здесь возникает необходимость перегрузки груза с одного вида транспорта на другой.

Понятие «мультимодальная перевозка» (от *multi* – несколько и *modal* – вид) базируется на трех принципиальных положениях:

- первое из них означает, что такая перевозка осуществляется несколькими видами транспорта;
- второе, что она требует оформления единого перевозочного документа (договора) на весь путь следования груза;
- третье, что её организует один оператор, несущий ответственность за своевременную и сохранную доставку груза «от двери до двери» по единому сквозному тарифу.

Мультимодальные перевозки получили широкое распространение в мире (более половины от общего объёма грузовых перевозок) и показали свою высокую эффективность. Их операторами, как правило, являются крупные транспортно-экспедиторские компании.

По терминологии, принятой Европейской Конференцией Министров транспорта, под интермодальными перевозками подразумевают последовательную перевозку грузов несколькими видами транспорта в одной и той же грузовой единице или транспортном средстве без перегрузки самого груза при переходе на другой вид транспорта, что в русской транскрипции называется также бесперегрузочной перевозкой.

Интермодальная технология сокращает время нахождения грузов на перевалочном пункте; снижает трудозатраты и расходы на погрузочно-разгрузочные работы; уменьшает потребность в перегрузочных механизмах и потери грузов, неизбежные при перегрузках; улучшает взаимодействие видов транспорта.

Виды интермодальных технологий: паромные переправы, трейлерные, контрейлерные, контейнерные и пакетные перевозки, системы «река-море», ролкерные системы («Ро-Ро»), лихтеровозные системы, перевозка по железной дороге с разной шириной колеи и др.

Паромные переправы имеют следующие преимущества:

- ускорение обработки судов в портах, сокращение простоев судов и вагонов;

- снижение стоимости перемещения грузов с одного вида транспорта на другой в связи с ликвидацией перегрузочных операций;
- лучшее обеспечение сохранности и качества груза;
- ускорение доставки грузов за счёт сокращения времени на перевалку грузов и общего расстояния перевозок;
- упрощение коммерческих операций по передаче грузов с одного вида транспорта на другой.

Недостатки паромных переправ:

- при перевозке на парамах груженого подвижного состава количество перевозимого груза примерно в два раза меньше, чем могло быть перевезено на судах такой же грузоподъёмности;
- стоимость строительства паромов выше стоимости обычных судов;
- требуется оборудование причалов подъёмно-сопрягающими устройствами, системами накопления вагонов, а иногда и сооружение шлюзовых бассейнов (при значительных колебаниях уровня воды).

Все паромные линии подразделяются на три группы: железнодорожные, автомобильные и комбинированные (железнодорожно-автомобильные). Помимо того, одна часть паромов предназначена только для грузов, другая – для грузов и пассажиров. Существуют отдельные паромы для пассажиров и легковых автомобилей и автобусов.

Кроме паромных переправ, значительно сокращающих расстояния перевозок между странами, немаловажное значение придается строительству *тоннелей*, которые зачастую также способствуют бесперегрузочному процессу перевозки. Так, при наличии паромных переправ между Англией и Францией в 1994 году построен тоннель под Ла-Маншем длиной около 50 км (4 км под землей на французском берегу, 37 км под проливом и 9 км на английском берегу), обеспечивающий скорость передвижения до 160 км/ч. Тоннель состоит из двух параллельных тоннелей, один из которых предназначен для перевозки поездов и автомобилей.

Трейлерные перевозки, распространенные с 1930-х годов, – это система перемещения контейнеров на тележках-тяжеловозах (трейлерах) автомобильным транспортом. Перегрузка может осуществляться с помощью лебедки автомобиля-тягача. Время перегрузки составляет от 3 мин (системы Франции, Швеции, Швейцарии) до 15 мин (системы Германии, Италии).

Контрейлерные перевозки – комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки прицепов, полуприцепов, трейлеров (прицепов для тяжеловесных неделимых грузов) или съёмных кузовов на железнодорожной платформе. В Европе такую технологию называли «бегающее шоссе», т.е. перевозка автомобиля на железнодорожной платформе с пониженным полом.

Недостатком контрейлерной технологии считается необходимость перевозки самого автомобиля (уменьшается коэффициент использования грузоподъёмности вагона и происходит потеря производительности автомобиля), а также водителя, для которого необходимо создать комфортные условия.

На некоторых железных дорогах Англии, США, Германии грузы перевозят в вагонах-полуприцепах роудрейлерах с комбинированными ходовыми частями. Полуприцеп устанавливают на железнодорожную тележку путём последовательного соединения опорных частей полуприцепа с железнодорожной тележкой. Колеса полуприцепов поднимаются при движении по рельсам.

Использование комбинированных ходовых частей для движения по железным и автомобильным дорогам признаётся целесообразным, однако сфера их применения ограничена, так как на железных дорогах существует тенденция увеличения грузоподъёмности, а осевая нагрузка на автомобильную дорогу строго регламентируется в каждой стране. Так, по нормам, принятым в европейских странах, максимально допустимая полная масса автотранспортного средства – 40 т, в Финляндии – 52 т, в России на сегодня – 38 т.

Контейнерные и пакетные перевозки – одна из основных технологий взаимодействия различных видов транспорта.

Эффективность этой технологии заключается в уменьшении времени на перегрузочные операции, сокращении количества тары и упаковки, возможности использования контейнера и пакета как временно го склада, сохранности груза благодаря герметизации контейнера.

