

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения практических работ
по учебной дисциплине ОП.04 Транспортная система России

специальность среднего профессионального образования
**23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте
(железнодорожном)»**

Квалификация:

техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск

Методические рекомендации для практических работ составлены на основании рабочей программы по дисциплине Транспортная система России

Разработчик: Иринчеева Е.В., преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании

ДЦК

Протокол № 9 от 18.05.2026г

Председатель ДЦК: Е.В.Иринчеева

Практическая работа №1

Тема: «Построение структурной схемы транспортной системы страны»

Цель: Построить схему транспортной системы страны.

Задание к практической работе:

1. Изучить материал по теме
2. Начертить схему транспортной системы страны
3. Ответить на вопросы

Теоретические сведения:

Единая транспортная система (ЕТС) представляет собой совокупность всех взаимосвязанных видов транспорта, обеспечивающих экономической и социальной потребности страны в перевозках. Базовой основой единой транспортной системы является сеть путей сообщения – железнодорожных, автодорожных, водных, трубопроводных, воздушных. Это общая сеть путей сообщения с общей протяженностью более 2 миллионов километров, большую часть которых (75%) составляет воздушный и автомобильный транспорт. Доли других видов транспорта не так значительны.

В транспортный комплекс страны входят также предприятия транспортного машиностроения, строительства, транспортно-экспедиторские фирмы, структуры по подготовке и переподготовке кадров. Каждый вид транспорта занимает определенную долю в общей структуре перевозок. Величина этой доли определяется спросом на перевозки, зависит от качества, надежности и регулярности.

Ни один из видов транспорта нельзя полностью признать монопольным, т.к. он в определенных пунктах своей сети стыкуется с другими видами транспорта, которые продолжают процесс перевозки до пункта назначения.

Например: для отправки груза железнодорожным, водным, воздушным транспортом его для начала подвозят автотранспортом к станции, порту,

аэропорту, а затем перегружают на соответствующий подвижной состав перевозки.

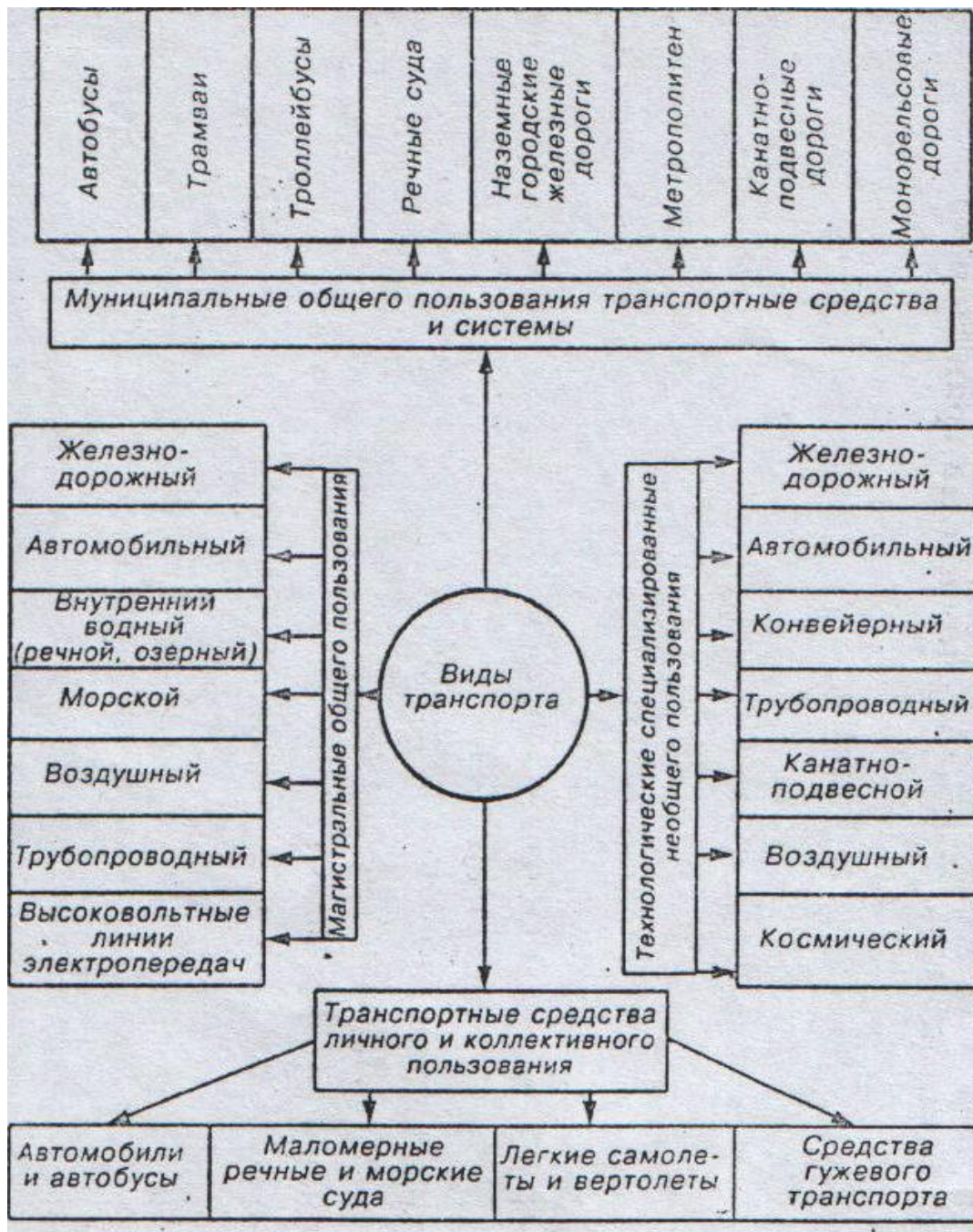
Автомобильный транспорт *единственный* отвечает логистическому принципу «от двери к двери», но в тоже время он является наземным видом транспорта и его эффективность во многом зависит от дальности перевозки.

Единая транспортная система предполагает комбинированное использование различных видов транспорта на основе технологического взаимодействия.

Общность различных видов транспорта проявляется также в сочетании технических параметров используемых видов подвижного состава, габаритов и весовых характеристик перевозимых грузов, возможностей их эффективного размещения и крепления на транспортных средствах. Широкое развитие контейнерных, паромных, контрейлерных перевозок, создание судов класса «река-море» послужило активному объединению видов транспорта в ЕТС.

Различные виды транспорта функционируют в едином экономическом и правовом пространстве, поэтому необходима увязка и согласование тарифной политики, нормативно-правовой базы. Кроме того, каждый вид транспорта испытывает на себе функции государственного регулирования (на региональном уровне и в масштабе всей страны).

Зарисуйте схему ЕТС:



Ответьте на вопросы:

1. Что представляет собой ЕТС? Доказать необходимость единой транспортной системы.
2. Причины появления транспорта. Доказать, почему возникла необходимость появления различных видов транспорта.
3. Первые паровозы, автомобили, электрический подвижной состав. Анализировать первые паровозы, автомобили, электрический подвижной состав.

Практическая работа №2

"Построение структурной схемы управления железнодорожным транспортом"

Цель: Научиться строить схему управления железнодорожным транспортом.

Задание к практической работе:

1. Изучить материал по теме
2. Начертить схему управления железнодорожным транспортом
3. Ответить на вопросы

Теоретические сведения:

Мировой опыт свидетельствует, что основная проблема управления транспортом в условиях рыночной экономики заключается в обеспечении рационального соотношения между воздействием государства на деятельность транспортных предприятий (компаний) и степенью их самостоятельности. От этого соотношения зависит решение многих вопросов экономической, социальной и технической политики на транспорте.

Специфика работы железных дорог, связанная с необходимостью обеспечения регулярного движения поездов на огромной территории страны в различных климатических условиях и четкого взаимодействия всех звеньев железнодорожного конвейера, требует особой структуры управления. Такая структура построена в России на принципах, сочетающих единое централизованное руководство с предоставлением определенных прав линейным предприятиям и организациям, размещенным на территории страны.

Структура управления железнодорожным транспортом приведена на рисунке.

