



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Автосервис»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ПОСОБИЕ**  
по дисциплине

**«Транспортная  
инфраструктура»**

Авторы

Решенкин А.С.,

Гончаров Р.А.,

Тихомиров А.Г.,

Воробьев С.С.,

Воробьев С. А.

Ростов-на-Дону, 2015



## Аннотация

В пособии представлены тексты лекций и задания на семинары по всему курсу дисциплины.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов механико-технологического факультета, обучающихся по направлениям подготовки: 190700 «Технология транспортных процессов» профиль «Организация и безопасность движения».

## Авторы

к.т.н., проф. Решенкин А.С.

к.т.н., доц. Гончаров Р.А.

к.т.н., доц. Тихомиров А.Г.

к.т.н., доц. Воробьев С.С.

к.т.н., доц. Воробьев С. А.





## Оглавление

<b>Лекция № 1 «Введение. Основные понятия и определения транспортной инфраструктуры» .....</b>	<b>6</b>
§1 Предмет и задачи дисциплины, ее структура и связь с другими дисциплинами, предусмотренными учебным планом... 6	
§2 Понятие транспортной инфраструктуры, ее значение в жизни общества и экономике страны .....	7
§3 Производственный процесс, продукция транспорта и ее особенности .....	12
§4 Особенности управления транспортом.....	16
<b>Лекция №2 «Роль единой транспортной системы в развитии экономики страны» .....</b>	<b>21</b>
§ 1 Место транспорта в экономике России и мировой транспортной системе .....	21
§2 Единая транспортная система и сферы деятельности различных видов транспорта .....	26
§ 3 Взаимодействие, координация и конкуренция на транспорте.....	29
<b>Лекция №3 «Железнодорожная инфраструктура» .....</b>	<b>39</b>
§1 Железнодорожный транспорт .....	39
§2 Классификация пассажирских станций .....	44
§3 Расположение и классификация вокзалов .....	48
<b>Лекция №4 «Инфраструктура на морском и внутреннем водном транспорте».....</b>	<b>52</b>
§1 Внутренний водный (речной) транспорт .....	52
§2 Морской транспорт .....	56
<b>Лекция №5 «Инфраструктура воздушного и трубопроводного транспорта» .....</b>	<b>62</b>
§1 Воздушный транспорт .....	62
§2 Трубопроводный транспорт .....	74
<b>Лекция №6 «Автотранспортная инфраструктура». ....</b>	<b>78</b>
§1 Развитие сети автомобильных дорог .....	78
§2 Автомобильный транспорт .....	82
§3 Платные дороги .....	88



## Транспортная инфраструктура

<b>Лекция №7 «Городской транспорт».....</b>	<b>91</b>
§1 Специфика обслуживания пассажиропотоков .....	91
§2 Краткая история развития городского транспорта .....	96
§3 Характеристика единой транспортной системы города .....	101
<b>Лекция №8 «Транспортные тарифы и правовое отношение на транспорте».....</b>	<b>114</b>
§1 Специфика обслуживания пассажиропотоков .....	114
§2 Влияние рыночных условий на формирование тарифов .....	117
§3 Транспортные тарифы в международном сообщении .....	121
§4 Договорные и контрактные отношения на внутренних и международных перевозках .....	125
<b>Лекция №9 «Транспортная инфраструктура Ростовской области».....</b>	<b>129</b>
§1 Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года .....	129
§2 Прогнозируемые результаты реализации Стратегии .....	131
§3 Транспортная инфраструктура Ростовской области по видам транспорта .....	135
<b>Семинарское занятие №1 «Транспорт» .....</b>	<b>142</b>
<b>Семинарское занятие №2 «Единая транспортная система» .....</b>	<b>145</b>
<b>Семинарское занятие №3 «Объекты железнодорожной инфраструктуры».....</b>	<b>147</b>
<b>Семинарское занятие №4 «Объекты инфраструктуры водного транспорта».....</b>	<b>149</b>
<b>Семинарское занятие №5 «Объекты инфраструктуры водного транспорта».....</b>	<b>151</b>
<b>Семинарское занятие №6 «Автомобильные дороги»....</b>	<b>153</b>
<b>Семинарское занятие №7 «Объекты инфраструктуры</b>	



Транспортная инфраструктура

<b>городского транспорта».</b> .....	<b>155</b>
<b>Семинарское занятие №8 «Наука, экология и безопасность на транспорте»</b> .....	<b>157</b>
<b>Семинарское занятие №9 «Транспортная инфраструктура Ростова-на-Дону»</b> .....	<b>159</b>
<b>Список использованных источников</b> .....	<b>160</b>



## ЛЕКЦИЯ № 1 «ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

§1 Предмет и задачи дисциплины, ее структура.

§2 Понятие транспортной инфраструктуры, ее значение в жизни общества и экономике страны

§3 Производственный процесс, продукция транспорта и ее особенности.

§4. Особенности управления транспортом.

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

#### **§1 Предмет и задачи дисциплины, ее структура и связь с другими дисциплинами, предусмотренными учебным планом**

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

готов применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях;

способен разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств;

способен к решению задач определения потребности в развитии транспортной сети; требований обеспечения безопасности перевозочного процесса;

готов к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте.

**Структура дисциплины:** лекции 18 часов, семинарские занятия 18 часов, КСР 3 часа, самостоятельная работа 33 часа.

В результате освоения программы студент должен:



## Транспортная инфраструктура

**знать** основные положения устройства и эксплуатации транспортной инфраструктуры;

**уметь** пользоваться нормативными документами, регулирующими проектирование и строительство транспортной инфраструктуры, а также правовые отношения на транспорте;

владеть навыками обоснования организации транспортного процесса в единой транспортной системе;

владеть навыками конструирования и расчета дорожных одежд;

определять технико-экономические характеристики видов транспорта.

### **Основные дидактические единицы (разделы):**

введение; объекты транспортной инфраструктуры, роль транспортной инфраструктуры в развитии экономики страны; классификация транспортных средств; единая транспортная система и сферы деятельности различных видов транспорта; технико-экономическая характеристика видов транспорта.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

## **§2 Понятие транспортной инфраструктуры, ее значение в жизни общества и экономике страны**

*Инфраструктура* (лат. infra — ниже, под и лат. structura — строение, расположение)) - это совокупность сооружений, зданий, систем и служб, необходимых для нормального функционирования и обеспечения повседневной жизни населения.

*Инфраструктура* - комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих или обеспечивающих основу функционирования системы.

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

*Транспортная инфраструктура* — совокупность всех отраслей и предприятий транспорта: как выполняющих перевозки, так и обеспечивающих их выполнение и обслуживание, совместно с дорожной инфраструктурой.

*Транспортная инфраструктура* - часть инженерной инфраструктуры, включающая комплекс транспортных коммуникаций и устройств, обеспечивающих грузо- и пассажироперевозки на территориях систем расселения

Инженерная, транспортная и социальная инфраструктуры - комплекс сооружений и коммуникаций транспорта, связи, инже-



## Транспортная инфраструктура

нерного оборудования, а также объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, обеспечивающий устойчивое развитие и функционирование поселений и межселенных территорий.

Объекты транспортной инфраструктуры- технологический комплекс, включающий в себя железнодорожные, трамвайные и внутренние водные пути, контактные линии, автомобильные дороги, тоннели, эстакады, мосты, вокзалы, железнодорожные и автобусные станции, метрополитены, морские торговые, рыбные, специализированные и речные порты, портовые средства, судходные гидротехнические сооружения, аэродромы, аэропорты, объекты систем связи, навигации и управления движением транспортных средств, а также иные обеспечивающие функционирование транспортного комплекса здания, сооружения, устройства и оборудование.

*субъекты транспортной инфраструктуры* - юридические и физические лица, являющиеся собственниками объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств или использующие их на ином законном основании;

*транспортные средства* - воздушные суда, суда, используемые в целях торгового мореплавания или судоходства, железнодорожный подвижной состав, подвижной состав автомобильного и электрического городского наземного пассажирского транспорта в значениях, устанавливаемых транспортными кодексами и уставами;

*транспортный комплекс* - объекты и субъекты транспортной инфраструктуры, транспортные средства;

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.

*Средства сообщения* — это подвижной состав (автомобили, прицепы, полуприцепы на автомобильном транспорте; локомотивы, вагоны на железнодорожном транспорте; суда, баржи на водных видах транспорта и т.п.).

*Пути сообщения* — это пути, специально предназначенные и оборудованные для движения подвижного состава данного вида



## Транспортная инфраструктура

транспорта (автомобильные дороги, железнодорожный, речной пути и т.п.).

*Технические устройства и сооружения* — это комплекс грузовых и пассажирских станций, терминалов, погрузочно-разгрузочных пунктов, ремонтных мастерских, заправочных станций, средств связи и сигнализации, систем управления и т.д.

В понятие «транспорт» входят также отдельные элементы (подвижной состав, дороги, терминалы и др.), взаимодействующие между собой для выполнения определенных работ, поэтому необходимо рассматривать транспорт как систему. Система представляет собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи частей (элементов), подчиненных определенному 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 ее отраслей и населения в оперативном перемещении грузов и пассажиров. При развитии рыночных отношений особ 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 (опосредованно) роста общественного продукта и национального дохода и улучшении работы отраслей, производящих материальную про-



## Транспортная инфраструктура

дукцию. 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 путем 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.

Недоучет 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, перевозя сырье, полуфабрикаты, готовую продукцию, является обязательным условием общественного производства. Продукт только тогда готов к использованию, когда закончилось 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 определенных 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 прогрессу 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



## Транспортная инфраструктура

путем их перемещения, и как бы продолжает процесс производства, доставляя товар в сферу потребления для продажи. Только в этом случае образуется система «деньги—товар—деньги», на которой строится любая экономика.

Транспорт — очень трудоемкая отрасль, в которой занято более 10% работающих граждан страны. Транспортная отрасль погребляет 60 % мирового производства жидких нефтепродуктов, 20% стали, 80% свинца, 70% синтетических каучуков, 40% лакокрасочных изделий и др. На транспорте одновременно находится примерно 27 — 30 млн. т различных грузов. Затраты на перевозку продукции и погрузочно-разгрузочные работы могут составлять в среднем 15—18% от общей стоимости перевозимой продукции, но по отдельным видам грузов могут быть значительно выше (например, при перевозке нефтепродуктов они доходят до 40%, строительных грузов — до 50%, пищевых продуктов — до 25%, а сельскохозяйственной продукции — 100 % в связи с плохим качеством дорог в отдельных регионах). Одним из показателей уровня развития страны является состояние транспорта.

Существуют причинно-следственные связи между уровнем развития транспорта и структурой общества. Так, появление железнодорожного транспорта связало города и страны, облегчив освоение новых территорий для проживания населения и производства продукции. Рост городов, в свою очередь, обусловил развитие городского транспорта и создание новых видов транспорта для качественного обслуживания городского населения.

*Экономическое значение* транспорта в жизни общества состоит в обеспечении развития, связи и координации работы всех отраслей экономики.

Транспорт способствует монолитности государства, позволяет маневрировать ресурсами, оперативно разрешать чрезвычайные ситуации. В этом состоит политическое значение транспорта.

*Культурное значение* транспорта состоит в возможности распространения с его помощью эстетических ценностей, что повышает культуру и образование населения. Сам транспорт также стал элементом культуры:

- создаются музеи по всем или отдельным видам транспорта;
- проводятся выставки достижений транспортной промышленности;

- организуются общества по распространению идей и достижений на транспорте.

Туризм, являясь элементом культуры, задействует все виды



## Транспортная инфраструктура

транспорта. Так, на морском транспорте существует сеть круизных маршрутов, которые работают во взаимодействии с наземными видами транспорта.

Особая роль в туризме, а главное в экскурсионном обслуживании, отводится автомобильному транспорту.

*Социологическое значение* транспорта состоит в экономии времени, облегчении труда и повышении его производительности. Транспорт участвует также в организации досуга людей, т.е. времени, необходимого для восстановления их производственных и творческих способностей. При недостатках в работе транспорта, обслуживающего население, транспортная усталость может снижать производительность труда на 12 %.

Неоценимо *научное значение* транспорта. Потребность в совершенствовании транспорта ставит перед наукой новые задачи, а развитие науки, в свою очередь, позволяет транспорту оказывать услуги населению на более высоком уровне при уменьшении затрат.

Транспорт имеет большое значение для обороны страны, так как с его помощью возможна быстрая передислокация населения, войск, производства.

Примером может служить перебазирование промышленного производства из европейских регионов страны за Урал в самом начале Великой Отечественной войны, что обеспечило нашей стране победу над Германией.

### **§3 Производственный процесс, продукция транспорта и ее особенности**

Транспортный процесс состоит из трех основных элементов: погрузки, движения и разгрузки.

*Погрузка* включает в себя подачу транспортных средств к нужному месту, организацию фронта работ, накопление, формирование и сортировку груза, оформление документов, сопровождающих перевозку. Главным документом при перевозках является товарно-транспортная накладная, на основе которой грузоотправитель списывает со счетов своего предприятия материальные ценности, передавая их на период перевозки работникам транспорта. Все риски, связанные с сохранностью товара, с этого момента переходят от грузовладельца к перевозчику. Перевозчик не является владельцем груза, но на период перевозки отвечает за него материально.

*Движение* является основной функцией транспорта. Усложнившееся движение транспортного потока требует большего вни-



## Транспортная инфраструктура

мания и от составителей маршрутов, и от исполнителей (водителей, машинистов, капитанов) для сокращения времени в пути и гарантированной безопасности перевозки грузов или пассажиров.

Погрузочно-разгрузочные работы могут осуществляться грузовладельцами или, при желании и возможности, работниками транспорта, которые часто не хотят зависеть от условий грузовладельцев, для сокращения времени на погрузочно-разгрузочные работы и общего времени производственного процесса. Эти операции — наиболее сложные и трудоемкие, влияющие на время задержки транспортного средства, а следовательно, на уменьшение его производительности.

*Разгрузка* - это подача транспортного средства в зону работ, расформирование и сортировка груза, оформление документов на прибывший груз. По товарно-транспортной накладной груз передается грузополучателю, который принимает на себя материальную ответственность. Все риски за груз переходят с перевозчика на грузополучателя.

Производственные процессы на транспорте - массовые, повторяющиеся (погрузка-движение-разгрузка). Так как перевозка осуществляется на различные расстояния, что связано с дислокацией (размещением) грузовладельцев, требуется оперативное составление заданий на перевозку.

Осуществление транспортного процесса сопровождается большим потоком информации, включающим в себя: путевой лист на транспортное средство с указанием груза, маршрута; товарно-транспортные накладные на груз; информацию по организации движения на маршруте, оперативную информацию при сбойных ситуациях и т.д. Перемещение транспортных средств вне пределов предприятия создает большие трудности для контроля и оперативного вмешательства из-за невозможности быстрой передачи информации, особенно в случаях сбоя, отказа от приемки груза вследствие, например, поломки кранов или отключения электроэнергии на фронте погрузки-разгрузки и т. п.

Транспортные предприятия многочисленны, в основном они небольшие по размерам и территориально разбросаны.

Влияние случайностей (стохастики<sup>1</sup>) делает производственный процесс на транспорте неустойчивым и заранее трудно прогнозируемым. Например, сильный ливень может значительно сни-

<sup>1</sup>Стохастика — процесс, течение которого зависит от случая, вероятности

<sup>1</sup> Себестоимость — это затраты, необходимые для производства одной единицы продукции.



## Транспортная инфраструктура

зять запланированную скорость движения транспортного средства, вплоть до его остановки.

Характеристика транспортной продукции обусловлена особенностями транспортного процесса.

Особенность транспорта состоит в том, что производственный процесс на транспорте — это процесс перемещения грузов и пассажиров, который и является продукцией транспорта. Поэтому транспортная продукция имеет нематериальный характер.

Транспорт продолжает и завершает процесс производства продукции до момента доставки ее в сферу потребления. Процесс производства продукции считается законченным лишь тогда, когда продукция доставлена в сферу потребления, и соответственно процесс производства транспортной продукции прекращается сразу после того, как груз (пассажир) доставлен в нужное место. Следовательно, транспортная продукция производится только во время движения транспортного средства с грузом или пассажирами.

Этим обусловлена одна из самых больших проблем транспортной отрасли — невозможность создания запаса «продукции транспорта». Без запаса, который снимает часть риска сбоя (по разным причинам) при доставке груза или пассажира, практически работать нельзя, поэтому этот запас создается путем дополнительных резервных транспортных средств.

Например, при перевозках пассажиров в транспортном предприятии всегда существуют 1 — 3 резервных единицы подвижного состава, готовых при выходе с линии транспортного средства заменить его в кратчайшие сроки.

Продукция транспорта воздействует на размеры общественного производства, так как является необходимым условием обслуживания процессов производства отраслей экономики, и активно воздействует на развитие производительных сил и размещение (географию) производства, что, в свою очередь, способствует совершенствованию транспорта.

Стоимость транспортной продукции входит в окончательную стоимость перевозимой продукции, так как грузовладельцы осуществляют оплату транспортных затрат, которые они затем, при продаже, добавляют к стоимости своей продукции. Считается, что стоимость груза не влияет на стоимость транспортной продукции. Однако нужно помнить, что более дорогой или с особыми свойствами товар (например, скоропортящиеся продукты питания) требует при транспортировке больших затрат, так как необходим специализированный транспорт, эксплуатация и об-



## Транспортная инфраструктура

служивание которого стоят дороже обычного транспортного средства. Примером подобного удорожания может служить перевозка драгоценных металлов или денежной массы, которая должна осуществляться в специализированных бронированных транспортных средствах с охраной в пути.

На транспорте предметами труда служат перевозимые грузы, которые не являются собственностью транспорта, но на время перевозочного процесса перевозчик несет за них полную материальную ответственность.

Как уже отмечалось, без опережающего развития транспорта практически невозможно функционирование отраслей экономики, т.е. сначала должна быть построена вся транспортная инфраструктура для «накопления» транспортной продукции, а затем начата работа отрасли. В противном случае производимый товар не достигнет сферы потребления, что равносильно для общества его отсутствию. Для отрасли это будет означать омертвление вложенного капитала без возможности дальнейшего развития.

Транспортная продукция обладает одной особенностью: с увеличением объемов перевозимых грузов (пассажиров) возникает необходимость перехода на другой вид транспорта. Например, при возрастании перевозок нефти и нефтепродуктов по железной дороге ее необходимо заменить на трубопроводный транспорт или при росте населения в городе свыше 1 млн человек необходимо строительство метрополитена, обладающего большими провозными способностями, чем наземные виды городского транспорта.

Поскольку транспортная продукция производится только в период движения транспортных средств с грузом или пассажиром, то ее количество зависит от времени простоев при погрузочно-разгрузочных операциях, т.е. уровня механизации и автоматизации перегрузочных и складских процессов, а также использования прогрессивных технологий перевозки (контейнерной, пакетной, интермодальной и т.п.).

Нематериальный характер транспортной продукции изменяет состав ее себестоимости<sup>1</sup>. Если в отраслях экономики значительные затраты идут на приобретение сырья, из которого производится продукция, то в транспортной отрасли при отсутствии сырья почти 50 % себестоимости уходит на заработную плату водителей, выполняющих транспортную работу. В эти же 50 % входит та часть износа транспортного средства, которая в будущем будет использована на приобретение нового транспортного средства.



## Транспортная инфраструктура

Особенностью транспортной продукции является также тот факт, что ее производство проходит вне транспортного предприятия. А так как транспортные средства обладают повышенной мобильностью, то контроль за производством транспортной продукции затруднен и не всегда есть возможность осуществления обратной связи, т.е. воздействия на процесс производства продукции.

Выходом из этого положения можно считать широкое развитие информационных оперативных систем, особенно мобильной телефонной связи.

Развитие транспорта и производство его продукции в значительной степени зависят от политики в экономике. Так, при рыночных отношениях, когда временной фактор зачастую важнее экономического, более значимым становится применение автомобильного транспорта за пределами эффективного расстояния.

### §4 Особенности управления транспортом

Особые условия выполнения производственного транспортного процесса выдвигают специальные требования к его управлению.

Под управлением понимают совокупность действий, выбранных на основе определенной информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования процесса (объекта) в соответствии с целью его функционирования.

В нашей стране вопросы управления транспортом решаются в следующих ведомствах: Министерстве транспорта Российской Федерации, Министерстве путей сообщения Российской Федерации (МПС России) — для железнодорожного транспорта России и Межведомственной комиссии. Работа в области транспорта на территории СНГ регулируется Координационным транспортным совещанием.

Управление трубопроводным транспортом и транспортом энергии сосредоточено не в транспортном министерстве, а в соответствующих ведомствах — Министерстве природных ресурсов РФ и Российском акционерном обществе энергетики и электрификации (РАО «ЕЭС России»),

В Министерстве транспорта Российской Федерации созданы департаменты по каждому виду транспорта. Выделение самостоятельного министерства для управления железнодорожным транспортом обусловлено исторической традицией. Сеть железных дорог расположена таким образом, что связывает всю страну в еди-



## Транспортная инфраструктура

ное целое.

Структура управления железными дорогами России отличается четырехуровневым построением: МПС — 17 железных дорог — отделение — линейное предприятие. На Транссибирской магистрали двухуровневое построение: МПС — железная дорога Транс - сиб. В Федеральной авиационной службе двухуровневое построение: центр — регионы.

Роль Министерства транспорта Российской Федерации и Министерства путей сообщения Российской Федерации в рыночных условиях заключается в проведении государственной политики для полного транспортного обеспечения всех отраслей экономики и населения при снижении затрат на перевозки. Министерство транспорта Российской Федерации координирует работу разных видов транспорта и их взаимодействие. Транспортные министерства отстаивают интересы транспорта в правительстве, разрабатывают концепции развития транспорта в целом и путей сообщения на основе прогноза спроса на транспортные услуги, готовят проекты законодательных и подзаконных актов, стандартов, норм и правил, определяющих порядок работы каждого вида транспорта (независимо от форм собственности) и дорожно-транспортного комплекса, содействуют формированию рынков транспортных услуг и дорожных работ и др.

Федеральная авиационная служба выделена из состава Министерства транспорта Российской Федерации в 1996 г. с целью контроля безопасности полетов, исполнения законодательных и других правовых актов, касающихся деятельности гражданской авиации. Служба лицензирует деятельность гражданской авиации, дает технико-экономическое обоснование проектов развития авиационных объектов, включая системы организации движения, формирует рынок перевозок, координирует выполнение обязательств по международным договорам в области гражданской авиации и др.

Межведомственная комиссия занимается вопросами организации и обеспечения рационального распределения воздушного пространства в интересах экономики и обороны страны, совершенствования методов управления движением, рассмотрением программ оснащения органов Единой системы управления движением техническими средствами мирного и военного времени. Координационное транспортное совещание и Совет по железнодорожному транспорту, образованные после распада СССР, определяют единые принципы построения тарифов, координируют разработку нормативных документов по безопасности движения,



## Транспортная инфраструктура

способствуют повышению эффективности работы различных видов транспорта, проводят экономический анализ работы транспорта для стран СНГ.



Рисунок 1.1 - Схема управления эксплуатационной деятельностью транспортного предприятия

В России все пути сообщения любого вида транспорта принадлежат государству. Во всем мире принято сосредоточивать вопросы транспорта в одном органе, как правило, транспортном министерстве, которое не занимается регулированием производственной деятельности частных предприятий.

Вопросы управления эксплуатационной деятельностью транспортных предприятий связаны напрямую с особенностями производственного процесса и продукции транспорта. Управление эксплуатационной деятельностью транспортного предприятия может осуществляться по схеме, представленной на Рисунке 1.1.

*Блок «Информация»* должен отражать дислокацию грузовладельцев, особенности транспортного процесса, грузопотоки, их структуру, оперативные данные. В заявке потребителя на перевозку должно быть указано, кому какой груз, в каком количестве, откуда и куда, в какие сроки необходимо перевезти. В заявке желательно дать информацию о грузовладельцах, в частности, о наличии у них механизмов и пандусов для погрузочно-разгрузочных работ, времени работы складов и т.д.

Одновременно от Гидрометцентра России, дорожных и инспектирующих организаций (для автотранспорта, например, от ГИБДД, Транспортной инспекции) и других учреждений необходимо получить оперативную информацию об определенных изменениях на трассе следования (ремонт дорог или искусственных сооружений, закрытие отдельного участка дороги и т.п.).

При работе с постоянной клиентурой желательно создавать банки данных об особенностях взаимоотношений с клиентом.

*Блок «Цель и задачи»* отражает общую политическую линию в экономике транспортного предприятия на данный момент



## Транспортная инфраструктура

времени (например, получение максимальной прибыли от данной перевозки; расширение круга своих заказчиков или завоевание новых сегментов рынка (предприятие временно может снизить стоимость на перевозку до себестоимости); уменьшение времени на погрузочно-разгрузочные работы и др.). В соответствии с целями ставятся определенные задачи.

*Блок «Планирование»* определяет длительность взаимоотношений с заказчиками, их требования и т. д. Предприятие может планировать свою работу на длительный срок (год, квартал, месяц) или в оперативном режиме (например, на сутки).

*Блок «Принятие решений»* базируется на планировании, целях и текущей информации. Полученные данные вносят в путевые листы, которые получают водители перед выходом на маршрут.

*Блок «Исполнение решений»* ложится, прежде всего, на диспетчерскую службу и водителя. Чтобы решение выполнялось без сбоев, водитель должен быть детально ознакомлен с маршрутом следования, возможными сложностями, особенностями приемосдаточных работ груза у грузовладельцев.

*Блок «Контроль»* имеет особое значение для бесперебойной работы предприятия. Контроль обеспечивает гарантию безопасности и качества перевозки, а также дальнейшее совершенствование перевозочного процесса. Как указывалось ранее, контроль за осуществлением процесса транспортировки усложнен из-за отсутствия обратной связи (особенно у автомобильного транспорта) в связи с повышенной мобильностью и независимостью движения. Информация, получаемая на этой стадии управления в основном по приборам типа спидометр, тахограф (Рисунок 1.2), «черный ящик», а также из документов, находящихся у водителя на маршруте, дает объективную картину фактических условий протекания процессов. После анализа эти данные поступают в блок «Информация». Это помогает проектировать следующий перевозочный процесс с учетом выявленных особенностей и устранять допущенные ошибки. Надо заметить, что за рубежом тахограмма, отражающая время простоя, движения, скорость, расход бензина и прочую информацию, служит вещественным доказательством в судебных процессах при совершении дорожно-транспортного происшествия на автомобильном транспорте. Тахограмма также позволяет оценить профессиональные способности водителя при анализе выполнения им режима движения и расхода топлива, что может быть решающим при начислении ему заработной платы. «Черный ящик» позволяет определить причины



## Транспортная инфраструктура

катастрофы на воздушном транспорте.

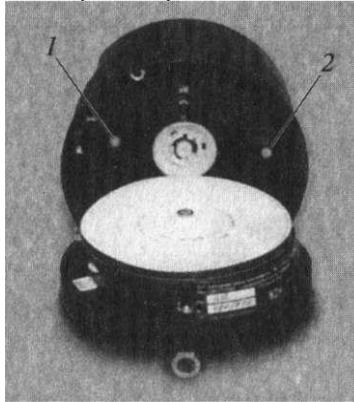


Рисунок 1.2 -Тахограф: 1,2— запись для каждого из двух водителей



## ЛЕКЦИЯ №2 «РОЛЬ ЕДИНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ»

§1 Место транспорта в экономике России и мировой транспортной системе.

§2 Единая транспортная система и сферы деятельности различных видов транспорта.

§3 Взаимодействие, координация и конкуренция на транспорте.

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

#### § 1 Место транспорта в экономике России и мировой транспортной системе

Единая транспортная система, по данным Госкомстата России, характеризовалась в 2000 г. показателями по перевозке грузов и пассажиров, которые представлены соответственно в табл. 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Вид транспорта	Объем перевозок грузов, %	Грузооборот, %	Среднее расстояние перевозки, км
Железнодорожный:			
общего пользования	9,3	37,7	1317
промышленный	29,5	0,76	8,6
Автомобильный	52,0	3,8	24,3
Речной	1,05	1,9	589
Морской	0,34	3,17	3612
Воздушный	0,01	0,07	2700
Трубопроводный	7,8	52,6	2312

Таблица 2.2



## Транспортная инфраструктура

Вид транспорта	Объем перевозок пассажиров, %	Пассажирооборот, %	Протяженность сети, тыс. км
Железнодорожный : общего пользования промышленный	2,95 —	30,2 —	86 95
Автомобильный	50,5	36,8	907
Речной	0,05	0,18	85
Морской	0,002	0,01	108(береговая линия)
Воздушный	0,052	11,05	800 (внутренней) 2000 (международной)
Трубопроводный	—	—	214
Такси	0,046	0,06	—
Троллейбус	20,1	6,1	4,7
Метрополитен	9,1	10,0	0,402

Распределение международных перевозок грузов России в 1998 г. по видам транспорта представлено в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Вид транспорта	Объем перевозок, тыс. т	Стоимость груза, млн долл.
Железнодорожный	160 473	26 222
Автомобильный	16 125	30 463
Морской и речной	126 598	27 527
Воздушный	310	13 700
Итого	303 506	97912

Место транспортной системы России в общемировой транс-



## Транспортная инфраструктура

портной системе характеризуется данными, представленными в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Показатель	Транспортная система	
	России	Общемировая
Население, млн человек	148	5450
Площадь территории, млн км <sup>2</sup>	17	149
Общая протяженность наземных путей сообщения, тыс. км	993	23 450
Плотность транспортной сети, км/1000 км <sup>2</sup>	106	157
Грузооборот (без трубопроводного транспорта), млрд т-км	18-20	8000
Доля транспортной составляющей в валовом внутреннем продукте, %	9	12

Доля отдельных видов транспорта по перевозкам грузов для промышленно развитых стран составляет: наземный транспорт — 27 %, водный транспорт — 62 %, другие виды транспорта — 11%; для развивающихся стран — соответственно 10; 84 и 6 %. Наземная транспортная инфраструктура у развивающихся стран слабая, она составляет 5 % от мировой структуры, хотя эти страны занимают 70 % территории земного шара.

По статистике на 1 км<sup>2</sup> земного шара приходится 8,8 м железных дорог, 103 м автомобильных дорог и 0,4 м речных путей при очень неравномерном распределении по регионам. Например, плотность автомобильных дорог в Азии в 10 раз ниже, чем в Европе, а плотность железных дорог в Африке в 15 раз меньше, чем в Северной Америке. В среднем плотность железных дорог России — 5 км/ 1000 км<sup>2</sup> (в европейской части — 22 км/1000 км<sup>2</sup>), Германии — 72 км/ 1000 км<sup>2</sup>, Франции — 61 км/1000 км<sup>2</sup>, Англии — 67 км/1000 км<sup>2</sup>, Италии — 53 км/1000 км<sup>2</sup>, Испании — 26 км/1000 км<sup>2</sup>.

Общая протяженность мировых железных дорог составляет примерно 1,2 млн км. Россия занимает первое место в мире по протяженности электрифицированных магистралей, второе место в мире по эксплуатационной длине (после США) и третье место в мире по перевозкам грузов (после Китая и США), грузообороту (после США и Китая), перевозкам пассажиров (после Японии и Индии). Российские железные дороги выполняют более 30 % мирового грузооборота и около 18 % мирового пассажирооборота.

По длине трубопроводной сети Россия находится на втором месте после США, сеть которых 340,2 тыс. км. Из общей длины



## Транспортная инфраструктура

трубопроводов России газопроводы составляют 153 тыс. км, нефтепроводы — 46 тыс. км и нефтепродуктопроводы — 15 тыс. км.

Большое значение для перевозки грузов и пассажиров имеют реки. По рекам США перевозится грузов почти в 7 раз больше, чем по российским, несмотря на то, что половина рек России (42,0 тыс. км) имеет гарантированную глубину проходимости судов.

Во внутренних перевозках некоторых стран Европы на автомобильный транспорт приходится основная часть (50 — 80 %) транспортной работы как по грузовым, так и по пассажирским перевозкам транспортом общего пользования, например в Дании — 72 и 89 %, Финляндии — 65 и 64 % соответственно. Но в пассажирских перевозках США автомобильный транспорт общего пользования занимает всего 10 %, так как высока доля частных автомобилей.

За период действия Федеральной программы «Дороги России» с 1995 по 2000 г. протяженность автодорог возросла на 11 % при большой неравномерности в европейской и восточной частях страны.

Показатели протяженности сети автомобильных дорог (тыс. км) и плотности дорог на единицу площади территории и на 1000 жителей (км) представлены на Рисунках 2.2 и 2.2.