В смешанной перевозке наиболее эффективны 20-, 30- и 40-футовые контейнеры, которые перевозят в специальных судах-контейнеровозах, блоковозах (при создании из контейнеров блоков, в которых соединяются несколько контейнеров), судах типа «Ро-Ро» и лихтеровозах. На морском транспорте есть контейнеровозы вместимостью 15 тыс. 20 футовых контейнеров (TEU) и скоростью 24 – 28 узлов. На автомобильном транспорте используют специализированный подвижной состав – автомобили-контейнеровозы со специальными устройствами для крепления контейнеров.

Суда смешанного плавания типа «река–море» появились в 60-х годах. Применение этих судов позволяет избежать простоев на различных технологических операциях транспортного процесса. Рентабельность судов типа «река–море» в 4 – 6 раз выше, чем морских судов, перевозка ими грузов характеризуется высокой экономической эффективностью, так как себестоимость почти в 1,5 раза ниже. Дефицит судов типа «река–море» оценивается в 80...100 тыс. т тоннажа.



Ролкерная система («Ро-Ро») – перевозка грузов на судах, обеспечивающих горизонтальную погрузку-выгрузку, предназначенная для самоходной техники, крупногабаритных тяжеловесных грузов с погрузкой-выгрузкой методом наката или своим ходом на транспортном средстве, либо с использованием автопогрузчика. Большим достоинством ролкерной системы является тот факт, что эта технология не требует механизированного причала.

Лихтеровозная система применяется в мире с 1970-х годов, на Дальнем Востоке России – с 1980 года. *Лихтер* (баржа) – речное судно с небольшой осадкой грузоподъемностью до 1100 т загружается в лихтеровоз. *Лихтеровоз* – крупнотоннажное судно. Различают несколько систем загрузки в лихтеровоз. Существует крановая загрузка, или LAS (от англ. *lihter aboard ship* – баржа на судне), при которой перегрузка 80 барж-лихтеров осуществляется за 24 ч вместо двух-трех суток по сравнению с тем же объемом груза в контейнерах, что удешевляет стоимость перевозки на 30%, благодаря увеличению числа рейсов.

Лихтеровоз можно считать «портом в миниатюре», так как он оборудован всем необходимым для разгрузки и погрузки барж, что позволяет осуществлять погрузочно-разгрузочные работы вне территории порта. После спуска на воду лихтеры доставляются на берег буксирами.

Остро стоит вопрос о возможности бесперегрузочной перевозки грузов и пассажиров по *железной дороге с разной колеей*. На пунктах перегрузки делают специальные участки (для пассажирских вагонов, как правило, крытые) с колеями разной ширины, расположенными одна внутри другой, на которые устанавливают поезд. С помощью различных, в основном гидравлических, механизмов вагоны поднимают на некоторую высоту, чтобы снять с колёсных тележек данного габарита, подкатывают под них другие тележки по колее нужного габарита и опускают. Для ускорения процедуры перевода на колею нужной ширины поезд разделяют на несколько частей и с помощью маневровых тягачей развозят на участки, а затем собирают в одно целое. Процедура абсолютно не чувствительна для пассажиров и занимает незначительное время. Так, пассажирский поезд из 15 – 18 вагонов может быть оформлен за пару часов без выхода пассажиров из вагонов. На пограничных участках это время используют для паспортного и таможенного контроля.

Следует заметить, что в мультимодальных перевозках возникает необходимость перегрузки груза с одного вида транспорта на другой.

Любая перегрузка может привести к изменению товарного вида либо потерям груза, его тары или упаковки и, естественно, увеличению времени его доставки. Поэтому специалисты разрабатывают такие

транспортные средства и системы, которые позволят уменьшить количество перегрузок либо полностью ликвидировать их при транспортировке в мультимодальных перевозках.

## 6.2. ТРАНСПОРТНЫЕ УЗЛЫ И ТЕРМИНАЛЫ

Транспортный узел – это пункт стыковки двух или более видов транспорта, технологическое взаимодействие которых обеспечивается соответствующим комплексом устройств и средств. Транспортный узел рассматривается как сложная система, в которой происходит совместная работа разных видов транспорта при различной технологии каждого из них, разным комплексе транспортных средств и устройств для переработки подвижного состава и грузов. Транспортный узел характеризуется единой целью функционирования взаимодействующих в нем видов транспорта. Одним из важных элементов в развитии транспортной системы Российской Федерации является развитие альтернативных авиатранспортных узлов – «хабов». Совершенно очевидно, что эффективность функционирования транспортного комплекса в значительной степени зависит от наличия хорошо налаженной, логистически обоснованной системы формирования и управления как грузовыми, так и пассажирскими потоками.

До недавнего времени российский авиатранспортный рынок имел два ярко выраженных позиционных сектора: интенсивные авиасвязи Москва – регионы и малочастотное межрегиональное сообщение. Первый характеризуется высокой потенциальной ёмкостью и чрезвычайной конкуренцией с участием как крупнейших федеральных, так и множества региональных перевозчиков. Второй менее ёмок и конкурентен, но малоэффективен стратегически. Формирование транспортного узла и организация узловой схемы выполнения рейсов, когда расписание планируется таким образом, чтобы создать стыковочные связи, является принципиально новой услугой для пассажира. Формирование высокочастотных, в большинстве своём ежедневных межрегиональных рейсов, не завязанных на перегруженные и не слишком удобно расположенные московские аэропорты, позволит повысить эффективность перевозок для авиакомпании. Сегодня существует значительный и во многом не удовлетворённый спрос на такие перевозки.

