

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»**



Кафедра автомобильного транспорта

М.Р. Янучков, Ю.С. Сюсюкало

ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно–издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлениям подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (очной и заочной форм обучения), 23.05.01 Наземные транспортно–технологические средства (очной формы обучения)

**Оренбург
2019**

Методические указания содержат теоретический материал, примеры расчета типовых задач по видам транспорта, задачи и варианты исходных данных для самостоятельной работы, а также указания по выполнению курсовой работы и контрольные вопросы экзамену.

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине «Общий курс транспорта» для обучающихся по направлениям подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (очной и заочной форм обучения), 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (очной формы обучения)

Содержание

Введение.....	6
1 Методические указания по изучению дисциплины	7
1.1 Роль и значение транспорта.....	7
1.1.1 Транспорт и его роль в развитии общества.....	7
1.1.2 Разновидности транспорта.....	10
1.1.3 Единая транспортная система и ее составляющие.....	11
1.1.4 Особенности транспортной деятельности и транспортного процесса.....	13
1.2 Транспортная система и транспортный поток.....	20
1.2.1 Понятие транспортного процесса.....	20
1.2.2 Основные элементы транспортных систем.....	21
1.2.3 Показатели использования транспорта и факторы их определяющие.....	2
1.2.4 Себестоимость перевозок, особенности ее определения и различия по видам транспорта.....	25
1.2.5 Капитальные вложения по видам транспорта, стоимость грузовой массы, скорость и сроки доставки грузов и пассажиров.....	27

1.2.6 Производительность труда на разных видах транспорта.....	29
1.3 Магистральные виды транспорта.....	31
1.4 Показатели работы транспорта.....	35
1.4.1 Группы показателей работы транспорта.....	35
1.4.2 Основные показатели работы транспорта.....	36
1.4.3 Показатели экономической безопасности функционирования транспорта.....	38
1.5 Промышленные, муниципальные и энергетические транспортные системы.....	42
1.5.1 Виды промышленного транспорта, их характеристика.....	42
1.5.2 Сферы рационального использования промышленного транспорта.....	44
1.5.3 Городской и пригородный транспорт, их характеристика и сферы рационального использования.....	47
1.5.4 Проектирование комплексных транспортных схем городов.....	53
1.5.5 Перспективы развития грузовых и пассажирских перевозок.....	55

1.6 Транспортная обеспеченность и система управления	
транспорт.....	6
1	
1.6.1 Взаимодействие различных видов	
транспорта.....	61
1.6.2 Показатели транспортной обеспеченности и доступности.....	72
1.6.3 Принципы управления транспортом в современных условиях.....	77
1.7 Пути повышения эффективности и конкурентоспособности различных	
видов	
транспорта.....	84
1.7.1 Основные технологии	
перевозок.....	84
1.7.2 Организация работы различных видов транспорта в транспортных	
узлах по единой технологии.....	89
1.7.3 Организация бесперезгрузочных сообщений и повышение их	
эффективности.....	9
3	
2 Задания для выполнения практических	
работ.....	97
2.1 Расчет показателей железнодорожного	
транспорта.....	97
2.2 Расчет показателей речного	
транспорта.....	99
2.3 Расчет показателей морского	
транспорта.....	101
2.4 Расчет показателей воздушного	
транспорта.....	103
2.5 Расчет показателей автомобильного	

транспорта.....	104
2.6 Расчет показателей трубопроводного транспорта.....	107
2.7 Расчет показателей качества грузовых перевозок.....	108
2.8 Расчет показателей качества пассажирских перевозок.....	112
3 Задания на курсовую работу.....	114
4 Вопросы к экзамену.....	116
Список использованных источников.....	118
Приложение А Задание для расчета показателей железнодорожного транспорта.....	119
Приложение Б Задание для расчета показателей речного транспорта.....	120
Приложение В Задание для расчета показателей морского транспорта.....	121
Приложение Г Задание для расчета показателей воздушного транспорта.....	122
Приложение Д Задание для расчета показателей автомобильного транспорта.....	12
3	
Приложение Е Задание для расчета показателей трубопроводного транспорта.....	12
4	
Приложение Ж Задание для расчета показателей грузового	

транспорта.....	125
Приложение 3 Задание для расчета показателей пассажирского транспорта.....	126
Приложение И Оформление титульного листа по курсовой работе.....	127
Приложение К Пример оформления содержания.....	128

Введение

Основной целью дисциплины является изучение функционирования и развития транспортного комплекса России, тенденций развития мирового транспорта и роли транспортного рынка в экономике страны, формирование у студентов знаний об основах организации и управления взаимодействием различных видов транспорта в единой транспортной системе, основанном на принципах межотраслевого взаимодействия в условиях рыночной экономики, на принципах маркетинга, менеджмента и логистики. Курс закладывает основу о представлении свойств и характеристик транспортных систем, основных законов развития систем, переходных процессов, формирования основ управления транспортным производством, сущности управления, принципов, основных функций и методов управления при смешанных перевозках на принципах маркетинга, менеджмента и логистики.

Изучение этой дисциплины предусматривает обеспечение необходимой общетранспортной подготовки специалистов по планированию, организации и управлению транспортными процессами.

- **Методические указания по изучению дисциплины**
- **Роль и значение транспорта**
- Транспорт и его роль в развитии общества

Транспорт (от латинского слова «transporto » перемещение, перевозки.

В настоящее время под словом транспорт понимают:

- отрасль материального производства, осуществляющая комплекс транспортно – технологических процессов при перемещении пассажиров и грузов;
- комплекс технических средств, обеспечивающих передвижение материальной продукции и людей;
- процесс перемещения грузов и пассажиров;
- поток транспортных единиц, движущихся по водному пути, улице, дороге и др.;
- отдельную партию груза, следующую в определенный пункт назначения и конкретный адрес.