В России парк автотранспортных средств за пятилетний период вырос на 40 %. 14 % грузовых автомобилей имеют возраст до 5 лет, а свыше половины парка — более 10 лет. Технический уровень отечественных ТС отстает от мирового на 10-15 лет по экономичности, надежности, эргономичности, экологии и безопасности, что приводит к повышению общественных издержек на внутреннем рынке и значительным потерям на рынке международных перевозок. Парк рассредоточен между мелкими предприятиями, а выработка транспортного средства очень низка.

Воздушный транспорт играет важнейшую роль в международных отношениях. Общая протяженность воздушных трасс мира составляет 6500 тыс. км. В России он используется для связи различных частей страны, перевозки пассажиров и выполнения специальных заказов.

Распределение грузовой работы (в тонно-километрах) по видам транспорта (%) для отдельных стран представлено в табл. 2.5.



### Транспортная инфраструктура

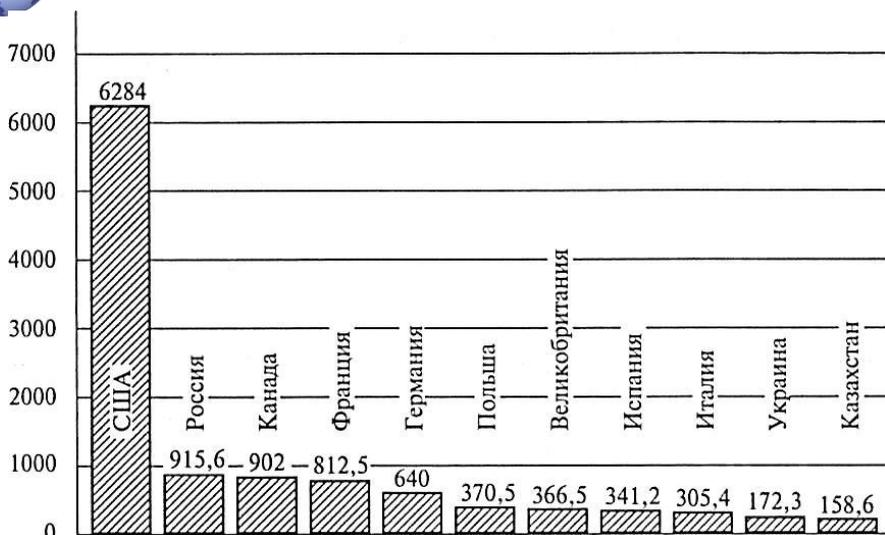


Рисунок2.1 - Протяженность сети автомобильных дорог в различных странах (тыс. км)

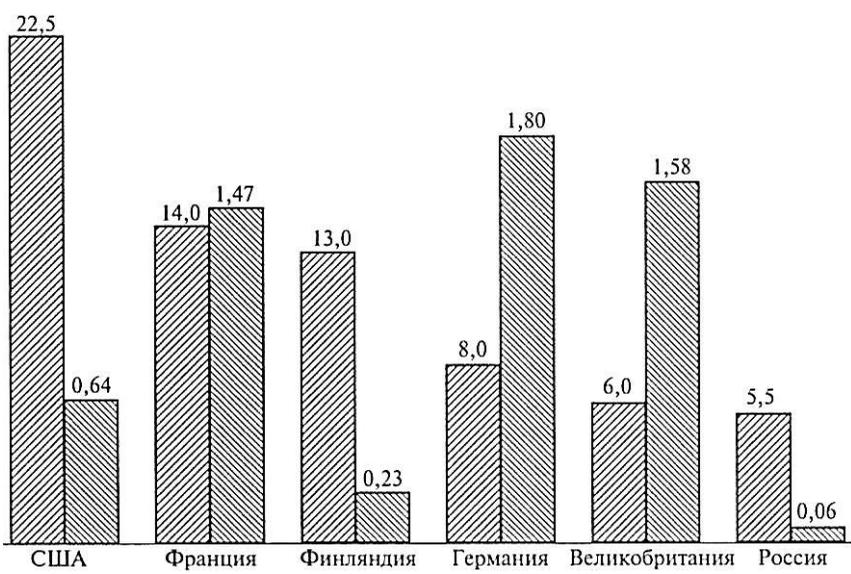


Рисунок2.2 - Показатели плотности дорог (км) на единицу площади территории и на 1000 жителей



Таблица 2.5

Вид транспорта	Россия	Япония	США	Франция	Германия	Финляндия
Железнодорожный	37,7	5	38	30	32	26
Автомобильный	3,8	55	24	52	12	65
Водный	5,1	40	18	4	44	11
Трубопроводный	52,6	0	21	12	8	0

## §2 Единая транспортная система и сферы деятельности различных видов транспорта

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 ее 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, объединенных территориальным признаком. Каждый вид транспорта эффективен в определенной сфере использования.

*Железнодорожный транспорт* — наиболее развитой и технически оснащенный 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 нительно 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 др. и экологическая чистота электрифицированных железных дорог вернули к нему былое расположение. Многие страны мира сейчас интенсивно развивают железнодорожный транспорт с учетом новых научных достижений.

*Автомобильный транспорт* развивается ускоренными



## Транспортная инфраструктура

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 широкою 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 объемам перевозки и обратной загрузке.

*Внутренний водный, или речной, транспорт* уступил свое 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 отдаленных 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 транспор-



## Транспортная инфраструктура

та. 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.



### § 3 Взаимодействие, координация и конкуренция на транспорте

Единство транспортной системы дает возможность устанавливать рациональные сферы деятельности каждого вида транспорта, внедрять совершенную технологию и формы взаимодействия, осуществлять со стороны государства координацию работы взаимодействующих видов транспорта для ускорения перевозочного процесса и снижения затрат (транспортных издержек обслуживаемых предприятий).

Взаимодействие на разных видах транспорта заключается в слаженности и согласованности операций (технологий) при их участии в общем перевозочном процессе.

Преимущественная сфера использования каждого вида транспорта основана на его технико-экономических особенностях, размещении транспортной инфраструктуры на территории страны или города, стоимости и времени перевозок. Поэтому в отдельных случаях имеет место однозначное применение конкретного вида транспорта для перевозок грузов определенной группы или на определенные расстояния. Например, для трансконтинентальных перевозок массовых грузов используется морской транспорт как основной при подвозящем железнодорожном, речном или автомобильном транспорте; перекачка газа осуществляется с помощью трубопроводов; воздушный транспорт чаще применяется при перевозке пассажиров на дальние расстояния, а для перевозки пассажиров в крупных городах отдается предпочтение метрополитену. Немаловажное значение имеет стоимость или значимость груза, а также технология его перевозки. Так, при доставке грузов контейнерах увеличивается эффективное расстояние перевозки на автомобильном транспорте до 400 — 500 км, скоропортящихся грузов — до 600 — 900 км (обычно это эффективная сфера работы железной дороги).

Своеобразие транспортной инфраструктуры, желание уменьшить стоимость перевозки, а в рыночных отношениях еще и повысить скорость доставки, приводят к необходимости выбора вариантов взаимодействия различных видов транспорта для обслуживания конкретного грузо- или пассажиропотока. В вопросах взаимодействия различных видов транспорта автомобильный транспорт играет особую роль, так как только он способен осуществлять доставку «от двери до двери», что позволяет ему работать с любым другим видом транспорта. Кроме того, время доставки благодаря его технологии бывает наименьшим. Но из-за



## Транспортная инфраструктура

высокой себестоимости и экологичности участие автомобильного транспорта в смешанном сообщении необходимо обосновать с помощью сравнительных расчетов.

Установлено, что на расстояния до 200 км автотранспорт может доставить груз в 12 раз быстрее, чем в смешанном железнодорожно-автомобильном сообщении, и в 5 раз быстрее, чем в прямом железнодорожном сообщении; на расстояния до 500 км — быстрее соответственно в 7 и 3 раза, однако конкретные условия требуют дополнительных расчетов.

Для международной торговли используются обычно несколько видов транспорта, т.е. смешанное (мультимодальное) сообщение. Так, 35 % всех грузов приходится на смешанное автомобильно-железнодорожное сообщение, 90 % перевозок на морском транспорте осуществляется при участии железнодорожного и речного сообщений.

Недостатки, возникающие из-за различной технологии работы видов транспорта при взаимодействии, следующие: разные мощности перевалочных пунктов, отсутствие их специализации; диспропорции в развитии смежных видов транспорта; слабая специализация перевалочных пунктов по родам грузов; несогласованность расписаний; незаинтересованность работы в смешанном сообщении; просчеты в планировании и управлении перевозочным процессом; несовершенство транспортно-экспедиционной работы с освобождением грузовладельцев от ряда операций, связанных с транспортным процессом; незначительное использование прямой перегрузки; неразработанность бесперегрузочного сообщения и др.

Имеются также и недостатки, связанные с несовершенством единой технической и правовой основы взаимодействия, что проявляется, в частности, в отсутствии норм и ГОСТов по унификации типоразмеров транспортных и перегрузочных средств; несогласованности перевозочных документов; невозможности обеспечения единой ответственности за доставку груза на всем пути следования.

Взаимодействие различных видов транспорта осуществляется! транспортных узлах, где перерабатывают грузопотоки и обслуживают пассажиров, перемещают грузы с одного вида транспорта на другой. Затраты на перевалочные работы составляют значительную часть стоимости перевозки, а место перевалки является моментом повышенного риска. Доля непроизводительных простоев доходит до 70 % общего времени нахождения железнодорожного вагона в узле. При пассажирских перевозках места



## Транспортная инфраструктура

пересадки на другой вид транспорта причиняют пассажирам повышенные неудобства. Одним из направлений ликвидации указанного недостатка смешанного сообщения можно считать развитие интермодальных технологий.

Транспортные узлы могут быть федерального и регионального уровней (для местных грузопотоков). С 60 —70-х гг. XX в. понятие «узел» как пункт соединения нескольких видов транспорта преобразовалось в понятие «терминал» — место стыка двух или более транспортных путей со сложным комплексом инженерно-технических сооружений (Рисунок 2.3). Комплекс сооружений включает в себя развитое складское хозяйство, услуги экспедиционного сервиса и коммерческого и административного оформления груза (в том числе таможенную очистку<sup>2</sup>). Терминал может предоставить услуги по упаковке, сортировке, маркировке,



Рисунок 2.3

хранению скоропортящихся грузов при соответствующих температурах, складированию на таможенных складах и др. Сей-

<sup>2</sup> Таможенная очистка — выполнение всех требований таможенной службы включая оплату пошлин, страхование, санитарно карантинный контроль.



## Транспортная инфраструктура

час наметился новый подход к размещению перевалочных пунктов — создание не просто терминалов, а логистических транспортно-распределительных систем, или центров дистрибуции (распределения грузов) Рисунок 2.4. Большие преимущества имеют терминалы или центры дистрибуции, расположенные на трассах международных коридоров.

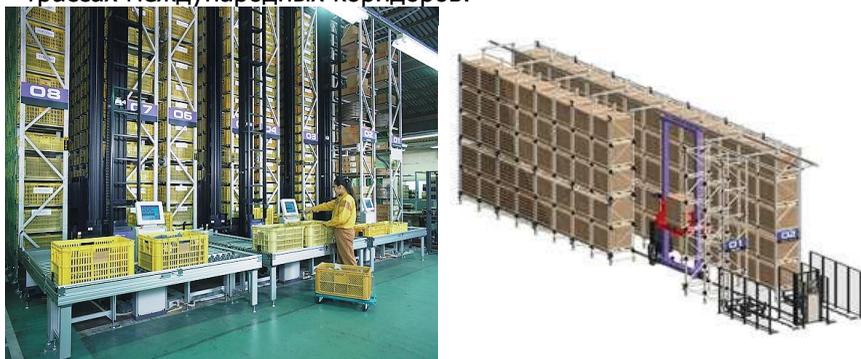


Рисунок 2.4

*Смешанное железнодорожно-речное сообщение* имеет наиболее давнюю историю. К речным портам (пристаням) прокладывали железнодорожные пути и образовывали перевалочные пункты. В 1916 — 1917 гг. был создан проект организации перевозок грузов Дальнего Востока и из Сибири в европейскую часть страны по железной дороге, затем водным транспортом до Тюмени, далее железной дорогой до Пермского узла, а оттуда по Каме и Волге до мест назначения. Уже в плане ГОЭЛРО (Государственная комиссия по электрификации России) была отмечена необходимость строительства речных портов для передачи грузов с водного транспорта на железнодорожный. В настоящее время этот вид сообщения обслуживается примерно 20 судоходными акционерными компаниями. Перевалочные операции производятся в 60 пунктах нашей страны, 70 % которых находятся в ее европейской части.

Развитие смешанного железнодорожно-речного сообщения связано с ограничениями прямой доставки из-за географического расположения рек, освобождением производственных мощностей железнодорожного транспорта в сезон работы речного транспорта, использованием железнодорожным транспортом в межнавигационный период складов речного транспорта, сокращением транспортных расходов в случае прямых перевозок одним видом транспорта.



## Транспортная инфраструктура

До 90 % всех перевозок в смешанном железнодорожно-водном сообщении составляет уголь; с перевалкой идет по рекам 30% соли и 25 % хлебных грузов. Наибольшее распространение этот вид сообщения получил при завозе грузов в районы Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, не имеющие прямых связей: общей железнодорожной сетью; а также при значительной загрузке отдельных участков железной дороги (высоком показателе грузонапряженности). Подобные перевозки могут быть дешевле если это подтверждено сравнительными расчетами), несмотря на дополнительные перевалки груза.

*Смешанное железнодорожно-автомобильное* сообщение стало интенсивно развиваться благодаря централизованной системе вывоза-завоза грузов с железнодорожных станций крупными автотранспортными организациями, особенно при контейнерных перевозках. Этому развитию способствовало и создание терминалов, выполняющих распределительные функции (центров дистрибуции), а также развитие логистического подхода к системам доставки по принципу «точно в срок». Разнообразие технологий работы и автономность автомобильного транспорта позволяют ему, особенно в смешанном сообщении с железнодорожным транспортом, использовать различные транспортные схемы, прежде всего прямую «точно в срок». Разнообразие технологии работы и автономности авто транспорта позволяет ему, особенно в смешанном сообщении с железнодорожным транспортом, использовать различные транспортные схемы, прежде всего прямую перегрузку из вагонов. Создание центров дистрибуции при ликвидации мелких предприятий железнодорожного транспорта и при правильной координации работы с автомобильным транспортом позволяют последнему перевозить грузы по близлежащим регионам. Расстояния перевозки и места расположения центров дистрибуции должны быть обоснованы соответствующими расчетами.





## Транспортная инфраструктура

*Автомобильно-водное сообщение* связано с вывозом грузов автомобильным транспортом из портов и с пристаней (с судов или складов), нерудных строительных материалов непосредственно с причалов их добычи, овощей в контейнерах, загружаемых на полях и затем перевозимых водным транспортом.

*Морской транспорт* взаимодействует с речным, железнодорожным и автомобильным видами транспорта. Взаимодействие с речным транспортом осуществляется двумя способами: перегрузкой на речные суда непосредственно или через склады и с помощью судов «река—море», т.е. более прогрессивной *интермодальной* технологии. Взаимодействие с железнодорожным транспортом осуществляется при прокладке непосредственно на территории порта железнодорожных путей для ускорения процессов прямой перегрузки или через склад. Автомобильный транспорт осуществляет подвоз или вывоз грузов, в основном с территории складов, а также пассажиров — непосредственно с территории порта, особенно при круизном обслуживании.



*Воздушный транспорт* взаимодействует главным образом с автомобильным, так как объемы перевозимых грузов незначительны. Железнодорожные ветки и автобусные маршруты пассажирского транспорта могут подходить близко к зданиям аэровокзалов.

В связи с тем, что 80 % грузовых потоков смешанного сообщения начинаются и заканчиваются на промышленных предприятиях, встает вопрос о взаимодействии (интеграции) магистрального транспорта с промышленным.

В городах метрополитен взаимодействует с железнодорожным транспортом (строятся общие станции пересадки), а автомобильный транспорт — с железнодорожным, авиационным, морским и речным, подвозя пассажиров непосредственно к зданиям вокзалов (терминалов), часто по специальным маршрутам. В городе автомобильный транспорт кроме самостоятельной работы может выполнять роль подвозящего, т. е. взаимодействующего с другими видами городского транспорта.

Для международных перевозок по расчетам, проведенным международной торговой организацией ЮНКТАД (орган Гене-



## Транспортная инфраструктура

ральной Ассамблеи ООН), установлено, что в мире должно быть примерно 80 мультимодальных терминальных комплексов или центров дистрибуции с полным набором услуг. В настоящее время идет глобализация (укрупнение) транспортных компаний, а также производственных фирм. В Европе действует 20 крупных экспедиционных и логистических центров дистрибуции. Объединяются также системы путей сообщения, например железные дороги Германии и Голландии и их грузовые службы для более быстрого решения проблем взаимодействия при прохождении товаропотока. Установлено также, что в Европе необходимо создание четырех железнодорожных крупных контейнерных терминалов (в США уже создано четыре).

Глобализация идет и в системах связи: например, на линии Роттердам—Гонконг—Нью-Йорк — самом активном направлении международного сообщения, прежде всего по перевозке контейнеров.

*Координация* (от лат.со — вместе совместный iordinates — упорядоченный, определенный) — это согласование объемов перевозки, технологий, расписаний движения разных видов транспорта при их взаимодействии. Железнодорожные вагоны находятся в движении 18 — 20% всего их рабочего времени; локомотивы — 50 — 60%; суда речные и морские — 60 — 65%, остальное время уходит на простои из-за различий в технологиях, несогласованности действий при прямых перевалках, недостаточной емкости и неэффективного режима работы складов и др.

Для решения вопросов координации необходимо разрабатывать специальные планы-графики, в частности непрерывный план-график работы в транспортном узле (НПГРТУ), основными задачами которых являются:

- согласование деятельности всех видов транспорта в оперативном режиме из-за стохастичности транспортного процесса;
- подготовка фронта работ и перегрузочной техники к моменту прибытия транспортных средств;
- совершенствование складской технологии перегрузки грузов; создание устойчивого ритма транспортного конвейера;
- повышение общей производительности при сокращении времени обработки транспортных средств; ускорение доставки грузов.

Такой план-график должен иметь оперативную информацию по номенклатуре, направлению и виду перевозки, структуре парка подвижного состава, нормативам обработки транспортных средств, возможностям и объемам перегрузки грузов по прямому



## Транспортная инфраструктура

варианту и др.

В рыночных условиях, когда даются одинаковые права всем субъектам рыночных отношений, встает вопрос о конкурентной борьбе, соперничестве между различными видами транспорта или внутри каждого из них за право получения заказов. Конкуренция основана на различиях в возможностях разных видов транспорта, их предприятий, технологий, затрат, предоставляемых заказчику услуг и качества этих услуг, организации работ и пр. Важный фактор в конкурентной борьбе — это соблюдение сроков доставки. Например, срывы доставки по железной дороге связаны с нарушениями плана формирования поездов, опозданием из-за несвоевременного оформления грузов в связи с занятостью вагонов под разгрузкой, длительной сортировкой вагонов по направлениям и др.

Конкуренция имеет и положительные стороны — в этой борьбе победит тот, кто максимально качественно удовлетворит требования заказчика и предоставит максимум удобств пассажирам при низких ценах. Одну из главных ролей в конкурентной борьбе играет стоимость проезда (Рисунок 2.5) и срок доставки, поэтому конкурирующие предприятия не будут завышать цены даже при уменьшении сроков доставки, что положительно скажется на экономике страны и благополучии населения.

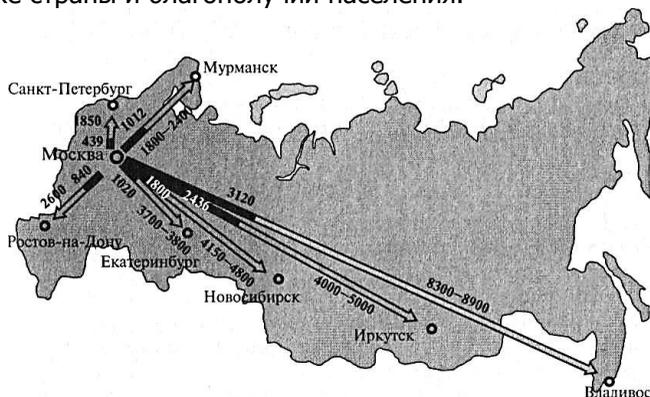


Рисунок 2.5 - Стоимость проезда пассажиров на железнодорожном и воздушном транспорте, руб., включая НДС и специальные сборы, на 20.03.2002 — воздушный транспорт; — железнодорожный транспорт (купейный вагон скорого поезда).

Обычно конкуренция является неотъемлемой частью полноценного рынка, но монополизация какого-либо вида деятельности может привести к ущемлению прав потребителей, нерациональному



## Транспортная инфраструктура

нальному расходованию ресурсов и социально неблагоприятным последствиям. Поэтому во многих странах мира создаются анти-монопольные законы, так как монополизм устраняет конкуренцию. Например, в США антимонопольная политика в настоящее время базируется на Законе Шермана от 1890 г., согласно которому все монополии объявлялись противоправными. Европейские антимонопольные системы не считают монополии противоправными, но закон борется против их злоупотреблений, особенно в части установления завышенной цены или недопуска на рынок других предприятий.

Конкуренция внутри каждого вида транспорта носит, как правило, демпинговый<sup>3</sup> характер при наличии (избыточности) предложений. Такая ситуация характерна прежде всего для автомобильного транспорта в связи со спецификой его рынка. На морском транспорте на Дальневосточном направлении активную конкуренцию составляют китайские так называемые «боевые суда», предлагающие дешевые транспортные услуги параллельно с судами линейных конференций, забирая тем самым значительный грузопоток. Такую же политику проводят транспортные работники Китая и в отношении железнодорожных перевозок, активно развивая Трансазиатскую магистраль от порта Ляньюньгань.

При применении принципов логистики и развитии экспедиционного обслуживания конкуренция между разными видами транспорта переходит в область взаимодополняемости, что расширяет возможности заказчика по выбору наиболее подходящего вида транспортного обслуживания.

Железная дорога при перевозке грузов на относительно небольшие расстояния конкурирует с автомобильным транспортом; при перевозке грузов и пассажиров на средние расстояния в летний сезон — с автомобильным и речным транспортом (в основном, в районах прилегания к рекам); при перевозке пассажиров на средние расстояния — с воздушным транспортом. В последнее время в конкурентной борьбе за перевозки между железнодорожным и автомобильным транспортом, особенно при перевозках грузов в контейнерах, явное преимущество имел последний. Однако экологическая ситуация в мире способствует распространению электрифицированного железнодорожного транспорта как экологически более чистого, дешевого и высокоскоростного. Кроме того, железнодорожный транспорт предпринимает попытки

---

<sup>3</sup> Демпинг — вывоз товаров по значительно более низким ценам в целях устранения конкурентов или для захвата рынков.



## Транспортная инфраструктура

внедрения новых технологий (положительный аспект конкурентной борьбы), в частности специализированных прямых скоростных поездов с минимальным сроком доставки для перевозки контейнеров с грузом из России в Германию и другие европейские страны, грузов из Японии и стран восточного региона в Европу через территорию России. Это представляет большую конкуренцию морскому транспорту и смешанному сообщению, осуществляющим в настоящее время перевозки данных грузов. При дешевой перевозке грузов в контейнерах морским транспортом от портов стран Азиатско-Тихоокеанского региона до европейских портов (Роттердам, Гамбург и др.) сроки доставки составляют 35 суток (без учета времени погрузки-разгрузки), а Транссибирская железнодорожная магистраль, даже с учетом морской составляющей, может доставит контейнеры по территории России за 18 — 20 суток по новой логистической технологии (Рисунок 3.4.) (в апреле 1998 г. контейнерный поезд преодолел путь 10538 км от Находки до Бреста за восемь небольшим суток со среднесуточной скоростью 1150 км, что вдвас половиной раза выше, чем на морском транспорте).



Рисунок 2.6 - Маршрут для перевозки контейнеров по Транссибирской железнодорожной магистрали

В настоящее время конкурентная способность различных видов транспорта или технологий должна обосновываться не только экономикой, но и экологией, и общей безопасностью, т.е. с учетом принципов логистики.

Совершенно естественно, что взаимодействие видов транспорта, координация их деятельности, а главное, конкуренция должны регулироваться государством.



## ЛЕКЦИЯ №3 «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА»

- §1 Железнодорожный транспорт
- §2 Классификация пассажирских станций
- §3 Расположение и классификация вокзалов

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

#### §1 Железнодорожный транспорт

*Железнодорожный транспорт* — вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов по рельсовым путям в вагонах (поездах) с помощью локомотивной тяги.

*Железнодорожный путь* — комплекс сооружений и устройств, образующий дорогу с направляющей рельсовой колеей для движения подвижного состава железнодорожного транспорта.

Железнодорожный путь имеет сложное строение. Основные элементы железнодорожного пути: верхнее строение, земляное полотно, инженерные сооружения (мосты, тоннели, виадуки, дренажные сооружения, подпорные стенки). В разных странах принята различная ширина колеи, что объясняется в основном историческими причинами: в России — 1520 мм; в Западной Европе, Канаде, США и Японии на новых линиях — 1435 мм; в отдельных штатах Южной Америки, странах Африки, Индии — 1067 мм. Узкая колея может быть шириной 1000; 914; 891; 750 и 600 мм. Колея шириной 600 и 750 мм характерна для промышленного железнодорожного транспорта России.

В России существуют четыре категории железнодорожных магистралей, различающиеся по грузонапряженности и числу пар поездов в сутки. Например, 1-я категория имеет грузонапряженность более 10 млн т-км/км пути и свыше 10 пар поездов, но густота ее сети (количество километров пути на 100 км<sup>2</sup> территории) составляет 0,51 км, что ниже, чем в большинстве стран, включая страны СНГ. Парк локомотивов в грузовом движении насчитывает примерно 4 тыс. единиц (2/3 электровозов),



## Транспортная инфраструктура

парк грузовых вагонов — 385,1 тыс. единиц, парк пассажирских вагонов — более 20 тыс. единиц.

*Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства* железнодорожного транспорта:

- высокая пропускная и провозная способность (двухпутная дорога с автоматической блокировкой пропускает 150 — 200 пар поездов в сутки; однопутная — 60 пар поездов в сутки);

- надежность работы благодаря независимости от климатических условий, что обеспечивает бесперебойную перевозку грузов в любое время года (95 % путей сообщения работает без сбоев при перепадах температуры; исключения приходится на обрыв электрических проводов при стихийных бедствиях);

- возможность сооружения путей сообщения на любой сухопутной территории и на водной территории при наличии паромов;

- непосредственная связь с промышленными и сельскохозяйственными предприятиями любых отраслей экономики. Отдельные отрасли (металлургическая, угледобывающая, нефтеперерабатывающая и др.) имеют, как правило, свои подъездные пути для выхода на магистральную сеть;

- массовость перевозок в сочетании с довольно низкой себестоимостью (малые эксплуатационные расходы) и достаточно высокой скоростью доставки;

- более короткий путь следования по сравнению с естественными путями водного транспорта.

*Относительные недостатки* железнодорожного транспорта:

- ограниченная маневренность из-за «привязки» к колее;

- высокая первоначальная стоимость основных фондов:

стоимость строительства 1 км однопутной линии — примерно 10 млн руб. (в ценах 1998 г.), двухпутной — на 40 % больше (в трудных условиях может быть в 2 — 3 раза выше); подвижной состав дороже автомобилей (но дешевле в 3 — 4 раза, чем самолеты и морские суда);

- высокая металлоемкость, трудоемкость, низкая производительность труда. Так, в среднем на 1 км эксплуатационной длины железных дорог России приходится почти 14 человек (в США — 1,5 человека при тех же объемах транспортной работы).

- *Технология работы* (Технология (от греч. *techné* — искусство, мастерство, умение и *logos* — учение, слово) — совокупность производственных процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства) железнодорожного транспорта наиболее сложная, что связано с привязкой его к железнодорожной колее. Основой технологии работы



## Транспортная инфраструктура

железнодорожного транспорта является теория расписаний (график движения); план формирования поездов по направлениям движения; согласованный план формирования поездов на магистральном направлении с графиком работы подъездных путей предприятий, имеющих связь с магистральной сетью железных дорог.

Принципы работы железных дорог:

- на занятый перегон не может выйти другой поезд (для повышения пропускной способности перегоны дробятся на участки);
- движение осуществляется только поездами (пассажирами, грузовыми, почтовыми, смешанными), которые переформируются по маршруту движения;
- грузы следуют между сортировочными станциями, на которых переформируются поезда;
- управление транспортным процессом производится через диспетчерский центр;
- смена бригады паровоза производится через 100 — 120 км (забор воды необходим через 600 — 800 км). Современная тяга позволяет менять бригаду через 200 — 300 км, а локомотив — через 1000 км. Смена осуществляется в течение 15 — 20 мин;
- перевозка проходит при разной ширине колеи;
- отправки грузов — повагонные, мелкопартионные, поездами или маршрутными поездами.

Отправки маршрутными поездами характерны для перевозки угля и других массовых навалочных грузов от мест добычи до потребителей, например на электростанции, или при перевозке контейнеров чаще по специально разработанному расписанию (с ускоренной доставкой).

*Проблемы и тенденции развития железнодорожного транспорта:* повышение производительности, прежде всего путем создания резерва пропускной и провозной способностей (сейчас 70 % железных дорог страны — однопутные, 80 % железнодорожной сети имеет максимальный коэффициент грузонапряженности) и повышения скорости движения (рекорд скорости на отечественных железных дорогах — около 200 км/ч). Высокоскоростной поезд TGV (Франция) установил мировой рекорд скорости — 515 км/ч, скорость его эксплуатации на дорогах Франции и Европы — 300 км/ч. Скорость может быть повышена благодаря замене типа тяги, например на газотурбинную, паротурбинную, атомную. Высокие скорости достигаются также благодаря изменению дизайна на более обтекаемый (Рисунок 3.1);

увеличение темпов электрификации дорог (сегодня элек-



## Транспортная инфраструктура

трифицированных дорог более 40%; себестоимость электровозов на 15% ниже, а производительность выше; они экологически менее вредны; условия их управления лучше);

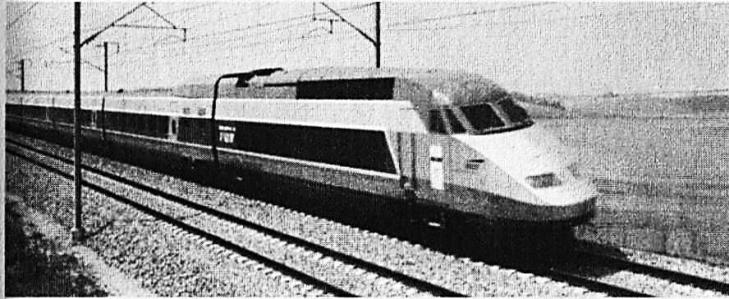


Рисунок 3.1 - Скоростной экспресс «Санкт-Петербург — Москва»

снижение расхода топлива при повышении скорости, что достигается уменьшением общего веса поезда (например, в Германии при изготовлении вагонов применяют стеклопластик, который облегчает вес поезда на 20 %);

выравнивание путей, особенно при увеличении скорости, так как при радиусах закругления 300 м скорость для безопасного движения не должна превышать 70 км/ч, а при радиусе 1000 км — 132 км/ч;

внедрение тяжеловесных составов (оптимальный вес около 10 тыс. т — обеспечивает минимальные эксплуатационные затраты), новых типов подвижного состава грузоподъемностью 120 т (8-осные вагоны с повышенными прочностными характеристиками);

создание специализированных вагонов для разнообразной номенклатуры грузов (сейчас уровень специализации около 30%); механизация мест для формирования поездов (горки);

укладка рельсов тяжелого типа и бесстыковочных путей, необходимая для повышения скоростей (путь составляет до 55 % капитальных вложений в железнодорожный транспорт);

повышение уровня автоматизации погрузочно-разгрузочных работ (Рисунок3.2);



## Транспортная инфраструктура

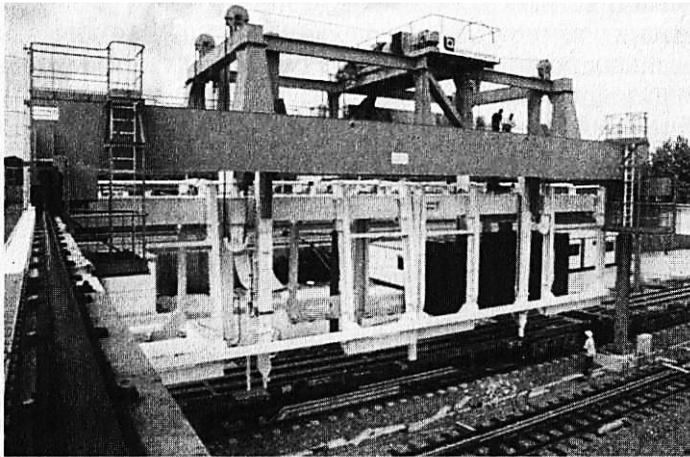


Рисунок 3.2 - Автоматизированная загрузка параллельно стоящих составов с использованием автоматики и информатики (Франция)

удлинение платформ;

внедрение контейнерной и пакетной технологий, особенно для мультимодального сообщения, а также двухэтажных вагонов, которые дают увеличение посадочных мест на 45 % при экономии ресурсов на 25% на 1 пассажиро-место (в России в 1837 г. на Царскосельской дороге эксплуатировался двухэтажный вагон).