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:

- обеспечить доступ к подвижному составу, обращающемуся на определённом пути сообщения;

- обеспечить легкую смену подвижного состава, работающего на данном пути или с другими видами транспорта;
- облегчить процессы трансформации материальных (пассажирских) потоков.

Основные характеристики терминалов (наличие складских и перегрузочных площадей, виды и количество подъёмно-транспортного оборудования и другие, 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. И 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.

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 прочих при соответствующем уровне их технической вооруженности и способов организации продвижения материальных потоков.

В мировой практике существует термин «мультимодальные системы» (multimodal system), означающий интегрированные транспортные системы, цель создания которых – ускорение, удешевление и упрощение процесса движения грузопотока укрупнёнными стандартными грузовыми единицами.

Мультимодальные перевозки базируются на обеспечении непрерывности перевозочного процесса и требуют не только организационного взаимодействия его участников, включая грузоотправителей и грузополучателей, но также комплексного развития материально-технической базы взаимодействующих видов транспорта, внедрения единых технологий, интеграции обслуживающих их систем связи и информации, единообразного коммерческо-правового режима перево-

зок (унификации грузовых документов, таможенных процедур, использования унифицированных тарифных правил и ставок).

Мультимодальные транспортно-технологические системы (МТТС) подразделяются по видам перемещаемых грузов на массовые (навалочные, насыпные, наливные) и генеральные, основу которых составляют тарно-штучные грузы, характеризующиеся широкой номенклатурой, разнообразием форм, габаритов, весовых параметров, видов упаковки, спецификой операций перевалки и складирования.

Доля массовых грузов в общем объёме грузовых перевозок составляет около 80%, а генеральных – примерно 20%. Вместе с тем, по стоимости массовые грузы в значительной степени уступают генеральным. Совершенствование доставки последних в рамках внедрения МТТС базируется на унификации и укрупнении грузовых единиц путем использования различных средств: грузовых пакетов, контейнеров, контрейлеров, специализированного подвижного состава (железнодорожные платформы, трейлеры, паромы, суда-контейнеровозы, ролкеры, лихтеры и др.).

Формирование МТТС предполагает создание в транспортных узлах терминальных комплексов для перевалки, временного хранения и распределение грузов, центров логистического сервиса.

Высокую эффективность МТТС обеспечивают:

- сокращение сроков доставки грузов путём ускорения их перевалки из подвижного состава одного вида транспорта в подвижной состав другого вида транспорта;
- внедрение автоматизированных систем слежения за продвижением укрупненных грузовых единиц;
- повышение уровня сохранности перевозимых грузов;
- лучшее использования пропускной способности портов, железнодорожных станций, грузовых терминальных комплексов;
- снижение административно-управленческих расходов;
- комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и складских работ в пунктах перевалки грузов;
- экономия упаковочных и крепёжных материалов при подготовке грузов к мультимодальным перевозкам.

МТТС доставки генеральных грузов формируются в нашей стране с большими трудностями. Факторами, замедляющими развитие этих транспортно-технологических систем, являются:

- недостаточная в ряде регионов мощность грузопотоков генеральных грузов;
- односторонняя их направленность;
- мелкопартионность отправок;
- неполное использование грузоподъёмности подвижного состава;

– дефицит инвестиций в создание систем укрупнения грузовых единиц, специализированных перевозочных средств, систем логистического управления МТТС.

Обязательное условие логистического управления МТТС – внедрение современных логистических информационных технологий, объединяющих всех участников мультимодальных перевозок грузов.

Важнейшим структурным звеном МТТС являются мультимодальные транспортные узлы. Под термином мультимодальный транспортный узел (МТУ) понимают географический пункт стыкования и взаимодействия нескольких видов транспорта. Такой узел может объединять в себе железнодорожные станции и связывающие их рельсовые пути, морские и речные порты, аэропорты, вокзалы, автомобильные дороги, конечные и промежуточные объекты магистральных трубопроводов, муниципальные транспортные сети. В инфраструктуру МТУ входят складские комплексы и грузовые терминалы с центрами управления и распределения грузопотоков, объекты таможенного оформления грузов, транспортного страхования, организации, представляющие транспортно-экспедиторские и банковские услуги. Рассматриваемые узлы, по сути, являются плацдармами организационно-технического и технологического взаимодействия различных видов транспорта, осуществления мультимодальных перевозок на логистических принципах не только в общероссийском, но и в международном масштабах.

Стратегическая задача при разработке программ формирования любого МТУ – комплексное развитие всех входящих в него видов транспорта, терминального и складского хозяйства, а также их инфраструктурных звеньев. В том или ином МТУ в силу естественных причин не все виды транспорта имеют одинаковое развитие. Поэтому основу МТУ всегда составляют 2–3 вида транспорта, инвестиции в развитие которых позволяют получить наибольший эффект.