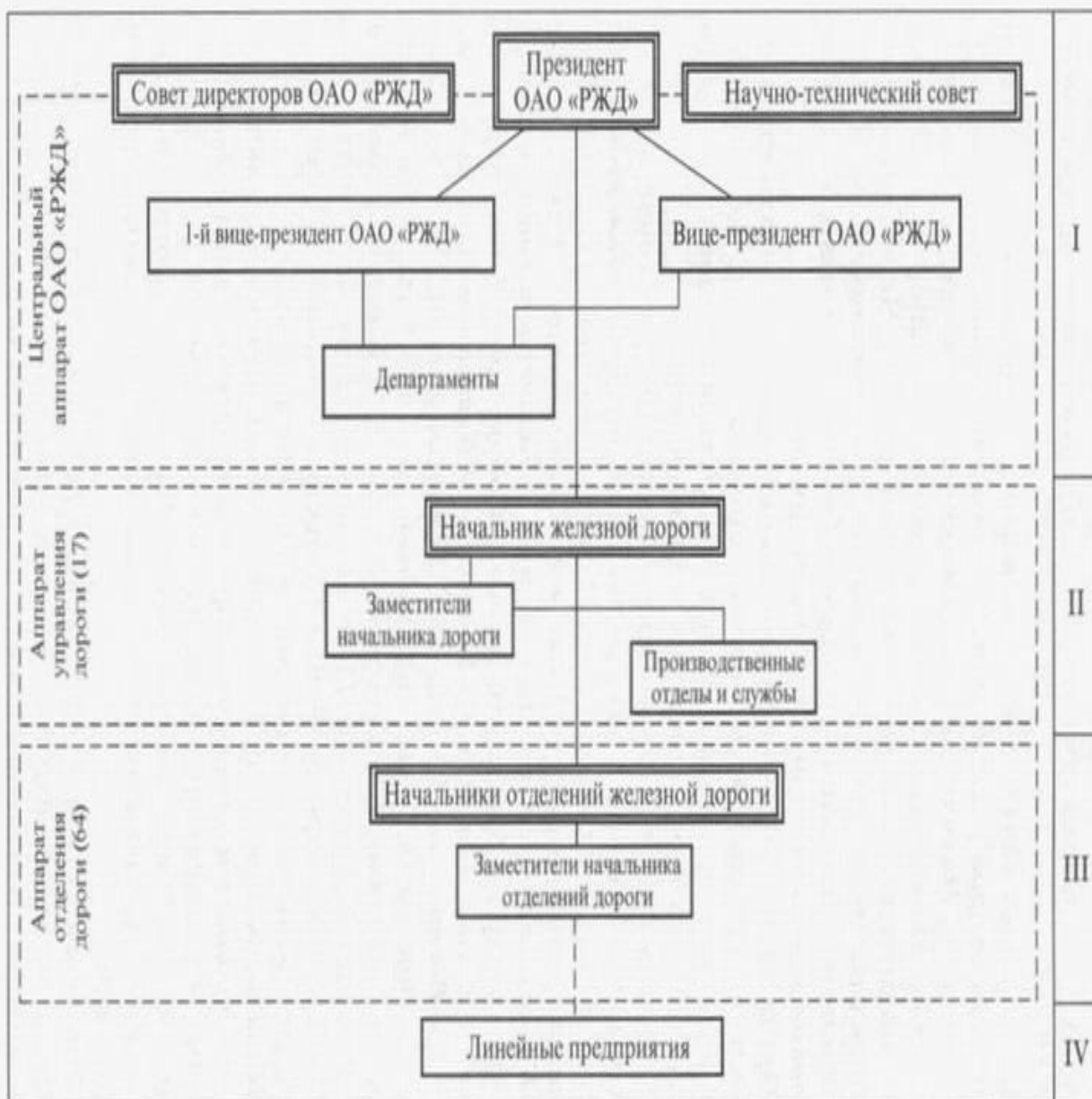


Рис. 1.4. Структурная схема управления железнодорожным транспортом

Единое централизованное руководство отраслями железнодорожного транспорта обеспечивает Министерство транспорта и ОАО «РЖД».

Возглавляет ОАО «РЖД» президент, который совместно с советом директоров рассматривает важнейшие вопросы транспортной политики. Научно-технический совет осуществляет разработку решений важнейших проблем развития транспорта и представляет министру рекомендации по их реализации. Через вице-президентов осуществляется руководство работой департаментов. В непосредственном подчинении президента ОАО «РЖД» находятся 17 начальников железных дорог (по числу дорог).

Производственно-территориальный принцип управления основан на разделении всей железнодорожной сети на железные дороги. Руководство каждой из них осуществляет Управление дороги, возглавляет которое начальник железной дороги.

К началу 2004 г. железнодорожная сеть РФ состояла из 17 железных дорог. Наибольшую протяженность имеет Октябрьская железная дорога (10,2 тыс. км). За ней по протяженности следуют: Московская железная дорога (9,1 тыс. км), Свердловская (7,1 тыс. км), Северо-Кавказская (6,5 тыс. км), Северная и Дальневосточная, имеющие протяженность по 6 тыс. км, Западно-Сибирская (5,9 тыс. км), Горьковская (5,4 тыс. км), Южно-Уральская и Куйбышевская (по 4,8 тыс. км), Юго-Восточная (4,3 тыс. км), Приволжская (4,2 тыс. км), Восточно-Сибирская (3,8 тыс. км), Забайкальская (3,4 тыс. км), Красноярская (3,2 тыс. км), Сахалинская (1 тыс. км) и Калининградская железная дорога (0,6 тыс. км). Причем последние две дороги отделены от общей железнодорожной сети Татарским проливом (Сахалинская) и государственными границами (Калининградская).

Начальник дороги через аппарат управления дороги, включающий заместителей начальника дороги и производственные отделы и службы, осуществляет общее руководство работой, проводит в жизнь государственную политику в области транспорта. В непосредственном подчинении начальника дороги находятся начальники отделений.

Основными структурными подразделениями железной дороги являются отделения дороги, число которых на сети дорог составляет 64. Аппарат отделения дороги осуществляет общее руководство работой находящихся в его границах линейных предприятий (станции, вокзалы, депо, различные дистанции и др.).

В центральном аппарате ОАО «РЖД» имеются департаменты по основным направлениям деятельности, частично представленные на рисунке. В управлениях железных дорог этим департаментам соответствуют службы дорог, которые осуществляют руководство аналогичными отделами отделений дороги и линейными предприятиями.

От слаженного взаимодействия всех подразделений железнодорожного транспорта зависит обеспечение перевозок пассажиров и грузов в соответствии с графиками движения поездов и бесперебойная, безаварийная работа.

Четкая работа всех звеньев железнодорожного транспорта и безопасность движения поездов достигаются выполнением Правил технической эксплуатации (ПТЭ) железных дорог Российской Федерации. Соблюдение работниками всех предприятий и подразделений

железнодорожного транспорта ПТЭ играет огромную роль в обеспечении безопасности на железной дороге. Эти Правила устанавливают порядок работы железных дорог и всех работников железнодорожного транспорта, обеспечивающих движение поездов, от рабочего до министра.

Управление перевозками на железнодорожном транспорте осуществляет Департамент перевозок в ОАО «РЖД» и службы перевозок в управлениях дорог. Эти службы организуют движение поездов и работу локомотивов; использование вагонов, железнодорожных путей, устройств сигнализации и связи, вычислительной техники; в процессе руководства перевозочным процессом они объединяют и координируют работу других служб.

Оперативно-распорядительный отдел службы перевозок осуществляет круглосуточный контроль за движением поездов и использованием локомотивов. В него входят дежурные помощники начальника отдела по направлениям (диспетчерским кругам) и, кроме того, дежурный помощник по эксплуатации локомотивов.

В отделе перевозок отделения дороги диспетчерский аппарат во главе со старшим диспетчером входит в оперативный сектор, которым руководит заместитель начальника отдела по оперативной работе. В диспетчерскую смену входят поездные участковые диспетчеры, каждый из которых руководит движением в пределах определенного диспетчерского круга; локомотивный диспетчер, а также энергодиспетчер, осуществляющий оперативное руководство системой железнодорожного электроснабжения. Сменой руководит дежурный по отделению. Основной линейной производственной единицей службы перевозок является станция, оперативное руководство работой которой осуществляет дежурный по станции. Он находится в оперативном подчинении поездного диспетчера. Энергодиспетчер руководит работой тяговых подстанций, районов контактной сети и электроснабжения, дежурные которых находятся в его оперативном подчинении. Локомотивный диспетчер осуществляет руководство работой дежурных по депо.

Автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ) внедряется на сети железных дорог. Цель и задачи системы — совершенствование управления эксплуатационной системой железных дорог, контроль, учет, планирование, регулирование и анализ деятельности предприятий железнодорожного транспорта.

В структурном отношении АСУЖТ делится на три иерархических уровня. На высшем уровне решаются задачи управления в масштабе сети железных дорог с уточнением заданий по дорогам. К среднему уровню

относятся вопросы планирования и управления в пределах железной дороги с определением заданий для отделений дороги. На низшем уровне решаются технологические задачи на линейных предприятиях.

В АСУЖТ входит ряд систем управления перевозками пассажиров и грузов, работой станций, узлов и участков, эксплуатацией и ремонтом пути, устройствами электроснабжения, локомотивным и вагонным хозяйствами. Развитие этих систем, их модернизация, перевод на современную техническую базу, широкое использование во всех системах микропроцессоров и компьютерной техники, создание на их основе автоматизированных рабочих мест (АРМ) работников различных служб транспорта является неотъемлемым условием развития АСУЖТ в целом. Система внедряется и совершенствуется по мере развития средств вычислительной техники и передачи информации, математического, технологического и программного обеспечения, подготовки квалифицированных кадров.

В соответствии с этим развивается техническая база АСУЖТ — единая сеть вычислительных центров, оснащенных электронными вычислительными машинами (ЭВМ). Для высшего уровня создан Главный вычислительный центр (ГВЦ), на дорогах — информационно-вычислительные центры (ИВЦ), для крупных железнодорожных узлов предусмотрены узловые вычислительные центры (УВЦ). Все центры связаны между собой прямыми каналами связи, обеспечивающими качественную передачу информации с высокой скоростью. Для связи ИВЦ с отделениями дорог, крупными узловыми и стыковыми станциями, депо, со станционными технологическими центрами (СТЦ) обработки поездной информации и с другими железнодорожными подразделениями организуются средне- и низкоскоростные каналы связи. На уровне линейных предприятий, а также локальных автоматизированных систем, ограниченных территорией станций и узлов, создаются локальные вычислительные сети (ЛВС), выполняемые на базе персональных ЭВМ (ПЭВМ) и стандартного сетевого оборудования.

Создание очень мощных вычислительных комплексов, предусмотренных Программой информатизации железнодорожного транспорта России на 1996—2005 гг., реализация новых принципов организации вычислительной сети и системы передачи данных (СПД) позволяют на новом уровне решать задачи сбора, обработки и предоставления информации пользователям. Сеть передачи данных должна стать единой для железных дорог России и открытой для санкционированного подключения заинтересованных пользователей.