Существует проблема перевода короткопребывающих перевозок с железнодорожного на другие виды транспорта при возможности и целесообразности, и рынок способствует ее решению.

Решаются вопросы информационной обеспеченности. В помощь диспетчерам развиваются информационно-вычислительные центры железнодорожного транспорта, системы оперативного слежения за поездами и их формированием по пути следования, дорожная информационная система контроля и управления оперативной работой сети железных дорог (ДИСКОР) и др.

*Классификация подвижного состава железнодорожного транспорта представлена на Рисунке 3.3.*



## Транспортная инфраструктура

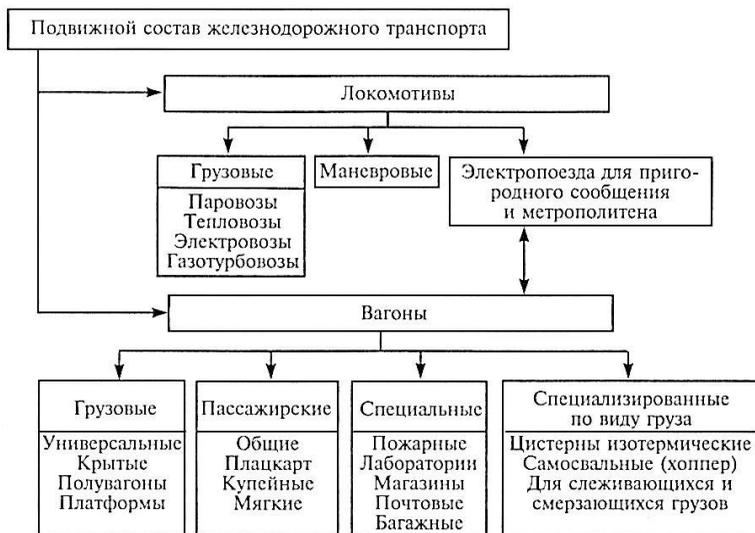


Рисунок 3.3 - Классификация подвижного состава железнодорожного транспорта

### §2 Классификация пассажирских станций

*Пассажирские станции* – отдельные пункты железных дорог, где проводят операции с пассажирскими поездами и вагонами (прием, отправление, пропуск и технический осмотр транзитных поездов, экипировка вагонов, подготовка составов в рейс), а также обслуживание пассажиров, для которых сооружают необходимые устройства, вокзалы. Пассажирские станции располагаются в административно-хозяйственных и промышленных центрах, в курортных районах, в населенных пунктах с морскими, речными портами и аэропортами, на стыковых пунктах железнодорожного и автомобильного транспорта и на магистральных направлениях со значительным пассажирским движением.

По характеру выполняемой работы пассажирские станции делятся на:

- пассажирские (собственно пассажирские, специализированные), имеющие вокзал, приемо-отправочные парки, платформы для посадки и высадки пассажиров, переходные тоннели и мостики, в некоторых случаях почтово-багажные устройства и др.

Эти станции производят операции по обслуживанию пас-



## Транспортная инфраструктура

сажиров, приему, отправлению поездов, начинающих и заканчивающих движение, и пропуску транзитных поездов, а также все коммерческие операции по оформлению проезда пассажиров и перевозок багажа;

- технические, имеющие пути и устройства для экипировки, переформирования, ремонта, дезинфекции и отстоя пассажирских составов, вагоноремонтные и деповские устройства. В ряде случаев на этих станциях имеются также багажные и почтовые устройства. Эти станции предназначены главным образом для выполнения операций с составами поездов, начинающих и заканчивающих следование;

- объединенные, выполняющие все виды работ по пассажирскому движению (в том числе со смешанной (пассажирской и технической) работой) и обслуживающие поезда всех категорий; зонные, устраиваемые на участках со значительным пригородным движением. На таких станциях, помимо обслуживания пригородных пассажиров, выполняются оборот некоторых пригородных составов, их техническая обработка, а иногда и экипировка. Нередко на зонных станциях располагаются локомотивные и вагоноремонтные депо. На железнодорожных перегонах пригородных линий устраивают пассажирские остановочные пункты, которые не имеют путевого развития и предназначены только для посадки и высадки пассажиров. К числу отдельных пунктов они не относятся.

По конструкции схем в зависимости от расположения приемоотправочных путей пассажирские станции делятся также на:

– сквозные, через которые поезда могут следовать на проход, что обеспечивает большую пропускную способность станций;

– тупиковые, на которых приемо-отправочные пути заканчиваются тупиками. На таких станциях все передвижения осуществляются со значительным количеством возвратных заездов и «режущих» маршрутов, что снижает пропускную способность;

Тупиковые пассажирские станции могут быть и со сквозными перронными путями. На таких станциях происходит смена направления движения транзитных поездов;

– комбинированные, имеющие сквозные и тупиковые приемо-отправочные

пути. На такой станции тупиковые пути используются обычно для местных или пригородных поездов, обращающихся на одном направлении.



## Транспортная инфраструктура

По условиям обработки составов пассажирских поездов перечисленные выше станции могут быть:

- конечными (головными или пунктами оборота составов), где начинают

- или заканчивают свое следование все пассажирские поезда. На таких станциях производятся коммерческие и технические операции с составами, а также необходимое обслуживание пассажиров;

- промежуточными, на которых пассажирские поезда имеют остановки и

- затем следуют далее по установленному маршруту;

- конечно-промежуточными, где одни пассажирские поезда начинают и заканчивают свое следование, а другие проходят их транзитом.

К специальным техническим станциям относятся станции, имеющие моторвагонные депо, в которых выполняют технический осмотр и ремонт составов электропоездов.

В зависимости от объема работы и площади относящихся к ним вокзальных помещений пассажирские станции делят по бальной системе на четыре класса:

- внеклассные (более 85 баллов);
- 1 класса (35-85 баллов);
- 2 класса (25-35 баллов);
- 3 класса (до 25 баллов).

Сумма баллов складывается из показателей работы станций, показанных в табл. 3.1.

Таблица 3.1 - Показатели работы пассажирской станции для определения суммы баллов

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Баллы за единицу измерения
1	Отправление пассажирских поездов в среднем в сутки (в годовом исчислении)	1 поезд	0,1
2	Отправление пассажиров в среднем в сутки (в годовом исчислении): - в прямом и местном сообщении, включая транзит - в пригородном сообщении	100 пассажиров	1,0
		100 пассажиров	0,05
3	Общая площадь вокзальных помещений (включая отдельно стоящие помещения и тоннели)	100 м <sup>2</sup>	0,2



## Транспортная инфраструктура

Объединенные пассажирские станции со смешанной работой делят на шесть классов:

- внеклассные (более 85 баллов);
- 1 класса (32-85 баллов);
- 2 класса (14-32 баллов);
- 3 класса (4-14 баллов);
- 4 класса (0,7-4 баллов);
- 5 класса (до 0,7 баллов).

Сумма баллов складывается из показателей работы объединенных станций, показанных в табл. 3.2. Технические пассажирские станции в зависимости от объемов работы разделяются на крупные, средние и малые (технические парки).

Таблица 3.2 - Показатели работы объединенной пассажирской станции для определения суммы баллов

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Баллы за единицу измерения
1	Грузовая работа (погрузка и выгрузка) в сутки (в годовом исчислении) на путях: - общего пользования - необщего пользования	10 учетных вагонов	2,0 2,0
2	Сортировка вагонов с мелкими отправлениями	10 учетных вагонов	2,0
3	Подготовка вагонов к перевозке людей или к погрузке зерна, соли, а также санитарная обработка в среднем в сутки (в годовом исчислении)	10 учетных вагонов	1,0
4	Переработка вагонов в среднем в сутки (в годовом исчислении)	100 учетных вагонов	2,0
5	Отправление и пропуск поездов в среднем в сутки (в годовом исчислении): - со сменой локомотивов и бригад - без смены локомотивов	10 поездов 100 поездов	1,0 0,5

Крупные технические пассажирские станции обслуживают более 30 составов в сутки, из них 5 составов своего формирования.



## Транспортная инфраструктура

Средние технические пассажирские станции обслуживают от 10 до 30 составов в сутки, из них 2 – 5 своего формирования.

Малые технические пассажирские станции обслуживают до 10 составов в сутки, из них 1 своего формирования.

### §3 Расположение и классификация вокзалов

Железнодорожный вокзал – это комплекс сооружений и устройств, расположенный на одной станции и включающий: пассажирское здание и павильоны, пассажирские платформы с навесами или без них, вокзальные переходы в одном или в разных уровнях (пешеходные тоннели, мосты), малые архитектурные формы и визуальные коммуникации. Расположение вокзалов в населенных пунктах должно быть удобным для пассажиров. Вместе с тем вокзал должен занимать доминирующее положение в той части населенного пункта, которая примыкает к железной дороге. Привокзальная площадь должна быть удобной для пешеходов и городского транспорта. Вокзал должен быть, как правило, расположен со стороны населенного пункта. Помещения для приема багажа необходимо располагать возле вокзала.

Удобные подходы пассажиров к вокзалу со стороны привокзальной площади и проходы в вокзал со стороны перрона являются одним из основных условий рационального расположения вокзала. В зависимости от категорий обслуживаемых пассажиров, функционального и объемно-планировочного решения вокзалы бывают:

- самостоятельные (раздельные) для обслуживания только дальних (включая местных и транзитных) или только пригородных пассажиров, т.е. вокзалы дальнего следования и вокзалы пригородные;

- полураздельные для совместного обслуживания пассажиров; каждой категории пассажиров выделяют некоторые самостоятельные (раздельные) элементы вокзала, например, пассажирские здания, павильоны, платформы;

- единые (общие) для совместного обслуживания дальних и пригородных пассажиров, при этом все элементы вокзала эксплуатируют совместно.

В зависимости от взаиморасположения в плане пассажирского здания, платформ и железнодорожных путей вокзалы подразделяют на типы:

- боковой (береговой) – здание (павильон) расположено с внешней стороны



## Транспортная инфраструктура

- перронных путей (наиболее распространенный тип);
- островной - здание (павильон) расположено на платформе между перронными путями (например, вокзал на ст. Смоленск);
  - тупиковый – пассажирское здание и примыкающая к нему распределительная платформа расположены поперек тупиковых путей и платформ, замыкая их (Ленинградский, Киевский, Ярославский вокзалы Москвы, вокзал в Одессе и др.);
  - русловый – надпутный или подпутный – когда пассажирское здание расположено над или под железнодорожными путями и пассажирскими платформами (применяют в условиях стесненной городской застройки и на сложном рельефе местности);
  - комбинированный, сочетающий в себе черты нескольких типов вокзалов (Белорусский и Курский в Москве, вокзал в Орле).

В зависимости от взаиморасположения привокзальной площади, пассажирского здания и платформ по вертикали вокзалы бывают следующих типов:

- горизонтальный – привокзальная площадь, пассажирское здание (пол первого этажа) и платформы на одном уровне (большинство вокзалов);
- пониженный – привокзальная площадь и пассажирское здание (1 этаж) ниже платформ примерно на этаж (вокзалы в Астрахани, Архангельске, Ангарске);
- повышенный – привокзальная площадь и пассажирское здание (1этаж) выше платформы примерно на этаж (вокзал в Кирове).

В зависимости от годового расчетного потока пассажиров и площади вокзальных помещений вокзалы подразделяются на внеклассные и классные трех групп (I, II и III класса). Классность вокзала определяется в зависимости от объемов выполняемой работы, характеризуемой показателями, выражаемыми в баллах. Классность введена для выделения градаций объемов работ, выполняемых различными трудовыми коллективами вокзалов, и связана с группами (классами) по оплате труда руководителей. Классность вокзалов в зависимости от суммы набранных баллов, а также показатели работы вокзалов, определяющие класс вокзала представлены в табл. 3.3. и 3.4.



## Транспортная инфраструктура

Таблица 3.3 - Нормы баллов по классам вокзалов

№ п/п	Класс вокзала	Нормы баллов
1	Внеклассные	Свыше 50
2	1 класса	Свыше 30 до 50
3	2 класса	Свыше 15 до 30
4	3 класса	Свыше 4 до 15

Таблица 3.4 - Показатели работы вокзалов для определения суммы баллов

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Баллы за единицу измерения
1	Отправление пассажиров в среднем в сутки (в годовом исчислении): - в прямом и местном сообщении, включая транзит - в пригородном сообщении	100 пассажиров	1,0
		100 пассажиров	0,05
2	Общая площадь вокзальных помещений (включая отдельно стоящие помещения и тоннели)	100 м <sup>2</sup>	0,2

Класс вокзала, обслуживающего пассажиров различных видов транспорта, а также вокзалов пограничных станций, обслуживающих пассажиров в международном сообщении, может быть установлен с повышением на один класс против предусмотренного названными выше показателями. Внеклассные пассажирские вокзалы располагаются в крупных городских агломерациях, таких как Москва (Курский, Павелецкий, Казанский, Ярославский, Ленинградский, Киевский, Белорусский вокзалы), Санкт-Петербург (Московский вокзал), Самара, Новосибирск и другие. Они имеют в среднем площадь помещений в 11,3 тыс.кв.м и расчетную вместимость свыше 1500 пассажиров. Вокзалы I класса - располагаются в крупных промышленно-хозяйственных зонах. К таким вокзалам относятся вокзалы Одесса-пасс.,

Симферополь, Сочи, Курск, Ульяновск-Центральный, Иловайск, и другие.

Площадь помещений таких вокзалов в среднем составляет 4,6 тыс.кв.м. Расчетная вместимость вокзалов I класса обычно составляет 1200-1500 пассажи- ров. Вокзалы II класса распо-



## Транспортная инфраструктура

лагаются в хозяйственных и курортных городах, культурных центрах. К таким вокзалам относятся вокзалы в Белгороде, Туапсе, Пятигорске, Миассе и другие. Площадь помещений вокзалов II класса в среднем составляет 2,3 тыс.кв.м. Расчетная вместимость вокзалов II класса обычно составляет 500-900 пассажиров. Вокзалы III класса - располагаются в районных центрах, а также в крупных поселениях городского типа. К таким вокзалам относятся вокзалы в Серпухове, Бологом, Кинеле и другие. Площадь помещений вокзалов III класса в среднем оценивается в 1,0 тыс.кв.м и расчетной вместимостью, обычно до 300 пассажиров. Одним из крупных внеклассных вокзалов является Курский вокзал станции Москва-пасс.-Курская. Полезная площадь вокзала в 2 раза превышает средний норматив помещений для внеклассных вокзалов и составляет 23,4 тыс.кв.м, что позволяет одновременно разместить в нем более 11 тыс. пассажиров. Объем отправленных пассажиров за сутки в августе превышает 40 тыс.человек. Классность внеклассных и I класса вокзалов, имеющих самостоятельный баланс, устанавливается решением Федерального агентства железнодорожного транспорта. Классность второго и третьего классов вокзалов, а также внеклассных и I класса вокзалов, не имеющих самостоятельного баланса, устанавливается руководителями железных дорог по согласованию с Дорпрофсоюзами. В зависимости от расчетной вместимости вокзалы, обслуживающие дальних пассажиров, подразделяются:

- малые – 25, 50, 100, 200 пассажиров;
- средние – более 300 до 700;
- большие – более 900 до 1500;
- крупные – более 2000.

Пригородные вокзалы в зависимости от величины годового расчетного потока пассажиров и расположения на пригородном участке, подразделяются на:

- малые – не более 0,75 (1,5) млн. чел.;
- средние – более 0,75 (1,5) до 5,0 (7,0)



## ЛЕКЦИЯ №4 «ИНФРАСТРУКТУРА НА МОРСКОМ И ВНУТРЕННЕМ ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ»

§1 Внутренний водный (речной) транспорт

§2 Морской транспорт

**IVводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II Основная часть:

#### §1 Внутренний водный (речной) транспорт

*Речной транспорт* — один из старейших в стране; он имеет особое значение для северных и восточных районов, где низка плотность железных и автомобильных дорог или же они вообще отсутствуют. В этих регионах доля речного транспорта в общем грузообороте составляет 60 — 90%. Хозяйство речного флота России насчитывает 178 акционерных обществ открытого типа, в том числе 27 пароходств, 50 портов, 46 судоремонтных и судостроительных предприятий и др.

96 предприятий находятся в государственном подчинении, из них 27 — госпредприятия, 17 — госучреждения, 14 — судоходные инспекции, 14 — инспекции Речного Регистра, 24 — учебные заведения. Всего на 01.01.2000 г. имеют лицензии 2062 субъекта, из них 296 (14,4%) — частные предприниматели и 1766 (85,6%) — юридические лица. Общее количество речных судов — более 12 тыс., но примерно 35 % из них — отслужившие свой срок. Четырнадцать портов речного транспорта принимают иностранные суда.

Четырнадцать портов речного транспорта принимают иностранные суда.

Речные пути подразделяются в зависимости от глубины и пропускной способности на 7 классов и 4 основные группы: сверхмагистралы (1-й класс), магистралы (2-й класс), пути местного значения (4-й, 5-й классы), малые реки (6-й, 7-й классы). На речном транспорте существуют различные технические сооружения, обеспечивающие эффективность и безопасность работы. Это, прежде всего, шлюзы для перехода судов с одного уровня воды на другой, бакены — знаки для обозначения опасностей на пути или ограждения фарватера, створы — знаки в виде башен-



## Транспортная инфраструктура

ных сооружений или столбов, устанавливаемые на линии фарватера для обозначения направления, мест поворотов и т.д., семафоры — мачты на берегу, посылающие разрешающие или запрещающие проход судов сигналы и др.

*Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства речного транспорта:*

1. высокая провозная способность глубоководных путей (например, на Волге при глубине фарватера 120—140 см провозная способность в 2 раза выше, чем на двухпутной железной дороге);

2. сравнительно низкая себестоимость (суммарно на 30 % дешевле себестоимости железнодорожного транспорта, но перевозка нефти в 3 раза дешевле, леса — в 5 раз дешевле);

3. удельный расход топлива в 4 раза меньше, чем на автомобильном транспорте, и в 15 — 20 раз меньше, чем на воздушном транспорте; высокая производительность;

4. меньшие капиталовложения, чем в железнодорожный транспорт (в 10 раз);

5. меньшая металлоемкость на 1 т грузоподъемности.

Фарватер (от голл. *vaarwater*, *varen* — двигаться, плавать *iwater* — вода) — безопасный проход по водному пространству, характеризующийся достаточной глубиной.

*Относительные недостатки речного транспорта:*

1. сезонность работы (на юге — примерно 240 дней из-за обмеления рек, на севере — 120—150 дней из-за ледостава). В США, Германии удельный вес речного транспорта выше, так как в этих странах навигация длится 10—11 мес в в году;

2. невысокая скорость судов и доставки грузов;

3. разобщенность речных бассейнов, расположенных, в основном, в меридиональном направлении;

4. использование рек в естественном состоянии (неравномерность глубин, извилистость пути и др.).

Суточная работа на нашем речном транспорте в 1,5 раза больше, чем в США и Германии (например, объем работ в Германии примерно равен объему работ Волжского пароходства). В России количество пристаней и речных портов в 30 раз меньше, чем в США и Германии, а на реках Сибири их вообще единицы. Восточный бассейн (реки Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока: Обь, Иртыш, Лена и Амур) имеет сложившуюся опорную сеть перевалочных узлов с давних времен.

*Технология работы речного транспорта:*

- несамоходными баржами (методом толкания при распо-



## Транспортная инфраструктура

ложении буксира сзади снижается сопротивление воды, что понижает стоимость перевозки на 20 — 25%);

- секционными составам-тяжеловозами (6 - 8 барж) общей грузоподъемностью до 23 тыс. т;

- групповым методом работы на постоянных грузовых линиях с устойчивым грузопотоком по графику движения, с учетом мощности причалов и работы смежных видов транспорта. График особенно необходим на реках со шлюзовой организацией движения;

- на одном судне можно отправить грузы по одному или нескольким адресам.

*Проблемы и тенденции развития речного транспорта:*

- необходимо совершенствование единой системы внутренних путей России, что возможно при строительстве каналов и шлюзов.

В XIX в. была построена Мариинская система с 39 шлюзами. В европейской части России существующие каналы общей протяженностью 19 тыс. км образовали единую глубоководную систему, связывающую Белое, Балтийское, Каспийское, Азовское и Черное моря. В ее состав вошли каналы: Брестско-Пинский протяженностью 2200 км, Волго- Балтийский — 362 км (построен в конце XIX в. и реконструирован для шлюзования большегрузных судов в 1964 г.), Волго-Донской — 106 км (строительство началось при Петре I), Беломорско- Балтийский — 222 км, им. Москвы (1932—1937) — 128 км (11 шлюзов, 10 водохранилищ, ресурс пресной воды для Москвы). Эта система осваивает половину грузооборота речного транспорта.

- Система внутренних путей имеет оборонное значение: связь юга страны с севером (путь через европейскую водную систему из Одессы в Санкт-Петербург) составляет 8800 км, а по внутренним путям — 4500 км.

- Необходимо углубление фарватера для прохода судов большей грузоподъемности и продления сроков навигации;

- развитие системы судов-ролкеров («Ро-Ро») горизонтальной погрузки, судов типа «река — море», появившихся еще в 1930-е гг. при создании крупных водохранилищ с более сложным ветроволновым режимом;

- секционных судов (они экономичнее большегруза той же грузоподъемности при упрощенной системе перегрузки и переформируются в зависимости от грузопотоков);

- судов-катамаранов с осадкой 0,45 м при пассажироместимости 86 человек и скорости 40 км/ч при посадке-высадке на



## Транспортная инфраструктура

необорудованный берег; запатентованы во всех ведущих странах мира);

- судов на воздушной подушке и подводных крыльях, развивающих скорость до 105 км/ч;
- ледоколов и судов с усиленными корпусами для полярных условий;
- лихтеров (в 1969 г. в Финляндии реализован проект лихтерного причала, осуществляющего перегрузку при занятости основных причальных линий порта);
- увеличение грузоподъемности судов (себестоимость снижается на 25 — 30 %);
- повышение комфортабельности пассажирских судов;
- создание автоматизированных комплексов для перегрузочных работ; реконструкция имеющихся портов (Темрюк, Ейск, Ростов, Азов, Архангельск, Мурманск и др.);
- создание судов-доков для перевозки тяжеловесных крупногабаритных грузов и для завоза грузов в места Арктического бассейна, не имеющие перегрузочной техники, и многое другое.

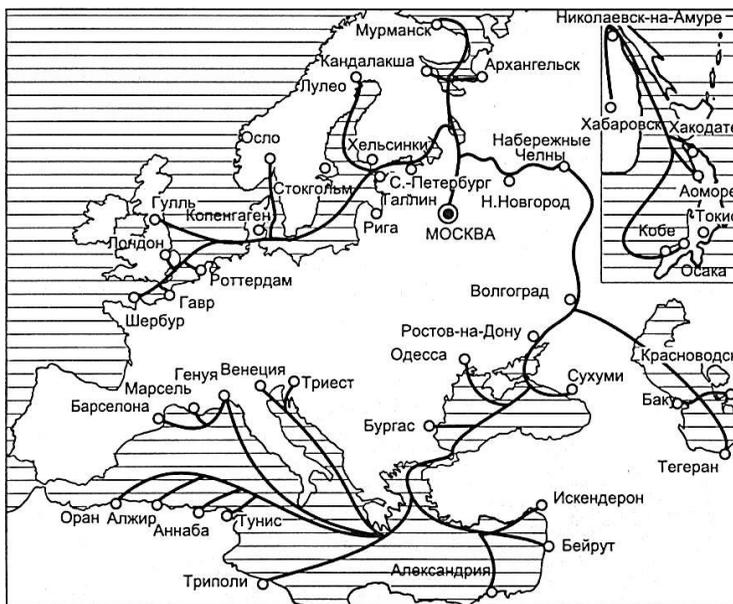


Рисунок 4.1 - Схема грузовых международных линий судов смешанного (река-море) плавания

Совершенствование системы «река—море» (Рисунок4.1)



## Транспортная инфраструктура

имеет особое значение для дальнейшего развития речного транспорта, так как позволяет использовать суда после закрытия речной навигации на морских незамерзающих участках, что дает увеличение объемов работ и производительности, сохраняет команду в межсезонье. Суда типа «река-море» охотно фрахтуются зарубежными фирмами.

Классификация подвижного составаречного транспорта представлена на Рисунке 4.2.

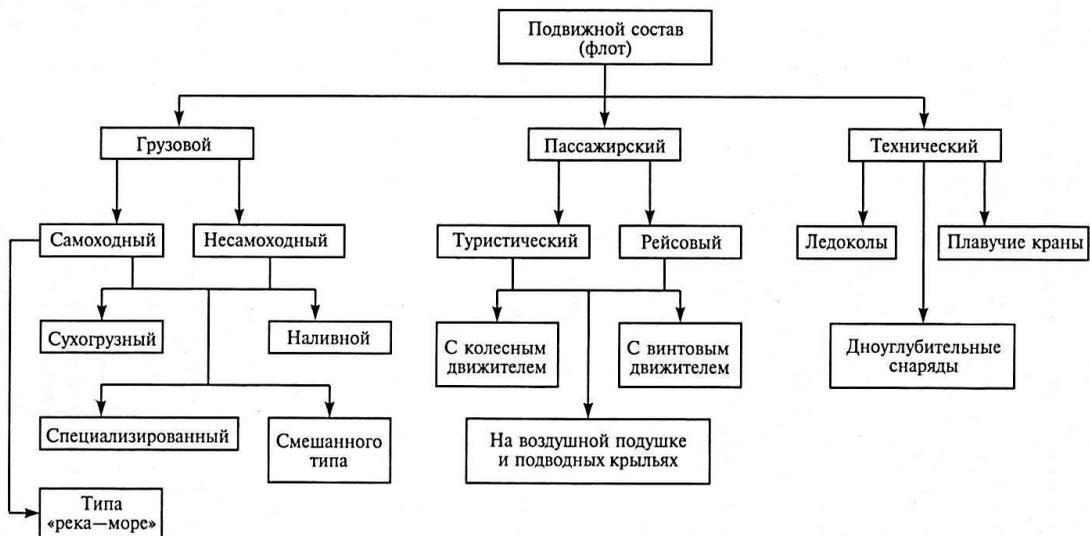


Рисунок 4.2

## §2 Морской транспорт

Морской транспорт — вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов и пассажиров морскими судами на международных и внутренних (каботажных) линиях. Каботаж: малый — это плавание в акватории одного моря; большой — плавание в пределах акватории нескольких морей. Территория нашей страны омывается более чем десятью морями и имеет непосредственный выход в три океана.

Морской транспорт используется, в основном, как межконтинентальный для международных перевозок массовых навалочных и наливных грузов и контейнеров. В пассажирских перевозках он имеет ограниченное значение и используется, прежде все-



## Транспортная инфраструктура

го, как круизный.

На 01.01.1999 г. в состав морского транспорта России входило 162 госпредприятия и акционерных общества, в том числе 10 судоходных акционерных компаний, 10 портов, 11 судоремонтных заводов и три вуза.

Россия входит в десятку крупнейших морских стран мира по количеству судов (на первом месте Япония, затем Панама, Греция, Либерия, Китай, Кипр и Россия). На международном рынке перевозок генеральных (основных) грузов существует Фрахтовая Международная Конференция — монопольная организация, в которую входят около 300 судовладельческих конференций. Она контролирует 500 направлений и 90 % грузовладельцев. На морском транспорте работает приблизительно 30 тыс. экспедиторских компаний.

Понятие «путь сообщения» на морском транспорте специфично — это морские линии (линейное судоходство), определенные, заранее установленные направления, используемые для проходимки судов.

*Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства морского транспорта:*

- возможность обеспечения массовых межконтинентальных перевозок внешнеторгового оборота;
- небольшие первоначальные вложения в транспортные пути;
- низкая себестоимость перевозки;
- незначительные затраты энергии (топлива) благодаря гладкости пути; высокая производительность; практически неограниченная пропускная способность;
- высокий уровень механизации перегрузочных работ;
- в большом каботаже выгоднее железнодорожных перевозок в несколько раз.

*Относительные недостатки морского транспорта:*

- довольно низкие скорости (измеряются в узлах);
- некоторая зависимость от климатических условий: сильных туманов, течений, ледоставов в устьях портов (навигация до 320 дней в году, на Северном морском пути — с февраля-марта по октябрь-ноябрь);
- необходимость создания дорогостоящих портовых хозяйств с высоким уровнем механизации; ограниченное применение в прямом сообщении; невысокая эффективность в малом каботаже;
- возможные экологические проблемы при перевалке грузов



## Транспортная инфраструктура

и обработке судов.

*Технология работы* морского транспорта:

- линейная — закрепление судов за определенными портами и работа по стабильному расписанию, что позволяет использовать суда более экономично, обеспечивает стабильность загрузки, возможность оптимизации маршрутов движения и перегрузочных работ;

- рейсовая (трамповая) — суда работают по времени, согласованному с заказчиками;

- фрахт — разовые сдачи в наем для отдельных перевозок во внешней торговле без перехода права собственности. Применяется часто для перевозок грузов третьих стран.

Технология погрузочно-разгрузочных работ отличается тем, что зачастую при нехватке мощности или глубины портов перегрузку приходится производить в акватории порта:

- у береговых причалов, оборудованных стационарными швартовными устройствами (Рисунок4.3), плавучими причалами (понтонными), дебаркадерами (набережными, вынесенными на сваях в акваторию порта, Рисунок4.4);



Рисунок 4.3



## Транспортная инфраструктура



Рисунок 4.4

- у рейдов, т.е. причалов на якорях, прочно закрепленных в акватории порта;
- у мест якорной стоянки судов.

### *Проблемы развития морского транспорта:*

- повышение скорости судов;
- создание новых и модернизация старых типов подвижного состава;
  - развитие системы «река—море», «Ро-Ро», паромных переправ, лихтеровозов, контейнеровозов и других специализированных судов;
  - внедрение новых силовых установок;
  - совершенствование навигационных систем управления (до 30 % аварий происходит из-за их несовершенства);
  - строительство плавучих причалов, глубоководных портов для безопасной приемки и обработки крупнотоннажных судов;
  - расширение ледокольного парка;
  - строительство трубопроводов в акватории портов;
  - увеличение грузоподъемности кранов (в России максимальная грузоподъемность у крана «Витязь» — 1600 т, в Японии используются краны грузоподъемностью до 3000 т) и др.

Контейнеры в 5-8 раз ускоряют перевалку грузов, так как норма перегрузки 20-тонного контейнера — 1,5 мин при механизированной перегрузке большегрузными портовыми кранами, т. е. за один час можно переработать 800 т груза, на что при использовании другой тары необходимо 75 ч. Производительность труда на погрузке-разгрузке повышается в 10—15 раз. За рубежом 50% тарно-штучных грузов возят в контейнерах. Контейнеровозы можно конструировать на 5000 единиц, но время перегрузки



## Транспортная инфраструктура

снижает эффект от контейнеризации. В судах типа «Ро-Ро» для ускорения перегрузки используют самоходную технику или грузовые лифты для вертикального перемещения грузов.

*Классификация подвижного составоморского транспорта* представлена на Рисунке4.5.

Максимальная грузопместимость определяется при максимальной осадке (в морской терминологии дедвейт). Для наливных судов максимальная грузопместимость равна 564,7 тыс. т в Японии и 150 тыс. т в России. В России она ограничена из-за мелководности проливов Босфор и Дарданеллы (основные «ворота» России при заграничавании), а за рубежом — из-за глубины Панамского канала. Важными характеристиками судна являются главные измерения (длина, ширина, высота борта, осадка) и вместимость — объем внутренних помещений, измеряемый регистровыми тоннами (1 регистровая тонна равна 2,83 м<sup>3</sup>).