Расчёты свидетельствуют, что почти 70% общего времени доставки грузов приходится на их нахождение в транспортных узлах. Крупнейший МТУ нашей страны представляет собой Московский транспортный узел. Здесь получили развитие все виды транспорта, созданы мощное складское и терминальное хозяйства, работают известные компании – операторы мультимодальных перевозок грузов. Вторым по масштабам грузовой работы является МТУ Санкт-Петербурга, который образуют объекты и коммуникации железнодорожного, автомобильного, водного, воздушного транспорта, связанные со многими городами России и зарубежных стран, а также с акваториями Балтийского, Баренцева и Белого морей. Разработана генеральная схема развития «Большого порта Санкт-Петербург», строятся прилегающие к МТУ современные порты в Усть-Луге, Приморске, Высоцке.

Перспективными российскими МТУ считаются Калининград, Нижний Новгород, Самара, Ростов-на-Дону, Новороссийск, Екатеринбург, Новосибирск, Барнаул, Тюмень, Красноярск, Иркутск, Томск, Хабаровск, Владивосток.

В «Транспортной стратегии России на период до 2020 года» определена необходимость создания единой сети национальных МТУ и организаций взаимодействия между ними при освоении внутренних и внешнеторговых грузопотоков.

Формирование национальной сети МТУ самым непосредственным образом связано с созданием логистических центров, обладающих муниципальным, региональным или межрегиональным статусом. Они призваны принять на себя управление обращением товаров и услуг в границах мегаполисов, экономических зон, районов и округов. Становление и развитие этих логистических центров должно быть нацелено на максимальное освобождение местных производителей и потребителей товаров и услуг от непрофильных видов их деятельности, связанных со снабжением, сбытом, организацией перевозок, хранением сырья и поставок готовой продукции потребителям.

Такие логистические центры целесообразно создавать в крупных МТУ для управления взаимодействием работ различных видов транспорта и связанных с ними складских комплексов. Учредителями и инвесторами указанных логистических центров должны прежде всего выступать заинтересованные промышленные и торговые предприятия, транспортные, складские, экспедиторские и операторские компании, финансовые, таможенные, сертификационные, страховые и охранные структуры, органы местной власти.

Аналогичный подход к учреждению подобных логистических центров содержится в изложенном далее определении, опубликованном Европейской экономической комиссией (ЕЭК) ООН в 2001 году. По мнению специалистов ЕЭК ООН, логистический центр должен представлять собой «территориальное объединение независимых компаний и органов, занимающихся грузовыми перевозками (грузовладельцы, транспортные посредники-операторы, таможенные структуры) и сопутствующими услугами (например, по хранению, техническому обслуживанию и ремонту), включающие, по меньшей мере, один грузовой терминал».

В странах Западной Европы, США и Японии созданы и функционируют несколько крупных логистических центров, которые предлагают целый пакет услуг (транспортировка, складирование, укрупнение и разукрупнение партий грузов, их переадресовка, инвентаризация складских запасов, перегрузочные и упаковочные операции, коммерческий, финансовый, юридический и таможенный консалтинг). Особенно эффективно логистические центры функционируют в крупных

морских портах. Объекты, формирующие эти центры, занимают масштабные по размерам территории, образуя логистические платформы.

Первые реальные шаги по созданию региональных логистических центров предпринимаются в ряде областей России (Нижегородская, Самарская, Свердловская, Ростовская, Новосибирская и др.). Разработаны и обоснованы проекты создания логистических центров в Москве, Московской и Ленинградской областях, Южном федеральном округе, на Дальнем Востоке. Попытки создания информационного логистического центра предпринимает ЦФТО ОАО «РЖД». Сформулирована концепция такого центра с филиалами на железных дорогах и в крупных морских и речных портах. В концепции отмечено, что указанный логистический центр должен иметь статус предприятия с функциями, нацеленными на получение коммерческой выгоды за счёт разработки и организации оптимальных схем грузовых перевозок всеми видами транспорта. Известны проекты создания информационно-логистических центров для обеспечения взаимодействия в работе морских портов и припортовых железнодорожных станций.

## **Т е м а 7. КРИТЕРИИ ВЫБОРА ВИДА ТРАНСПОРТА**

### **7.1. ПОНЯТИЕ КРИТЕРИЯ ДОСТУПНОСТИ ТЕРРИТОРИИ, СРОЧНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ И ПАССАЖИРОВ. УКРУПНЁННЫЕ МОДЕЛИ ВЫБОРА**

#### ***Принципы выбора видов транспорта.***

*Первый принцип* заключается в том, что выбор вида транспорта или способа перемещения делают сами потребители транспортных услуг в отличие от ранее существовавшего в области перевозок грузов централизованного распределения.

Это означает, что работники транспорта должны научиться предоставлять транспортные услуги на транспортном рынке.

*Второй принцип* – основным критерием выбора вида транспорта являются затраты потребителей на транспортные услуги. Дополнительными критериями могут быть минимальные сроки перемещения, надёжность, безопасность, сохранность и экономичность перевозки.

*Третий принцип* заключается в обеспечении сопоставленности стоимостных и натуральных показателей сравниваемых вариантов перевозок. Сопоставляются все элементы затрат на всём пути перемещения груза от склада отправителя до склада получателя или следования пассажира от дома, включая возможные промежуточные перевозки груза или пересадки пассажиров на другие виды транспорта.

*Четвёртый принцип* – обеспечение достоверной и достаточной информированности потребителей транспортных услуг, в частности, через рекламу о ёмкости, качестве и стоимости этих услуг благодаря наличию хорошей экспедиторской службы по обслуживанию клиентов, развитию материальных подходов в работе транспортных предприятий.