Предусмотрено ускоренное создание современных магистральных сетей оперативно-технологических линий связи, в том числе спутниковых и волоконно-оптических (ВОЛС). Так, цифровая транспортная волоконно-оптическая сеть, созданная ОАО «РЖД» совместно с компанией «ТрансТелеКом», представляет собой мощную коммуникационную систему. Вдоль железных дорог строится и вводится в эксплуатацию сеть волоконно-оптических кабелей (ВОК), общая протяженность которой составит примерно 35 тыш. км. ВОК подвешивают на опорах контактной сети. Все участки строительства волоконно-оптической сети состыкованы между собой в 2004 г. Для возможности поэтапного введения участков ВОЛС в общую сеть принято решение соединить их между собой спутниковыми каналами связи после ввода в эксплуатацию центральной станции спутниковой связи в Санкт-Петербурге. Волоконно-оптическая сеть «ТрансТелеКом» будет сопряжена также с международными ВОЛС на железнодорожных станциях Санкт-Петербург, Красное, Белгород, Адлер, Наушки, Владивосток, Находка и др.

Одной из важнейших систем, входящих в АСУЖТ, является автоматизированная система управления локомотивным хозяйством (АСУТ), которая осуществляет централизованный учет локомотивного парка по его использованию и состоянию, планирует работу локомотивов и локомотивных бригад, техническое содержание и ремонт локомотивов.

Система управления устройствами электроснабжения (АСУЭ) является функциональной подсистемой АСУЖТ. Наряду с задачами оптимального управления АСУЭ решает задачи, связанные со сбором, обработкой информации, планированием и прогнозированием состояния оборудования и технологических процессов

Вопросы

1. В чем заключается структурная схема управления железнодорожным транспортом?
2. На какие три иерархических уровня в структурном отношении делится АСУЖТ?
3. Кто осуществляет круглосуточный контроль за движением поездов?
4. Что такое УВЦ, СПД, АСУЖТ?
5. Кто возглавляет ОАО "РЖД"?
6. Сколько ж/д сетей имеет РФ? Опишите их.

Практическое занятие №3

Описать устройство нижнего и верхнего строения пути.

Цель: Изучить устройство верхнего строения пути, освоить общие

Краткие теоретические сведения

Сооружение из грунта, возводимое при строительстве железной дороги, называется земляным полотном. Земляное полотно должно иметь такую форму и размеры, которые могут надежно выдерживать нагрузки от проходящего подвижного состава, а также обеспечивать долговечность при воздействии атмосферных явлений.

Земляное полотно образует нижнее строение пути. Форма и размеры поперечного профиля земляного полотна зависят от местных условий: категории железной дороги, количества путей, разности отметок оси пути и земной поверхности, вида грунта, поперечного уклона местности.

В зависимости от положения основной площадки относительно поверхности земли различают следующие виды земляного полотна: насыпь, выемка, полунасыпь, полувыемка, нулевое место (рис. 13). Места перехода из насыпи в выемку и места, где земляное полотно проходит в уровне с поверхностью земли, которую только планируют, но не срезают и не досыпают, называют нулевыми местами.

Поперечные профили земляного полотна бывают типовые и индивидуальные. Типовые делятся на нормальные и специальные.

Нормальными типовыми поперечными профилями называются профили, применяемые при высоте насыпей и глубине выемок до 12 м при надежном основании, из наиболее часто встречающихся грунтов удовлетворительного качества, в обычных условиях, без специальных расчетов.

Типовые специальные поперечные профили применяют, если земляное полотно устраивают в таких грунтах, как лессы, жирные глины, на болотах.

Индивидуальные поперечные профили проектируют для особо сложных условий, а именно, насыпи высотой более 12 м, насыпи в пределах болот, в поймах рек, на косогорах круче 1:3, сооружаемые с помощью гидромеханизации, в районах вечной мерзлоты или сейсмических явлений. Ширина земляного полотна поверху в прямых участках существующего пути на перегонах однопутных линий должна быть не менее 5,5 м, на двухпутных – 9,6 м, а в скальных и дренирующих грунтах не менее: на однопутных линиях – 5,0 м, двухпутных – 9,1 м.

Минимальная ширина обочины должна быть не менее 0,4 м с каждой стороны пути. На кривых участках пути радиусом менее 2000 м земляное

полотно уширяется с наружной стороны кривой на 0,1–0,5 м в зависимости от радиуса и категории линии.

Порядок выполнения:

1. Изучить теоретический материал.
2. Оформить отчет.

Содержание отчета:

1. Верхнее строение пути.

1.1. Верхнее строение пути (ВСП)

является _____

—

—

—

—

1.2. ВСП

предназначено _____

—

—

—

2. Рельсы и крепления.

2.1. Назначение

рельсов _____

—

—

—

—

К рельсам предъявляются следующие требования:

1. Они должны быть прочными, долговечными, износостойкими, нехрупкими,

так как воспринимают _____ нагрузку;

2. Их изготавливают из _____ с содержанием углерода от 0.71

до 0.82%;

3. Для увеличения прочности рельсы

подвергают _____ обработке (объемной закалке).

Основные типы рельсов - _____

Буква «Р» означает _____, а число _____ кг/м

2.2. Характеристика рельсов

На второстепенных линиях, подъездных и станционных путях встречаются рельсы лёгких типов, например _____.

Есть рельсы длиной _____ м и укороченные длиной _____ м.

Рельсовые скрепления разделяют

_____.

Стыковые скрепления прочно соединяют рельсы в непрерывную нить. Места соединения называют _____.

Движение поездов, особенно на двухпутных участках, вызывает _____ - продольное перемещение рельсов, иногда вместе со шпалами, обычно в направлении движения поезда

Вывод о проделанной работе.

Практические занятия №3

Цель: Изучить устройство верхнего строения пути, освоить общие

Краткие теоретические сведения

Сооружение из грунта, возводимое при строительстве железной дороги, называется земляным полотном. Земляное полотно должно иметь такую форму и размеры, которые могут надежно выдерживать нагрузки от проходящего подвижного состава, а также обеспечивать долговечность при воздействии атмосферных явлений.

Земляное полотно образует нижнее строение пути. Форма и размеры поперечного профиля земляного полотна зависят от местных условий: категории железной дороги, количества путей, разности отметок оси пути и земной поверхности, вида грунта, поперечного уклона местности.

В зависимости от положения основной площадки относительно поверхности земли различают следующие виды земляного полотна: насыпь, выемка, полунасыпь, полувыемка, нулевое место (рис. 13). Места перехода из насыпи в выемку и места, где земляное полотно проходит в уровне с поверхностью земли, которую только планируют, но не срезают и не досыпают, называют нулевыми местами.

Поперечные профили земляного полотна бывают типовые и индивидуальные. Типовые делятся на нормальные и специальные.

Нормальными типовыми поперечными профилями называются профили, применяемые при высоте насыпей и глубине выемок до 12 м при надежном основании, из наиболее часто встречающихся грунтов удовлетворительного качества, в обычных условиях, без специальных расчетов.

Типовые специальные поперечные профили применяют, если земляное полотно устраивают в таких грунтах, как лессы, жирные глины, на болотах.

Индивидуальные поперечные профили проектируют для особо сложных условий, а именно, насыпи высотой более 12 м, насыпи в пределах болот, в поймах рек, на косогорах круче 1:3, сооружаемые с помощью гидромеханизации, в районах вечной мерзлоты или сейсмических явлений. Ширина земляного полотна поверху в прямых участках существующего пути на перегонах однопутных линий должна быть не менее 5,5 м, на двухпутных – 9,6 м, а в скальных и дренирующих грунтах не менее: на однопутных линиях – 5,0 м, двухпутных – 9,1 м.

Минимальная ширина обочины должна быть не менее 0,4 м с каждой стороны пути. На кривых участках пути радиусом менее 2000 м земляное полотно уширяется с наружной стороны кривой на 0,1–0,5 м в зависимости от радиуса и категории линии.

Порядок выполнения:

1. Изучить теоретический материал. 2. Оформить отчет.

Содержание отчета:

1. Верхнее строение пути.

1.1. Верхнее строение пути (ВСП)

является _____

1.2. ВСП

предназначено _____

2. Рельсы и скрепления.

2.1. Назначение

рельсов _____

К рельсам предъявляются следующие требования:

1. Они должны быть прочными, долговечными, износостойкими, нехрупкими, так как воспринимают _____ нагрузку;

2. Их изготавливают из _____ с содержанием углерода от 0.71 до 0.82%;

3. Для увеличения прочности рельсы подвергают _____ обработке (объемной закалке).

Основные типы рельсов - _____

Буква «Р» означает _____, а число _____ кг/м

2.2. Характеристика рельсов

На второстепенных линиях, подъездных и станционных путях встречаются рельсы лёгких типов, например _____.

Есть рельсы длиной _____ м и укороченные длиной _____ м.

Рельсовые скрепления разделяют

_____.

Стыковые скрепления прочно соединяют рельсы в непрерывную нить. Места соединения называют _____.

Движение поездов, особенно на двухпутных участках, вызывает _____
-продольное перемещение рельсов, иногда вместе со шпалами, обычно в направлении движения поезда

Вывод о проделанной работе.

Практическое занятие №4

Указать границы отдельных пунктов железных дорог, указать номера путей и стрелочных переводов

Цель: научиться указывать границы отдельных пунктов железных дорог, указать номера путей и стрелочных переводов

Для организации безопасного движения поездов и обеспечения необходимой пропускной способности железнодорожные линии делятся на отдельные участки на перегонах.