Рисунок 4.5

Сухогрузы составляют 2/3 флота и отличаются большим разнообразием конструкций и материалов, использованных для их изготовления, что связано с особенностью перевозимых грузов. Например, в зерновозах груз придавливается специальными крышками для предотвращения перетекания зерна на одну сто-



## Транспортная инфраструктура

рону; в рудовозах делают двойное дно, заполненное<sup>7</sup> балластом для устранения поперечных колебаний; в танкерах для уменьшения коррозии корпус изготавливают из нержавеющей стали, биметалла, используют различные покрытия. Наиболее сложны конструкции для перевозки химических грузов (30 % химикатов несовместимы друг с другом).

Пассажирские суда (Рисунок 4.6) отличаются повышенной комфортабельностью.



Рисунок 4.6

4.7. Ледокол (вспомогательный флот) представлен на рисунке



Рисунок 4.7

По используемой силовой установке суда подразделяются на турбоходы, теплоходы, газотурбоходы, дизель-электроходы, парусники атомоходы.

Многие морские суда построены с учетом возможности переработки грузов в процессе перевозки, что особенно важно, на пример, для сохранности улова рыбы, которую в пути следования консервируют, замораживают и перерабатывают в различные продукты. Перерабатываются также нефть (в бензин и масло) и другие грузы.



## ЛЕКЦИЯ №5 «ИНФРАСТРУКТУРА ВОЗДУШНОГО И ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

§1 Воздушный транспорт.

§2 Трубопроводный транспорт.

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

**II. Основная часть:**

### §1 Воздушный транспорт

Воздушный транспорт — понятие, включающее как собственно воздушные суда, так и необходимую для их эксплуатации инфраструктуру: аэропорты, диспетчерские и технические службы.

*Воздушный транспорт*, будучи универсальным, используется преимущественно для перевозки пассажиров на средние и дальние расстояния и отдельных видов грузов. На долю воздушного транспорта приходится примерно 40 % объема пассажирских перевозок в междугородном сообщении. Такая значимая роль воздушного транспорта связана с большими размерами территории нашей страны и недостаточной обеспеченностью отдельных регионов другими видами транспорта. Рост материального благосостояния, расширение культурных, деловых и научных связей приводят к повышению подвижности населения, что обуславливает потребность в скоростных перемещениях — авиации.

Объем грузов, перевозимых воздушным транспортом, незначительный. Номенклатура грузов ограничена: ценные грузы (например, произведения искусства, антиквариат, драгоценные металлы и камни, пушнина и др.); грузы, требующие срочной доставки, в том числе скоропортящиеся; гуманитарная помощь; медикаменты; почта; продовольственные и промышленные товары для удаленных регионов; грузы для чрезвычайных ситуаций.

Воздушный транспорт в единой транспортной системе занимает особое место, так как он способен осуществлять целый ряд работ, необходимых для отраслей экономики страны, которые не могут выполняться другими видами транспорта.

К специфическим сферам деятельности воздушного транспорта следует отнести: монтаж строительных высотных соору-



## Транспортная инфраструктура

жений, магистральных газо- и нефтепроводов, линий электропередач; инспекцию дорожного движения; сельскохозяйственные работы (полив, внесение удобрений, распыление пестицидов для борьбы с сорняками, предуборочное удаление листьев хлопчатника, аэросев трав, риса и др.); пожаротушение, особенно лесных массивов; связь с удаленными и труднодоступными районами; скорая медицинская помощь, в том числе переброска специалистов узкого медицинского профиля в экстренных случаях при их отсутствии или нехватке в данной местности; перевозка почты; обслуживание полярных районов; геологоразведка; аэрофото съемка; разведка залежей нефти; ледовая разведка и проводка судов в районах Крайнего Севера и Северного морского пути; доставка рабочих к морским нефтяным промыслам при вахтовом методе работы и др.

В настоящее время в России функционирует около 400 авиакомпаний и 845 аэропортов, 63 из которых имеют федеральное значение, 49 — международное. Мелким авиакомпаниям, насчитывающим 5—10 самолетов, трудно конкурировать с большими компаниями. Проблема обновления парка значительно влияет на показатели работы воздушного транспорта. В последнее время наметилась тенденция объединения мелких компаний в 10—12 крупных авиапредприятий (по образцу зарубежных авиакомпаний). Если предприятия воздушного транспорта приватизированы (акционированы), то системы управления воздушным движением приватизации не подлежат не столько из-за их высокой первоначальной стоимости и затрат на эксплуатацию, сколько из-за ответственности государства за безопасность полетов и жизнь людей.

Кроме того, оперативная деятельность аэропортов отделена от собственности и оперативной деятельности авиакомпаний. При этом обеспечен равный доступ всех авиакомпаний к инфраструктуре любого аэропорта и свободный выбор аэропорта для равных условий конкурентной борьбы авиакомпаний.

При акционировании государство владеет частью акций; за рубежом практически все авиакомпании частные. Тем не менее, в крупных зарубежных авиакомпаниях (таких как «Эр Франс», «Люфт-ганза» и др.) также имеет место участие государства.

### **Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства воздушного транспорта:**

высокая скорость доставки пассажиров и грузов; маневренность и оперативность, особенно при организации новых маршрутов;



## Транспортная инфраструктура

возможность быстрой передислокации подвижного состава при изменении пассажиропотоков, в том числе из-за аварий на других видах транспорта;

большая беспосадочность перелетов (около 10 000 км);

кратчайший путь следования;

экономия общественного времени благодаря ускорению доставки; неограниченные провозные возможности (сегодня они ограничены лишь мощностью аэродрома);

относительно небольшие капитальные вложения (на 1 км воздушного пути примерно в 30 раз меньше, чем на 1 км железнодорожного пути).

*Относительные недостатки* воздушного транспорта: высокая себестоимость перевозок, поэтому авиационный транспорт не является грузовым;

зависимость от погодных-климатических условий. Высокая скорость самолетов позволяет преодолевать, например, расстояние от Москвы до Владивостока за 8 — 9 ч на основных типах самолетов и за 4 ч — на сверхзвуковых (по железной дороге это расстояние преодолевается за 7 — 8 сут).

*Технология работы* воздушного транспорта имеет свои особенности. Движение осуществляется:

строго по расписанию, что связано со сложностью организации взлета-посадки на аэродромном поле;

по системе выделения каждой единице подвижного состава своего коридора движения, зависящего, прежде всего, от скорости и грузоподъемности самолета.

*Коридор движения* — это расчетная высота полета и система координат в продольной и горизонтальной плоскостях полета. Система коридоров позволяет рассредоточить воздушные суда в воздухе для исключения возможности их столкновения. Летательные аппараты оборудуются соответствующими системами измерения и поддержания высоты полета.

Намечается новая тенденция за рубежом — перевозка мелких партий грузов (так называемые парцелльные грузы) воздушным транспортом. Стоимость транспортировки может быть снижена за счет уменьшения страховки (кражи, потери и повреждение грузов на воздушном транспорте бывают гораздо реже, чем на наземных видах транспорта), упрощения тары и упаковки из-за отсутствия внешнего воздействия. В табл. 5.1 представлен состав затрат (по данным зарубежных исследований) при перевозке мелких партий промышленного оборудования (электронной техники, запчастей, офисной техники и др.) разными способами. Стоимость



## Транспортная инфраструктура

перевозки указана в английской валюте (фунты стерлингов).

*Проблемы и тенденции развития* воздушного транспорта многогранны. Главная проблема — повышение скорости движения (на сегодняшний день достигнута скорость 2500 км/ч, Рисунок 5.1, 5.2). Важно создание самолетов повышенных пассажироместимости (так называемых аэробусов) и грузоподъемности, особенно для дальних маршрутов (например, Ил-86 вмещает до 350 человек, а Боинги — до 530 человек; грузовые самолеты максимально поднимают 250 т (Ан-225 «Мрия»). В целях сокращения площади аэропортов требуется создание самолетов короткого и вертикального взлета-посадки для гражданской авиации (они существуют в военной авиации с 1969 г.).

Таблица 5.1

Виды расходов	Железнодорожный транспорт	Автомобильный и морской транспорт	Воздушный транспорт
Тариф	204	104	190,04
Страховка	12,24	12,24	7,14
Демередж <sup>2</sup> и другие сборы	19,2	—	—
Агентские расходы	7,56	7,56	7,56
Портовые сборы	—	47,46	—
Таможенная очистка	6,96	5,76	18,0
Тара и упаковка	97,14	157,14	28,02
Всего:	347,1	334,16	251,26

<sup>1</sup> По данным Центробанка России на 15.03.2002, 1 фунт стерлингов равен 43 руб.

<sup>2</sup> Демередж — неустойка, уплачивается судовладельцу грузовладельцем (фрахтователем) за простой судна в порту сверх обусловленного договором срока.

Повышение прочности взлетно-посадочных полос остается также большой проблемой из-за значительных нагрузок и температур. Самолет Ан-22 может работать на грунтовых дорогах, но не



## Транспортная инфраструктура

всегда. Создание самолетов со средствами автоматизации, обеспечивающими взлет-посадку в любую погоду в различных условиях видимости (так называемых всепогодных) позволит расширить конкурентные возможности воздушного транспорта и повысить качество обслуживания пассажиров.



Рисунок 5.1 - Сверхзвуковой самолет ТУ-144



Рисунок 5.2 - Конкорд - пассажирский сверхзвуковой самолет совместного англо-французского производства.

Требуется повышение топливной экономичности в связи с увеличением массы и скорости. Решение этой проблемы позволит не повышать тариф на перевозки. Нужна разработка принципиально новых пилотажных систем и систем управления воздушным транспортом в зоне аэропорта; требуется создание системы обслуживания самолетов на территории аэропорта; необходимо повышение уровня обслуживания пассажиров, в том числе внедрение автоматизированных систем продажи билетов и перевозки багажа, а главное — повышение безопасности движения, которое создаст более широкие возможности обслуживания пассажиров, позволит конкурировать с другими видами транспорта и будет способствовать уменьшению затрат времени на передвижение.

Основные типы самолетов гражданской авиации летают со скоростью 900—1100 км/ч на дальних расстояниях и до 500 — 700 км/ч — на средних. Перенос больших скоростей из военной авиации в гражданскую осложняется из-за высокой стоимости и перегрузок, которые испытывает человек при больших скоростях



## Транспортная инфраструктура

(военные летчики проходят специальную подготовку).

Вертолеты способны делать то, что не под силу обычному самолету: вертикально взлетать и приземляться, висеть неподвижно в воздухе и разворачиваться на месте, перемещаться вперед—назад, влево—вправо. Подъемную силу создает один или несколько винтов на вертикальной оси. Главный агрегат вертолетов — несущий винт.

К техническому оснащению относятся подвижной состав и аэропорты, в том числе аэродромы.

*Классификация подвижного состава* воздушного транспорта представлена на Рисунок 5.3.

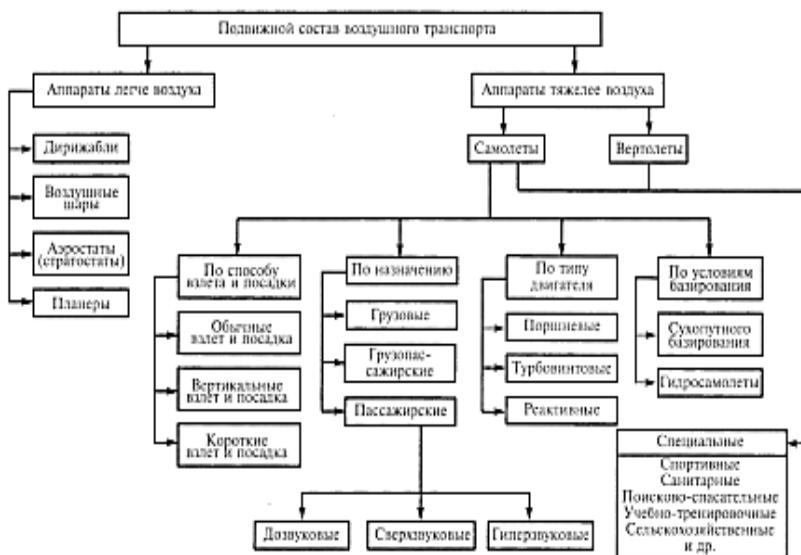


Рисунок 5.3.

Самолеты взлетают и садятся на аэродром — специально приспособленный земельный участок с комплексом сооружений и оборудования для обеспечения взлета, посадки, стоянки и обслуживания. Аэродромы бывают основные, запасные и базовые. Для обеспечения регулярности и безопасности полетов аэродромы оборудуются комплексом радио- и светотехнических средств. Вертолетам для совершения взлета и посадки требуются небольшие площадки.

Типы аэродромов:

- гражданские (для перевозки гражданских пассажиров и



## Транспортная инфраструктура

грузов, входят в состав аэропортов):

- трассовые - для выполнения авиационных рейсов;
- учебные - для обучения и тренировки курсантов лётных училищ;
- заводские - для испытания воздушных судов после ремонта на авиаремонтных заводах;
- для выполнения авиационных работ.
- экспериментальные (для испытания авиационной техники на авиационных заводах и полигонах)
- государственные:
  - военные (для решения задач оборонного характера, несения боевого дежурства, переброски войск и т. д.)
  - учебные (для обучения лётного, штурманского и технического состава военной авиации)
  - спортивные (для учебно-тренировочных и показательных полётов на самолётах, вертолётах, дельтапланах, планерах, парапланах, выполнения парашютных прыжков)

Также существуют частные аэродромы и летные поля

На гражданских аэродромах дислоцируются (базируются) гражданские авиапредприятия (авиакомпании), на военных — войсковые части Министерства Обороны и других силовых ведомств, на экспериментальных аэродромах — организации, занимающиеся испытаниями авиатехники (лётно-испытательные станции авиазаводов, научно-исследовательские учреждения различных ведомств — как гражданских, так и военных), на учебных — лётные и авиационно-технические училища (гражданские или военные), на спортивных — авиаспортклубы, относящиеся к РОСТО (бывший ДОСААФ) и подобным организациям. Существует ряд аэродромов совместного базирования, на которых наряду с гражданской авиацией дислоцируется и военная.

Начиная с 1992 года аэродромная сеть России сократилась на 918 аэродромов: по состоянию на 2008 год в реестр включено всего 383 аэродрома. Подавляющее число действующих аэропортов (кроме самых крупных) убыточно. Около 70 % взлетно-посадочных полос с искусственными покрытиями были построены более 20-30 лет назад, большинство из них нуждается в реконструкции.

В последние годы для обозначения военных аэродромов в российских СМИ стал нередко применяться термин авиабаза, заимствованный из английского языка (airbase), где он активно ис-



## Транспортная инфраструктура

пользуется (особенно в США). Однако официально в авиации России и других стран СНГ применяется только термин

Классификация аэродромов в России:

аэродром (государственный аэродром, аэродром *государственной авиации*).

*По длине ВПП и несущей способности покрытия:*

Аэродромы разделяются на 6 классов: А — 3200 х 60, Б — 2600 х 45, В — 1800 х 42, Г — 1300 х 35, Д — 1000 х 28, Е — 500 х 21.

*По взлётной массе принимаемых самолётов:*

• вне класса (без ограничения массы) — Ан-124, Ан-225, А380 и т. п.

• 1-го класса (75 т и более) — Ту-154, Ил-62, Ил-76 и т. п.

• 2-го класса (от 30 до 75 т) — Ан-12, Як-42, Ту-134 и т. п.

• 3-го класса (от 10 до 30 т) — Ан-24, Ан-26, Ан-72, Ан-140, Як-40 и т. п.

• 4-го класса (до 10 т) — Ан-2, Ан-3Т, Ан-28, Ан-38, Л-410, М-101Т и т. п.

У аэродромов вне класса длина ВПП составляет обычно 3500-4000 м, 1 класса — 3000-3200 м, 2 класса — 2000—2700 м, 3 класса — 1500—1800 м, 4 класса — 600—1200 м. Гражданские аэродромы 3 и 4 класса относятся к аэродромам местных воздушных линий (МВЛ).



Рисунок 5. 4 - Аэропорт Руасси (Франция) — транспортный узел с пересечением скоростной железной дороги, скоростного метро и автомагистрады (площадь застекленной крыши 28 300 м<sup>2</sup>)



Рисунок 5.5.



Рисунок 5.6 - Парижский Шарль де Голль.

Аэродром входит в более широкое понятие «аэропорт». Аэропорт — это транспортное предприятие, осуществляющее прием и отправку пассажиров, багажа, грузов и почты, организацию и обслуживание полетов подвижного состава. Аэропорт представляет собой сложный инженерный комплекс сооружений, зданий, технических средств и оборудования, занимающий до нескольких тысяч гектаров территории.

Аэропорты подразделяются на международные (например, Шереметьево-2), республиканские (Домодедово и др.) и местного значения (Тушино). В зависимости от годового объема перевозки пассажиров аэропорты подразделяются на пять классов.

Крупные аэропорты мира могут обслуживать до нескольких десятков миллионов пассажиров в год. Например, годовой объем пассажирских перевозок аэропортов Хитроу в Лондоне и Дж. Кеннеди в Нью-Йорке — 25 млн человек, О'Хара в Чикаго — 40 млн человек, Внуково в Москве (после реконструкции) — до 27 млн человек. Москву обслуживает в настоящее время четыре аэропорта, и зарезервирована земля под строительство пятого аэропорта под Солнечногорском Московской области.

*Дирижабли* относятся к группе воздухоплавательных аппаратов, т.е. аппаратов легче воздуха. Преимущества дирижаблей для грузовых перевозок бесспорны, особенно при доставке крупногабаритных тяжеловесных грузов и при патрулировании, монтаже, поиске и других действиях, требующих продолжительного нахождения в воздухе на одном месте. Например, в нашей стране дирижабли применялись для отслеживания путей миграции оленей в Якутии. Правительство Конго закупило российский пя-



## Транспортная инфраструктура

тиместный пилотируемый дирижабль для опыления пестицидами зараженных малярией территорий.

Российский ученый К.Э. Циолковский сказал: «Сделайте аэростат даже из серебра, он будет давать 100 % прибыли».

Преимущества дирижаблей перед самолетами заключаются в том, что они практически бесшумны, не загрязняют атмосферу, экономически выгоднее. Надежность и безопасность полетов не ниже, чем у океанского лайнера. Такие преимущества на сегодняшнем этапе развития техники являются очень значимыми.

Многие конструкторские бюро активизировали свои работы по дирижаблестроению на новых принципах как по конструкции, конструкционным материалам, так и по пилотажно-навигационному оборудованию. В нашей стране создано Русское воздухоплавательное общество, под эгидой которого работает несколько научно-производственных фирм. Предложено много гибридных конструкций, в том числе дирижабль с воздушным винтом или реактивной тягой (что особенно важно при взлете-посадке). В дирижаблестроении применяются новые ткани и композиционные материалы: углепластик, органопластик, стеклопластик и др. Некоторые композиционные материалы на порядок превосходят по прочности металл, не подвержены коррозии, более технологичны при создании сложных по конфигурации узлов и деталей.

Проектирование и строительство дирижаблей жесткой конструкции большой грузоподъемности пока затруднено из-за отсутствия теоретических разработок для решения отдельных вопросов.

За рубежом легкие дирижабли работают на пассажирских туристических маршрутах с 1986 г., а также используются при береговом патрулировании, для снабжения нефтепромыслов, фото- и геодезической съемки. Дирижабли создаются для пассажирских перевозок с максимальной комфортностью при стоимости перелета, практически равной проезду в железнодорожном вагоне. Содержание дирижабля обходится авиакомпаниям в 2 раза дешевле, чем содержание самолета на 200 человек.

Для тяжеловесных крупногабаритных грузов есть проекты (в частности, в США) гибридного дирижабля с вертикальной тягой несущих винтов — гелиостата грузоподъемностью 250 т. Германия намеревается осуществить проект дирижабля грузоподъемностью 160 т, Россия — 200 т при максимальной скорости 170 км/ч и дальности полетов около 15 тыс. км.

Эксплуатируемые за рубежом дирижабли грузоподъемно-



## Транспортная инфраструктура

стью 16 и 24 т развивают скорость 100—125 км/ч. Дирижабль, разработанный в Японии и имеющий пассажироместимость 100 человек и скорость 148 км/ч, дает прибыль 16 млн долл. в год.

С помощью дирижаблей можно решить важный, особенно для нашей страны, экологический вопрос сохранения лесных массивов, так как от протаскивания волоком автомобильными тягачами или тракторами заготовленных бревен или оборудования для буровых остается «мертвая зона» земли шириной 50 — 70 м, на которой растительный покров может восстановиться только через 10—15 лет.

Применение дирижаблей для труднодоступных мест Сибири и Дальнего Востока позволит отказаться от наземной техники, простаивающей 7 — 9 мес в году из-за сложных условий эксплуатации в зимний период.

По некоторым расчетам перевозка нефти дирижаблями в отдельных случаях может быть выгоднее, чем транспортировка по трубопроводам (особенно в арктических районах, а также районах с небольшим объемом добычи, где прокладка трубопровода затруднена).

В настоящее время рассматриваются проекты дирижаблей катамаранного типа с реактивными и атомными двигателями. На Ульяновском авиационном заводе сделан образец дирижабля, наполняемого водородом и гелием; для увеличения подъемной силы часть объема подогревается выхлопными газами двигателей. В дальнейшем планируют увеличить размеры дирижабля и довести его расчетную грузоподъемность до 600 т. На Уфимском авиационном заводе разработан дирижабль с электрическим двигателем, который сможет обслуживать промышленные предприятия по типу канатной дороги через линии электропередач.

Воздухоплавательные аппараты широко применяются в научных целях и в спорте. Большое распространение получили планеры, воздушные шары и др. как вид экстремального спорта. Так, в Венгрии и других европейских странах созданы спортивные общества по полетам на воздушных шарах. В России созданы фирмы по изготовлению воздушных шаров «Русбал», «Аэроэкология», «Авгур» и др., выпускающие также продукцию рекламного плана, например, это знаменитый медвежонок на открытии Олимпиады в Москве, аэростаты с рекламой и др.



## §2 Трубопроводный транспорт

Трубопроводный транспорт развился за последние 50 лет в связи с изменением топливно-энергетического баланса: доля угля, древесины и торфа снизилась с 80 до 22%, доля нефти и газа, наоборот, увеличилась до 78 %. Особенно высокими темпами идет рост добычи и потребления природного газа. По тепловому эквиваленту себестоимость добычи газа в 13 раз ниже угольной и в 3 раза ниже нефтяной. Производительность труда при добыче газа в 25 раз выше, чем при добыче угля, и в 3 раза выше, чем при добыче нефти.

Трубопроводный транспорт отличается от остальных видов транспорта тем, что он не соответствует полностью понятию «транспорт», так как подвижной состав и специально приспособленные под него пути сообщения в этом виде транспорта совмещены в одно понятие «трубопровод».

*Техническое оснащение:* трубопроводный транспорт представляет собой трубопровод из сварных, как правило, стальных труб различного диаметра с антикоррозийным покрытием и насосных станций, расположенных на трубопроводе через каждые 100—140 км и работающих в автоматическом режиме. При перекачке газа на трубопроводе также устанавливают через каждые 200 км компрессорные станции для сжатия (сжижения) газа, что повышает производительность перекачки.

К устройствам трубопроводного транспорта относятся также линейные узлы для соединения и разъединения параллельных или пересекающихся магистралей и перекрытия отдельных участков, в том числе при ремонте или авариях. В комплекс технического оснащения входят также средства связи для передачи информации, обеспечивающей функционирование всей системы, и сооружения для изменения физического состояния нефти или газа, например, для поддержания определенного уровня температуры, очистки газа и т.д.

Ввиду того что основные месторождения нефти и газа в России находятся в районах Севера и Сибири, роль трубопроводного транспорта для доставки этих грузов неопределима: по трубопроводам транспортируется около 95 % сырой нефти, весь природный газ и более 2/3 добываемого топлива. Трубопроводный транспорт характеризуется самыми высокими темпами развития. Это относится, прежде всего, к развитию газопроводной сети.



Таблица 5.2

Показатель	1998 г.	2000 г.	2010 г. (прогноз)
Объем перевозок, млн т	777,7	920,0	1050,0
Грузооборот, млрд т-км	1873,2	2123,0	2395,0

Доля трубопроводного транспорта в общем объеме перевозок постоянно растет (табл. 5.2).

Расширение сети трубопроводов вызвано, в том числе, необходимостью снятия перевозки нефти и нефтепродуктов с железнодорожного, речного и автомобильного транспорта. Грузонапряженность нефтепроводов составляет 7,3 млн т-км/км, а железной дороги — примерно 16,0 млн т-км/км. Естественно, необходимо расширение сети газопроводов как единственного экологически безопасного и экономически целесообразного способа транспортировки газа.

Главными трубопроводами России являются: крупнейший нефтепровод мира «Дружба» от Самары до стран Восточной Европы длиной 5116 км для снабжения нефтью Германии, Польши, Венгрии, Чехии и Словакии (3445 км нефтепровода находится на территории нашей страны); трансконтинентальный газопровод Уренгой — Помары — Ужгород длиной 4450 км; нефтепроводы «Транссибирский» по маршруту Туймазы — Иркутск длиной 3700 км; «Союз» от Оренбурга до западной границы нашей страны протяженностью 2750 км; Ямбург — западная граница длиной 4605 км для продажи нефти в Германию, Францию, Австрию, Швейцарию и другие страны; Мангышлак—Поволжье —Украина длиной 2500 км. Строятся новые трубопроводные нитки Западная Сибирь— Центр, Ямал —Запад и др. Проектируется трубопровод в обход Украины через Польшу в западные страны.

Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства *трубопроводного транспорта*:

трубопровод может быть проложен на земле, под водой, на болотистых местах и участках вечной мерзлоты на специальных подпорках и т. п.;

объемы перекачки не ограничены;

полная сохранность качества и количества грузов благодаря герметизации труб и станций;

отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду; автоматизация операций по сливу, наливу (начально-конечные операции) и перекачке;

самая низкая себестоимость и самая высокая произ-



## Транспортная инфраструктура

водительность труда, что связано не в последнюю очередь с небольшим количеством людей, необходимых для выполнения перекачки;

незначительная зависимость от климатических условий, что делает процесс перекачки непрерывным; меньшие, чем в другие виды транспорта, капиталовложения; более короткий путь по сравнению с водными видами транспорта; эффективность работы на любых расстояниях перевозки и др.

*Относительные недостатки* трубопроводного транспорта: неуниверсальность, так как перевозятся грузы ограниченной номенклатуры, преимущественно жидкие и газообразные;

возможность утечки жидкости или газа (экологическая проблема).

*Технология работы* трубопроводного транспорта характеризуется непрерывностью перекачки грузов. Для повышения производительности трубопровода, а иногда и просто для осуществления перекачки (например, особо вязких сортов той же нефти), возникает технологическая необходимость изменения физико-химических свойств грузов, так как температурный режим, или вязкость, либо другие особенности при их добыче могут отрицательно влиять на производительность подвижного состава. Поэтому в отдельных случаях необходимо осуществлять подогрев или понижение температуры, обезвоживание, смешение, дегазацию (разложение отравляющих веществ, выделяемых химическими соединениями, до нетоксичных продуктов) и другие действия. Например, сорт парафинистой нефти подогревается до 50 °С, различные газы требуют разной температуры для сжижения (бутан сжижается при -48 °С, пропан — при -45 °С, а аммиак — при -33 °С).

*Проблемы и тенденции развития* трубопроводного транспорта: повышение пропускной способности трубопроводов за счет увеличения давления и диаметра труб или строительства вторых линий;

среды, и в том числе с блуждающими токами, характерными для городов;

поиск материалов, снижающих или исключаящих коррозию; защита груза от турбулентности, уменьшающей скорость движения, а следовательно, и производительность;

укладка труб в местах залегания нефти и газа, особенно в условиях вечной мерзлоты;

замена металла для строительства труб;

изменение способа спайки и сварки швов для повышения



## Транспортная инфраструктура

безопасности;

быстрый поиск неисправностей в трубопроводе; расширение номенклатуры перевозимых жидких не нефтяных и твердых грузов и др.

*Классификация* трубопроводного транспорта представлена на Рисунке5.7.

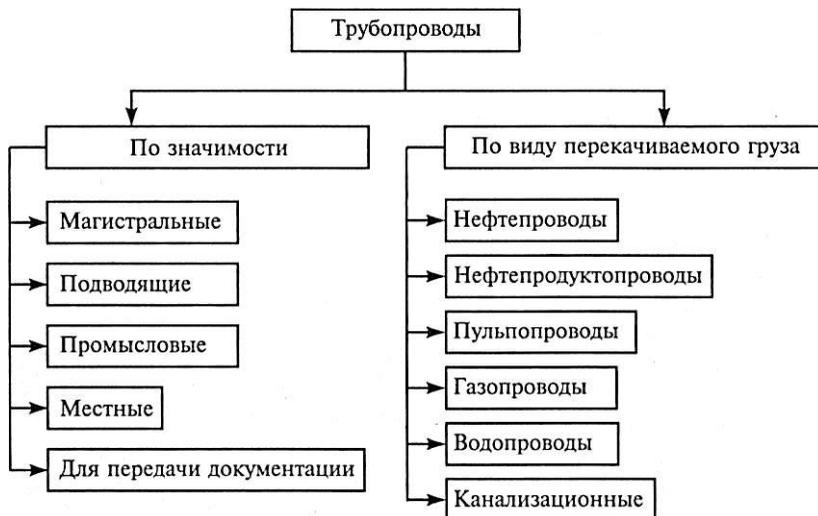


Рисунок5.7 - Классификация трубопроводного транспорта

увеличение мощности насосных станций; создание прочных, дешевых и тонкостенных труб; защита трубы от внутренней и внешней коррозии<sup>1</sup>, что связано с особенностями металла, агрессивностью.



## ЛЕКЦИЯ №6 «АВТОТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА».

§1 Развитие сети автомобильных дорог

§2 Автомобильный транспорт

§3 Платные дороги

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

#### **§1 Развитие сети автомобильных дорог**

Дороги имеют древнюю историю. Древнейшей дорогой в мире считается «Королевская дорога» длиной 2,8 тыс. км от Средиземного моря к Персидскому заливу, точная дата ее строительства неизвестна, но эта транспортная артерия была важнейшей по крайней мере до 323 года до нашей эры. Древнегреческий историк Геродот, живший между 490 и 480 гг. (425 г.) до нашей эры, описывает строительство великой дороги в песках Египта, которое велось в течение 10 лет с участием 100 000 чел.

Первыми дорогами «высокого качества» были дороги Римской империи — военные дороги с твердым покрытием из измельченного камня, построенные в период между IV в. до н. э. и 400 г. нашей эры, были протяженностью более 8 тыс. км и связывали Рим со всеми городами Италии, с Францией, Испанией, Англией, западом Малой Азии, севером Африки. А часть известной Аппиевой дороги (первоначальная длина 585 км) сохранилась до наших дней. Это дорога была первой (312 г. до н. э.) вымощенной камнем, позднее, в конце X — начале XI в. до н. э. в качестве покрытия были использованы базальтовые плиты, уложенные по бетону. Сегодня сохранившееся базальтовое мощение залито асфальтом.

Появление механизированного транспорта предъявляет новые требования к дорогам, и в течение XIX века дороги совершенствуются в соответствии с развитием транспортных средств. XX век — это время бурного развития автомобилестроения и создания дорог нового качества, удовлетворяющих не только по прочности, но и возможности развивать высокую скорость.



## Транспортная инфраструктура

На сегодняшний день протяженность дорог с твердым покрытием в мире превышает 12,7 млн км. В США наблюдается самая разветвленная дорожная сеть — ее общая протяженность 6,3 млн км, за ней следует Канада, а в Европе — Франция.

Правительство РФ, Федеральная дорожная служба Российской Федерации и другие организации, связанные с автомобильными дорогами, предпринимают меры по активизации развития автодорожной сети в стране. Указы Президента РФ, постановления Правительства, утвержденная Президентом программа «Дороги России» стали основой для реализации планов по развитию сети автомобильных дорог в РФ, в том числе и на платной основе.

### **США**

В Америке уделяется большое внимание созданию хороших дорог. Президент Эйзенхауэр остался в истории страны как инициатор создания системы межштатных дорог, строительство которых было начато в 1956 г. В 1999 г. в рамках работы международной строительной выставки CONEXPO, подводящей итоги столетия, были определены выдающиеся мировые достижения в строительстве в XX веке. Среди 10 особо значимых для человечества объектов была названа автодорожная система, разработанная во времена президентства Эйзенхауэра и получившая позднее его имя. Система первоначально задумывалась как сеть военных дорог для повышения мобильности военных транспортных средств. Со временем сеть дорог стала общедоступной и способствовала экономическому развитию страны.