Объективная информация о транспортных услугах позволяет потребителям проводить сравнительные расчёты по оптимизации своих затрат на транспорт, рационализировать перевозку и эффективнее размещать заказы и определять более выгодные рынки сбыта своей продукции и управлять транспортной составляющей в цене товаров и услуг.

В условиях рыночной экономики важнейшим принципам выбора вида транспорта является конкурентоспособность транспортных услуг того или иного варианта перевозок. Особое значение имеет форма собственности сопоставляемых хозяйствующих субъектов автомобильного транспорта, система страхования перевозок и банковского обслуживания клиентуры.

Следует заметить, что каждый вид транспорта имеет свои особенности, зная которые можно оптимизировать расходы по транспортировке грузов.

В таблице 5 сведены наиболее значимые особенности каждого вида транспортировки.

**Таблица 5**

Критерии выбора	Виды транспорта			
	железнодорожный	водный	автомобильный	воздушный
Скорость (время доставки от точки до точки)	Средняя	Самая низкая	Высокая	Самая высокая
Надёжность (соблюдение графика)	Средняя	Низкая	Высокая	Средняя
Способность перевозить различные виды грузов	Высокая	Самая высокая	Средняя	Низкая
Доступность (количество обслуживаемых географических точек)	Высокая	Низкая	Самая высокая	Средняя
Стоимость (уровень затрат на тонну груза)	Средняя	Низкая	Высокая	Самая высокая



### ***Критерии выбора типа транспортного средства.***

Логистический менеджмент решает вопрос о создании собственного парка транспортных средств или использовании наёмного транспорта (общего пользования или частного). При выборе альтернативы обычно исходят из определенной системы критериев:

- затраты на создание и эксплуатацию собственного парка транспортных средств (аренду, лизинг, покупку);
- затраты на оплату услуг транспортных, транспортно-экспедиционных фирм и других логистических посредников;
- затраты на использование транспортного средства требуемой грузоподъёмности и вместимости, с необходимыми характеристиками двигателя (расход топлива, мощность), скоростью, проходимостью;
- затраты на обеспечение качества перевозки с использованием выбранного транспортного средства (надёжность доставки, сохранность груза и т.п.).

Создание собственного парка связано с большими капитальными вложениями в подвижной состав, производственно-техническую базу для обслуживания и ремонта транспортных средств и инфраструктуру. В конечном итоге оно может быть оправдано в случае получения значительного выигрыша в качестве, надёжности и себестоимости при больших устойчивых объёмах перевозок или с наличием специфических требований к перевозкам не совместимых с использованием наёмного транспорта (охрана, габариты, тоннаж и т.д.)

На выбор типа транспортных средств будут влиять следующие характеристики:

- вес груза, объём, консистенция, категория опасности;
- количество отправляемых партий (используемый контейнер);
- время доставки груза заказчику;
- местонахождение пункта назначения с учётом погодных, климатических, сезонных характеристик доступности;
- расстояние, на которое перевозится груз;
- ценность груза (страхование);
- близость расположения точки доставки к транспортным коммуникациям;
- сохранность груза, невыполнение поставок.
- грузовместимость транспортного средства;
- тарифы перевозки и ресурсов, используемых на этапах подготовки и транспортировки груза;
- выбор промежуточных пунктов взаимодействия (транспортных узлов) различных видов транспорта;
- выбор коммуникаций между пунктами взаимодействия;
- расход топлива;
- экологичность эксплуатации транспортного средства.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта (автомобильный, железнодорожный, морской, внутренний водный, воздушный и трубопроводный).

Определим основные преимущества и недостатки использования транспортных средств с точки зрения логистики.

Для этих целей выделяют главные факторы, влияющих на принятие решения:

- время доставки;
- стоимость перевозки;
- надёжность соблюдения графика доставки груза;
- частота отправок;
- способность перевозить разные грузы;
- способность доставить груз в любую точку территории.

Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчётами, основанными на анализе всех расходов, связанных с транспортировкой различных видов транспорта.

Общий алгоритм организации транспортировки включает следующие логистические процедуры выбора:

- выбор вида транспортировки;
- выбор вида (или нескольких видов) транспорта;
- выбор основных и вспомогательных логистических посредников в транспортировке.

#### ***Основные виды транспортировки.***

Унимодальная (одновидовая) транспортировка, как отмечалось выше, осуществляется одним видом транспорта, без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке являются вид груза, объём отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки

Смешанная перевозка грузов осуществляется двумя видами транспорта. При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла.

Признаками смешанной раздельной перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, действующим как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, представляю-

щего другой вид транспорта. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчёты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

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

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

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

Признаками интермодальной (мультимодальной) перевозки являются:

- наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала);
- единая сквозная ставка фрахта;
- единый транспортный документ;
- единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки.

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

- единообразии коммерческо-правового режима;
- комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок;
- максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;
- единый организационно-технологический процесс управления перевозками и координация действий всех логистических посредников, участвующих в транспортировке;

- кооперация логистических посредников;
- комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.

При осуществлении мультимодальных перевозок за пределы страны (при экспортно-импортных операциях) существенное значение приобретают таможенные процедуры оформления грузов, а также транспортное законодательство и коммерческо-правовые аспекты перевозок в тех странах, по которым проходит маршрут следования груза.