К отдельным участкам относятся:

- станции - отдельные пункты, имеющие путевое развитие и позволяющие производить операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов, а также операции по приему и выдаче грузов и обслуживанию пассажиров, а при развитых путевых устройствах — маневровую работу по расформированию и формированию поездов и технические операции с вагонами, локомотивами и поездами;
- разъезды - отдельные пункты на однопутных линиях, имеющие путевое развитие, предназначенные для скрещивания и обгона поездов

обгонные пункты - отдельные пункты на двухпутных линиях, имеющие путевое развитие, которое допускает обгон поездов и в необходимых случаях перевод поезда с одного главного пути на другой, т.е. отправление поезда по неправильному пути

путевые посты - это отдельные пункты без путевого развития, предназначенные для регулирования движения поездов (блок посты при полуавтоматической блокировке, посты примыкания на однопутном перегоне)

проходные светофоры - отдельные пункты на участках, оборудованных автоблокировкой, каждый из которых на таком участке является границей перегона и в зависимости от сигнального показания разрешает поезду проследовать с одного блок-участка на другой.

Пассажирским остановочным пунктом называется пункт на перегоне, не имеющий путевого развития, предназначенный исключительно для посадки и высадки пассажиров (отдельным пунктом не является).

Наиболее распространенными и значительными отдельными пунктами являются станции. Являясь составной частью железнодорожного транспорта, станции имеют решающее значение в его работе. На них размещаются основные устройства, обеспечивающие пропускную и провозную способность железнодорожных линий: это сортировочные устройства, станционные сооружения и устройства путевого развития, вокзалы, грузовые районы, посты централизации и другие, локомотивные и вагонные депо, пункты технического осмотра и ремонта вагонов и локомотивов, устройства автоматики, телемеханики и связи, дистанций пути, энергоснабжения и контактной сети и т. д.

В зависимости от объемов пассажирских, грузовых и технических операций и сложности выполнения работы станции делятся на внеклассные, I, II, III, IV и V классов. Классность станций устанавливается на основе оценки показателей достигнутого уровня объема работы в условных

единицах — сумме баллов.

В связи с выполнением перечисленных операций, железнодорожные станции классифицируются на: разъезды, обгонные пункты, промежуточные, участковые, сортировочные, пассажирские, технические пассажирские станции, грузовые станции общего пользования, грузовые станции не общего пользования (перегрузочные станции, портовые станции), железнодорожные станции в крупных узлах. Станции, к которым примыкает не менее трех магистральных направлений, называются узловыми.

Основное назначение участковых станций - обработка транзитных грузовых и пассажирских поездов, заключающихся в смене локомотивов или их осмотре и экипировке без отцепки от поездов, в смене локомотивных бригад, техническом осмотре и безотцепочном ремонте вагонов, коммерческом осмотре поездов для проверки правильности погрузки и крепления грузов и их сохранности.

Сортировочными являются станции, предназначенные для массового расформирования и формирования грузовых поездов. Здесь перерабатывают транзитные и местные вагонопотоки со сходящихся направлений и формируют поезда, идущие на большие расстояния. Устраиваются в районах массовой погрузки или выгрузки грузов, на подходах к крупным промышленным центрам, в узловых пунктах ж.д. Для выполнения сортировочной работы на этих станциях сооружают сортировочные парки, горки, вытяжные пути.

Пассажирские станции сооружают в крупных городах, промышленных центрах и курортных районах. Они выполняют работу по обслуживанию пассажиров, подготовку подвижного состава к перевозкам и организуют движение пассажирских поездов. В зависимости от основного назначения различают три вида пассажирских станций: обслуживающее дальнее, местное и пригородное движение; головные, обслуживающие только пригородное движение; зонные на пригородных участках, включая пересадочные станции в пунктах слияния или пересечения с линиями метрополитена.

Грузовые станции предназначены для массовой погрузки и выгрузки. Эти станции устраивают в крупных промышленных и населенных пунктах. В зависимости от назначения и характера выполняемой работы грузовые станции подразделяют на неспециализированные (общего пользования), служащие для погрузки и выгрузки всех видов грузов, а специализированные - для отдельных видов грузов.

Промежуточные станции предназначены для приема, отправления и пропуска поездов, приема и выдачи грузов, багажа и грузобагажа, обслуживания пассажиров. На промежуточных станциях, кроме того, осуществляется обслуживание подъездных путей, формирование

отправительских маршрутов с мест погрузки, оборот пригородных составов. Промежуточные станции, на которых концентрируется грузовая работа железнодорожного участка, называются опорными.

На железнодорожных станциях пути подразделяются на: главные на перегонах; станционные, в том числе главные пути на станциях; специального назначения.

К главным относятся пути перегона. Их непосредственное продолжение в пределах станции носит название главных станционных путей.

К станционным относятся приемо-отправочные, сортировочные, погрузочно-разгрузочные, вытяжные, горочные, деповские, соединительные пути.

К путям специального назначения относятся: пути стоянки восстановительных и пожарных поездов; предохранительные тупики - это тупиковые пути, предназначенные для предупреждения выхода подвижного состава на маршруты следования поездов;

улавливающие тупики - это тупиковые пути, предназначенные для остановки потерявшего управление поезда или части поезда при движении по затяжному спуску; железнодорожные подъездные пути на станциях и перегонах.

Стрелочные посты объединяют стрелки, острия которых переводит вручную дежурный стрелочного поста при помощи переводного механизма непосредственно у стрелки.

Посты централизации объединяют стрелки, которые переводятся специальными устройствами (электроприводами) с одного центрального пункта.

Стрелочные переводы нумеруются:
· со стороны нечетного направления - нечетными арабскими цифрами;
· со стороны четного направления - четными арабскими цифрами.

Техническо-распорядительный акт (ТРА) станции устанавливает порядок использования технических средств станции, обеспечивающий безопасный и бесперебойный прием, отправление и проследование поездов по ее путям, а также безопасность внутростанционной маневровой работы.

Техническо-распорядительный акт состоит из трех разделов.

В первом разделе «Общие сведения о станции» указываются следующие данные: тип станции и ее классность, прилегающие к станции перегоны и средства сигнализации и связи по движению поездов, установленные на них, примыкания к станции подъездных путей и границах между путями станции и других служб, назначение, длина и вместимость каждого станционного пути и их номера, а также номера и нормальное положение стрелочных переводов и т.д.

Во втором разделе «Прием и отправление поездов» перечисляются

районы управления и круг обязанностей работников, руководящих приемом и отправлением поездов в каждом районе. Предусматривается порядок проверки свободности пути приема и убеждение дежурного по станции (посту или парку) в правильности подготовленного маршрута, а также устанавливает порядок выполнения всех операций, связанных с приемом и отправлением поездов.

В третьем разделе «Организация маневровой работы» подробно определен порядок производства маневровой работы на станции и порядок закрепления вагонов на путях станции.

Задание к практической работе No 3.

- | | | | | | |
|-------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| 1.Начертить | схему | обгонного | пункта; | | |
| 2.Начертить | | схему | разъезда; | | |
| 3.Указать | границы | раздельных | пунктов; | | |
| 4.Показать | полную | и | полезную | длину | путей; |
| 5.Показать | предельные | столбики | и | изостыки; | |
| 6.Указать | номера | путей | и | стрелочных | переводов. |

Контрольные вопросы к защите:

1. Перечислить раздельные пункты;
2. Классификация станций в зависимости от назначения;
3. Классификация путей на станции;
4. Что такое полная длина путей;
5. Что такое полезная длина путей;
6. Назначение техническо-распорядительного акта станции.

Практическое занятие №5

Определение сигнальных показаний светофоров. Устройство автоблокировки на перегонах и станциях.

Цель: изучить устройство автоблокировки на перегонах и станциях.
Определить сигнальные показания светофоров

Назначение средств сигнализации, централизации и блокировки.

Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики предназначены для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов на перегонах и станциях. Они позволяют увеличить пропускную способность линий станций, повысить производительность и культуру труда различных категорий работников железнодорожного транспорта.

Комплекс технических средств железнодорожной автоматики принято называть устройствами сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).

Сигнализация — единая система сигналов и технических средств для передачи приказов.

Централизация — комплекс технических средств для управления стрелками и сигналами на станциях или участках из одного пункта (центра) управления.

Блокировка (путевая) — система автоматики, обеспечивающая разграничение поездов по времени при движении на железнодорожном участке.

При движении поездов должны быть установлены допустимые интервалы их безопасного следования в попутном направлении и исключена возможность встречного движения поездов по одному и тому же пути.

Основными средствами интервального регулирования движения поездов на перегонах и станциях являются: путевая блокировка; полуавтоматическая блокировка (ПАБ); автоматическая блокировка (АБ) и электрическая централизация (ЭЦ), диспетчерский контроль за движением поездов (ДК), автоматические ограждающие устройства на переездах, автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС).

Классификация и назначение сигналов.

Безопасность движения и четкая организация движения поездов и маневровой работы требуют передачи машинисту информации о разрешении или запрещении движения локомотива, поезда или другой подвижной единицы, а при разрешении движения — режиме ведения. Кроме того, необходимо передавать сообщения с локомотива о предполагаемых действиях машиниста. Передача приказов, указаний и извещений производится с помощью сигналов.

Сигнал — условный видимый или звуковой знак, при помощи которого подается определенный приказ. Сигнал является приказом и подлежит беспрекословному выполнению.

Применяемые на транспорте сигналы по способу их восприятия классифицируются на видимые и звуковые.

Видимые сигналы подаются светофорами, дисками, щитами,

фонарями, флагами, сигнальными указателями и знаками. В зависимости от времени применения видимые сигналы подразделяются на дневные, ночные и круглосуточные.