Реализация крупнейшего в истории транспортного проекта была начата в 1956 г. и включала строительство системы четырехполосных автомобильных дорог общей протяженностью 65 600 километров, доходивших до каждого большого города в стране. Подсчитана экономическая эффективность от эксплуатации дорог — на каждый истраченный доллар при строительстве возвращается более 6 долларов при эксплуатации.

Президент Клинтон, призывавший перестроить и обновить страну, стал инициатором создания системы национальных автомобильных дорог, которая обеспечит процветание нации в XXI веке.

Система национальных автомобильных дорог США состоит из пяти главных составляющих:

- системы межштатных дорог общей длиной 73 600 километров, что составляет около 30 процентов системы национальных дорог;
- двадцати одного транспортного коридора общей длиной 7



## Транспортная инфраструктура

200 километров;

- сети стратегических автомобильных дорог общей длиной 25 000 километров, определенных Министерством обороны совместно с Министерством транспорта США;
- соединений дорог в сети стратегических коридоров общей длиной 30 000 километров;
- подъездных дорог к главным портам, аэропортам, общественным сооружениям и др.

Предпосылкой к созданию системы национальных дорог, ориентированной на XXI век, явилось принятие в США в 1991 г. Закона об эффективности наземного транспорта, который считается первым законом наступающей новой эры в развитии автотранспорта. Закон *Intermodal Surface Transportation Efficiency Act*, или, сокращенно, *ISTEA*, по мнению специалистов, внес такое большое количество изменений в систему движения автотранспорта, как ни один другой законодательный акт страны.

Центральное место в законе *ISTEA* заняла программа создания коридоров разгрузки движения. Министерство транспорта выбрало коридоры с учетом конкретной интенсивности движения транспорта, если она при этом превышала среднюю по стране как минимум в 1,5 раза.

Принятая шестилетняя программа TEA-21 (1998-2003 гг.) в целом гарантирует минимальный уровень бюджетного финансирования наземных транспортных систем в 191 миллиард долларов, в том числе на автомобильные дороги выделяется 162 миллиарда и 36 миллиардов долларов на транзит, что более чем на 40 процентов больше, чем инвестиции по предыдущей программе от 1991 года, известной как *Intermodal Surface Transportation Efficiency Act*, или, сокращенно, *ISTEA*.

Программа *ISTEA* положена в основу новой программы TEA-21 с некоторыми дополнениями.

### **Европа**

В западноевропейских странах удельный вес автомобильных перевозок весьма высок. Так, во Франции в общем грузообороте всех сухопутных видов транспорта доля автомобильных перевозок превышает 70%. В целом по Западной Европе грузооборот на автомобильном транспорте более чем в 4 раза превышает железнодорожный.

В Европе наибольшей сетью автомобильных дорог обладает Франция. Общая протяженность шоссейных дорог страны с твердым покрытием составляет около 1 млн км, в том числе на долю скоростных автострад приходится свыше 7 тыс. км. Автопарк



## Транспортная инфраструктура

насчитывает около 30 млн автомашин, включая 25 млн легковых.

Французские дороги делятся на три категории — «авторуты», «рут националь» и «рут департаменталь». Каждой категории соответствуют цвета дорожных указателей — темно-синий, зеленый и желтый фон соответственно. «Зеленые» дороги имеют общегосударственное значение, «желтые» — местное. По тем и другим проезд бесплатный — они содержатся за счет налога с владельцев автомашин. Участками же «авторутов» часто владеют разные частные лица, и проезд по ним платный.

После Франции самая длинная сеть автодорог у Великобритании — 368 тыс. км (данные 1989 г.). В настоящее время эта сеть сильно увеличилась, так как в автодорожном строительстве Великобритании наблюдался настоящий бум в 1980-е и начале 1990-х годов.

Основная тенденция на сегодня, после недавнего интенсивного расширения сети автомобильных дорог в стране, — обеспечение эффективного функционирования существующей сети.

### **Япония**

Япония, территориально расположенная на нескольких больших и множестве мелких островов, тем не менее имеет очень разветвленную дорожную сеть, ее общая протяженность 1,2 мл.км. Учитывая то, какую небольшую территорию занимает страна, это очень высокий показатель. В Японии научились строить дороги не только на земле, огромное количество автодорог проходит по намытым островам, мостам и в тоннелях. Один из крупнейших подводных тоннелей, Сэйкаи, длиной 53 км с давних лет соединяет острова Хонсю и Хоккайдо.

В 1997 г. был успешно завершен самый сложный в инженерном отношении проект XX века — тоннельно-мостовой переход через Токийский залив с автомагистралью, соединившей города Кавасаки и Кисарадзу. В ходе работ были намыты два искусственных острова, пройдены два сдвоенных тоннеля под дном залива и построен мост.

В 1999 г. завершено строительство еще одного крупного проекта транспортной инфраструктуры, на реализацию которого потребовалось около 30 лет. Это три транспортных магистрали, соединяющие острова Хонсю и Сикоку. Всего по проекту предусматривалось строительство 18 мостов, имеющих разное конструктивное решение.

Первая, самая короткая транспортная магистраль, была открыта в 1988 г. Она проходит по мосту Сэто-Охаси, соединяющему г. Курасики на о. Хонсю и Сакайдэ на о. Сикоку. Мост двойной,



## Транспортная инфраструктура

в верхней его части проходит четырехполосная автомагистраль, а в нижней — железнодорожная.

Вторая магистраль — автодорожная с мостом Акаси-Кайкио — образует единый транспортный коридор Кобе-Наруто и соединяет остров Хонсю и юг острова Сикоку.

Третья транспортная магистраль Ономити-Имабари, расположенная западнее первых двух, соединяет такие крупные центры страны, как Хиросима и Мацуяма.

На трассе Ономити-Имабари находится несколько мостовых переходов, соединяющих мелкие острова.

Несмотря на чрезвычайную дороговизну строительства эстакадных автострад, в Японии решение снижения перегрузок наземных дорог является необходимостью. Однако в других странах из-за высокой стоимости городских полос отчуждения и подлинной цены транспортных перегрузок в городах точка зрения на затраты для строительства эстакадных дорог изменилась. Автострады в двух уровнях становятся экономически обоснованным ответом на растущую перегруженность городских улиц транспортом.

В США в начале 1990-х гг. были проведены экономические исследования эстакадного дорожного строительства, и, хотя США имеет самую большую протяженность автомобильных дорог в мире, строительство эстакад было признано экономичным, поскольку необходимость увеличения пропускной способности дорог в некоторых городах стала критической, а высокая стоимость городских полос отчуждения кое-где превышала стоимость строительства эстакад.

В штате Калифорния имеется богатый опыт строительства эстакадных автострад. В начале 1990-х были определены магистрали, нуждающиеся в дополнительных полосах движения, таких дорог в штате оказалось 241 км. Для того чтобы новые капиталовложения были рентабельными, проектировщики предложили использовать дополнительные полосы только для автомобилей с высокой загрузкой и автобусов, а для других транспортных средств строить эстакадные дороги. Тогда же был предпринят первый крупный проект эстакадной дороги, осуществленный в пределе разделительной полосы существующей межштатной дороги в центре Лос-Анджелеса.

## §2 Автомобильный транспорт

*Автомобильный транспорт* — это вид транспорта, осуществляющий перевозку грузов и пассажиров по безрельсовым путям с



## Транспортная инфраструктура

использованием колесного движителя.

Двигатель — устройство для преобразования работы двигателя или другого источника энергии в работу, обеспечивающую движение транспортных машин (например, колеса, гусеницы, парус, весла, реактивные сопла и др.).

Это наиболее массовый вид транспорта для перевозки пассажиров на короткие и средние расстояния. Основная сфера его деятельности — перевозка грузов любой стоимости на небольшие и средние расстояния. Применение современных технологий типа контейнерной расширяет сферу применения автомобильного транспорта по перевозке грузов. Эффективна и перевозка на значительные расстояния в международном сообщении, которое приносит валютную прибыль и ускоряет доставку экспортно-импортных грузов.

На 01.01.99 г. на автомобильном транспорте России было более 450 тыс. перевозчиков, оформивших лицензии 1,7 млн грузовых автотранспортных средств, 100 тыс. из которых имели разрешение на международные перевозки. На пассажирских перевозках было занято более 450 тыс. транспортных средств, более 120 тыс. из которых имели лицензии. В международных перевозках пассажиров участвовали 16,7 тыс. автомобилей. Число транспортно-экспедиционных компаний — примерно 12 тыс. Нужно заметить, что производительность транспортных средств в мелких автотранспортных предприятиях в 18 — 20 раз ниже, чем в средних и крупных.

В России на 01.01.2000 г. полная протяженность сети автомобильных дорог (общего пользования, ведомственных и частных) составляла 922 тыс. км, из них 751,3 тыс. км (81,5 %) — с твердым покрытием. Дорог общего пользования — 579 тыс. км, из них 525,3 тыс. км (90,7%) — с твердым покрытием. 40 — 50% грузов перевозятся по федеральным дорогам, протяженность которых — 46,4 тыс. км (менее 10 % от сети общего пользования). Соотношение протяженности автомобильных дорог и выполняемой ими транспортной работы показано на Рисунке 6.1.



## Транспортная инфраструктура

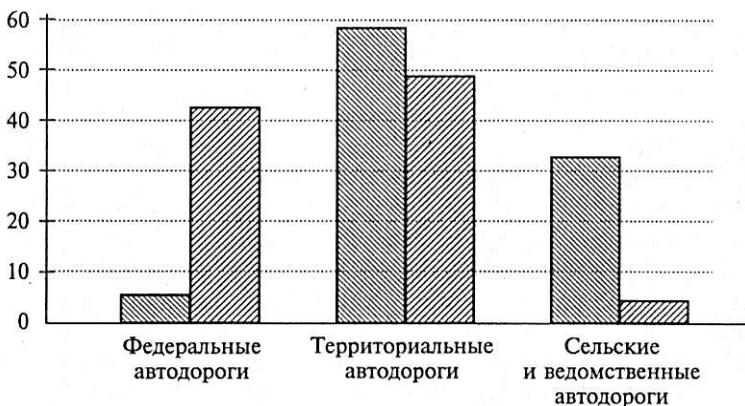


Рисунок 6.1

### *Основные технико-эксплуатационные особенности и достоинства автомобильного транспорта:*

маневренность и большая подвижность, мобильность; доставка грузов или пассажиров «от двери до двери» без дополнительных перегрузок или пересадок в пути следования; автономность движения транспортного средства; высокая скорость доставки;

широкая сфера применения по территориальному признаку, видам груза и системам сообщения;

более короткий путь следования по сравнению с естественными путями водного транспорта.

*Относительные недостатки* автомобильного транспорта: большая себестоимость;

большая топливозергоемкость, металлоемкость;

низкая производительность единицы подвижного состава (130—150 тыс. т-км в год);

наибольшая трудоемкость (на одно транспортное средство требуется не менее одного водителя); загрязняет окружающую среду.

*Технология работы* автомобильного транспорта отличается тем, что производственный процесс осуществляется подвижным составом предприятий общего пользования, ведомственным (обслуживающим преимущественно перевозки данного ведомства) и частным. Этому виду транспорта присуща автономность движения одиночными автомобилями, а также автопоездами и автоотрядами по графику или без него. Отправки груза могут быть помашинные или мелкопартионные. Проблемы и тенденции развития автомобильного транспорта: повышение производительности



## Транспортная инфраструктура

автомобильного транспорта путем увеличения скорости движения; создание новых автомобилей большей грузоподъемности и грузоместимости, необходимых для обслуживания металлургической, угледобывающей, горной и других отраслей промышленности. Максимальная грузоподъемность на сегодня — 600 т. Это автомобили Челябинского завода. Необходимо увеличение моторесурса автомобилей, т. е. пробега их до капитального ремонта. Сейчас автомобили ВАЗ проходят до 130 тыс. км, ГАЗ и КамАЗ — до 400 тыс. км, ЗИЛ — до 300 тыс. км, но иностранные автомобили имеют значительно больший ресурс. Остается проблема полнокомплектного (капитального) ремонта (трудоемкость строительства ЗИЛ-130 составляет 140 нормочасов, а его капитальный ремонт — 360 нормочасов, но после ремонта достигается только 60 % производительности). За рубежом легко вые автомобили не доводят до капитального ремонта, также как большинство марок грузовых (распродают отдельные элементы на запчасти или отправляют целиком под пресс для получения вторичного сырья, особенно после серьезных аварий). Целесообразным считается капитальный ремонт лишь для особо тяжелых дорогих грузовых автомобилей.

Необходимо снижение трудоемкости транспортного процесса, в том числе путем создания специализированных автомобилей (за рубежом — до 90 % парка), особенно самосвалов и самопогрузчиков, значительно сокращающих время перегрузочных работ, и построения рациональной структуры парка (в европейских странах доля автомобилей особо малой и малой грузоподъемности может составлять 50%, в нашей стране — не более 15%, хотя основная сфера автомобильного транспорта — снабжение торговли и бытовой сети города). Необходимо изменение подхода к системам диагностики и технического обслуживания, а также совершенствование конструкции и технических характеристик автомобилей и их двигателей, так как по этим направлениям имеется большое отставание нашей автомобильной промышленности. Для экономии топлива должно быть шире внедрение электроэнергии, газа, водородного и других видов топлива; применение экономически и экологически эффективных двигателей, в том числе роторного двигателя Ванкеля, Стирлинга, форкамерного двигателя и др.; повышение управляемости автомобилем и др.



## Транспортная инфраструктура

По-прежнему актуальна «вечная» для России проблема дорог<sup>4</sup>: развитие сети не успевает за увеличением количества транспортных средств. С начала экономических реформ в России парк автомобильного транспорта вырос в 1,6 раза (легковых — на 76%), а по прогнозам доля грузовых перевозок к 2015 г. увеличится на 30 — 40 %. Через 5 — 6 лет должно быть 170 автомобилей на 1000 жителей. Сеть дорог любой страны соответствует уровню экономического развития этой страны. В России необходимо иметь 1,5— 2,0 тыс. км дорог. Оптимальной плотностью дорог для нашей страны считается 45 — 50 км/1000 км<sup>5</sup>, в европейской части страны плотность практически такая, но в среднем по России она составляет 3,82 км/1000 км<sup>2</sup> (для сравнения: в Молдавии — 41,25 км/1000 км<sup>2</sup>, Армении — 35,2 км/1000 км<sup>2</sup>, Грузии — 42,3 км/1000 км<sup>2</sup>, на Украине — 39 км/1000 км<sup>2</sup>, в Латвии — 51 км/1000 км<sup>2</sup>, Бельгии — 375 км/1000 км<sup>2</sup>, Японии — 190 км/1000 км<sup>2</sup>, Германии — 196 км/ 1000 км<sup>2</sup>, США — 373 км/1000 км<sup>2</sup> внегородских и 690 км/1000 км<sup>2</sup> — с учетом улиц города).

Таблица 6.1

Тип транспортного средства (тип двигателя)	Расход горючего, л, на 100 км			
	Страны Европы	Россия		
		Оптимальные дорожные условия	Неровность покрытия	Движение со скоростью 40 км/ч
Легковой автомобиль (карбюраторный)	8,3	9,7	10,6	16,1
Грузовой автомобиль грузоподъемностью:				
0,5 — 2,0 т (карбюраторный)	10,0	19,0	20,5	25,6
5 — 8 т (дизельный)	20,0	24,0	27,2	30,0
Автобусы длиной:				
6 — 7 м (карбюраторный)	15,0	23,0	26,0	29,9
10 — 12 м (дизельный)	22,0	24,5	27,7	32,6

уменьшается в 2 — 3 раза, срок службы автомобиля увеличивается на 30%, расход горючего сокращается на 30 — 50%; производительность на грунтовых дорогах в 3 — 4 раза ниже.

<sup>4</sup> А. С. Пушкин писал: «Когда благому просвещению отдвинем более границ, Со временем (по расчислению философических таблиц Лет чрез пятьсот) дороги, верно, у нас изменятся безмерно: Шоссе Россию здесь и тут, соединив, пересекут».



## Транспортная инфраструктура

Данные по расходу топлива на автомобильном транспорте с учетом состояния дорог приведены в табл. 6.1.

Необходимо увеличение доли дорог 1-й и 2-й категорий (капитальное цементно-асфальтобетонное покрытие; 2 — 8-полосное движение; наличие заправок, стоянок, освещения, пересечений в разных уровнях и т.д.).

Дизельные двигатели (в России примерно 25 % парка, в Германии — 60%, во Франции — 50%) сокращают расход топлива автомобилей на 25 — 30 %. За рубежом 5 % легковых автомобилей оснащены дизельными двигателями.

Проблема организации и безопасности движения должна рассматриваться в системе автомобиль — водитель — дорога — среда (АВДС). Считается, что данную проблему можно решить путем создания транспортной системы при изоляции пешеходов, например дорог разного уровня (Рисунок 6.2), пешеходных или транспортных тоннелей, а также снятия движения в местах скопления людей и т.п. Совершенствование автомобиля ведется в направлении активной безопасности для предотвращения дорожно-транспортных происшествий (регулируемые тормоза, диафрагмирующие неслепящие фары, более надежные шины и т.п.) и пассивной безопасности для уменьшения последствий аварий (ремни безопасности, упрочнение кузова, травмобезопасные стекла и т.п.).



Рисунок 6.2 - Дороги разного уровня

Классификация подвижного состава автомобильного транспорта представлена на Рисунок 6.3.



### §3 Платные дороги

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 27.06.91 г. № 728 «О дополнительных мерах по развитию сети автомобильных дорог общего пользования в Российской Федерации» и последовавшим за ним Постановлением Правительства РФ № 973 о временных правилах организации эксплуатации платных дорог и определения стоимости проезда в России впервые появилась правовая база для строительства и эксплуатации платных дорог повышенной комфортности.

Временные правила распространяются на создаваемые, реконструируемые, действующие федеральные автодороги общего пользования и расположенные на них мосты, путепроводы, тоннели.

Взимаемые с пользователей платных автомобильных дорог и дорожных объектов средства направляются на:

а) содержание и ремонт платных автомобильных дорог и дорожных объектов, совершенствование организации безопасности дорожного движения;

б) управление платными автомобильными дорогами и дорожными объектами;

в) выполнение обязательств перед кредиторами в связи с созданием и эксплуатацией платных автомобильных дорог и дорожных объектов;

г) возмещение затрат, связанных со строительством (реконструкцией) и обустройством платных автомобильных дорог и дорожных объектов;

д) формирование прибыли организаций, эксплуатирующих платную автомобильную дорогу и дорожные объекты.

В постановлении Правительства РФ также указано, что стоимость проезда должна соответствовать объему и качеству услуг, предоставляемых пользователю платных автомобильных дорог и дорожных объектов, и учитывать необходимость полного, а когда это невозможно — частичного покрытия затрат на строительство дорожного объекта и затрат на их эксплуатацию.



## Транспортная инфраструктура

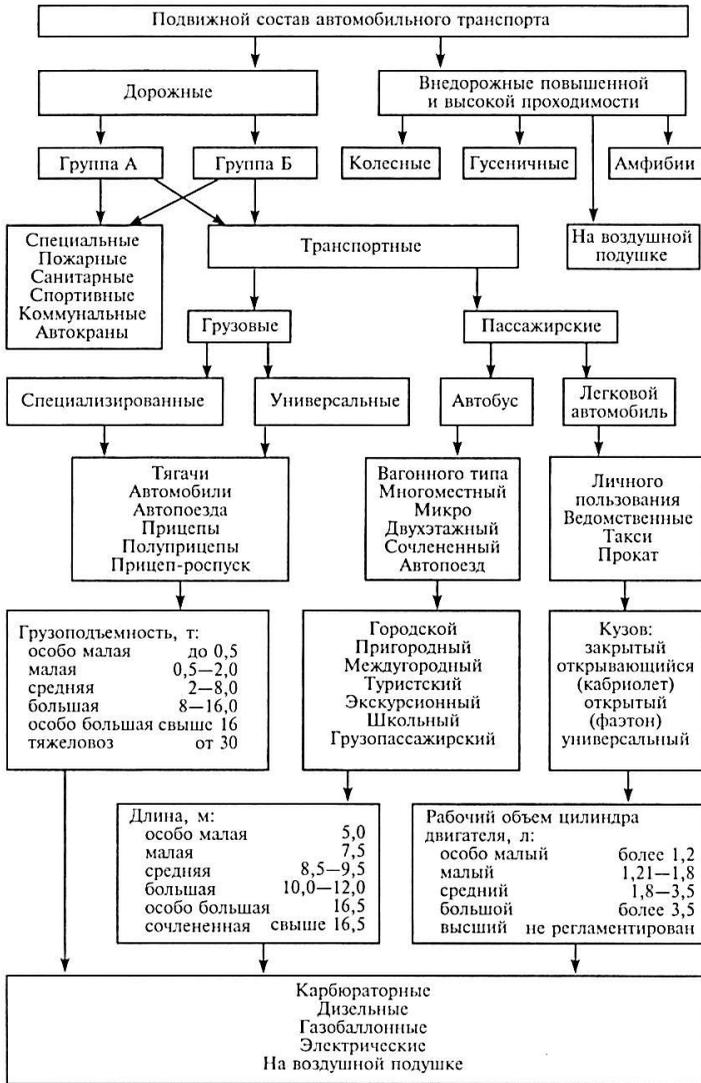


Рисунок 6.3

В настоящее время государственный бюджет любой страны не выдерживает бремени расходов, необходимых для удовлетворения всех требований пользователей дорог. Возросшая мобильность людей и увеличивающиеся объемы грузоперевозок приводят к перегруженности автомобильных дорог, возникновению пробок и аварийных ситуаций. Строительство скоростных ма-



## Транспортная инфраструктура

гистралей по схеме финансирование — строительство — эксплуатация — передача заказчику, где первичные инвестиции погашаются за счет взимания платы за проезд на участках дорог, последовательно вводимых в эксплуатацию, стало решением проблемы не только в развитых странах, но и в странах с развивающейся экономикой.

Главным условием строительства платной дороги является наличие другой в том же направлении, привлечь же водителя на платную дорогу могут только ее очевидные преимущества.

Платные дороги — это не только экономичный и быстрый способ строительства скоростных магистралей высокого качества. Это и обязательство со стороны владельца дороги в обеспечении пользователей всеми благами современных достижений науки и техники.

Интенсивные работы в направлении наиболее полного удовлетворения нужд пользователей ведутся в разных странах. Платная дорога отличается прежде всего тем, что на ней можно развивать высокую скорость в безопасных условиях, а процедура сбора платы за проезд не должна раздражать водителя из-за потерь времени.



## ЛЕКЦИЯ №7 «ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ».

- §1 Специфика обслуживания пассажиропотоков
- §2 Краткая история развития городского транспорта
- §3 Характеристика единой транспортной системы города

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

#### §1 Специфика обслуживания пассажиропотоков

Городом называется населенный пункт, достигший определенной численности (не менее 2 тыс. жителей) и выполняющий преимущественно промышленные, торговые, культурные и административно-политические функции. Города могут быть районного, областного, республиканского и краевого подчинения (в зависимости от принятого в стране административного деления территорий).

Городской и пригородный транспорт представляет собой систему, состоящую из различных видов транспорта, осуществляющих перевозку населения города и пригородной зоны, а также выполняющих ряд работ, необходимых для нормальной жизнедеятельности людей (например, уборка мусора, снега, полив улиц и др.). Элементы городской транспортной системы являются частью многоотраслевого городского хозяйства.

Доля пассажирских городских перевозок в нашей стране составляет примерно 87 %, пригородных — 12 %, междугородных — 1 %, а международных — 0,002 % (в Западной Европе доля городских пассажирских перевозок транспортом общего пользования составляет примерно 20 % от общего объема, в США — 3 %).

К транспортной системе города относятся транспортные средства (подвижной состав); специально под них приспособленные пути (автомобильные дороги, рельсовые пути, тоннели, эстакады, мосты, путепроводы, станции, стоянки); пристани и лодочные станции; средства энергоснабжения (тяговые электростанции, кабельные и контактные сети, заправочные станции); ремонтные заводы и мастерские; места хранения транспортных средств (депо, гаражи); станции технического обслуживания;



## Транспортная инфраструктура

пункты проката; устройства связи; диспетчерские пункты и др.

Для повышения качества обслуживания пассажиров важен показатель плотности транспортной сети (количество километров транспортных путей, приходящееся на 1 м<sup>2</sup> площади города), которая должна обеспечить пассажиру время подхода к остановочному пункту в пределах 5 мин, т.е. доступность транспорта. По расчетам социологов, в городах скоро будет жить более 80 % населения. Численность городского населения России в 1998 г. составила 107 311,4 тыс. человек при общей численности 146 693,3 тыс. человек, что составляет 73 %. Правда, в некоторых странах (в частности, в США) наметилась тенденция расселения городского населения за чертой города — в пригороде, что связано с плохой экологией во многих промышленных городах. Города стали «расползаться»: недавно диаметр городской территории большинства крупнейших городов мира был в пределах 30 — 40 км, теперь — до 80 км и более.

Увеличенный размер территории и концентрация населения в городах требуют широкого транспортного обслуживания и наличия скоростных дорог и разных видов транспорта. Американские градостроители высказали мысль, что город жизнеспособен только тогда, когда его можно пересекать пешком, либо его надо перепланировать с учетом возможности скоростных перемещений. Было замечено также, что ни один город не может расти быстрее, чем его транспорт.

Система «город — транспорт» имеет и обратную связь: когда город исчерпает все возможности транспортной системы по быстрому и удобному передвижению пассажиров, то он потребует повышения провозной способности и скорости транспорта. Электрический трамвай изменил облик города, так как уменьшение времени передвижения позволило увеличить территорию города.

Тенденция перепланировки городов для указанных целей проявляется в современном градостроительстве. Характерным примером является строительство скоростного третьего транспортного кольца в Москве (есть проекты четвертого и пятого колец); новый мост через Волгу в Ульяновске, соединивший две части города; многочисленные новые дороги, мосты и тоннели Санкт-Петербурга и многое другое.

Поток пассажиров на городском транспорте примерно в 15 раз выше, чем на магистральных видах транспорта.

В 1315 городах России используется автобусное сообщение, в 27 — трамвай, в 46 — троллейбус, в 41 городе — трамвай и троллейбус, метро эксплуатируется в 6 городах, а такси — в 149



## Транспортная инфраструктура

городах.

На долю автобусов приходится более 50 % объема перевозки и примерно 40 % пассажирооборота.

Доля транспортных средств, эксплуатируемых сверх нормативного срока службы, составила по автобусам 40 %; троллейбусам — 39,3%; трамваям — 36,4%; вагонам метрополитена — 5,6%, что говорит о потере качества обслуживания пассажиров. Потеря качества происходит еще и в связи с нехваткой подвижного состава. Инвестиции (капитальные вложения) на приобретение подвижного состава составили на автомобильном транспорте 1950 млн руб., на наземном электротранспорте — 408 млн руб., на метрополитене — 100 млн руб. Инвестиции шли, в основном, из местных бюджетов, а иностранные вложения составили всего 0,7 млн долл. США.

Темпы роста числа легковых автомобилей в больших городах превысили в 4 — 5 раз скорость увеличения численности населения и в 3 — 3,5 раза темпы строительства городских дорог. В больших городах мира парк легковых автомобилей достигает 1 — 1,5 млн единиц. В ближайшее время количество транспортных средств увеличится в городах в 3 — 5 раз, а их пробег — в 1,5 — 2 раза.

Перенасыщение городов автомобилями создает настоящий транспортный кризис, нарушает экологическую систему и неблагоприятно отражается на жизни людей (подробнее см. разд. 5.3 и 5.4).

Городской транспорт классифицируется по виду тяги (электрическая, двигатели внутреннего сгорания, дизели, энергия человеческих мышц и др.); отношению к занятости территории города (уличный, внеуличный, на обособленном полотне и т.д.); скорости (скоростной, сверхскоростной и т.п.); технологии организации маршрутов (обычный, полуэкспресс, экспресс); провозной способности (низкая, малая, средняя, высокая).

Потребность города в транспорте определяется социальными нуждами: трудовыми и культурно-бытовыми передвижениями людей, посещениями мест отдыха, объемом грузовых связей между предприятиями, базами и складами, связью с пригородами и пригородными поселениями.

Объем перевозок пассажирского городского транспорта зависит от различных факторов, прежде всего от численности жителей, характера их расселения, транспортной подвижности населения, планировочной структуры города, взаиморасположения жилых и промышленных зон, условий рельефа, возрастного со-



## Транспортная инфраструктура

става и др.

Характерным показателем, определяющим потребность в транспортном обслуживании, является так называемая транспортная подвижность населения — количество поездок, приходящееся в год на одного жителя (табл. 7.1). Этот показатель связан не только с перечисленными выше факторами, влияющими на объем перевозок, но и с социальным и культурным значением города, исторически сложившимся развитием транспортной системы, а главное — платежеспособностью населения, зависящей, в свою очередь, от благосостояния государства в целом.

Таблица 7.1

Города	Население, тыс.чел.	Примерная транспортная подвижность населения, число поездок в год
Крупнейшие	Более 2000	700-850
	1000 - 2000	580-700
	500-1000	510-670
Крупные	250-500	460-650
Большие	100-250	350-580
Средние	50-100	300-570
Малые	Менее 50	200-350

Особенностью формирования пассажиропотока в городе являются два ярко выраженных «пика» — в утренние часы (доставка пассажиров на работу) и в вечерние (доставка пассажиров к местам отдыха и проживания, Рисунок 7.1).

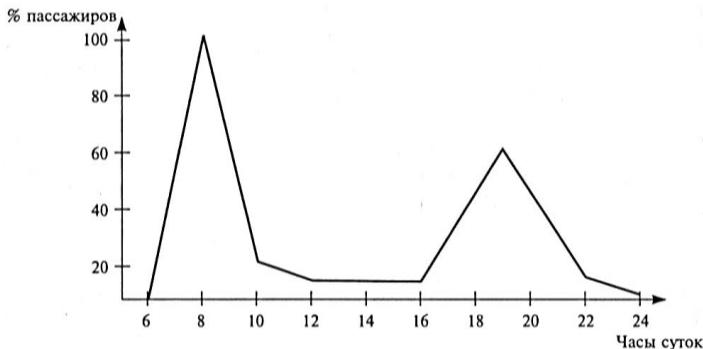


Рисунок 7.1



Трудовые поездки составляют более половины всех перемещений и являются важнейшими в силу своей обязательности, сосредоточения во времени (начало работы или занятий в учебных заведениях — 7 ч и не позднее 10 ч утра), повторяемости (5, 6, 7 раз в неделю) и регулярности. Важно обеспечить жителей социально-значимыми (поликлиники, больницы, префектуры, суды, мэрии) и культурными (театры, кино, концерты) поездками.

Вероятность использования транспорта, характеризуемая коэффициентом пользования (равным от 0 до 1), связана с категорией поездки и средней дальностью поездки, которая зависит, прежде всего, от площади застроенной территории города (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Категория поездки	Средняя дальность поездки, км					
	До 1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	2,5-3	Более 3
Трудовые	0,3	0,65	0,9	1	1	1
Культурно-бытовые	0,15	0,4	0,65	0,8	0,9	1

Из табл. 7.2 видно, что трудовые поездки требуют наличия транспорта даже при небольших расстояниях перемещения, поэтому при проектировании систем транспортного обеспечения города следует, прежде всего, ориентироваться на их количество и особенности спроса. К сожалению, отмечаемая низкая платежеспособность нашего населения и недостаточное качество обслуживания в отдельных городах вынуждает людей к пешеходному передвижению, даже на сравнительно большие расстояния.

В городскую транспортную систему входит грузовое движение, обеспечивающее жизнедеятельность города, например перевозка торговых, строительных, промышленных грузов, вывоз мусора, уборка снега. Особая подвижность характерна для строительных грузов. При движении грузового транспорта в общем потоке снижается скорость движения общего потока и пропускная способность улиц. В связи с этим во многих городах мира, в том числе и российских, на отдельных улицах грузовое движение запрещено или ограничено в определенные часы суток (например, в центральных частях города, в воскресные и праздничные дни). Отдельную номенклатуру грузов, особенно крупногабаритных тяжёловесных, перевозят ночью, в период спада движения. Про-



## Транспортная инфраструктура

воз транзитных грузов запрещают, пуская их по специально построенным объездным трассам.

Грузовое движение в городе может осуществляться не только автомобильным транспортом, но и железнодорожным, речным, грузовыми троллейбусами и автобусами, канатными дорогами. В пригородах используют грузопассажирские автобусы.

Многие страны при определенной изоляции индивидуального транспорта на некоторых, в частности центральных, улицах города используют новые транспортные пассажирские системы или иные технологии.

### §2 Краткая история развития городского транспорта

Идея создания общественного городского транспорта была высказана французским ученым-физиком Б.Паскалем (1623—1662) в 1661 г.