Внешняя торговля самым тесным образом связана с транспортом, который осуществляет доставку товара от экспортера к импортеру. Его нормальное функционирование обеспечивает выполнение обязательств сторонами по купле-продаже, коммерческий эффект внешне-торговой сделки. Большое значение имеет правильный выбор сторонами оптимального способа транспортировки, маршрута движения товара.

Товары, являющиеся предметом экспортной сделки, могут быть перемещены по морю, по воздуху, по суше, трубопроводом или путём комбинации этих видов транспорта. При транспортировке одним из этих видов перевозка называется *прямой*, а если применяется несколько видов транспорта – смешанной или *комбинированной*.

Нарушение транспортного процесса ведёт зачастую к материальным потерям экспортера и импортера, делает неконкурентоспособными товары. Транспорт является для государства важным дополнительным источником валютных поступлений.

Примерно 1/4 международной торговли услугами приходится на транспортные услуги. Регулирование этой торговли осуществляется на основе двусторонних соглашений.

#### ***Звенья транспортного обслуживания.***

Транспортное обслуживание должно быть организовано во время всего процесса перемещения товара из сферы производства в сферу потребления, и включает такие понятия, как сохранность перевозимого груза, скорость доставки, регулярность, ритмичность доставки, охрана окружающей среды. При транспортном обслуживании грузовладельцам предоставляются дополнительные услуги, такие, как накопление, доработка, хранение груза, ремонт тары, маркировка, подготовка сепарационного материала и др.

Этапы транспортного обслуживания включают:

- подготовку товара к перевозке;
- доставку его к магистральным видам транспорта;
- погрузочно-разгрузочные работы в пунктах отправления, транзита и назначения продукции;
- перемещение товара;

- раскредитование перевозочных документов;
- сдача груза получателю; розыск груза;
- ведение претензий, исков, арбитражных дел.

Могут возникнуть и другие посреднические операции: страхование груза и транспортных средств, лизинг и агентирование транспортных средств, брокерская деятельность, транспортно-экспедиторское обслуживание.

Многогранный и сложный процесс транспортного обеспечения внешнеэкономических связей можно условно разбить на три последовательные группы вопросов, решаемых до заключения контракта купли-продажи: в процессе обсуждения сделки и её реализации и после её завершения.

К *первой группе* вопросов относятся, прежде всего, проработка транспортных условий предстоящего договора купли-продажи, анализ конъюнктуры рынков транспортных услуг, тарифов и условий перевозки товара.

Ко *второй* – непосредственно определение транспортных условий контракта и их реализация: планирование перевозок, организация упаковки, затаривания, маркировки товара, заключение договоров на перевозки товара по внутренней территории и за границей, оформление всей необходимой документации, страхование, расчёты с перевозчиками.

К *третьей группе* относятся вопросы, связанные с разрешением исков и споров, которые могут возникнуть между продавцом и покупателем и между грузовладельцем и перевозчиком.

Правовой основой, которая регулирует взаимоотношения грузо-владельца и перевозчика при внутренних и внешних перевозках, служат Постановления Правительства, Кодекс торгового мореплавания, Устав железнодорожного, автомобильного, речного транспорта, Воздушный кодекс, а также различные инструкции и положения межведомственного характера. К примеру, деятельность автоперевозчиков на территории СНГ определяют двухсторонние соглашения.

Содержание этих операций определяется характером международных перевозок или международных сообщений, которые подразделяются в зависимости от:

- предмета транспортных операций;
- вида транспорта;
- транспортной характеристики товара (генеральные, массовые, наливные, газообразные);
- периодичности (линейное, трамповое судоходство, регулярное воздушное сообщение, чартерные перевозки);
- порядка прохождения границы (перегрузочные, транзитные);

- транспортно-технологической системы (пакетная, контейнерная, ролкерная, лихтеровозная, паромная/баржа буксирная);
- вида сообщения (прямое, последовательными перевозчиками);
- перевозки на особых условиях режимных грузов (скоропортящиеся, опасные, тяжеловесные).

Места осуществления транспортных операций могут быть разные. Это и пункты отправления, и пути следования груза, и в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой, и на пограничных пунктах, и у получателя товара.

Экономическая эффективность внешнеторговой сделки во многом зависит от правильно выбранных транспортных условий и базисных условий поставки товаров. В контракте купли-продажи предусматривается особый раздел – транспортные условия. В нём предусматривают обязательства экспортера и импортера, принимаемые ими по перемещению товара.

С транспортировкой грузов связан также момент перехода товара через границу, а с ним порядок учёта экспорта и импорта. Это весьма значимый аспект транспортных операций.

Моментом перехода товара через границу считается по экспорту:

- при водных перевозках – дата коносамента;
- при железнодорожных перевозках – дата штампея на ж.д. накладной, проставленная на пограничной станции;
- при автомобильных перевозках: при перевозке российским транспортом – дата перехода товара через государственную границу, указанная в экспортном извещении;
- при перевозках транспортом покупателем – дата приёмо-сдаточного акта;
- при воздушных перевозках – дата выписки авианакладной;
- при отправке товаров по почте – дата почтовой квитанции.

По импорту:

- при водных перевозках – дата прибытия груза в первый российский порт,
- проставления в извещении порта;
- при железнодорожных перевозках – дата штампея на ж.д. накладной, проставленная на пограничной станции;
- при автомобильных перевозках: при перевозке транспортом поставщика – дата перехода товара через государственную границу, при перевозках российским транспортом – дата приёмо-сдаточного акта;
- при воздушных перевозках – дата прибытия самолета на первый аэродром на территории страны, указанная в авиационной накладной;
- при отправке товаров по почте – дата почтовой квитанции.