В качестве отличительных признаков видимых сигналов используются

цвет, форма, положение и число сигнальных показаний, а также различные режимы горения светофорных огней - непрерывный и мигающий.

Звуковые сигналы отличаются числом и сочетанием звуков различной

продолжительности и подаются свистками локомотивов, дрезины, ручными свистками, духовыми рожками, сиренами, гудками, а также петардами, взрыв

которых требует немедленной остановки.

Основными сигнальными цветами на транспорте являются красный, желтый и зеленый. Красный цвет — сигнал остановки; желтый — разрешает движение и требует снижения скорости; зеленый — разрешает движение с установленной скоростью.

Кроме того, применяется синий огонь — запрещающий маневры. Лунно-белый огонь используют как разрешающий при маневрах и как пригласительный сигнал на входных и выходных светофорах.

Классификация светофоров по назначению.

В зависимости от назначения и места установки светофоры подразделяются на:

- входные — разрешают или запрещают проследовать поезду с перегона

на станцию;

- выходные — разрешают или запрещают отправиться поезду со станции

на перегон;

- маршрутные — разрешают или запрещают поезду проследовать из одного района станции в другой;

- проходные — разрешают или запрещают поезду проследовать с одного

блок-участка на другой;

- прикрытия — для ограждения мест пересечения в одном уровне железных дорог с другими железными дорогами, трамвайными путями, троллейбусными линиями;

- заградительные — передают приказ «стой» при опасности, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружениях, а также при ограждении

составов для осмотра и ремонта вагонов на станциях;

- предупредительные — предупреждают заранее о показании

основного
светофора (входного, заградительного, прикрытия);

- повторительные — для информации о разрешающем показании выходного, маршрутного и горочного светофоров, видимость которых не обеспечивается;
- локомотивные — разрешают или запрещают поезду следовать с одного блок-участка на другой, а также предупреждают о показании путевого светофора, к которому приближается поезд;
- маневровые — разрешают или запрещают производство маневров;
- горочные — разрешают или запрещают роспуск вагонов с горки.

Устройства сигнализации и блокировки на перегонах.

Полуавтоматическая блокировка (ПАБ) регулирует движение поездов на участках с неинтенсивным движением, преимущественно на однопутных линиях. Проходные светофоры при ПАБ отсутствуют.

При ПАБ разрешением на занятие перегона являются разрешающие показания выходного светофора, который открывается дежурным по станции, а закрывается автоматически — под действием поезда. При этом на перегоне может находиться только один поезд. Если перегон длинный, то его разделяют блок-постом с установкой проходного светофора, который открывается дежурным по блок-посту, а закрывается автоматически — под действием поезда.

Полуавтоматическая блокировка существует двух видов: релейная и электромеханическая.

Путевая автоматическая блокировка – система интервального регулирования движения поездов на перегонах при помощи путевых светофоров, показания которых изменяются автоматически при проходе подвижного состава. При автоблокировке межстанционные перегоны делятся на блок-участки, длиной от 1000 до 3000 м, автоматически действующими проходными светофорами.

Автоматическая смена сигнальных показаний проходных светофоров достигается тем, что в пределах каждого блок участка устраивают электрические рельсовые цепи, через которые поезд воздействует на аппаратуру управления огнями светофора. Через электрические рельсовые цепи осуществляется не только контроль занятости блок участка, но и целостности рельсового пути. Во время отправления поезда со станции разрешение машинисту занять блок-участок подается светофором, открываемым дежурным по станции. Поезда, находящиеся на перегоне, движутся по сигналам проходных светофоров. Нормально проходной светофор открыт, разрешая поезду занять блок-участок. Как только поезд вступает на ограждаемый участок, светофор автоматически закрывается, запрещая следующему поезду движение на этот участок пути до полного его освобождения.

Для оперативного руководства работой дорог и отделений дорог предназначена магистральная и дорожная распорядительная связь.

Поездная диспетчерская связь (ПДС) используется для руководства движением поездов и предоставляется в единоличное распоряжение поезвному диспетчеру. По поездной диспетчерской связи можно оперативно вызвать дежурного любой станции, группы станций или одновременно дежурных всех станций участка и вести с ними двусторонние переговоры.

Предусматривается также возможность вызова и переговоров с диспетчером смежного участка.

Одновременно поездной диспетчер должен иметь возможность вести переговоры с машинистами локомотивов.

Поездная межстанционная связь (МЖС) предназначена для ведения служебных переговоров по движению поездов между дежурными смежных раздельных пунктов.

Постанционная связь (ПС) необходима для служебных переговоров работников промежуточных станций (разъездов и остановочных пунктов) между собой, а также с работниками участковых станций, отделений дорог и т. д.

Поездная радиосвязь (ПРС) применяется для служебных переговоров машинистов поездных локомотивов с поездным диспетчером в пределах диспетчерского участка, с дежурными по станциям в пределах смежных перегонов, а также с машинистами других локомотивов, находящихся на одном и том же перегоне. Преимуществом радиосвязи по сравнению с проводной является то, что она дает возможность вести переговоры с работниками, находящимися в движении.

Задание к практической работе No 5.

1. Начертить схему автоматической блокировки с двухзначной системой сигнализацией.

Контрольные вопросы к защите:

1. Классификация сигналов.
2. Классификация светофоров по назначению.
3. Полуавтоматическая блокировка, принцип действия.
4. Автоматическая блокировка, принцип действия.
5. Классификация автоблокировки в зависимости от количества главных путей.
6. Классификация автоблокировки в зависимости от рода тока.
7. Классификация автоблокировки в зависимости от количества применяемых сигналов.

Практическая работа №6

«Построение схемы классификации подвижного состава автомобильного транспорта».

Цель: познакомиться с теорией автомобильного транспорта, построить схему подвижного состава автомобильного транспорта.

Ход работы:

Автомобильный транспорт

Этот наземный безрельсовый вид транспорта развивался в 20 веке быстрее других видов транспорта, поскольку обладает самой высокой мобильностью, значительными скоростями передвижения, удобством эксплуатации. Это единственный вид транспорта, способный осуществлять перевозки грузов и пассажиров по логистической схеме «от двери к двери». Благодаря этому абсолютное большинство единиц этого подвижного состава

находиться в индивидуальном пользовании населения. В настоящее время мировой парк автомобилей достиг более чем 700 млн. единиц.

В России этим видом транспорта выполняется более 86% объема перевозок грузов внутри страны и более 50% всех перевозок пассажиров. В общем грузообороте автомобильный транспорт составляет порядка 9 %, хотя в других странах намного больше. В США автотранспорт выполняет 24% грузовых работ. По пассажирообороту автотранспорт на внешних перевозках уступает только железнодорожному. В большинстве развитых стран с учетом индивидуальных автомобилей доля составляет 89-92 %, в России – 46%.

Согласно действующему в России СнИПу, все автомобильные дороги делятся на **5 категорий**:

Категория дороги	Расчетная интенсивность движения,	Расчетная скорость движения,	Число полос	Тип дорожного покрытия
I	7000 и более	60-150	4-8	Капитальное, цементно-железо-асфальтобетон
II	3000-7000	60-120	2-4	Капитальное, цементно-железо-асфальтобетон
III	1000-3000	50-100	2	Капитальное, цементно-железо-асфальтобетон Облегченный щебень, гравий, обработанные вяжущими материалами
IV	100-1000	40-80	2	Щебеночное и гравийное из грунтов и местных материалов, обработанными вяжущими материалами
V	До 100	30-60	1	То же и грунтовые улучшенные

По народно-хозяйственному и административному значению дороги общего пользования I и II категорий могут называться **федеральными** или

территориальными (республиканские, краевые, областные). Дороги III категория и IV – **местные**, V категория – **сельские дороги**.

Классификация подвижного состава

К автотранспортным средствам относят:

- грузовые автомобили
- тягачи и их прицепы и полуприцепы – эксплуатируются только вместе
- автобусы
- легковые автомобили, пассажирские прицепы и полуприцепы
- комбинированные грузопассажирские автомобили
- специальные автомобили (строительные, санитарные, пожарные и др) и их прицепы и полуприцепы.

Классификация грузовых автотранспортных средств

Грузовые автотранспортные средства в зависимости от устройства кузова и других конструктивных особенностей делятся на:

- *средства общего назначения* - автомобили, стандартные прицепы и полуприцепы для перевозки самых различных грузов

- *специализированные* – автомобили, кузова которых специализированы под перевозку определенных грузов – сыпучих, жидких, мусора, контейнеров.

Автомобиль-тягач в сцепе с прицепом или полуприцепом называется *автопоездом*.

Специальные автотранспортные средства - относят автомобили и прицепы, оснащенные специальным оборудованием(автолавки, автокраны, автовышки и тд).