Потребность в массовом обслуживании населения возникла в XVIII в., когда города достигли значительных размеров и дальнейшее их развитие стало сдерживаться отсутствием средств передвижения.

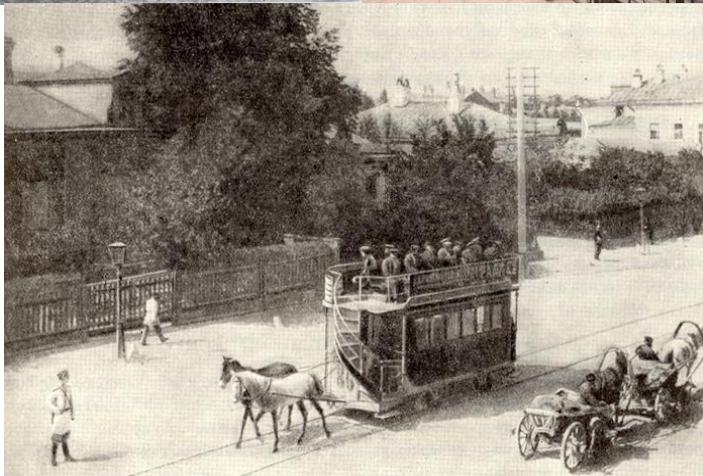
Всю историю развития массового городского транспорта можно разделить на четыре периода по характеру применявшейся тяги и типу путевых устройств:

1) последняя четверть XVIII — середина XIX в. Применялась конная тяга («линейка») для городов небольших размеров; в Петербурге — с 1854 г. (первая в России и вторая в мире). Двухэтажный возок-вагончик с открытым верхом достигал скорости 10 км/ч (для сравнения скорость пешехода 4—5 км/ч);

2) вторая половина XIX в. Наметился бурный рост промышленного производства, приведший к расширению городов, диаметр которых вырос до 30 км, а пассажиропоток — до 5—10 чел./ч в одном направлении. Появились конно-железные дороги — конки (Рисунок 2.1), вмещавшие до 40 человек и имевшие большие скорости, чем у «линейки». Паровой трамвай развития не получил. Но в Лондоне появился первый метрополитен на паровой тяге (1863). Проект метрополитена в России был разработан в 1902 г. инженером П. И. Балинским;



## Транспортная инфраструктура



3) конец XIX — первая четверть XX в. Произошел значительный рост городов и началось применение рельсового электротранспорта: трамвая, метрополитена, монорельсов. Для единичных перевозок стали использовать автомобиль;

4) первая четверть XX в. — по настоящее время. Бурный рост городов, широкое распространение автомобильного транспорта, новые виды скоростного внеуличного транспорта. Возникла необходимость связи городов с пригородами.

Отставание России в строительстве новых видов транспорта (метрополитена) было вызвано, среди прочих причин, нежеланием Бельгийского общества конок — владельца пассажирского городского транспорта в России — терять свои доходы и вложенные в строительство конок капитальные затраты. В связи с этим Бельгийское общество привлекло духовенство для убеждения домовладельцев во вреде подземного строительства, которое противоугодно Богу.

*Автобус* является наиболее широко распространенным ма-



## Транспортная инфраструктура

невренным видом наземного транспорта. В России он впервые появился в 1924 г.

Транспортный кризис, развившийся во многих странах мира, был вызван пренебрежением к общественному городскому транспорту, вплоть до частичной или полной его ликвидации, и бурной, не лимитированной автомобилизацией. Ставку делали на индивидуальный транспорт, обеспечивавший наибольший личный комфорт. Особенно это характерно для провинциальных городов США. Однако высокие темпы автомобилизации создали огромную угрозу городу, заняв значительную часть его территории транспортной инфраструктурой, уменьшив скорость передвижения, ухудшив экологическую обстановку.

История развития современных видов городского транспорта началась с рельсового электротранспорта.

Первый *электрический трамвай* (опытная эксплуатация) был пущен в Санкт-Петербурге инженером Ф.А.Пироцким в 1874 г. Электрический трамвай используется в Германии с 1881 г., в Москве — с 1903 г., в Санкт-Петербурге — с 1909 г. До революции 1917 г. трамваи ходили в 41 городе России. До 1924 г. в России трамвай был единственным массовым видом транспорта.



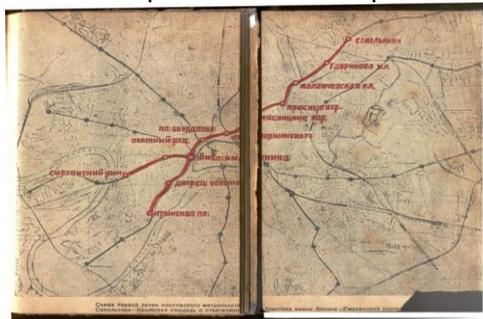
Троллейбус в России стал эксплуатироваться с 1933 г.



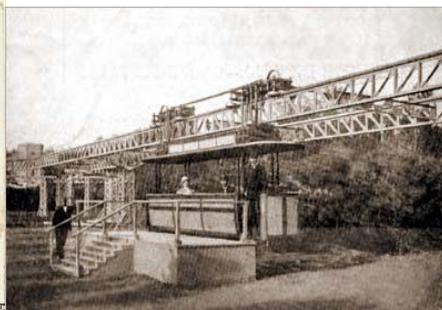
## Транспортная инфраструктура



В России первый метрополитен появился в 1935 г. в Москве. К 1990 г. число городов мира с метрополитеном достигло 73, причем треть их была построена после 1970 г.



Движущийся тротуар впервые был продемонстрирован на Всемирной выставке в Чикаго в 1893 г. Началом его эксплуатации можно считать 1964 г. (Париж).



Первая *грузовая моно-*рельсовая дорога России с кон-



## Транспортная инфраструктура

ной тягой построена под Москвой механиком И. К. Эльмановым. Под Петербургом инженер Русского технического общества И.В.Романов в 1889 г. продемонстрировал электрифицированную дорогу на монорельсе. В первых моделях применялся кузов трамвая.

В Вуппертале (Германия) с 1901 г. начала действовать монорельсовая дорога длиной 15 км, которая эксплуатируется до сих пор, причем 10 км проходит над устьем реки Вуппер, остальная часть — над улицами города. Интервал движения поездов — 3 мин 30 с; на дороге 18 станций; средняя скорость — 28 км/ч; максимальная скорость — 60 км/ч; расстояние между станциями — 780 м.



В середине 30-х гг. XX в. на подмосковной станции Северянин была построена опытная монорельсовая эстакада длиной 474 м и уклонами до 15° с аэропоездом в 1/10 натуральной величины, который двигался с помощью толкающего пропеллерного электропривода с двумя двигателями мощностью 2,5 кВт со скоростью до 120 км/ч.

До 1950 г. монорельс был распространен мало, затем появилось несколько проектов.

*Фуникулер* (от лат.funiculus — тонкий канат, веревочка) — рельсовая дорога с канатной тягой для перевозки на короткие расстояния по крутым подъемам — был предложен в качестве пассажирского транспорта в 1825 г., а внедрен в 1854 г. в Италии и Австрии.



## Транспортная инфраструктура



Для современной городской транспортной системы характерно, во-первых, комплексное использование различных видов транспорта с преимуществом автомобильного; во-вторых, развитие скоростных внеуличных видов транспорта, эффективных для больших расстояний; в-третьих, обостряющийся конфликт между массовым и индивидуальным транспортом.

### **§3 Характеристика единой транспортной системы города**

Единая транспортная система любого города, как правило, состоит из нескольких видов транспорта, в том или ином сочетании.

Основными показателями, характеризующими работу конкретного вида городского транспорта, следует считать провозную способность и скорость движения.

Состав и краткая характеристика единой городской транспортной системы представлены в табл. 7.3.

*Электрифицированные железные дороги* используются для связи пригорода с городом, а также в качестве городского транспорта. Они отличаются большой пропускной способностью, высокими скоростями движения, низкой себестоимостью, экологической чистотой.

К недостаткам можно отнести большие первоначальные капиталовложения и занятость территории города. В связи с последним недостатком строительство железных дорог в застроенных частях города осуществляют чаще всего на эстакадах. Примером может служить участок городской железной дороги на Каланчевской площади в Москве или на площади Александерплатц в



Берлине.

Таблица 7.3

Вид транспорта	Максимальная провозная способность, тыс. пасс.-ч	Скорость сообщения, км/ч
Городские и пригородные электрифицированные железные дороги	50-55	40-70
Метрополитен	40-45	35-50
Скоростной трамвай	20-25	25-35
Трамвай	12-18	18-20
Монорельсовый внеуличный транспорт	10-12	30-80 и более
Троллейбус	5-10	18-20
Движущийся тротуар	6 - 12	2,7-15
Автобус	2,5-8	18-25 (35 при экспрессном сообщении)
Такси	1-1,5	22-25 (До 70 на скоростных трассах)
Маршрутное такси	4,5	То же
Фуникулер	0,6	5 м/с
Вертолет	0,5-0,6	90-100

Для более широкого применения данного вида транспорта в городе необходимо состыковать железнодорожные пути с путями других видов транспорта, прежде всего, метрополитена, — их провозная способность достаточно близка. Этот вариант дает значительные удобства населению города и пригорода.

*Метрополитен* строится в городах, численность населения которых превышает один миллион человек. В противном случае строительство метрополитена нерентабельно, так как капиталовложения в него самые большие из всех городских видов транспорта. Метрополитен является внеуличным электрическим транспортом, полностью изолированным от общего движения благодаря строительству его сооружений в тоннелях, на эстакадах или на обособленном участке земли без доступа пешеходов и транспортных средств. Различают подземный, надземный и наземный



## Транспортная инфраструктура

(называемый легким) метрополитен. Так, в Москве и Токио 80 — 90 % всех путей — подземные; в Лондоне, Париже, Нью-Йорке — 50 — 60 %.

Линии подземного метрополитена могут быть глубокого (более 12 м) или мелкого (6—12 м) заложения от поверхности земли. Расстояния между станциями — от 0,5 до 2 км.

Стоимость строительства 1 км метро глубокого заложения — 70 млн долл., мелкого — 30 — 40 млн долл., на эстакадах — 15 — 17 млн долл.

Примером глубокого заложения может служить метрополитен Санкт-Петербурга, что связано с особенностью почв города.

Достоинства метрополитена: высокие провозная способность, скорость доставки, особенно при значительных расстояниях перевозки, комфорт перемещения пассажиров и незанятость территории города (при его подземном расположении).

На отдельных линиях метрополитена возможно автоматическое ведение поездов. В нескольких городах мира (Москве, Лондоне, Чикаго, Берлине и др.) существуют небольшие участки грузового метрополитена для решения вопросов обеспечения жизнедеятельности города (таких как перевозка почты, угля для старых кварталов).

В ряде стран существует скоростной метрополитен, например в Париже, в Сан-Франциско. Обычно скоростной метрополитен работает на пневматических шинах, что значительно уменьшает уровень шума и сечение тоннеля, увеличивает скорость и позволяет преодолевать более крутые подъемы.

В Москве запланировано строительство так называемого мини- метро, у которого диаметр тоннеля будет уменьшен на 1 м, длина вагонов будет на 8 м короче применяемых в настоящее время (12 вместо 20 м), в составе будет 6 вагонов; провозная способность составит 15 — 20 тыс. пассажиров в час. Мини-метро учитывает специфику зоны городского центра, потребность в транспорте, оно способно обеспечить связь и перевозки в центр города, что позволит его разгрузить. Предполагаемая протяженность мини-метро — 2,78 км (от станции «Киевская» до делового комплекса «Москва- Сити»), Станции будут построены через каждые 500 м. Вестибюль станции «Москва-Сити» расположится под эстакадой третьего транспортного кольца и будет связан специальными переходами с остановками наземного транспорта.

Московский метрополитен считается наиболее скоростным, имеет 162 станции и протяженность 264 км (5-е место после Токио, Парижа, Лондона и Нью-Йорка). За час на самом загружен-



## Транспортная инфраструктура

ном перегоне проезжает до 60 тыс. человек. Скорость передвижения с учетом остановок — 41 км/ч. Эксплуатация 1 км метро обходится в 2 млн долл.

*Трамвай* используется в городах с населением от 500 тыс. при стабильном пассажиропотоке более 9 тыс. пассажиров в час. Он может быть основным или вспомогательным видом транспорта.

Характерные особенности трамвая состоят в хорошей провозной способности, позволяющей обслуживать большие устойчивые пассажиропотоки, а также в невысокой себестоимости, меньшем расходе электроэнергии, экологической чистоте.

Однако трамвай обладает такими недостатками, как ограниченная маневренность (привязка к колее), большие первоначальные капиталовложения, сложность сооружений, невозможность обгона в случае технических неисправностей, шумность, небезопасность выхода пассажиров на проезжую часть. Из-за наличия трамвайных путей также снижается пропускная способность улиц.

Недостатки, присущие трамваю, создают определенные сложности для жизнедеятельности города, в связи с чем трамвай стали заменять, прежде всего на центральных улицах крупных городов, новыми видами транспорта — автобусом и троллейбусом. В Париже полностью отказались от трамвая в 1937 г., в Лондоне — в 1952 г. Тем не менее, ряд стран, в том числе Германия, Австрия,

Италия, Швеция, Финляндия и др., оставили трамвай. Энергетический кризис и экологические проблемы городов ведут к возвращению трамвая благодаря его преимуществам, но меняют условия его работы на более прогрессивные.

К новым условиям работы трамвая можно отнести вынос трамвайных путей на обособленное от других транспортных потоков и пешеходов полотно, совершенствование подвижного состава (в том числе уменьшение шума благодаря конструктивным изменениям), повышение комфортности перевозки (в частности, с помощью пневмоподвески), повышение скорости, устройство подземных линий на пересечении улиц в крупных городах, например подземный трамвай под центральной площадью Вены.



## Транспортная инфраструктура



При удаленности промышленных зон от жилых районов возможно строительство скоростного трамвая, маршруты которого пройдут частично под землей или на обособленном полотне по типу железнодорожного пути, как, например, в Волгограде. Преимущества скоростного трамвая состоят не только в скорости и повышенной провозной способности, но и в возможности организовать движение на базе уже существующих трамвайных путей и его хозяйства.

За рубежом (например, в США) при спаде пассажиропотока на линиях метрополитена предусматривается пуск скоростного трамвая. Расстояния между остановками обычно составляют около 1 км, скорость движения до 35 км/ч.

Одним из «старых» видов городского транспорта является *монорельсовый внеуличный транспорт*. В мире в настоящее время работает более 40 монорельсовых дорог. Сейчас рассматривается проект монорельсовой дороги в Москве для соединения города с аэропортом Шереметьево.

Монорельсовый транспорт используется для связи крупных жилых районов с отдаленными от них промышленными зонами, пригородами, аэропортами, зонами отдыха, городами-спутниками. Эксплуатация этого вида транспорта в застроенных частях города осложняется из-за большого шума, вибрационного воздействия на здания, больших радиусов закруглений монорельсовых дорог, громоздких опор, а также невозможности в целях безопасности глубже вкапывать опоры из-за различных подземных городских коммуникаций.

Эффективность работы монорельсового транспорта достигается при наличии пассажиропотока не менее 7—10 тыс. пасса-



## Транспортная инфраструктура

жиров в час в одном направлении. По конструктивным признакам монорельсовые дороги подразделяют на навесные и подвесные

У навесной конструкции подвижной состав (вагон) располагается сверху, на ходовом пути, и движется, опираясь на него резиновыми, стальными или подрезиненными ходовыми и направляющими колесами.

У подвесной конструкции подвижной состав подвешивается к тележкам, движущимся по ходовому пути.

К общим достоинствам обеих конструкций нужно отнести высокую степень безопасности данного вида транспорта (на Вуппертальской дороге в Германии не было ни одного случая со смертельным исходом), достаточно высокую провозную способность (около 50 тыс. человек в час при 30 поездах вместимостью 270 человек).

Общими недостатками являются сложность конструкции стрелочных переводов и нарушение архитектурного ансамбля города. У навесной конструкции более простое устройство путевой балки и низкие опоры, однако конструкция вагона сложнее; устойчивость его меньше, так как центр тяжести выше колеи; масса вагона больше, так как колеса располагаются внутри, уменьшая полезный объем; путевая балка не защищена от атмосферных осадков, что ухудшает сцепление колес с поверхностью качения.

Подвесная конструкция свободна от недостатков навесной, но вагон может раскачиваться при сильном ветре, поэтому конструкция путевого устройства (балки, опоры) более сложная, зато двигатель подвижного состава в 1,5 — 2 раза меньшей мощности, чем у навесного.

Стоимость сооружения монорельсовой дороги меньше стоимости устройства других внеуличных видов транспорта, эксплуатационные расходы на 20 % ниже, чем у трамвая.

По мнению многих ученых, монорельс в «чистом виде» распространяться не будет, но идея его закладывается в создание новых автоматизированных систем с кабинами сравнительно большой вместимости.

Наиболее совершенной системой является монорельс навесного типа «Альвег» (название составлено из инициалов изобретателя Алекса ЛенертаВеннера Грина), введенный в эксплуатацию в 1957 г. и работающий в Турине (Италия), Кельне (Германия), Токио (Япония). В этой системе расстояния между опорами составляют 20 — 30 м, высота над землей — 4,5 м, вместимость поезда — до 315 пассажиров, сидячих мест — более 80.



## Транспортная инфраструктура

Вагоны опираются на балку 12 ходовыми вертикальными и 24 горизонтальными направляющими колесами с пневмошинами. Электрический питающий контактный рельс расположен сбоку.

Подвесная система «Сафаж» (воздушное метро) введена в эксплуатацию в 1960 г. близ Орлеана во Франции. Она работает на пневматических резиновых шинах, что обеспечивает высокую эластичность и пожаробезопасность при высоких скоростях. Расстояния между опорами — 30—60 м. На одних опорах может быть двухпутная дорога. Работает система на постоянном токе напряжением 750 В и мощностью 100 кВт; развивает скорость до 80—120 км/ч; имеет провозную способность до 25 тыс. пассажиров в час (в часы «пик» может перевозить до 50 тыс. пассажиров в час в одном направлении); вместимость одного вагончика — 123 пассажира; сидячих мест — 56. Вагон имеет три двери для удобства пассажиров и уменьшения времени входа-выхода.

Подвесная система «Скайвей» («Небесная дорога»), построенная в Хьюстоне (США), по конструкции представляет собой открытую путевую балку с несимметричным подвешиванием вагона. У монорельса в Лос-Анжелесе балка треугольная (система Гуделла). В этой системе опоры располагаются сбоку улицы, не мешая движению транспорта. Опоры имеют высоту 9 м при расстоянии между ними 18 м. Система работает на пневмошинах. Вместимость одного вагона — 110 пассажиров; сидячих мест — 60. Скорость — до 100 км/ч. Такая же дорога построена в Токийском зоопарке, где вагон вмещает 31 пассажира, сидячих мест — 22. Скорость — 60 км/ч. В 1964 г. сдана в эксплуатацию навесная дорога Токио—Ханеда (Япония) протяженностью 15 км. В 1979 г. на международной выставке в Гамбурге (Германия) продемонстрирован участок монорельсовой дороги, работающей по принципу электромагнитного подвешивания с линейным электрическим приводом.

*Троллейбус* — это электрический наземный безрельсовый транспорт, который появился благодаря конструкторской мысли соединить достоинства трамвая и автобуса.

Преимущества троллейбуса заключаются в большей маневренности (по сравнению с трамваем) удобстве посадки-высадки пассажиров, малошумности, экологической чистоте, более дешевой эксплуатации (по сравнению с автобусом), улучшенных условиях эксплуатации в зимний период. Троллейбус вместительнее автобуса, не требует площадок закрытого хранения.

К недостаткам следует отнести некоторую сложность двухпроводной контактной сети и тяговых подстанций, необходимость



## Транспортная инфраструктура

ровного дорожного покрытия для надежного токосъема с контактной сети и сокращения до минимума пересечений линий для поддержания скорости передвижения и надежности крепления токоприемников.

Троллейбус используется в городах, в основном, как вспомогательный транспорт. В курортных городах могут быть организованы и междугородные линии для сохранения экологической чистоты региона. Характерным примером является линия Симферополь—Алушта—Ялта в Крыму длиной 100 км.

Большим достоинством трамвая и троллейбуса является простота управления транспортным средством, позволяющая использовать женский труд.

Движущийся тротуар (пассажирский конвейер) — это устройство для перемещения пешеходов, представляющее собой, как правило, ленту или тяговую цепь с пластинами. Рабочее полотно — это сталерезиновая или резинотросовая лента шириной от 600 до 2500 мм, движущаяся на роликах со скоростью до 1 м/с (3,6 км/ч), или сцепленные пластины-звенья с рифлением, также движущиеся на роликах. Движущийся тротуар с лентой шириной 1 м и длиной 1500 м обладает пропускной способностью 8—10 тыс. человек в час (Япония). Он относится к системам массового транспорта, ускоряющим пешеходное движение.

Этот вид транспорта можно рассматривать как альтернативный в центральных деловых районах города, где массовый транспорт запрещен, а человек вынужден передвигаться на значительные для пешехода расстояния (до 3,5 км). Применяется движущийся тротуар также на локальных территориях, например в зоне аэропорта, на пересадочных станциях метрополитена, в крупных торговых помещениях, в выставочных комплексах, на подходах к стадионам и т.д. В Японии, например, его используют на территориях промышленных предприятий для доставки рабочих от проходной до отдаленных цехов. Разновидностью движущегося тротуара является эскалатор (угол наклона свыше 15°).

Преимуществом движущегося тротуара является абсолютная безопасность; минимум шума; непрерывность движения, ликвидирующая время ожидания для пассажиров; экологическая чистота (работает на электрической энергии); полная автоматизация процесса движения.

Недостатком движущегося тротуара можно считать ограниченность протяженности.

*Движущийся тротуар* имеет постоянные или переменные скорости движения, не превышающие, как правило, 12 — 15 км/ч.



## Транспортная инфраструктура

Со временем встал вопрос об увеличении скоростей, но при этом возникла проблема безопасной посадки-высадки пассажиров.

Было предложено несколько вариантов решения этой проблемы, например переход пассажира от центра вращающейся с низкой скоростью роторной платформы на движущийся с постоянной скоростью тротуар или использование нескольких параллельных лент, имеющих различные линейные скорости, повышающиеся от ленты к ленте. Однако эксперимент по применению таких систем оказался не очень удачным. Лучшим вариантом стал движущийся тротуар S-образного типа, который позволяет постепенно доводить скорость до 16 км/ч при расстояниях более 125 м.

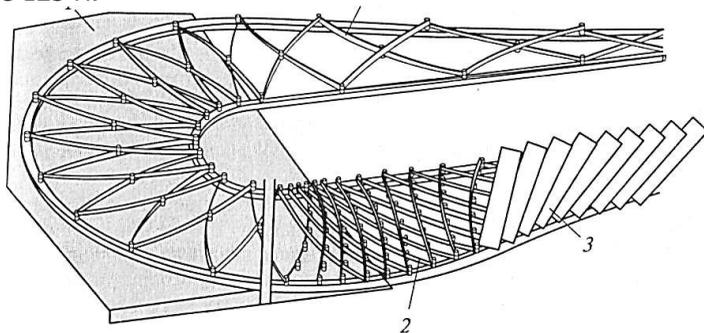


Рисунок 7.2 - Движущийся тротуар S-образного типа: 1 — неподвижный перрон; 2 — арматура тротуара (в упрощенном виде); 3 — пластины покрытия тротуара

Пассажир входит на платформу, скорость которой 3 км/ч, затем тротуар «вытягивается» таким образом, что на марше его ширина уменьшается до 0,6 м, благодаря чему скорость увеличивается, а у мест посадки-высадки лента расширяется до 3,6 м и скорость снижается. Такая система экспонировалась в Париже на выставке в 1973 г.

*Автобус* в России осуществляет примерно половину всех перевозок пассажиров. В городах с численностью населения до 100 тыс. человек этот вид массового пассажирского транспорта, как правило, является единственным. При наличии железных дорог, метрополитена и трамвая он работает как вспомогательный для подвоза пассажиров к этим видам транспорта. Большое значение автобус имеет для пригородного и междугородного сообщения.

К достоинствам автобуса можно отнести большую маневренность; автономность (независимость от работы других видов транспорта); функционирование на общей сети дорог (не требует



## Транспортная инфраструктура

специально приспособленных путей, что минимизирует капитальные вложения); использование различных технологий перевозки — обычной, экспрессной, полуэкспрессной; удобство выхода-входа пассажиров на тротуар; более простую организацию экстренной перевозки по любому направлению.

Недостатками автобуса является небольшая провозная способность, высокая себестоимость, загрязнение воздуха отработанными газами, сложность запуска бензинового или дизельного двигателя в зимнее время, требование закрытого хранения, большой расход топлива.

Достоинства автобуса как вида транспорта делают его применение незаменимым в любых городах. При наличии метрополитена автобус может быть вторым транспортом в городе, так как расстояния между остановками составляют 350 — 500 м (расстояния между остановками метрополитена — 1 — 2 км), работа его не зависит от наличия электроэнергии, имеется возможность изменения маршрутов движения. Автобус может использоваться как «скорая помощь» при неблагоприятных ситуациях в жизнедеятельности города (отключении электроэнергии вследствие обрыва, аварий и т.п., что приводит к остановке электрифицированных видов транспорта), при необходимости подвоза-вывоза большого количества пассажиров в районы массового отдыха, спортивных мероприятий и т. п.

Типоразмеры автобусов отличаются большим разнообразием, что связано со сферами его использования. В отдельных районах города автобус может работать как единственный вид транспорта, подвозящий поток пассажиров из новых микрорайонов к основным видам транспорта с большой провозной способностью. Он также может перевозить сотрудников отдельных учреждений и предприятий к месту работы, используется широко для туристов и экскурсантов.

За рубежом, особенно в тех городах, где всего два вида транспорта — метрополитен и автобус (например, в Лондоне), применяют на отдельных улицах скоростной автобусный транспорт с выделением специальной полосы движения, въезд на которую запрещен остальному транспортному потоку. В Бостоне (США) для движения автобусов построен специальный тоннель. В некоторых зарубежных городах автобус имеет приоритетное движение на «зеленую волну».

В городах широко используется автобус для туристско-экскурсионного обслуживания населения и перевозки школьников. К туристскоэкскурсионным автобусам предъявляются повы-



## Транспортная инфраструктура

шенные требования: комфортность, отопление, вентиляция, искусственное освещение каждого места салона, удобные кресла (по типу самолетных), наличие гардероба, буфета, туалета, обзорность, а главное — полная безопасность движения (например, окна с термически обработанным стеклом) и пр.

В настоящее время в городских автобусах стали применять газобаллонные двигатели для улучшения экологии и снижения себестоимости.

*Такси* — это городской транспорт, который используется, прежде всего, для экстренных поездок и в часы перерыва в работе общественного транспорта (например, ночью, при перевозке пассажиров с детьми, больных, для поездок на вокзалы, в аэропорты и речные (морские) порты, для перевозки небольших партий багажа и т.п.).

Такси не предназначено для массовых поездок на работу. Оно обеспечивает небольшой поток пассажиров круглые сутки. Средняя дальность поездки в черте города — 3 — 8 км. Найм такси может производиться на специально выделенных стоянках, но чаще по просьбе пассажира при следовании автомобиля-такси в общем транспортном потоке. Широко распространен, особенно за границей, вызов такси через специальную диспетчерскую службу.

*Фуникулеры и канатные подвесные дороги* применяют в городах с гористой местностью для связи районов города друг с другом, с зонами отдыха и спортивными комплексами. Такой вид транспорта распространен в городах Кавказа (например, в Тбилиси, Ереване и др.), Швейцарии, Австрии.

Провозная способность фуникулеров и канатных дорог невелика, но они удобны для городов с гористой местностью и являются вспомогательным транспортом локального (ограниченного) значения.

*Фуникулер* представляет собой вид электрического рельсового городского транспорта, в котором вагоны движутся с помощью прикрепленного к ним каната, скользящего по роликам, расположенным между рельсами. Ширина колеи составляет примерно 1 м. Двигатели для тяги каната располагаются на стационарных приводных станциях. Для повышения безопасности движения существуют специальные тормозные устройства. Вагоны фуникулера и площадки посадки-высадки пассажиров вследствие больших уклонов имеют ступенчатое расположение кабин.

Дорога может быть одно- и двухпутная. Для повышения провозной способности однопутной дороги делается развязка примерно на середине пути, где встречаются вагоны, идущие в



## Транспортная инфраструктура

разных направлениях, как, например, в Дрездене (Германия), Хосте (Россия). Фуникулер работает в местностях с горным рельефом, курортных зонах, горах, внутри промышленных объектов.

Канатные дороги могут иметь индивидуальные места для пассажиров или кабины на несколько человек. Существуют дороги с одним тяговым канатом, к которому подвешиваются кабины (канат передвигается вместе с кабинами), и с двумя: один — тяговый, другой — несущий, к которому подвешиваются кабины на роликах или катках, перемещающиеся по неподвижному несущему канату.

Передвижение осуществляется отдельным тяговым канатом, для привода которого наверху строится приводная станция с электродвигателями, а на другом конце дороги — натяжная станция для регулирования натяжения каната.

*Воздушный транспорт* для городского сообщения имеет весьма ограниченное значение. Его основное назначение — связь центральных районов города с аэродромами, которые вынесены на значительные расстояния от территории города, что создает некоторые неудобства для пассажиров и увеличивает общее время поездки. Кроме того, в курортных зонах воздушный транспорт может доставлять пассажиров из центрального аэропорта к месту назначения. Этот вид транспорта применяется также для доставки работающего населения, живущего в городе к месту работы при вахтовом методе на нефтепромыслах, в северных регионах и т.п. Достоинства воздушного транспорта заключаются в повышенных скоростях доставки пассажиров в труднодоступные места, а также в необходимости наличия небольших посадочных площадок, поскольку эти перевозки осуществляются вертолетами.

Основные типы вертолетов имеют пассажировместимость от 3 до 80 пассажиров.

В перспективе возможно расширение применения вертолетов для обслуживания городского населения при условии устранения шума и повышения безопасности их полетов.

*Велосипед* долгое время использовался как прогулочное средство передвижения. Однако во многих странах Европы (например, в Германии, Голландии, Эстонии), скандинавских и других государствах, центры старых городов которых имеют узкие улочки, затрудняющие движение городского наземного транспорта, стали использовать велосипед как индивидуальный вид городского транспорта. Страны азиатского континента в силу неразвитости различных видов транспорта и перенаселенности городов широко используют различные варианты велосипеда в качестве



## Транспортная инфраструктура

личного и общественного транспорта для перевозки пассажиров и небольших партий груза.

Пользуясь различными видами транспорта, человек меньше двигается, что приводит к различным заболеваниям, поэтому с 70-х гг. XX в. велосипед обрел новую жизнь во многих странах.

Страна	Число велосипедов на 1000 жителей
Германия	650
США	430
Япония	400
Швейцария	350
Страны Восточной Европы	150-200

Для безопасного использования велосипеда как полноценного транспорта во многих городах мира на тротуарах отводят специальные велосипедные дорожки (обычно обозначенные особым цветом), пользоваться которыми не разрешается даже пешеходам, а также делают специально оборудованные стоянки, особенно в людных местах, в том числе вблизи торговых предприятий, учебных заведений, на площадях и пр.



## ЛЕКЦИЯ №8 «ТРАНСПОРТНЫЕ ТАРИФЫ И ПРАВОВОЕ ОТНОШЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ».

§1 Затраты транспорта и транспортные издержки потребителей

§2 Влияние рыночных условий на формирование тарифов

§3 Транспортные тарифы в международном сообщении

§4 Договорные и контрактные отношения на внутренних и международных перевозках

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

#### §1 Специфика обслуживания пассажиропотоков

Тариф является ценой на транспортную продукцию. Тариф — это система ставок, по которым взимается плата за пользование чем-нибудь, в том числе за оказание транспортных услуг.

Цена в любой экономической системе выполняет измерительную, регулирующую, стимулирующую и ориентирующую функции.

Сущность ценовой тарифной политики состоит в обеспечении возмещения транспортному предприятию необходимых затрат и укреплении транспортного потенциала экономики, а также в сокращении транспортных затрат в конечной цене производимого продукта (в этом проявляется социальное значение транспорта). Ценовое решение — основная проблема любого предприятия, так как от цены зависит объем продаж, конкурентоспособность фирмы, ее доход, положение на рынке, финансовая и деловая устойчивость.