Датой экспорта и импорта товаров, поставляемых трубопроводным транспортом, а также электроэнергии принимается дата приёмо-сдаточного акта, составленного на пограничном или иных контрольно-распределительных пунктах трубопровода и электропровода.

Датой экспорта или импорта судов и других плавучих средств, идущих своим ходом, а также средств воздушного транспорта принимается дата приемо-сдаточного акта.

**Критерии выбора маршрута**, прежде всего, определяются требованиями заказчика, т.е. определяется приоритетность двух составляющих: времени перевозки или же стоимости её осуществления. Маршрут выбирается, исходя из различных критериев: длительности перевозки, количества перегрузок (что влияет на сохранность груза), существования традиционных маршрутов.

**Критерии выбора вида транспорта:**

Выбирая вид транспорта для перевозки товара, надо учитывать, что каждый из них обладает спецификой и особенностью:

**Морские перевозки:**

- низкая, по сравнению с большинством других видов транспорта, себестоимость перевозок;
- мобильность, так как в зависимости от спроса и предложения на тоннаж суда могут легко переключаться с одного маршрута на другой;
- большая грузоподъёмность морских судов позволяет перевозить значительные партии груза;
- неограниченная пропускная способность морских путей, ограничена только пропускная способность портов и каналов;
- применение морского транспорта ограничено географическим положением продавца и покупателя.

**Железнодорожные перевозки:**

- наибольшая эффективность в использовании достигается при перевозках на расстояние более 200 км;
- относительная дешевизна по отношению к автомобильным перевозкам;
- возможность доставки «до двери» за счёт строительства подъездных путей к предприятиям;
- способность перевозить самую широкую гамму различных грузов;
- независимость от климатических условий.

**Автомобильные перевозки:**

- возможность доставки грузов от грузоотправителя до получателя без перегрузки;
- обеспечение высокой сохранности груза;
- большая мобильность и скорость перевозки;

- экономичность при перевозке товарно-штучных грузов на небольшие расстояния (до 200 км);
- ритмичность перевозки грузов без необходимости их накопления;
- ограниченность использования на большие расстояния при перевозке значительных партий грузов;
- зависимость от дорожной сети;
- дорогой вид транспорта при перевозках на большие расстояния.

***Воздушные перевозки:***

- высокая скорость доставки;
- сокращение (спрямление) пути;
- высокая сохранность груза в пути;
- возможность перевозки в отдаленные районы, где невозможны другие виды транспорта;
- дороговизна доставки;
- количественная ограниченность.

***Транспортировка трубопроводом:***

- низкая себестоимость транспортировки;
- герметичность труб, что фактически исключает потери грузов;
- высокий уровень автоматизации операций залива, перекачки и слива;
- обеспечение непрерывности подачи и транспортировки грузов.

Экономическая эффективность внешнеэкономической сделки во многом зависит от правильно выбранных транспортных условий и базисных условий поставки товаров. Поэтому в контракте купли-продажи предусматривается особый раздел – транспортные условия. В него включают порядок перевозки грузов, условия и сроки погрузки и выгрузки, размер, порядок оплаты и расчёты провозных платежей, форму чартера, вид коносамента и другие виды услуг. В каждом конкретном случае содержание условий зависит от вида транспорта, характера товара, типа сделки, базисного условия поставки, а также действия международных договоров, соглашений, конвенций, обычаев страны.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

В учебном пособии «Общий курс транспорта», транспорт отнесён к крупнейшим базовым отраслям народного хозяйства, который является составной частью производственной и социальной инфраструктуры.

Транспортные коммуникации, отмечено в пособии, объединяют все районы страны, что необходимо для территориальной целостности, единства её экономического пространства. Транспортные коммуникации связывают страну с мировым сообществом, являясь материальной основой обеспечения внешнеэкономических связей России и её интеграции в глобальную экономическую систему.

Выгодное географическое положение позволяет России получать значительные доходы от экспорта транспортных услуг, в том числе от осуществления транзитных перевозок по своим коммуникациям.

Доступ к безопасным и качественным транспортным услугам определяет эффективность работы и развития производства, бизнеса и социальной сферы. Объёмные характеристики транспортного обслуживания напрямую влияют на полноту реализации экономических связей внутри страны и за её пределами, а также на возможность перемещения всех слоев населения для удовлетворения производственных и социальных потребностей.