Все эксплуатируемые автотранспортные средства подразделяются на **3 группы**:

A – автотранспортные средства, предназначенные для эксплуатации на дорогах только с усовершенствованным капитальным покрытием(с нагрузкой от оси на дорогу не более 100 кН)

Б – автомобили и автопоезда, эксплуатируемые на этих же дорогах (с нагрузкой от оси на дорогу не более 60 кН)

В – внедорожные автотранспортные средства (с нагрузкой от оси на дорогу не более 60 кН)

Грузовые автотранспортные средства классифицируют также по:

- 1) *грузоподъемности*:
 - малой грузоподъемностью – с 0,5 – 2 т
 - средней грузоподъемностью – с 2 до 5 т
 - большой грузоподъемностью – с 5 до 16 т
 - особо большой грузоподъемностью – более 16 т.
- 2) *по количеству осей и из них ведущих*.
- 3) *полной массе*_(т.е. вместе с грузом, равным грузоподъемности)- 7 градаций
- 4) *проходимости*(по способности преодолевать препятствия на пути движения)

Классификация пассажирских автотранспортных средств

- 1) *по назначению* – городские, пригородные, местные междугородные, экскурсионные, туристические и др.
- 2) *по вместимости пассажиров*:

Классификация легкового автомобильного подвижного состава:

- 1) *по назначению*- личного пользования, служебное, такси , прокатное и тд
- 2) *по рабочему объему цилиндров* – 5 классов

Достоинства автомобильного транспорта:

- 1) самостоятельность (т.е. работает без участия других)
- 2) высокая подвижность и маневренность
- 3) доставка грузов и пассажиров по принципу "от двери до двери"
- 4) высокая скорость (в 2 раза выше, чем у железной дороги)

Функции автомобильного транспорта:

- 1) является самостоятельным видом транспорта

2) является связывающим звеном между другими видами транспорта

Широкое применение автотранспорта превратилось в *социальную проблему*, требующую скорейшего решения:

1) большая транспортная усталость населения (по данным психологов, транспортная усталость снижает работоспособность на 7-12%)

2) возросший поток автомобилей снижает общую скорость движения транспорта

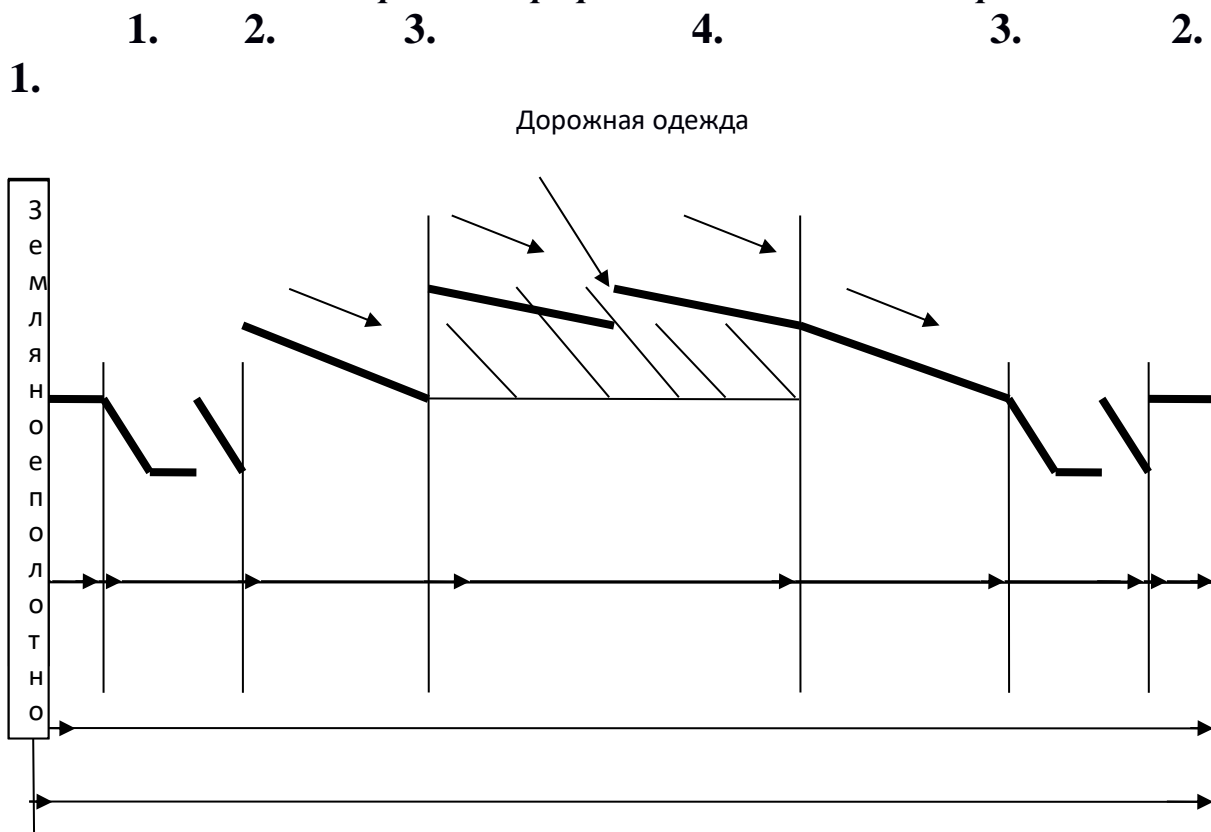
3) загрязнение окружающей среды

4) большое число ДТП (в мире 8млн человек стали инвалидами в результате ДТП)

5) автотранспорт создает резкую нехватку площадей городских магистралей (удельная площадь, приходящаяся на одного пассажира автомобиля в 15 раз больше площади, приходящейся на трамвайного пассажира)

б) постоянный рост цен на топливо

Поперечный профиль автомобильных дорог:



1. – **обрез** (на нем размещают здания и сооружения, могут двигаться гусеничные машины, велосипедисты и пешеходы)
2. – **кювет** (для отвода воды и осушения земляного полотна)
3. – **обочина** (боковой упор для проезжей части). Используют для краткосрочных стоянок транспортных средств и размещения на ней инструмента. Ширина обочины от 1,75 до 3,75 м в зависимости от категории дороги.
4. – **проезжая часть** (состоит из полос движения). Для одного автомобиля необходимо 3-3,75м

За обрезом располагается естественная лесозащитная полоса.

Вопросы:

1. **Перечислите достоинства автомобильного транспорта.**
2. **Назовите 3 группы автотранспортных средств.**
3. **Как называются дороги 1 и 2 категории.**
4. **Назовите классификацию подвижного состава автомобильных дорог.**

Практическая работа №7

«Построение схемы классификации подвижного состава морского транспорта».

Цель: познакомиться с определениями морского транспорта, зарисовать схему подвижного состава.

Ход работы:

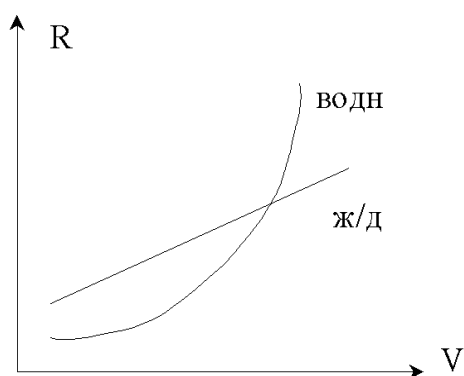
Этот вид транспорта имеет для России исключительно *важное значение*. Он должен обеспечивать ее устойчивые и эффективные внешнеэкономические связи, независимость внешней торговли, государственную стратегию судоходства в Мировом океане, поддерживать национальную безопасность

страны и нормальную жизнедеятельность тех ее регионов, для которых морские перевозки являются основными или единственными способами сообщений.

В нашей стране морской транспорт на протяжении долгих лет был ее гордостью, приоритетом внимания и развития. Однако, за последние годы он значительно снизил эффективность своей работы, уступив многие позиции зарубежным морским компаниям. Отечественный флот переживает сегодня техническое и моральное старение и требует значительных инвестиций, прежде всего для обновления и пополнения состава судов, модернизации и развития портового хозяйства.

Особенности водного транспорта

Наличие естественных путей, не требующих больших затрат, использование силы течения воды определяет широкое использование водного транспорта.



Основные преимущества морского

транспорта:

1) меньшее сопротивление движению на малых скоростях требует меньшего тягового усилия, чем на сухопутном транспорте. Мощность применяемого двигателя в 6-7 раз ниже аналогов.

2) отсутствие габаритных ограничений

3) неограниченная пропускная способность по пути (пропускная способность снижается из-за плохих причалов портов)

4) незначительный расход топлива, т.к. движение между портами происходит по кратчайшему расстоянию

5) более низкая себестоимость перевозок в 2 раза ниже, чем на железнодорожном транспорте

6) производительность труда на морском транспорте выше в 5 раз, чем на железнодорожном.

Недостатки морского транспорта:

1) сравнительно невысокая скорость доставки

2) дорогие сооружения механизации порта, т.к. в результате сезонной работы механизмы простаивают

3) зависимость от погодных условий и как следствие нерегулярность сообщения морским транспортом.

Классификация морских судов

4) *по назначению*: пассажирские, для перевозки генеральных грузов, танкеры, контейнеровозы, газовозы, суда на воздушной подушке, суда на подводных крыльях

5) *по архитектурно-конструктивным признакам*: по количеству палуб (полнонаборные и шельтердечные).

6) *по акватории эксплуатации* – выделяют суда неограниченного (дальнего) плавания, ограниченного (прибрежного) плавания, ледового плавания (самостоятельно и с ледоколами). Существуют суда местного плавания в акваториях портов. Широкое распространение получают суда смешанного (морского и речного плавания), рассчитанные на бесперегрузочную доставку грузов по морям и рекам.

7) *по виду движителей* – винтовые, водометные, крыльчатые

8) *по типам судовых энергетических установок* – паровые, дизельные, газотурбинные, атомные

9) *по количеству корпусов* – однокорпусные, двухкорпусные (катамараны), трехкорпусные (тримараны)

по способу движения по воде – водоизмещающие суда, суда поддерживаемые динамической силой, создаваемой подводными крыльями или воздушной подушкой.