Опыт формирования и применения транспортных тарифов в развитых странах показывает, что тарифная политика рассматривается как единая ценовая политика экономики страны, как важнейший фактор стабильного развития всей социальной и экономической сферы в связи с особой ролью транспорта, заключающейся в том, что увеличение транспортной составляющей может привести к неконкурентности продукта обслуживаемой отрасли на рынке. Сегодня это проявляется, например, на внешнем рынке России, которая перевозит много сырья и полуфабрика-



## Транспортная инфраструктура

тов, не имея перерабатывающих предприятий на местах производства, что увеличивает затраты на транспорт в 2 — 3 раза, отражаясь негативно на конечной стоимости товара. Кроме того, продавая сырье, мы завозим из-за рубежа готовую продукцию из этого же сырья, дополнительно увеличивая наши оптовые и розничные цены.

Транспортные тарифы формируют доходы транспорта, но при этом являются транспортными издержками потребителя, который платит за оказываемые ему услуги. Получается парадоксальная ситуация: грузовладельцы хотят получить услуги по более низким ценам, что даст им возможность не увеличивать резко цену на производимый продукт, а транспортные работники желают продать свою продукцию по большей цене для получения не только вложенных на транспортировку затрат, но и прибыли для дальнейшего развития предприятия. Поэтому предприятия договариваются о конкретной цене с учетом, в том числе, дополнительных требований потребителя, т.е. правильнее говорить о тарифном (ценовом) соглашении. При назначении цен на транспортные услуги рассчитывается, прежде всего, их себестоимость (затраты на производство единицы продукции), которая должна рассматриваться как нижняя граница цены, а также средние цены на рынке подобных услуг и предельная платежеспособность потребителя, которые определяют верхнюю границу цены. Тарифное соглашение будет заключено внутри этих рамок.

Абсолютная величина тарифной ставки, основу которой составляет себестоимость перевозки, зависит от конъюнктуры транспортного рынка, спроса и предложения на транспортные услуги. Тариф обладает регулирующей и социальной функцией, влияющей на размещение и использование производства, цену готовой продукции, а следовательно, и на положение отдельных отраслей, поэтому государство любой страны осуществляет определенный контроль за ценами и устанавливает транспортные тарифы, на отдельных территориях, видах транспорта или видах перевозок (в нашей стране это, прежде всего, районы Крайнего Севера, Дальнего Востока и приравненные к ним, а также повсеместно область пассажирских перевозок).

Основу тарифной платы составляет расстояние перевозки, размер единовременной отправки, транспортная характеристика груза (класс груза), специализация подвижного состава, территориальные условия выполнения перевозок. Каждый из этих факторов обладает объективным характером и оказывает существенное влияние на уровень тарифов.



## Транспортная инфраструктура

Тарифы подразделяются по виду перевозок на грузовые и пассажирские; общие (для основной номенклатуры грузов), исключительные (для отдельных грузов или условий перевозки), специальные (для специфических услуг), временные (по времени занятости транспортного средства) и др.

Грузовые и пассажирские тарифы различаются по виду сообщения (городские, междугородные, международные и т.д.); скорости движения (обычная, скорая, пассажирская, экспресс); виду отправки (мелкая, повагонная, судовая и др.); типу подвижного состава и другим признакам. Транспортные тарифы могут быть:

государственными — регулируются на федеральном уровне; региональными или местными — согласовываются с региональными или местными властями;

отраслевыми — устанавливаются отраслевыми транспортными организациями;

свободными — устанавливаются предприятиями;

договорными — устанавливаются по договору с потребителями;

контрактными — заключаются на единичную или долговременную перевозку. Как правило, они являются конфиденциальными.

На рынке цены могут колебаться в значительных пределах, что связано не только с возможностью предприятий, но и в значительной степени с колебаниями спроса и предложений, видом транспорта и т.д.

Широко используется ценовая дискриминация, т.е. ограничение или уменьшение цены в зависимости от условий продаж и, прежде всего, от объема потребления или доходов покупателей с учетом предпочтений. Примером могут служить пассажирские перевозки, при которых широко применяется система предпочтений: сезонные скидки с транспортных тарифов (в зимний период для поездок в пригородную зону); льготы пенсионерам (в отдельных городах разных стран пенсионеры могут ездить бесплатно или за невысокий процент от полной стоимости билета); студентам; постоянным клиентам; «семейный тариф» (при поездке семьи дети перевозятся бесплатно или за небольшой процент в зависимости от возраста); продажа заказанных, но невостребованных билетов со значительной скидкой и др.

Ценовая политика требует от предприятия знания модели рынка, ценовой политики конкурентов, возможностей своего производства, наличия информации о будущем состоянии рынка.



## Транспортная инфраструктура

Большую роль играет так называемый бизнес-план, т.е. детальный расчет указанных выше факторов с учетом возможностей развития предприятия в будущем.

Рост рыночных цен может привести к экономической и социальной опасности для государства, поэтому одна из обязанностей государства состоит в регулировании цен.

Специфика отдельных видов транспорта, имеющих разные сферы деятельности и оказывающих различные услуги потребителям, и отражается на себестоимости и объемах перевозок, поэтому транспортные издержки по разным видам транспорта различны. В табл. 7.1. приведены транспортные издержки потребителей за 1998 г.

Наиболее дорогим видом транспорта для экономики страны является автомобильный, но его преимущества при рыночных условиях, требующих перевозки «точно в срок», позволяют сократить время доставки, что приводит к широкому его применению.

Вид транспорта	Грузооборот, %	Транспортные издержки потребителей, %
Железнодорожный	49,4	37,6
Автомобильный	6,0	49,5
Внутренний водный	3,3	3,5
Морской	7,9	7,9
Трубопроводный	33,3	1,5

## §2 Влияние рыночных условий на формирование тарифов

В последние годы на Российском транспорте была проведена тарифная реформа в соответствии с потребностями рыночной экономики. Реформа преследовала цель обеспечить возмещение тарифами затрат и получить необходимый уровень прибыли предприятий, приблизить тарифы к возможностям потребителей транспортных услуг (при этом максимально учесть их требования), более полно отразить параметры качества и усилить стимулы и санкции за соблюдение взаимных обязательств, а главное — создать условия для эффективного функционирования каждого из видов транспорта в единой транспортной системе страны, так как они работают и в условиях монополизма, и в условиях конкурен-



ции.

*Рынок* — это сфера обмена по законам товарного производства, или механизм, сводящий вместе покупателей (предъявителей спроса) и продавцов (предъявителей предложений, т.е. товаров или услуг).

*Субъекты рыночных отношений* — свободные товаропроизводители, которые согласовывают свою деятельность с потребностями рынка, определяют цены и распоряжаются своими доходами, отвечая своим состоянием. При неблагоприятных обстоятельствах они могут перейти в разряд банкротов.

Сегодня в транспортной сфере наряду с рынком перевозок стал развиваться рынок инфраструктурных услуг — экспедирования, перегрузки, предоставления складов, терминалов и др., что дает возможность транспортным организациям сделать процесс перевозки более независимым от грузовладельцев и получать дополнительные доходы при улучшении качества обслуживания.

Предприятие должно постоянно работать над эффективностью своей ценовой политики, изменяя ее в зависимости от типа рынка и его условий, спроса и предложений, цен и товаров (услуг) конкурентов и т.д. Например, для удержания или завоевания нового клиента, для борьбы с конкурентом предприятие может снизить, вплоть до уровня себестоимости, цену на свою продукцию. Такой прием используется как временная мера, потому что без определенной прибыли предприятие существовать не сможет. При этом для других клиентов или видов груза оно может зависить цену. В случае выхода на рынок с новой услугой предприятие может установить на определенный период времени максимальную цену до появления конкурентов с аналогичной услугой.

Цены на рынке зависят от специфики производства и потребления транспортных услуг, т.е. типа рынка, на котором работает данный вид транспорта.

Существует четыре типа рынка:

**рынок свободной (чистой) конкуренции** — множество продавцов и покупателей однородной продукции. В этой ситуации никто не может серьезно повлиять на рыночную цену;

**монопольный рынок** — один потребитель назначает цену многим производителям, что заставляет последних устанавливать объем своих продаж (производств). При наличии такого рынка имеется, как правило, государственное регулирование на федеральном или местном уровне;



**монопольный конкурентный рынок** — разновидность монопольного рынка при дифференциации товаров по различным признакам, что создает монополию на всем рынке или в его определенном сегменте;

**олигопольный рынок** — небольшое число производителей, не дающих возможности проникновения другим производителям на данный рынок, и множество потребителей.

Различают также рынки оптовых и розничных услуг (например, грузовые перевозки — это оптовые услуги; пассажирские перевозки — это розничные услуги).

В связи с разными сферами обслуживания и спецификой технологий производства каждый вид транспорта работает в своем пространственном рынке. По исследованиям отечественных и зарубежных ученых, установлен уровень, при котором субъект рынка может определять ценовую политику, т.е. уровень монополизма. Так, монополистом в нашей стране считается фирма, организация, предприятие, доля которого на рынке превышает 35 %; в Англии — 25 %; в Германии — 1/3 рынка при доходах не менее 250 млн

немецких марок; в Австрии — 50 % при обслуживании всего рынка 2—3 предпринимателями или если предприятие входит в число четырех крупнейших, общая доля которых на рынке — более 80 %; в Америке — если четыре крупнейших предприятия обслуживают 75 % рынка.

*Железнодорожный транспорт* в нашей стране является естественным монополистом. Объективность его монополизма обусловлена тем, что, во-первых, большая часть страны связана широкой сетью железных дорог в единое пространство при максимальном обеспечении грузопотоков определенных регионов, а во-вторых, железная дорога осваивает более 35 % грузооборота (см. табл. 1.1 и 1.2).

Уровень тарифов и их дифференциация (различие в зависимости от условий) определены Прейскурантом № 10-01 (базовый документ). Изменения тарифов вносятся при непосредственном участии правительства.

*Автомобильный транспорт* имеет отраслевой и региональный характер, большая доля предприятий — частные (индивидуальные), что создает условия для работы на рынке свободной конкуренции. Благодаря своим достоинствам автомобильный транспорт в региональном обслуживании играет все более значимую роль, отвоевывая новые сегменты рынка и конкурируя с другими видами транспорта. Это подтверждается и мировым опытом



## Транспортная инфраструктура

работы автомобильного транспорта — за рубежом расстояния его перевозок значительно больше отечественных. Тарифы не регулируются государственными органами, т.е. они — свободные, а тарифные ставки или рассчитываются самими перевозчиками, или индексируются ставки тарифа Прейскуранта № 13-01. На автомобильном транспорте введены свободные тарифы по грузовым перевозкам и регулируемые — по пассажирским. Договорные тарифы должны устанавливаться по согласованию с местными властями для социально-важных, но, как правило, убыточных перевозок (обслуживание больниц, школ, интернатов, снабжение хлебобулочными изделиями и др.) с дотациями<sup>1</sup> или льготным кредитованием.

*Речной транспорт* в силу своей специфики — монополист (в судоходный сезон) в районах, прилегающих к рекам для определенной группы грузов. Тарифы на перевозку не регулируются (свободные), а услуги портов или рассчитываются перевозчиками, или индексируются ставки тарифов Прейскуранта № 14-01 (базовый документ). Тарифы регулируются на пассажирских перевозках и в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностям.

ющих речной транспорт, которое пользуется местным сообщением, переправами, а также межобластным сообщением.

*Морской транспорт* работает в двух типах рынка: при трансконтинентальных перевозках (загранплавание) он входит в небольшое число международных перевозчиков, работающих в олигопольном мировом фрахтовом рынке; при региональных перевозках внутри страны (каботажное плавание) морской транспорт является естественным монополистом, прежде всего, в районах Крайнего Севера (Северный морской путь) и Дальнего Востока из-за отсутствия других видов транспорта. Здесь имеет место государственное регулирование тарифов, так как это особая экономическая зона, имеющая для страны большое социальное значение. Жители этих районов находятся в более тяжелых условиях, чем остальное население страны, поэтому правительство обеспечивает так называемый «северный завоз» продуктов в эти регионы.

Тарифы на перевозку определяются условиями рынка морских перевозок, а тарифы на погрузочно-разгрузочные работы и различные сборы в морских портах регулируются государственными органами. В каботажном плавании в районах Крайнего Севера и приравненных к нему районах — свободные тарифы. Ледакольный флот из-за высокой стоимости судов и дороговизны



## Транспортная инфраструктура

эксплуатации государство вынуждено дотировать, так как его работа в целом убыточна на 15 %, а в районах Арктики — на 26,6 %.

*Воздушный транспорт* является монополистом по перевозкам пассажиров на большие расстояния и по специфическим видам работ (сфер деятельности). Тариф на перевозку — свободный, рассчитываемый каждым перевозчиком, но услуги аэропортов регулируются государственными органами по установленному перечню работ и услуг. Договорные тарифы возможны в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока и в регионах при отсутствии других видов транспорта с дотацией транспортных предприятий.

*Трубопроводный транспорт* является естественным монополистом при транспортировке газа и жидких грузов, к тому же доля его в грузообороте составляет более 50 %. Тарифы устанавливаются по каждому трубопроводу отдельно.

*Транспорт энергии* также является монополистом, сосредоточен он в ПАО ЕЭС России, который и устанавливает тарифы.

### §3 Транспортные тарифы в международном сообщении

Транспортный тариф на международные перевозки представляет собой совокупность цен на перевозку внешнеторговых грузов в определенном международном сообщении.

Особенности построения тарифов в международном сообщении связаны с внешней торговлей, которую обслуживает транспорт, и конкуренцией между видами и предприятиями одного вида транспорта и странами. Мировые транспортные рынки являются частью мировых товарных рынков.

Все отношения работников транспорта и обслуживаемой клиентуры строятся на основе специальных соглашений и конвенций, которые подписываются на уровне правительств стран, участвующих во внешней торговле. Естественно, что отношения между странами находятся в поле зрения и под контролем государства и зависят от политики каждого из участников.

Международные перевозки осуществляются со 100%-ным страхованием ответственности перевозчика за весь причиненный ущерб.

Международные перевозки на любом виде транспорта оформляются на основе ИНКОТЕРМС — унифицированного свода правил, разъясняющих условия купли-продажи и права и обязанности продавца и покупателя. Этот документ регламентирует от-



## Транспортная инфраструктура

ношения между грузовладельцами, в основном, для учета перехода риска (табл. 7.2).

Базисные условия поставки	Переход риска: продавец—покупатель
EXW	В помещении продавца в момент передачи и приема товара
FSA	При передаче товара перевозчику
FAS	При размещении товара около судна на причале или лихтере
FOB, CFR, CIF	При переходе товара через поручни судна
CPT, CIP	При передаче товара перевозчику
DAF	При передаче товара на границе, но до таможенного поста соседней границы
DES	При сдаче товара покупателю на борту судна в порту назначения без прохождения импортных таможенных формальностей
DEQ	При сдаче товара покупателю на причале порта назначения после прохождения таможенной очистки
DDU, DDP	При сдаче товара покупателю в стране импорта товара

Существует 13 основ (базисов) поставки, каждая из которых отличается вопросами обязанностей сторон по доставке товаров, оформления таможенных формальностей и момента перехода риска в процессе доставки груза.

Базисы поставки объединены в четыре группы:

**E** — отгрузка со склада продавца (Exworks); включает в себя один базис поставки EXW(франко-предприятие), согласно которому покупатель забирает товар в месте производства и сам осуществляет перевозку (самовывоз);

**F**— передача от продавца товара, свободного от риска (freeonrisk), за счет покупателя, а также основной фрахт или неоплаченная перевозка. Состоит из трех базисов:

**FCA**(франко-перевозчик), согласно которому грузовладелец доставляет груз до указанного перевозчиком места и в определенный срок;

**FAS** (свободно у борта судна) — продавец доставляет груз в порт отгрузки до борта судна в установленные покупателем сроки;



## Транспортная инфраструктура

FOB (свободно на борту) — груз доставляется непосредственно на судно в оговоренное время;

C — продавец несет определенные расходы (cost) даже после момента перехода на покупателя риска потери (повреждения) товара или после того, как основной фрахт оплачен. Включает в себя четыре базиса: CFR (стоимость и фрахт) — для контрактных поставок морским транспортом; CIF (стоимость, страхование, фрахт) — это условие, как и FOB, по которому товар котируется на товарных биржах, применяется при морских перевозках; CPT (перевозка оплачена до...) — аналог базиса CFR, но применяется на многих видах транспорта. Продавец отвечает за груз до передачи первому из возможных перевозчиков. Покупателю этот базис не выгоден; CIP (перевозка и страхование оплачены до ...) — часто применяется на всех видах транспорта, кроме водных;

D — доставка товара в место назначения (at stated Destination) или прибытие. Включает в себя пять базисов: DAF (поставка франко-граница), согласно которому груз доставляется до граничного пункта в указанное время; DES (поставка франко-судно) — доставка на судно перевозчика; DEQ (поставка франко-причал) на указанный покупателем причал и время; DDU (поставка без уплаты пошлины или франко-покупатель) — в указанное покупателем место и время без уплаты пошлины; DDP (поставка с уплатой пошлины) — то же, но с уплатой покупателем таможенной пошлины.

На автомобильном транспорте и в комбинированном сообщении чаще всего используются условия EFW, FCA, CPT, CIP, DAF, DDU, DDP. Применение условия CIF для этих вариантов создает трудности при разрешении споров. Условие DAF применяется редко, но в России и в странах СНГ используется для железнодорожных перевозок.

Базисные условия поставки разработаны для однозначного определения системы транспортировки, возможных рисков и других особенностей при столкновении интересов разных фирм и государств.

Тарифная ставка на различных видах транспорта строится по-разному. Например, тарифы на автомобильном транспорте в международном сообщении зависят от затрат на 1 км пути 20-тонного транспортного средства или кузова объемом 82 м<sup>3</sup> плюс расходы по страхованию, на покупку разрешений, книжек МДП и других дорожных документов и т.д. Для транспортных средств другой грузоподъемности существуют корректировочные коэффи-



## Транспортная инфраструктура

циенты. Тариф на обратный путь с грузом, как правило, ниже. Во всех странах, кроме России и СНГ, в справочных и рекламных изданиях публикуются основные тарифные ставки.

Международные тарифы на грузовые перевозки воздушным транспортом установлены по зонам, на которые разделен земной шар, так как перевозкой грузов занимаются всего несколько десятков мировых перевозчиков, как правило, входящих в ИАТА. ИАТА вырабатывает тарифную политику и правила применения тарифов на конкретных направлениях (зонах). Аэропорты объединены в маршрутные группы, попадающие в ту или иную зону. Тариф устанавливается за перевозку 1 кг груза между парой городов с учетом расстояния и включает в себя затраты на погрузку и разгрузку самолета, хранение груза и выполнение с ним необходимых технологических операций. Базовая ставка установлена при перевозке грузов на расстояние 500 км (100 %); при большем расстоянии ставка снижается, например на расстоянии до 5000 км — на 33 %, свыше 8000 км — на 42 %. Ограниченная вместимость грузовых отсеков транспортных средств требует учета не только массы груза, но и его объема. Так, при удельном объеме груза меньше 6000 см<sup>3</sup> на 1 кг тариф взимается за массу груза, в противном случае — за объем. Существуют три вида тарифа на регулярных линиях: основной — для отправки грузов массой до 45 кг независимо от их характеристик и стоимости (если на эти грузы не установлен другой тариф); классный для грузов определенного класса и стоимости на определенных маршрутах; и специальный, или льготный, — для отдельных грузов в зависимости от массы отправки. Для установления специального тарифа грузы подразделяют на 10 групп по 1 000 подгрупп каждая. Такой тариф применяется на определенный период и между конкретными парами городов. Специальный тариф позволяет привлекать грузы с других видов транспорта при конкуренции в данном направлении. Существуют тарифы на чартерные<sup>1</sup> перевозки, которые устанавливаются владельцами самолетов на основе сложившейся конъюнктуры. Основу такого тарифа составляет стоимость одного летного часа.

Внешнеторговые взаимоотношения регулируются, как говорилось выше, государством. Например, может быть наложен запрет (эмбарго) на ввоз или вывоз отдельных видов продукции или товаров из отдельных стран, могут быть изменены таможенные пошлины для того, чтобы ввозимый (вывозимый) товар был неконкурентоспособен на рынке (делается, в основном, для защиты собственного производителя) и др.



## Транспортная инфраструктура

В связи с тем, что большинство дорог были общими и строились на общие деньги, оплата перевозок между странами СНГ осуществляется по специальному Международному и Единому тарифному соглашению (с сентября 1999 г. используется «Международный транзитный тариф (МТТ)» и «Единый транзитный тариф (ЕТТ)»). Оплата рассчитывается в швейцарских франках, на Транссибирской магистрали — в долларах США.

Каждая железная дорога имеет право уменьшать тариф, например за предоплату перевозки, поставку больших объемов груза и т.д.

Тарифы на пассажирские перевозки в международном сообщении зависят от расстояния, скорости доставки, уровня комфорта и типа транспортного средства. При построении этих тарифов также применяется целая система льгот, прежде всего, для туристических групп, в зависимости от количества лиц (за билет туда и обратно, бесплатный провоз багажа определенной массы и др.). Для туристско-экскурсионного обслуживания, спортивных обществ и др. разрабатываются специальные тарифы, в том числе для чартерных рейсов. Развитие круизного судоходства позволяет вносить в круизный тариф стоимость всех услуг, что дает возможность судовладельцу снижать тариф за проезд, компенсируя свои убытки предоставлением дополнительных услуг. Кроме того, прибыль судовладельца может быть получена благодаря широкой сети разнообразных торговых точек на судне, включая магазины беспопылинной торговли.

### **§4 Договорные и контрактные отношения на внутренних и международных перевозках**

Все взаимоотношения заказчика и транспортной организации строятся на договорной основе. *Договор или контракт* — это документ, определяющий взаимные обязательства договаривающихся сторон: обязанности, ответственность и права транспортных предприятий и заказчиков услуг по перевозке грузов или пассажиров.

Договора между предприятиями могут заключаться на какой-либо срок или быть однократными. Основными условиями договора являются исполнение перевозчиком оговоренных сроков доставки груза получателю и оплата за выполненные услуги со стороны заказчика.

Отношения грузовладельцев и транспорта, фиксируемые в договорах, на внутренних и международных перевозках опреде-



## Транспортная инфраструктура

ляются, прежде всего, нормами национального законодательства. Основными документами национального и внутреннего права для всех видов транспорта России можно считать Гражданский кодекс РФ от 1995 г. (гл. 40 «Перевозка» и 41 «Транспортная экспедиция»), отдельные нормы Уголовного кодекса РФ от 1996 г., Уголовно- процессуального кодекса в редакции 1995 г., Налоговый и Административный кодексы и нормы национального права по конкретным видам транспорта. Так, деятельность автомобильного транспорта России регламентируется Уставом автомобильного транспорта РСФСР от 1969 г., железнодорожного транспорта — Транспортным уставом железных дорог Российской Федерации от 1998 г., морского транспорта — Кодексом торгового мореплавания СССР от 1968 г., речного транспорта — Уставом внутреннего водного транспорта СССР от 1954 г., воздушного транспорта — Воздушным Кодексом РФ от 1997 г. В этих законодательных документах содержатся и требования к перевозочной документации.

Международные перевозки регламентируются дву- или многосторонними международными договорами и соглашениями, судами и арбитражами, резолюциями международных организаций по вопросам международных перевозок, национальными правилами и торговыми обычаями<sup>1</sup>, если ситуации не отражены в законах (список международных организаций, занимающихся вопросами транспорта, представлен в приложении).

Узаконить обычаи может Торговая палата страны, в частности Торгово-промышленной палатой издан Кодекс обычаев, действующих в морских портах бывшего Советского Союза. Соглашения, заключаемые в виде двусторонних межправительственных отношений, разрабатываются для содействия перевозкам и облегчения их, поэтому могут содержать нормы, ликвидирующие или упрощающие таможенные процедуры досмотра и оформления документов. Примером может служить Соглашение об отмене досмотра на границе России и Белоруссии при транзите грузов стран Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона с участием Транссибирской магистрали. Могут быть соглашения о льготах по налогам, совместном использовании вагонов, совместной эксплуатации погранпереходов, спасании на море и др.

При отсутствии единообразных правовых норм в международных документах возможно обращение к национальному праву, но при разногласиях в международных перевозках в соответствии с Конституцией РФ от 1993 г. преимущества остаются на стороне международного права.

Международные документы вступают в силу только в слу-



## Транспортная инфраструктура

чае принятия и подписания их определенным числом стран, в зависимости от региона распространения документа. Например, Конвенция по перевозкам по реке Дунай подписана семью государствами, а Конвенция о международных железнодорожных перевозках (КОТИФ) подписана большинством стран Европы и рядом стран Азии и Африки, кроме России.

В 1927 г. на Стокгольмской конференции Международной торговой палаты впервые заговорили о регулировании правовых отношений в смешанном сообщении, но до сих пор нет юридического документа, регулирующего договорные отношения между грузоотправителем и экспедитором (оператором, организатором) подобных перевозок (согласно 13 базисам поставки отправлять грузы может и производитель, и получатель груза). Отдельные попытки унификации условий экспедиторской деятельности предпринимаются со стороны Международной федерации экспедиторских ассоциаций. Все договоры транспортной экспедиции регулируются нормами национального гражданского права.

Международная торговая палата издает с 1936 г. сборник «Международные коммерческие термины ИНКОТЕРМС». Для грузовладельцев важен момент перехода ответственности (риска) за груз и возможность его страховки. За рубежом распространено практически 100%-ное страхование перевозки; в нашей стране обычно страхуются только грузы в международном сообщении. Риски могут быть объективными (землетрясение, ураганы и т.п.) и субъективными (кража, аварии и т.п.); страхуемыми и нестрахуемыми. *Страхуемый риск* — это риск, вероятность которого можно определить заранее, поэтому предлагается приемлемое вознаграждение за происшедшие неприятности (например, поломку транспортного средства, утрату или повреждение груза, неправильное оформление документов, конфискацию застрахованного имущества санитарной инспекцией, ущерб при выгрузке груза, его взрыв, расходы по оказанию медицинской помощи пострадавшим во время аварии и др.). Нестрахуемый риск не поддается расчету (определению), вследствие чего страховые компании не соглашаются участвовать в создании фонда для выплаты страховых вознаграждений. Это относится, в первую очередь, к так называемым форс-мажорным обстоятельствам (гражданским волнениям, забастовкам, атомным взрывам, землетрясениям, извержениям вулканов, тайфунам и др. стихийным бедствиям). Свидетельства о происшедших неприятностях выдаются национальными торговыми промышленными палатами.

В отдельных случаях страховые компании могут отказаться



## Транспортная инфраструктура

от страховых выплат (например, при потере груза, связанной с его особыми естественными свойствами, несоответствующей тарой или упаковкой, недостаче груза при целостности наружной упаковки или из-за упущений грузовладельцев, замедления в доставке, при перевозке запрещенного груза, указанного под другим наименованием и др.).

Плата за страхование является мерой опасности, которой может быть подвергнут грузовладелец или перевозчик, поэтому важно правильно проектировать систему транспортировки и принимать меры, предупреждающие субъективные, т.е. зависящие от людей, риски. Страховые организации при наличии договора страховки с указанием конкретных причин могут возместить ущерб от страхуемого риска в случае аварий на транспорте, что позволит транспортной организации расплатиться за груз с грузовладельцем.

Конкретные условия перевозок пассажиров и отдельных грузов содержатся в соответствующих правилах по каждому виду транспорта, основанных на уставах или кодексах (например, «Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом»), В общих правилах определен порядок заключения договоров на перевозку, приема грузов, маркировки, пломбирования, оформления перевозочных документов, предъявления и рассмотрения претензий, переадресовки грузов, оплаты за перевозку и др.

Взаимоотношения потребителей и перевозчиков, работающих как физические лица, могут строиться на устном соглашении.



## ЛЕКЦИЯ №9 «ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ».

§1 Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года

§2 Прогнозируемые результаты реализации Стратегии

§3 Транспортная инфраструктура Ростовской области по видам транспорта

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

**II. Основная часть:**

### §1 Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года

Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года (далее – Стратегия) определяет долгосрочные цели, задачи, приоритеты, направления и этапы развития всех видов транспорта, механизмы и инструменты достижения поставленных целей, обеспечивающих устойчивое социально-экономическое развитие, повышение конкурентоспособности экономики и качества жизни населения Ростовской области. На транспортную сферу Ростовской области приходится около 30 процентов занятых в транспортном комплексе Южного федерального округа, стоимость производственных фондов транспортной сферы Ростовской области превысила в 2009 году 104 млрд. рублей.

Транспортный комплекс Ростовской области представляет собой совокупность всех видов магистрального и промышленного транспорта национальной транспортной системы, действующей на территории региона. Его современное развитие обусловлено особенностями народного хозяйства области, отраслевой и территориальной структурой производства, местом региона в общегосударственном и международном разделении труда, географическим положением области и рядом других факторов.

Благодаря геополитическому положению, Ростовская область обладает значительным транзитным потенциалом, в том числе в системе международных транспортных коридоров (в Ростовском транспортном узле пересекается все виды транс-



## Транспортная инфраструктура

порта пяти международных коридоров). Использование транзитного потенциала региона является не только приоритетом развития транспортного комплекса, но и условием интенсификации внешнеэкономической деятельности Ростовской области.

Система международных коридоров включает следующие участки транспортных коммуникаций и инфраструктуры на территории Ростовской области:

МТК «Север-Юг»: Хельсинки – Санкт-Петербург – Москва – Ростов-на-Дону – Новороссийск с дублирующим железнодорожным ходом: Москва – Воронеж – Ростов – Краснодар – Новороссийск и автомобильной магистралью М-4 «Дон» (Е-115) от границы с Воронежской области до границы Краснодарского края.

МТК № 7: Дунайский воднотранспортный коридор (Дунай – Дон – Волга – Каспий).

Ответвление МТК «ТрансСиб»: железнодорожный ход: Волгоград – Котельниково – Зимовники – Сальск – Тихорецкая – Новороссийск;

Автотранспортное кольцо вокруг Черного моря: участки автодорог Ростов-Одесса и М-4 «Дон» в границах области.

МТК № 3: Дрезден/Берлин – Киев – Ростов-на-Дону, с разветвлением автодорожной части на направления: Каменск-Шахтинский – Волгоград и через М-4 «Дон» на Закавказье; железнодорожной части – от пограничного перехода ст. Гуково с Украиной на направления: Лихая – Волгоград и Гуково – Батайск на Закавказье.

МТК «Север-Юг» является одним из глобальных проектов, призванных интегрировать Российскую Федерацию в мировую транспортную систему, обеспечить конкурентоспособную доставку грузов из регионов Персидского залива, Юго-Восточной Азии на железнодорожную сеть России, либо судами «река-море» по внутренним водным путям, следующим через территорию Ростовской области, в страны Восточной и Центральной Европы, а также Средиземноморья.

В предкризисные 2003 – 2008 годы объем транзита в направлении МТК «Север-Юг» вырос на 24,6 процента (с 39,7 до 49,48 млн. тонн), в направлении «Юг-Север» – на 60,8 процента (с 8,49 до 13,65 млн. тонн).

Основным сдерживающим фактором развития перевозок грузов в системе МТК на территории Ростовской области является недостаточная пропускная способность пограничных переходов. Имеющееся оборудование таможенных постов на автомобильных переходах и в портах Таганрога, Азова и Ростова не позволяет



## Транспортная инфраструктура

качественно и оперативно осуществлять таможенное оформление и пограничный контроль с минимальными издержками.

Существующая таможенная практика сдерживает внешне-торговые грузопотоки и не стимулирует переход на новые эффективные и удобные для пользователей технологии. Сроки прохождения контейнеров через российскую таможню в несколько раз выше, чем в зарубежных портах и на пограничных переходах, что прямо сказывается на конкурентоспособности отечественной транспортной инфраструктуры.

### **§2 Прогнозируемые результаты реализации Стратегии**

В результате реализации предусмотренных Стратегией направлений, инфраструктурных проектов и мероприятий в рассматриваемой перспективе до 2030 года будет обеспечено:

- проведение коренной модернизации транспортно-технологической инфраструктуры, всех составляющих перевозочного процесса на основе широкого внедрения инновационных технологий, эффективного использования геополитического и социально-экономического потенциала региона;

- завершение структурных отраслевых и территориальных сдвигов в формировании сбалансированного комплекса транспортных коммуникаций, интегрированного с построенной региональной системой логистической товаропроводящей инфраструктуры, конкурентоспособного на региональном, российском и мировом рынках транспортных услуг;

- завершение процесса перехода (в период до 2020 года) и интенсивное развитие транспортно-логистического комплекса на основе инновационного и социально-ориентированного пути развития (после 2020 года);

- создание региональной сети терминально-логистических комплексов;

- эффективное взаимодействие морского, железнодорожного, автомобильного и воздушного видов транспорта в крупных транспортных узлах на базе логистических центров и терминалов;

- полное удовлетворение потребностей населения и экономики региона в современных и эффективных транспортных услугах;

- создание единой системы управления транспортно-логистическим комплексом региона на основе современных информационных и интеллектуальных технологий;



## Транспортная инфраструктура

приведение уровня качества, безопасности и экологичности перевозок к мировым стандартам в соответствии с требованиями экономики и населения.