В учебном пособии рассмотрены и другие вопросы, в том числе интеграции и кооперации различных транспортных систем, особенности формирования транспортных издержек, применения новейших технологий в транспортном процессе различных видах транспорта, создания логистических систем. Все это предполагает наличие у студентов общей профессиональной базы, которая во многом формируется дисциплиной «Общий курс транспорта».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Автомобильный справочник / Б.С. Васильев, М.С. Высоцкий, К.Л. Гаврилов и др. ; под общ. ред. В.М. Приходько. – М. : Машиностроение, 2004. – 704 с.
2. Бачурин, А.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных организаций : учебное пособие для вузов / А.А. Бачурин ; под ред. З.И. Аксеновой. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 320 с.
3. Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте : учебник для вузов / Ю.В. Буралев. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 288 с.
4. Бычков, В.П. Организация малого предпринимательства на автомобильном транспорте : учебно-практ. пособие / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – Ч. 1. – 244 с.
5. Бычков, В.П. Организация малого предпринимательства на автомобильном транспорте : учебно-практ. пособие / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – Ч. 2. – 80 с.
6. Грузовые автомобильные перевозки : учебник для вузов / А.В. Вельможин и др. – М. : Горячая Линия–Телеком, 2006. – 560 с.
7. Государственное регулирование автотранспортной деятельности в регионе: монография / Н.В. Пеньшин, В.П. Бычков. – М. : Академический проект, 2007. – 192 с.
8. Егiazаров, В.А. Транспортное право : учебник для вузов / В.А. Егiazаров. – 3-е изд., стер. – М. : ЮСТИЦИНФОРМ, 2005. – 544 с.
9. Зайцев, Е.Н. Общий курс транспорта : учебное пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Е.Н. Зайцев. – СПб. : СПбГУГА, 2008. – С. 67.
10. Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов. / П.М. Саламахин, Л.В. Маковский, В.И. Попов и др. ; под ред. П.М. Саламахина. – М. : Академия, 2007. – Кн. 1. – 352 с.
11. Комаров, К.Л. Проблемы и задачи формирования системы мультимодальных транспортных узлов (транспортно-логистических центров) в Российской Федерации / К.Л. Комаров, С.А. Максимов. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2003. – 43 с.
12. Колесник, П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте : учебник для вузов / П.А. Колесник, В.С. Кланица. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 320 с.

13. Лавриков, И.Н. Экономика автомобильного транспорта : учебное пособие для спец. 190601, 190702 / И.Н. Лавриков, Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 116 с.

14. Логистика : учебное пособие / под ред. Б.А. Аникина. – М. : ИНФРА-М, 2005.

15. Логистические транспортно-грузовые системы : учебник для вузов / В.И. Апатцев, С.Б. Левин, В.М. Николашин и др. ; под ред. В.М. Николашина. – М. : Академия, 2003. – 304 с.

16. Павлова, Е.И. Экология транспорта : учебник для вузов / Е.И. Павлова. – М. : Высш. шк., 2006. – 344 с.

17. Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки : учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев ; под ред. В.А. Гудкова. – М. : Горячая Линия–Телеком, 2004. – 447 с.

18. Пеньшин, Н.В. Эффективность и качество, как фактор конкурентоспособности услуг на автомобильном транспорте : монография / Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 224 с.

19. Пеньшин, Н.В. Конкурентоспособность услуг автомобильного транспорта в условиях пост-кризисной модернизации экономики России : монография / Н.В. Пеньшин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 155 с.

20. Пеньшин, Н.В. Транспортная инфраструктура в решении проблем конкурентоспособности услуг автомобильного транспорта : монография / Н.В. Пеньшин. – М. : Спектр, 2011. – 112 с.

21. Пеньшин, Н.В. Технология управления перевозками в терминальной системе / Н.В. Пеньшин // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2009. – № 4(44). – С. 134 – 137.

22. Пеньшин, Н.В. Поддержание оптимального уровня качества и оценки состояния автомобильных дорог / Н.В. Пеньшин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2009. – № 1(15). – С. 134 – 140.

23. Пеньшин, Н.В. Оценка эффективности функционирования автомобильного транспорта / Н.В. Пеньшин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2008. – Т. 2 Юбилейный. – № 1(11). – С. 89 – 98.

24. Рябчинский, А.И. Основы сертификации. Автомобильный транспорт : учебник для вузов / А.И. Рябчинский, Р.К. Фотин ; под ред. А.И. Рябчинского. – М. : Академкнига, 2005. – 336 с.

25. Савин, В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом : справ. пособие / В.И. Савин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело и Сервис, 2004. – 544 с.

26. Симонов, А.К. Общий курс транспорта : учебное пособие / А.К. Симонов. – М. : ИВЭСЭП, 2004. – 148 с.

27. Сервис на транспорте : учебное пособие для вузов / В.М. Николашин, Н.А. Зудилин, А.С. Сеницына и др. ; под ред. В.М. Николашина. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 272 с.
28. Социально-экономические показатели Российской Федерации в 1992 – 2011 гг. // Росстат.
29. Сханова, С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание : учебное пособие для вузов / С.Э. Сханова, О.В. Попова, А.Э. Горев. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 432 с.
30. Транспортное обеспечение коммерческой деятельности : учебное пособие для вузов / под ред. Г.Я. Резго. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 128 с.
31. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 года № 1734-р.
32. Транспортный процесс и проблемы его учёта на специализированных автотранспортных предприятиях / К.В. Гульпенко, В.В. Гайсенек. – СПб. : Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов, 2011.
33. Троицкая, Н.А. Единая транспортная система / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков. – М. : Академия, 2007. – 240 с.
34. Шишкина, Л.Н. Транспортная система России / Л.Н. Шишкина. – М., 2003.
35. Щукин, О.И. Общий курс транспорта / О.И. Щукин. – СПб. : ГМА им. Макарова, 2007. – 96 с.

Учебное издание

ПЕНЬШИН Николай Васильевич

# **ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА**

Учебное пособие

Редактор З.Г. Чернова

Инженер по компьютерному макетированию М.Н. Рыжкова

Подписано в печать 12.09.2012.

Формат 60 × 84/16. 7,67 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 483

Издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВПО «ТГТУ»  
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14