Морские порты

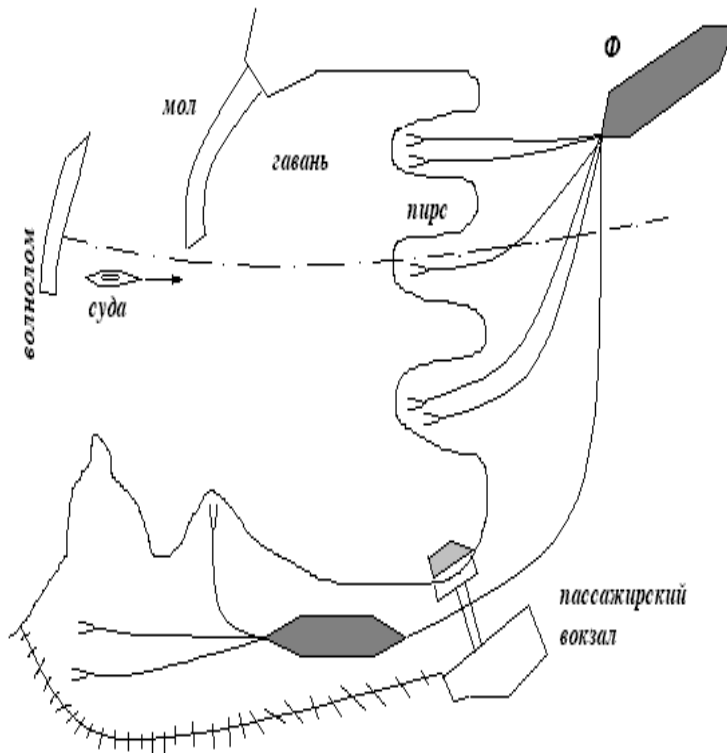
Важную роль в системах морского транспорта играют порты, где выполняют загрузку и разгрузку судов, операции по их техническому обслуживанию, снабжению, оформлению перевозочных документов. Это крупные транспортные узлы, где взаимодействуют различные виды транспорта.

Морские порты бывают: мировые, международные, национальные, региональные и местные. По осваиваемому ими годовому грузообороту они подразделяются на большие (более 20 млн.т), крупные (10-20 млн.т), средние (5-10 млн.т) и мелкие (до 1 млн.т).

Существуют так называемые *активные порты* (объемы отправления грузов превышают их прибытие) и *пассивные порты* (наоборот активным).

Морские порты могут быть *многофункциональными* (переработка и хранение различных видов грузов) и *специализированными* (определенных грузов).

Водная часть порта называется *акваторией* (имеет причальную зону, внутренние и внешние рейды), а береговая часть – *территорией*.



54% всех портов принадлежит России. Из 77 крупных портов у нас осталось 40. Порты делятся на 3 категории. Вне категорий считается: Санкт-Петербург, Одесса, Новороссийск и т.д.

В настоящее время по национальной программой по возрождению отечественного флота предприняты шаги в сторону восстановления былой

мощи Российского флота. Предусмотрено и развитие морских портов по всей территории РФ.

Основные качественные показатели морского флота.

Рейс грузового судна – время, затрачиваемое судном от начала погрузки в порту отправления до постановки судна под новую погрузку

Рейс пассажирского судна – время, затрачиваемое судном на проследование из пункта начального отправления до конечного пункта назначения по линии перевозок. Продолжительность рейса включает в себя как время хода, так и время стоянок судна.

Коэффициент ходового времени характеризует эффективность использования флота и определяется как отношение времени хода к общей продолжительности рейса.

Коэффициент загрузки судна отражает степень использования его грузоподъемности и рассчитывается как отношение массы и груза, принятого судном, к его чистой грузоподъемности.

Годовой грузооборот порта - общее количество груза, проходящее через его причалы за год.

Перевалочная мощность порта – суммарный тоннаж грузов, которые могут быть пропущены через технологические комплексы порта за определенный период времени.

Доходность транспортного флота от заграничных плаваний характеризуется средней доходной ставкой, которую рассчитывают как отношение доходов от перевозок в этом виде плавания к выполненным при этом тонно-милям.

Вопросы:

- 1. Назовите морские порты.**
- 2. Дайте классификацию морским судам.**
- 3. Перечислите особенности морского транспорта.**

Практическая работа №8

«Построение схемы классификации подвижного состава речного транспорта».

Цель: познакомиться с определениями речного транспорта, зарисовать схему подвижного состава.

Ход работы:

Технико-экономические особенности речного транспорта

Общая протяженность внутренних водных путей РФ – 102,7 тыс.км. В течение навигации гарантия глубины поддерживается приблизительно на 40 % этой протяженности (Лена, Волга, Амур, Кама, Дон, Ангара, Печера).

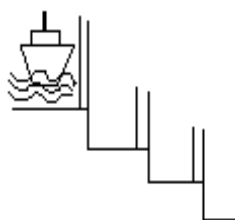
Достоинства речного транспорта:

1. сравнительно небольшая стоимость
2. высокая провозимая способность при использовании судов большой грузоподъемности
3. естественные пути – требуются незначительные капиталовложения при организации судоходства (в 6-7 раз ниже, чем на постройку 1 км железной или автомобильной дороги)
4. удельные затраты энергии на речном транспорте значительно ниже в виду малого сопротивления движению судов

Недостатки речного транспорта:

1. кратковременная навигация
2. низкая скорость движения
3. извилистость речных путей, что удлиняет в 3-3,5 раза путь по сравнению с другими линиями.
4. низкая скорость доставки груза.

Сооружения внутреннего водного транспорта



На внутреннем водном транспорте транспортные пути - реки, озера, моря, а также сложные гидротехнические сооружения, т.е. искусственные (водохранилища, каналы, шлюзы).

Судоходство совершается не по всей ширине, а по судовому каналу – **фарватеру**. Фарватер рассчитан на пропуск 2-х встречных судов. Его обозначают специальными знаками. Судовые каналы устраивают *открытыми*, когда реки одного уровня, и *шлюзованными*, когда реки на разных уровнях. Существуют еще обходные каналы к шлюзам. Радиусы каналов не менее 6 длин расчетного судна. Глубина канала берется с запасом один метр. Каналы питаются водой, самотеком из рек, озер или подачей воды насосами на высшую точку канала.

Шлюзы сооружают для пропуска судов через плотины, камеры с 2-мя торцевыми воротами. Шлюзы бывают:

- **Однокамерные шлюзы** применяются, когда разность воды не превышает 20-25м
- **Многокамерные шлюзы** применяются, когда разница больше.

Классификация судов:

1. *по назначению* : технические, вспомогательные (плавучие доки, санитарные станции, краны и др), транспортные, специального назначения

2. по способу движения по воде: самоходные и несамоходные (источник энергии вне судна)
3. по принципу движения: водоизмещающие, глиссирующие, на подводных крыльях, на воздушной подушке, экранопланы (над поверхностью воды передвигаются)
4. по числу гребневых винтов – одновинтовые, двухвинтовые и трехвинтовые
5. по способу выполнения грузовых операций – с вертикальной загрузкой-разгрузкой через грузовые люки, с горизонтальной загрузкой-разгрузкой через бортовые порты, через специальные полости, перекачкой и т.д.

Речные порты и пристани

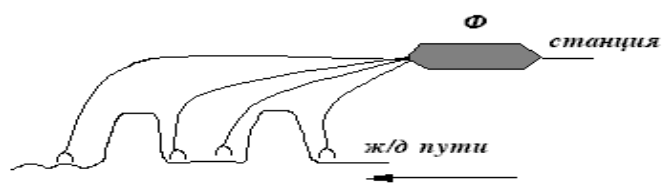
На внутренних водных путях функционируют порты общего пользования, порты, принадлежащие промышленным предприятиям, причалы, арендуемые клиентурой. По своему назначению они бывают: пассажирские, грузовые, грузопассажирские, военные, затоны.

Грузовые порты осуществляют перевалку грузов с водного транспорта на смежные виды транспорта и обратно. Они делятся на специализированные и универсальные. Степень износа перегрузочных средств, единиц техники достигает 80%.

1) *русловые*
$$L = \frac{nt}{24}(z + a), \text{ где}$$

L – длина причальной линии; n – количество судов; t – время обработки; z – длина судна; a – интервал между судами.

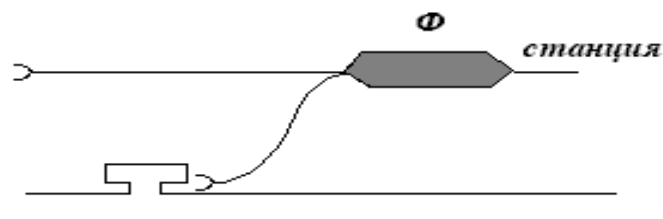
2) *внерусловые*



3) бассейновые

Пристань – прибрежный путь посадки или высадки пассажиров. Пристани бывают плавучими (**дебаркадеры**).

Более половины общего объема перевозок грузов и пассажиров по водным путям приходится на Волго-Камский бассейн (стройматериалы). На



Востоке страны ведущее место занимает по объему речных перевозок Обь-Иртышский бассейн (лес, нефть, нефтепродукты, сжиженный газ). Южные районы Восточной Сибири связаны с Заполярьем через Енисей (лесные грузы, каменный уголь, нефтепродукты). По реке Ангаре и озеру Байкал транспортируют лесные грузы и уголь; по Лене – сухогрузы, нефтегрузы, лес; по Амуру и его притокам – зерно, соль, рыбу, лес, нефть, металл, уголь.

Основы организации движения флота

- 1) На речном флоте организовано два типа движения: свободное и участковое.

Сквозное движение – движение на линиях от погрузки до разгрузки без перевалок. **Участковое** – движение по системе тяговых плеч. Сквозное движение лучше. Морской флот в зависимости от назначения движения делится на:

- внутренние (каботажные)- 10%
- внешние (заграничные) – 90%

Плавание организуется по 2-м формам:

- 1) линейное (регулярное)
- 2) рейсовое (нерегулярное).