В результате реализации стратегических направлений, приоритетных инфраструктурных проектов и комплексных мероприятий, направленных на развитие транспортной системы области, к 2030 году планируется достижение следующих важнейших целевых индикаторов и показателей:

увеличение доли транспортно-логистического комплекса в валовом региональном продукте Ростовской области до 13 процентов;

повышение интегрального уровня производительности транспортного комплекса региона в 3 – 3,5 раза;

снижение уровня удельных транспортных издержек в себестоимости отечественной продукции на 25 процентов;

увеличение объема отправления пассажиров всеми видами транспорта в 1,6 – 1,8 раза;

рост объема отправления грузов всеми видами транспорта в 1,5 – 1,7 раза;

увеличение коммерческой скорости перевозки товаров, обеспечивающей их доставку в течение суток в пределах территории Ростовской области;

исключение участков транспортных коммуникаций, на которых имеются ограничения пропускной и провозной способности;

100-процентный охват автоматизированными интеллектуальными и информационными системами управления сегментов транспортно-логистического комплекса региона;

удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме выполненных работ, услуг транспортно-логистического комплекса региона не менее 3 процентов;

повышение в структуре баланса грузов удельного веса транзитных перевозок, в том числе международных;

создание дополнительно не менее 34 500 новых рабочих мест во всех подотраслях транспортного комплекса Ростовской области.

В результате разработки и реализации отраслевых подпрограмм развития транспортного комплекса Ростовской области в период до 2030 года предусматривается:

***в автодорожном комплексе и на автомобильном транспорте:***

завершение создания единой опорной транспортной сети без разрывов и «узких мест»;



## Транспортная инфраструктура

обеспечение круглогодичного доступа всех населенных пунктов в Ростовской области к основным транспортным коммуникациям;

конкурентоспособное обслуживание межрегиональных и международных транзитных грузопотоков;

обеспечение современного автодорожного сообщения в направлении курортно-рекреационного и туристского комплексов Северного Кавказа и Черноморского побережья;

повышение удельного веса протяженности автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям, до 85 процентов;

увеличение эксплуатационной скорости перевозки грузов по международным и внутрироссийским транспортным коридорам на 30 – 35 процентов;

создание на территории области экспедиторских компаний, операторов и перевозчиков, специализирующихся на доставке контейнерных грузов в международном и внутрироссийском сообщениях;

рост объема перевозок экспортно-импортных грузов автомобильным транспортом в 2,1 – 2,3 раза;

существенное снижение аварийности (число ДТП на автодорогах на 1000 автомобилей уменьшится на 25 – 30 процентов);

уменьшение выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта на 20 – 25 процентов.

На железнодорожном транспорте:

снятие ограничений провозных способностей на магистральных линиях и подъездных путях к транспортным узлам;

увеличение коммерческой скорости перевозки грузов на 23 процента, а по контейнерным отправкам – в 1,8 – 2,0 раза;

повышение участковой скорости пассажирских поездов на основных направлениях до 72 км/ч;

увеличение объема отправления пассажиров в пригородном сообщении на 20 – 22 процента и в дальнем сообщении на 28 – 30 процентов;

увеличение объема отправления грузов в 1,5 раза;

ввод в эксплуатацию участков инфраструктуры скоростного пассажирского и грузового движения на территории Ростовской области.

**На внутреннем водном и морском транспорте:**

развитие конкурентоспособной инфраструктуры морских и речных портов на базе Ростовского, Азовского и Таганрогского транспортных узлов;



## Транспортная инфраструктура

восстановление региональных и международных пассажирских и круизных перевозок;

увеличение протяженности построенных грузовых причалов в речных портах до 1 450 пог. м;

рост объема отправления грузов водным транспортом в 1,5 – 1,7 раза;

увеличение перевалки грузов через морские и речные порты до 26 – 27 млн. тонн/год.

### **На воздушном транспорте:**

создание международного аэропортового комплекса «Южный» в г. Ростове-на-Дону; (Планируемое местоположение - площадка "Грушевская" (Аксайский район Ростовской области), аэропорт I класса; аэродром класса «А»; планируемый срок реализации проекта - 2011 - 2015 годы, две взлетно-посадочные полосы; эффективная логистика, близость к основным наземным транспортным магистралям, логистическим комплексам; эффективное интермодальное сообщение; благоприятное расположение по отношению к воздушным трассам; выполнение посадки и взлетов исключительно над нежилыми территориями; 8 млн пассажиров и 70 тыс. тонн грузов – планируемая пропускная способность аэропорта;



увеличение объема авиаперевозок до 8 млн. пассажиров в год;

восстановление системы местного воздушного сообщения



## Транспортная инфраструктура

на территории региона.

В сфере терминально-логистической инфраструктуры:

создание на территории области конкурентоспособной сети терминально-логистических комплексов федерального, межрегионального и регионального уровней, обеспечивающих потребности в транспортно-логистических услугах, соответствующих международным требованиям;

увеличение мощности терминально-складских комплексов до 51,8 млн. тонн в год и производственных площадей до 1,56 млн. кв. метров.

### §3 Транспортная инфраструктура Ростовской области по видам транспорта

Территория Юго-Западного района Ростовской области обслуживается транспортной инфраструктурой, которая интегрирована в транспортную сеть Южного Федерального округа и в Европейскую часть России.

Основные мероприятия по усовершенствованию и развитию транспортной инфраструктуры Юго-Западного района Ростовской области приводится по видам транспорта с учетом главных федеральных интересов, сосредоточенных на его территории.

#### **Железнодорожный транспорт**

Перспективы развития железнодорожного транспорта нашли отражение в «Отраслевой программе оптимизации и повышения эффективности работы СКЖД на 2008-2015гг.», утвержденной МПС в ноябре 2007г., и проектах региональных транспортных программ.

Для освоения растущих объемов перевозок в районе необходимо проведение следующих работ:

- удлинение станционных путей на станции Батайск;
- строительство третьего главного пути на участке Лихая – Ростов на направлении Чертково – Ростов – Тимашевская – Азово – Черноморский транспортный узел;
- создание регионального транспортного логистического центра в г. Ростове-на-Дону с организацией комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания по перевозке и переработке грузов в системе МТК на Юге России, что позволит существенно повысить эффективность работы всех видов транспорта и сократить до 40% транспортные издержки;
- реконструкция разводного моста в г. Ростове-на-Дону с увеличением времени его разводки до 3 часов;



## Транспортная инфраструктура

- усиление припортовых станций Азов, Таганрог, Ростов. Особо остро стоит вопрос организации объездного пути в обход селитебных территорий г. Азова для транспортировки промышленных грузов, в том числе особо токсичных;
- строительство подъездного пути к 4-му грузовому району в промзоне «Заречная» на левом берегу Дона;
- строительство подъездной ветки (35км.) к новому грузовому порту в Миусском лимане;
- строительство нового сортировочно-отправочного парка предпортовой станции Азов;
- строительство пограничного перехода на станции Успенская для пограничного и таможенного контроля;
- механизация сортировочной горки на железнодорожной станции Марцево (порт Таганрог) для увеличения перегрузочной мощности портов и причалов Таганрога.

В период до 2025года по железнодорожному транспорту района намечается модернизация и реконструкция железнодорожного направления Москва – Ростов – Новороссийск с учетом организации скоростного движения до 160 км/час на I очередь и до 350 км/час за пределами расчетного срока. Создание высокоскоростной железнодорожной магистрали «Север-Юг»: Санкт-Петербург – Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону с разветвлением на Новороссийск, Сочи и Кавминводы.

Реализация проекта в соответствии с Федеральной программой развития скоростного и высокоскоростного движения намечается в 2030году.

Общее протяжение железных дорог в границах Юго-Западного района Ростовской области к концу расчетного срока значительного увеличения не получит, но произойдет повышение качества сети, т.е. увеличится протяженность двухпутных и электрифицированных железных дорог.

### **Речной транспорт**

*Ростовский речной порт*, имеющий пропускную способность около 2,0 млн. тонн по генгрузам, 5,0 млн.тонн по сыпучим грузам и 1,0 млн.тонн - по зерновым грузам, ориентирован на внутренние грузоперевозки. Дальнейшее развитие существующих причалов ОАО «Ростовский порт» сдерживается территориальными ограничениями, т.к. Центральный грузовой район находится среди жилой застройки. В рамках ряда региональных программ планируются:

- реконструкция пограничного пункта пропуска для осуществления внешнеэкономической деятельности в порту;



## Транспортная инфраструктура

- строительство комплекса причалов протяженностью 1200 м и пограничных пунктов пропуска для осуществления внешне-экономической деятельности в Заречной промзоне с развитием станции Заречная, что позволит существенно увеличить переработку экспортно-импортных и внутренних грузов, а также строительство специализированных терминальных комплексов для перевалки грузов. Планируется строительство четвертого грузового района («Универсальный порт»)

### **Морской транспорт**

Региональной программой включены следующие проекты по развитию *Таганрогского порта (пропускная способность 2 млн. тонн в год)*:

- организация экспортно-импортной линии со строительством внепортового таможенного терминала для большегрузных автомобилей с организацией линии между портом Таганрог и портами Черноморско-Средиземноморского бассейнов;
- строительство пирса с тремя грузовыми причалами на базе Северного защитного мола, что позволит увеличить грузооборот порта на 700 тыс. тонн в год;
- строительство элеваторных комплексов для отгрузки зерна на причале № 9 и на других причалах в порту Таганрог;
- для увеличения пропускной способности контейнерной линии «Стамбул-Таганрог» и порта в целом предусмотрена реконструкция причала и контейнерной площадки, а также припортовой железнодорожной станции.

Основное направление развития производственной деятельности – внедрение новых технологий и специализация на перевалке высокотехнологичных и высоко-тарифных грузов (металлопродукция черной и цветной металлургии, грузы в контейнерах).

На акватории *Азовского международного пункта* - пропусканамечено:

- строительство специализированного плавучего терминала для комплексного обслуживания флота;
- завершение зернового терминала на 180тыс.тонн, расширение и перевооружение терминала для перегрузки навалочных грузов на 1,5млн.тн и крупнотоннажных контейнеров – 500тыс.тонн;
- строительство грузового района Азовского морского порта для переработки навалочных грузов и нефтеналивного комплекса в районе «Лощпоста»;
- дооборудование причала для отгрузки сжиженного газа;



## Транспортная инфраструктура

- реконструкция существующей территории и техперевооружение физически и морально устаревшей техники;

Для переключения грузопотоков с глубоководных портов Украины особое место занимает планируемый к строительству в перспективе за пределами расчетного срока Миусский морской торговый порт с подходным каналом глубиной 7,5м.

Такой уникальный для Азовского моря международный порт сможет принимать морские суда неограниченного района плавания. Его акваториальные и территориальные возможности для размещения портовых объектов и перерабатывающих производств позволят реализовать прогрессивные перевалочные технологии, более эффективно использовать трансконтинентальный транспортный коридор, обеспечивающих сокращение сроков доставки грузов и снижение транспортных расходов. Проектная длина причалов нового порта составит 4750метров, годовой грузооборот порта – около 17,5млн.тн, в том числе нефтеналивных – 12млн.тн.

Строительство нового грузового порта в Миусском лимане предусмотрено Транспортной Стратегией Российской Федерации до 2025года.

Экспертами целесообразность местоположения грузового района в Миусском лимане оценивается неоднозначно в связи с удаленностью от транспортных коммуникаций, отсутствием инфраструктуры в районе строительства и значительным объемом дноуглубительных работ вследствие мелководья лимана и естественных морских течений, действующих поперек подходного канала.

### Порты

На территории области расположено семь портов:

- ОАО «Ростовский порт» - имеет 4 грузовых района и специализируется на перевалке минерально-строительных, тарноштучных грузов, лесоматериалов, металла;

- ОАО «Таганрогский морской торговый порт» - специализируется на перевалке сыпучих, генеральных, контейнерных грузов, проката черных металлов;

- ОАО «Азовский морской порт» - специализируется на перевалке минерального и строительного материалов, тарноштучных грузов, лесоматериалов, угле, прокате черных металлов;

- ООО «Речной порт» - перевозка и перевалка инертных грузов;

- ОАО «Усть-Донецкий порт», основу перерабатываемых грузов составляет сера, а также щебень, металллом и лесомате-



## Транспортная инфраструктура

риалы;

- ООО «Ростовский универсальный порт» - перевозка угля, импорт (полевой шпат, гидроксид алюминия), экспорт металлолома.

- ЗАО «Торговый порт», специализируется на перевалке металлолома, цемента, зерновых.

Грузы, переваливаемые портами Ростовской области, перевозятся судами смешанного плавания «река-море» в страны Черноморского, Азовского и Балтийского морей. Таганрогский, Ростовский и Азовский порты работают в режиме круглогодичной навигации. Морские и речные порты Ростовской области позволяют обслуживать суда типа «река-море» грузоподъемностью до 5 тыс. тонн, район плавания которых простирается до Гибралтара. Через пролив Босфор обеспечен доступ к странам Средиземноморья и Западной Европы, а по рекам Дунай и Рейн – к Придунайским странам.

В Ростовской области работают более 40 судоходных компаний, а также целый ряд судоремонтных предприятий.

### **Автомобильные дороги**

Анализ современного состояния дорожной сети и дорожного хозяйства определил необходимость развития дорожной сети и приоритетные направления на перспективу. Основная проблема автодорожной сети области состоит не в ликвидации бездорожья, а в несоответствии технических параметров дорог уже существующей интенсивности движения. Необходимо решить следующие задачи по совершенствованию и развитию сети автомобильных дорог района:

- повышение статуса Ростовского транспортного узла в международных и транспортных коридорах, расширение зоны обслуживания узла (ее можно отнести к целям «внешней» транспортной политики Ростовской агломерации);

- гармонизация развития дорожной сети и территорий Ростовской агломерации («внутренняя» транспортная политика Ростовской агломерации);

- статус транспортного узла в международных и национальных транспортных коридорах;

- пассажирооборот и грузооборот Ростовского транспортно-го узла, доля осваиваемая автомобильным транспортом, структура пассажирооборота и грузооборота, доля контейнерных грузов и грузов, обрабатываемых в логистических сетях, доля транзитных грузов, доля транзитных пассажиров, дальность перевозки



пассажиров и грузов;

- скорость и надежность прохождения транспортных средств по дорожной сети Ростовского транспортного узла, наличие и качество услуг в узле, предоставляемых владельцам транспортных средств;

- протяженность и плотность автомобильных дорог на территории Ростовской агломерации, структура дорожной сети, доля дорог с усовершенствованным покрытием;

- доступность населенных пунктов до ядра Ростовской агломерации;

- уровень безопасности движения, уровень негативного влияния автомобильного движения на жизнедеятельность населения Ростовской агломерации.

### **Первоочередные мероприятия в сфере территориального планирования и проектирования автомобильных дорог регионального значения**

1. Проектирование «Северного обхода Ростова» на участке от автодороги Ростов – Родионово-Несветайская – Новошахтинск до автодороги Ростов – Таганрог, дополнение ранее выполненных проектных материалов для учета перспективного развития прилегающих территорий.

2. Разработка «Схемы развития сети автодорог Южной части Ростовской агломерации, включая города Батайск, Азов».

### **Воздушный транспорт**

Учитывая увеличение грузовых и пассажирских перевозок на перспективу и ограничение развития современного аэропорта в городе Ростове-на-Дону проектом предусмотрены 3 варианта размещения нового международного аэропорта:

- Южно - Батайская площадка (площадки военного аэродрома в г. Батайске);

- Северная площадка (на сопредельных территориях Аксайского и Октябрьского районов)

- Западная площадка (на территории Мясниковского района)

На территории Ростовской области расположены один международный аэропорт федерального значения «Аэропорт Ростова-на-Дону» и один региональный аэропорт «Таганрог - Южный» (г. Таганрог). Основным авиаперевозчиком региона, базирующимся в аэропорту г. Ростова-на-Дону, является авиакомпания ОАО «Донавиа».

Объем пассажирских перевозок воздушным транспортом в Ростовской области в 2010 году составил 1395,8 тыс. пассажиров.



## Транспортная инфраструктура

В регионе наблюдается устойчивая тенденция роста спроса на авиационные перевозки и услуги.

Основными стратегическими направлениями, которые предстоит реализовать в сфере воздушного транспорта и развития его инфраструктуры являются:

- перенос аэропорта г. Ростова-на-Дону в новое место, не сопряжённое с жилыми застройками города и имеющее оптимальное расположение в плане доступности, безопасности, охраны окружающей среды и удобства для населения Ростовской области;

- развитие инфраструктуры аэропорта «Таганрог Южный», включая строительство аэровокзального комплекса, установка светосигнального оборудования, повышение его категории и придание ему статуса аэропорта регионального значения;

- восстановление и развитие на территории Ростовской области аэропортов местных воздушных линий и создание на их базе сети местных и внутрирегиональных воздушных линий.



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1 «ТРАНСПОРТ»

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

Семинар является одной из форм организации занятия, при которой студенты самостоятельно изучают программный материал по различным источникам, решают задачи и выполняют задания с последующим коллективным обсуждением и оценкой результатов самостоятельной работы под руководством преподавателя. В процессе семинарских занятий студенты углубляют, систематизируют и закрепляют свои знания, формируют самостоятельность мышления, вырабатывают активность в процессе овладения знаниями. Семинары дают возможность студентам активно использовать информацию, полученную по различным каналам. Участие в семинарах формирует самостоятельность мышления, вырабатывает активность в процессе овладения знаниями, показывает и устраняет сомнения и пробелы в изученном материале.

В ходе подготовки к семинару студенты должны ознакомиться с темами занятия и рекомендуемой литературой, составить план-конспект, написать краткое сообщение, доклад или реферат, тезисы выступления или подобрать материал по какому-либо вопросу, составить на основании литературы таблицу, схему, статистические данные.

Во время выступлений студенты могут использовать свои записи, **но не читать их**. На семинарском занятии оценивается содержание выступлений и их аргументированность (работа с ключевыми понятиями, логика изложения, анализ данных, манера подачи материала, умение пользоваться наглядными пособиями и приветствуется **доклад в режиме презентации Microsoft Office PowerPoint**).

Преподаватель после каждого выступления студента задает вопросы, указывает на характерные недостатки и неточности, оценивает выступающего и задающих вопросы по теме выступления.



## Транспортная инфраструктура

Темы выступлений.

1. Краткая история развития видов транспорта;
2. Ведомства управления транспортом в России;
3. Значение транспорта для общества;
4. Дорожная инфраструктура;
5. Производственные процессы на транспорте.

Рекомендуемая литература:

6. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
7. Кабушкин Н.И. Менеджмент транспорта. - М.: «Новое знание», 2007.
8. Лукьянович Н.В. Морской транспорт в мировой экономике. Учебное пособие. МОРКНИГА 2009.
9. Чемодуров Ю.К. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов Беларусь 2009.
10. Гудков В.И. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства Горячая линия - Телеком 2007 Специальность.
11. Кухтин П.В. Инфраструктура муниципальных образований. Учебное пособие. КНОРУС 2008.
12. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. Магистр 2010.
13. Геоэкономический подход Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Кузнецова А.В. КОМКНИГА 2010.
14. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
15. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
16. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 12.11.2007г. № 160 «Об утверждении классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них».
17. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.
18. И.Стрельник А.А., Леонтьев Р.Г. Часть 1. Государственная транспортная политика. - М.: ВИНТИ РАН, 2008.
19. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями).
20. Транспортная стратегия Российской Федерации на пе-



## Транспортная инфраструктура

риод до 2020 года. Москва 2005 г. (МИНТРАНС РОССИИ).

Интернет ресурс:

1. <http://www.nakhodka-beta.ru/info/perevozki/291/2127.html>;
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://www.rostovgortrans.ru/index.php?pid=018>
4. <http://www.ipa-don.ru/karta/transport>
5. <http://institutiones.com/general/1111-transportnaya-infrastruktura.html>
6. <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=86889>
7. <http://www.ugroszeldor.ru/index.php?id=23>
8. <http://www.pibd.ru/tr2011/>
9. <http://transport-law.ru/>
10. <http://base.garant.ru/>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 «ЕДИНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА»

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

Темы выступлений.

1. Единая транспортная система России;
2. Логистика на транспорте;
3. Смешанное железнодорожно-речное сообщение;
4. Смешанное железнодорожно-автомобильное сообщение;
5. Бесперегрузочные (интермодальные) технологии перевозки.

Рекомендуемая литература:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Кабушкин Н.И. Менеджмент транспорта. - М.: «Новое знание», 2007.
3. Лукьянович Н.В. Морской транспорт в мировой экономике. Учебное пособие. МОРКНИГА 2009.
4. Чемодуров Ю.К. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов Беларусь 2009.
5. Гудков В.И. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства Горячая линия - Телеком 2007 Специальность.
6. Кухтин П.В. Инфраструктура муниципальных образований. Учебное пособие. КНОРУС 2008.
7. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. Магистр 2010.
8. Геоэкономический подход Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Кузнецова А.В. КОМКНИГА 2010.
9. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
10. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.



Интернет ресурс:

1. <http://www.nakhodka-beta.ru/info/perevozki/291/2127.html>;
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://www.rostovgortrans.ru/index.php?pid=018>
4. <http://www.ipa-don.ru/karta/transport>
5. <http://institutions.com/general/1111-transportnaya-infrastruktura.html>
6. <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=86889>
7. <http://www.ugroszeldor.ru/index.php?id=23>
8. <http://www.pibd.ru/tr2011/>
9. <http://transport-law.ru/>
10. <http://base.garant.ru/>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 «ОБЪЕКТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

Темы выступлений.

1. Технологический процесс работы вокзала;
2. Основные устройства вокзалов и их влияние на технологию работы;
3. Технология работы собственно пассажирской станции;
4. Структура управления пассажирской станцией, вокзалом

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с.
3. Покацкая Е.В., Левченко А.С. Пассажирский железнодорожный комплекс. Вокзалы : учеб.пособие для студентов вузов ж.д. транспорта – Самара : СамГАПС, 2007. – 66 с.
4. Покацкая Е.В., Левченко А.С. Пассажирский железнодорожный комплекс. Пассажирские станции : учеб.пособие для студентов вузов ж.д. транспорта. – Самара :СамГАПС, 2007. – 72 с.

Дополнительная:

1. Кабушкин Н.И. Менеджмент транспорта. - М.: «Новое знание», 2007.
2. Лукьянович Н.В. Морской транспорт в мировой экономике. Учебное пособие. МОРКНИГА 2009.
3. Чемодуров Ю.К. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов Беларусь 2009.
4. Гудков В.И. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства Горячая линия - Телеком 2007 Специальность.
5. Кухтин П.В. Инфраструктура муниципальных образований. Учебное пособие. КНОРУС 2008.
6. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм



## Транспортная инфраструктура

движения в будущее. Магистр 2010.

7. Геоэкономический подход Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Кузнецова А.В. КОМКНИГА 2010.

Интернет ресурс:

1. <http://www.nakhodka-beta.ru/info/perevozki/291/2127.html>;
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://www.rostovgortrans.ru/index.php?pid=018>
4. <http://www.ipa-don.ru/karta/transport>
5. <http://institutiones.com/general/1111-transportnaya-infrastruktura.html>
6. <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=86889>
7. <http://www.ugroszeldor.ru/index.php?id=23>
8. <http://www.pibd.ru/tr2011/>
9. <http://transport-law.ru/>
10. <http://base.garant.ru/>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 «ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

Темы выступлений.

1. Морской порт;
2. Речной порт;
3. Подвижной состав морского, речного транспорта;
4. Фрахтование судов.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с.
3. Покацкая Е.В., Левченко А.С. Пассажирский железнодорожный комплекс. Вокзалы : учеб.пособие для студентов вузов ж.д. транспорта – Самара : СамГАПС, 2007. – 66 с.
4. Покацкая Е.В., Левченко А.С. Пассажирский железнодорожный комплекс. Пассажирские станции : учеб.пособие для студентов вузов ж.д. транспорта. – Самара :СамГАПС, 2007. – 72 с.

Дополнительная:

1. Лукьянович Н.В. Морской транспорт в мировой экономике. Учебное пособие. МОРКНИГА 2009.
2. Чемодуров Ю.К. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов Беларусь 2009.
3. Геоэкономический подход Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Кузнецова А.В. КОМКНИГА 2010.
4. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
5. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
6. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.



## Интернет ресурс:

7. <http://www.nakhodka-beta.ru/info/perevozki/291/2127.html>;
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. <http://www.rostovgortrans.ru/index.php?pid=018>
10. <http://www.ipa-don.ru/karta/transport>
11. <http://institutiones.com/general/1111-transportnaya-infrastruktura.html>
12. <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=86889>
13. <http://www.ugroszeldor.ru/index.php?id=23>
14. <http://www.pibd.ru/tr2011/>
15. <http://transport-law.ru/>
16. <http://base.garant.ru/>
17. <http://www.kscport.ru/?p=description/technic>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 «ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

#### Темы выступлений

1. Роль воздушного транспорта в транспортной системе России;
2. Аэропорт;
3. Подвижной состав воздушного транспорта;
4. Трубопроводный транспорт.

#### Рекомендуемая литература:

##### Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с. Издание второе, переработанное, дополненное.
3. Дополнительная:
4. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. Магистр 2010.
5. Ходош М.С. Авиационный транспорт / Учебник 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт 2003.
6. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
7. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
8. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 12.11.2007г. № 160 «Об утверждении классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них».
9. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.
10. И.Стрельник А.А., Леонтьев Р.Г. Часть 1. Государственная транспортная политика. - М.: ВИНТИ РАН, 2008.



Интернет ресурс:

1. <http://www.lenta.ru/news/2008/02/05/jet/http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://www.airwar.ru/enc/aliner/tu144.html><http://www.ipadon.ru/karta/transport>
3. <http://www.airplanetrip.ru/Pokupka-prodazha-samoletov-4/pokupka-samoleta-153/><http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=86889>
4. <http://avia.tutu.ru/plane/dd86ae/><http://www.pibd.ru/tr2011/>
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C0%FD%F0%EE%E4%F0%EE%EC>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### II. Основная часть:

#### Темы выступлений

1. Развитие сети автомобильных дорог в странах мира.
2. Платные дороги.
3. Развитие дорожного строительства в России.
4. Земляное полотно и дорожные одежды.

#### Рекомендуемая литература:

##### Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с. Издание второе, переработанное, дополненное.
3. Основина Л.Г., Шуляков Л.В. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация.- Ростов-на-дону: 2011.-490 с.

##### Дополнительная:

1. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
2. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
3. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.
4. И. Стрельник А.А., Леонтьев Р.Г. Часть 1. Государственная транспортная политика. - М.: ВИНТИ РАН, 2008.
5. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями).

##### Интернет ресурс:

1. <http://www.rutrassa.ru/>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>



## Транспортная инфраструктура

3. <http://www.road-market.ru/road>
4. <http://drvin.ru/posts/roads/44>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 «ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

Темы выступлений

5. Современные технологии организации перевозок пассажиров;
6. Сферы деятельности транспорта общего пользования, ведомственного и принадлежащего частным лицам;
7. Городской транспорт Ростова - на - Дону;
8. Доступная инфраструктура города для людей с ограниченными возможностями здоровья;
9. Городской транспорт.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с.
3. Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. N 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта»

Дополнительная:

1. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-20Юг.г.) от 05.12.2001 № 848.
2. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
3. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.
4. И.Стрельник А.А., Леонтьев Р.Г. Часть 1. Государственная транспортная политика. - М.: ВИНТИ РАН, 2008.
5. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями).



## Транспортная инфраструктура

Интернет ресурс:

1. <http://www.rostov-hotels.ru/viewgloss.php?id=24>
2. [http://www.lyubimov.su/docs/docs\\_13.html](http://www.lyubimov.su/docs/docs_13.html)
3. <http://repairsdom.ru/transport/>
4. [http://repairsdom.ru/transport/svojtva\\_transportnyx\\_setej.php](http://repairsdom.ru/transport/svojtva_transportnyx_setej.php)
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Метроэлектротранс>
6. <http://www.dislife.ru/flow/theme/11915/>
7. <http://www.gorodkovrov.ru/blog/officially/dostupnaja-sreda-dlja-ljudej-s-ogranichennymi-vozmozhnostjami.html>



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8 «НАУКА, ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ»

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

Темы выступлений

1. Научные проблемы транспорта;
2. Проблемы экологии на транспорте;
3. Проблемы безопасности на транспорте;
4. Организации, контролирующие вопросы безопасности на транспорте

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Сафронов Э.А. Транспортная система городов и регионов. Уч. пособие для ВУЗов М.: Издательство АСВ 2005. – 270 с.
3. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями).

Дополнительная:

1. Современные научно-технические проблемы транспорта : сборник научных трудов V Международной научно-технической конференции г. Ульяновск, 15 - 16 октября 2009 г. — Ульяновск : УлГТУ, 2009. — 171 с. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
2. Экология. Учебник. Е.А.Криксунов. - М.: Инфра-М, 2003.

Интернет ресурс:

1. <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=536761>
2. <http://www.iptran.ru>
3. <http://www.aviaport.ru/news/2010/10/21/204401.html>
4. <http://5ballov.qip.ru/referats/preview/100401>
5. [http://student.km.ru/ref\\_show\\_frame.asp?id=B88B2186A3724D31AFD23F737155B7F](http://student.km.ru/ref_show_frame.asp?id=B88B2186A3724D31AFD23F737155B7F)
6. <http://www.qsec.ru/public/bezopasnost-na-transporte-problemy-moskovskogo-metro>



## Транспортная инфраструктура

7. [http://www.smizona.com/\\_files/small/Obesprchenie\\_bezopasnosti\\_na\\_transporte\\_2009\\_12.pdf](http://www.smizona.com/_files/small/Obesprchenie_bezopasnosti_na_transporte_2009_12.pdf)



## СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9 «ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РОСТОВА-НА-ДОНУ».

**I. Вводная часть:** Отобразить тему и учебные вопросы на доске, объявить цель, указать на актуальность данного занятия, довести порядок проведения занятия

### **II. Основная часть:**

#### Темы выступлений

1. Объекты транспортной инфраструктура Ростова-на-Дону.
2. Городской транспорт Ростова-на-Дону.
3. Проекты и перспективные планы развития транспортной инфраструктуры Ростова-на-Дону.
4. Крупнейшие представители транспортного рынка Ростова-на-Дону.

#### Интернет ресурс:

1. <http://www.rostovgortrans.ru/index.php?pid=018>
2. <http://special.rostov-gorod.ru/?ID=4491>
3. <http://mindortrans.donland.ru/Default.aspx?pageid=51835>
4. <http://www.nprus.ru/economy/1090.html>
5. <http://www.prp61.ru/Project/info/3>
6. <http://www.irnd.ru/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82.html>
7. <http://oopro.ru/content/stroitelstvo-metro-v-gorode-rostove-na-donu>

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система - М.: «Академия», 2008.
2. Кабушкин Н.И. Менеджмент транспорта. - М.: «Новое знание», 2007.
3. Лукьянович Н.В. Морской транспорт в мировой экономике. Учебное пособие. МОРКНИГА 2009.
4. Чемодуров Ю.К. Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов Беларусь 2009.
5. Гудков В.И. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства Горячая линия - Телеком 2007 Специальность.
6. Кухтин П.В. Инфраструктура муниципальных образований. Учебное пособие. КНОРУС 2008.
7. Могилевкин И.М. Глобальная инфраструктура: механизм движения в будущее. Магистр 2010.
8. Геоэкономический подход Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Кузнецова А.В. КОМКНИГА 2010.
9. Федеральная целевая Программа «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 г.г.) от 05.12.2001 № 848.
10. Транспортная система Российской Федерации на период до 2020г. от 12.05.2005г. № 45.
11. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 12.11.2007г. № 160 «Об утверждении классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них».
12. Сергеев А.С. Современное состояние транспортного комплекса Центральной России. // Вестник РАН. 2008. № 6.
13. И.Стрельник А.А., Леонтьев Р.Г. Часть 1. Государственная транспортная политика. - М.: ВИНТИ РАН, 2008.
14. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями).
15. Громов Н.Н., Панченко Т.А., Чудновский А.Д. Единая транспортная система. - М.: Транспорт, 2003.
16. Основина Л.Г., Шуляков Л.В. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация.- Ростов-на-дону: 2011.-490 с.