В США доля внутренних морских путей составляет 10%, в РФ < 1%. В США климат позволяет осуществлять перевозки круглый год, а в России 6 месяцев, а завоз на Крайний Север – 2-3 месяца.

В настоящее время цифры пассажирооборота и грузооборота на речном транспорте несколько выросли.

К общим показателям работы грузового водного транспорта относят: объем перевозок и грузооборот. Величины этих показателей дифференцируют по видам грузов: нефть и нефтепродукты, сухогрузы и наливные грузы.

К общим показателям пассажирских перевозок относят: объем перевозок и пассажирооборот.

В состав *качественных эксплуатационных показателей* речного флота включают нагрузку судов, их пробег, продолжительность оборота судов с выделением основных элементов, эксплуатационное время нахождения судов в плавании, производительность судов и др.

Практическая работа №9

«Построение схемы классификации подвижного состава воздушного флота».

Цель: познакомиться с теорией воздушного флота, зарисовать схему подвижного состава.

Ход работы:

Основной задачей воздушного транспорта является перевозка срочных грузов и пассажиров. Большое значение воздушный транспорт имеет в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, геолого-разведочных и поисково-спасательных работах, в полярных экспедициях, метеорологии, строительстве и др.

Авис – (от лат.) птица.

Первый научный подход к проблеме полетов мы находим у Леонардо да Винчи (эпоха Ренессанса). Выдающийся вклад внес в 1876 году капитан морского флота Можайский. В 1893 году братья Райт построили самолет с бензиновым двигателем. Он пролетел 800 метров. В 1913 году русский конструктор Сикорский построил самый большой в мире самолет (4,3 тонны)

"Витязь". В 1924 году был построен АНТ. К началу войны СССР имел 62 мировых рекорда в области авиации. ТУ-104 установил за 2 года 26 мировых рекорда.

Технико-экономические особенности воздушного транспорта

Преимущества воздушного транспорта:

- возможность значительного сокращения пути следования (воздушные линии короче по направлению автодорог на 25%, речного транспорта - на 40%)
- высокая скорость доставки пассажиров и грузов
- большая мобильность и автономность полетов
- почти полное отсутствие вложений в путевые работы (требуется в 10-20 раз меньше капитальных вложений на основании новых линий)
- безопасность движения выше автомобиля в 2 раза.

Недостатки:

- влияние погодных условий
- высокая себестоимость грузовых перевозок (в 100 раз выше, чем на железной дороге)
- авиация значительно загрязняет атмосферу (на 1 пассажиро-километр самолет выбрасывает 386 грамм грязи, автомобиль – 12 гр., железная дорога – 0,6 гр. За один трансатлантический полет самолет сжигает от 35 до 50 тонн кислорода – это столько, сколько потребляет город с населением 15-20 тыс. человек в течение года).

Классификация летательных аппаратов:

- 1) *от назначения и области использования:* пассажирские, грузовые, комбинированные, специального назначения, учебные
- 2) *по скорости:* дозвуковые и сверхзвуковые
- 3) *в зависимости от протяженности беспосадочного перелета, количества перевозимых пассажиров, размеров и типов взлетно-посадочных полос:* местные и магистральные самолеты

Основные показатели работы воздушного транспорта

1. *объем перевозок*

2. *пассажирооборот*

3. *грузооборот*

4. *коммерческая загрузка самолета*- частное от деления выполненных им приведенных тонно-километров нетто на налет самолета в километрах

5. *производительность воздушного судна* – отношение выполненных им приведенных тонно-километров нетто на налет самолета в часах

6. *средняя дальность полетов пассажиров* – рассчитывают путем деления выполненных пассажиро-километров на количество отправленных пассажиров.

Управление полетами

Для управления страна делится на районы диспетчерской службы. В районе аэропорта управление движением осуществляется АДЦ (диспетчерская служба аэропорта).

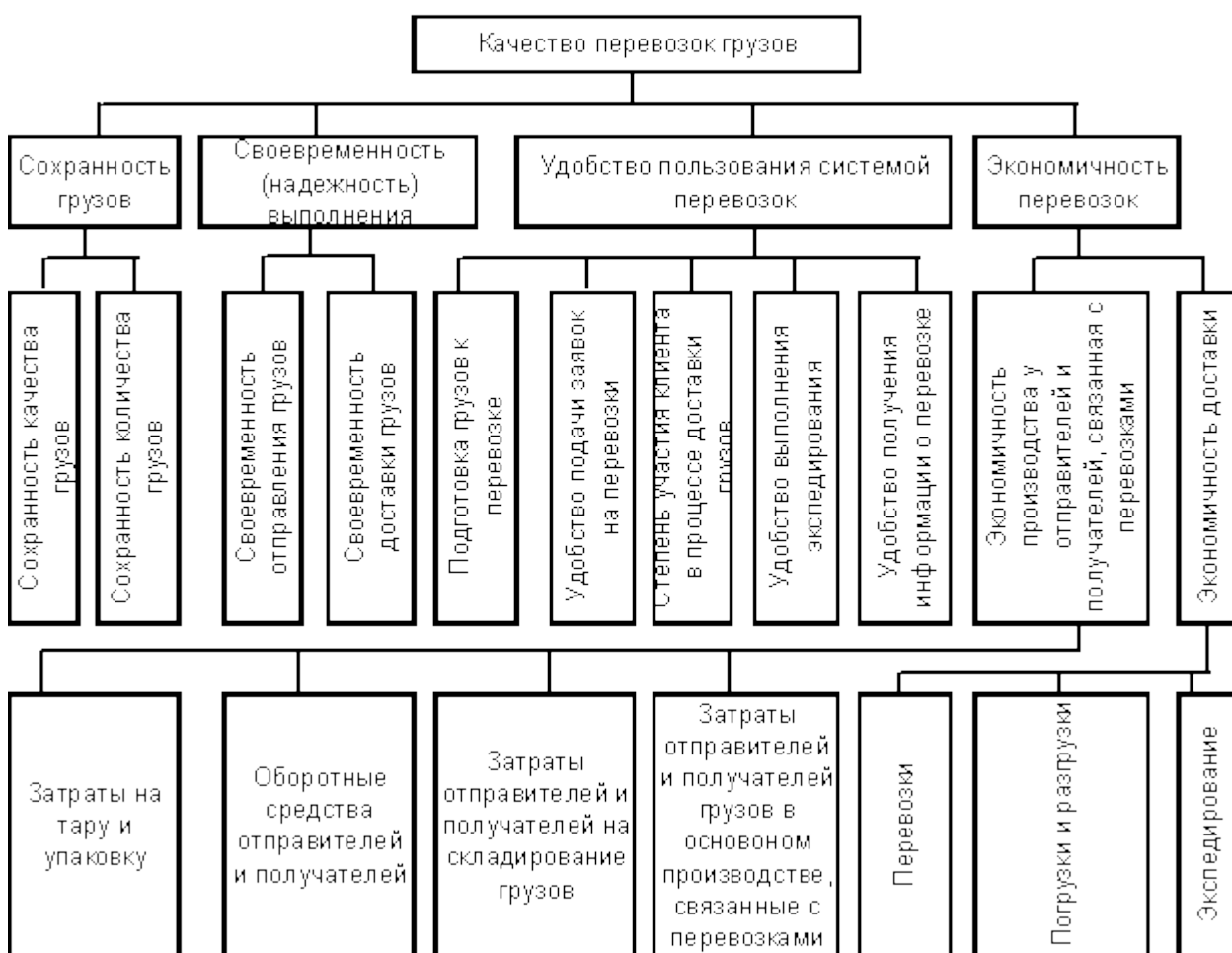
Применяется система, представляющая собой радиолокационный и вычислительный комплекс. Этот комплекс дает автоматический сбор, обработку и диспетчеру выдает следующие сведения:

- координаты воздушных судов
- их бортовые номера
- заданная и текущая высота
- скорости полета
- количество топлива.

Передача управления самолетами между смежными секторами происходит автоматически. Каждому самолету устанавливается высота эшелона, по которому он обязан совершить горизонтальный полет по маршруту. Высота нижнего эшелона должна быть не меньше 600 метров от низшей точки земного ландшафта в полосе 25 километров по обе стороны от линии пути.

Во время кризиса 90-х годов в три раза сократился объем воздушных перевозок. Государственная компания «Аэрофлот» распалась на 100 мелких компаний, часть которых оказались неустойчивыми к финансовым колебаниям и распались.

Ежегодно списывается 100 судов с истекшим сроком службы, а из-за дефицита инвестиций закупается только один. Единственный путь обновления отечественного парка воздушных судов – аренда (лизинг). Таким образом, образовались частные компании и их чартерные перелеты.



Список использованных источников

- 1.** Большая энциклопедия транспорта. В 8 томах/ под ред. В. П. Калявина; Академия транспорта. – М. – Спб. – Вост. банк. комм. инф.
- 2.** Единая транспортная система: Учебник для ВУЗов/ под ред. В.Г. Галабурды. – М.: Транспорт, 2016. – 295 с.
- 3.** Аксенов И.Я. Транспорт: история, современность, перспективы, проблемы. – М.: ТЕИС, 2013. – 216 с.
- 4.** Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. – М.: Изд-во «Экзамен», 2014. – 512 с.
- 5.** Аксенов И.Я. Транспорт: история, современность, перспективы, проблемы. – М.: ТЕИС, 2014. – 216 с.
- 6.** Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. – М.: Изд-во «Экзамен», 2015. – 512 с.