Транспорт является одной из отраслей **экономической инфраструктуры**, которая, кроме всех видов магистрального транспорта, включает в себя энергетику, связь, коммунальное хозяйство (водоснабжение, канализацию, удаление твердых отходов), а также такие инженерные сооружения, как плотины, сети ирригационных и дренажных каналов. Понятие инфраструктуры служит, таким образом, общим понятием для обозначения многих видов деятельности. Термин «инфраструктура» (от лат. infra – ниже, под structura –

строение, расположение) употребляется для обозначения комплекса составных частей общего устройства экономической жизни, носящих подчиненный характер и обеспечивающих нормальную деятельность экономической системы в целом.

Непосредственно с транспортом связана работа многих отраслей народного хозяйства: машиностроения (автомобиле –, локомотиво –, вагоно –, судо – и авиастроения), топливозэнергетики, металлургии и др. Транспорт ежегодно потребляет примерно 18% дизельного топлива, 6% электроэнергии, 10% лесоматериалов, 4% черных металлов.

В состав транспортной отрасли входят:

- инфраструктура транспорта, под которой понимается комплекс постоянных (неподвижных) зданий, сооружений, устройств, приспособлений и т.п., предназначенных для осуществления транспортной деятельности;

- транспортные коммуникации;
- техника транспорта, включающая в себя транспортные средства и
- погрузочно–разгрузочные системы;
- технические средства обслуживания пользователей транспортных средств (клиентов);

- информационно – вычислительные системы управления перевозочными процессами и системы управления транспортными потоками;

- персонал, работающий в транспортной отрасли.

На функционирование транспорта большое значение оказывают природно–климатические факторы (окружающая среда).

В общей постановке все указанные составляющие транспортной отрасли могут быть объединены в три группы:

- транспортная техника,
- люди,
- окружающая среда.

Совокупность, объединяющая технику, множество людей и окружающую среду, называется полиэргатической системой. Интегрированная совокупность объектов, взаимодействие которых направлено на достижение определенной цели, называется сложной системой.

Таким образом, транспорт представляет собой сложную полиэргатическую систему.

Транспорт, как и всякая производственная система, имеет внешнюю и внутреннюю среду. Основными субъектами внешней среды являются потребители транспортных услуг, а внутреннюю среду представляют работники транспорта, транспортные устройства и среда.

Транспорт выполняет важные экономические, социальные, культурные и оборонные функции государства.

- **Экономическая роль** транспорта состоит в том, что он является органическим звеном любого производства, специализации и кооперации предприятий, а также служит для доставки всех видов сырья, топлива и продукции из пунктов производства в пункты потребления. Транспорт является основным фактором в международной торговле.

- **Социальное значение** транспорта заключается в обеспечение бытовых и трудовых поездок людей в облегчении с помощью транспорта их физического труда, в частности при перемещении больших объемов материалов в процессе производства и в быту. Транспорт способствует сохранению здоровья, предоставляя возможность людям пользоваться оздоровительными районами не только ближних, но и отдаленных районов.

- **Культурное значение** транспорта весьма велико и многообразно. Это общение между людьми и способ удовлетворения их эстетических потребностей. Транспорт осуществляет доставку газет, журналов, книг и т. д. в населенные пункты, а также дает возможность производить международный обмен.

- **Оборонное значение** транспорта – это один из важнейших факторов обороноспособности государства. Это переброска войск и вооружения, снабжение, эвакуация людей и материально–технических ресурсов.

Основная задача транспорта – полное удовлетворение потребностей промышленности, сельского хозяйства и населения в перевозках, как по объему, так и по качеству.

Качество перевозок проявляется:

- в обеспечении безопасности движения;
- сокращении сроков доставки грузов и пассажиров;
- соблюдении регулярности перевозок;
- повышении уровня комфорта;
- обеспечении полной сохранности перевозимых грузов;
- достижении более высокой экономичности перевозок.

- Разновидности транспорта

Рисунок 1.1 – Транспортная система

- Единая транспортная система и ее составляющие

Под системой понимается определенная совокупность взаимосвязи элементов образующих единое целое, обладающих особенностями у составляющих её элементов.

Транспортная система – комплекс различных видов транспорта находящихся во взаимодействии при выполнении перевозок.

Цель транспортной системы — доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, при заданном уровне издержек с минимальными финансовыми расходами.

Единая Транспортная Система (ЕТС) – понятие, подчеркивающее социально–экономическое единство всех видов транспорта.

Транспортная сеть – совокупность всех путей сообщения связывающих населённые пункты страны или отдельного региона, которая характеризует мощность транспорта.

Главной задачей ЕТС должно стать наилучшее удовлетворение потребностей транспортных услуг на основе эффективного взаимодействия этих элементов внутренней среды транспортно – дорожного комплекса с учетом экологичности, надежности, безопасности и социальной справедливости транспортного обслуживания внешней среды. В настоящее время, несмотря на определенные научные результаты и практические усилия по формированию единой транспортной системы, единство транспортного комплекса в России полной мере не обеспечено. И дело не только в технических трудностях или отсутствии единого управляющего органа. Такой орган создан – Министерство транспорта Российской Федерации.

Единство транспортной системы достигается в:

- технической сфере взаимодействия, которая предполагает унификацию, стандартизацию и согласование параметров технических средств разных видов транспорта, а также пропускной и перерабатывающей способности взаимодействующих систем;

- технологической сфере взаимодействия, которая обеспечивается единством технологии, совмещенных и взаимоувязанных графиков работы транспорта, отправителей и получателей грузов, непрерывных планов–графиков работы транспортных узлов;

- информационной сфере взаимодействия, которая обеспечивает совместимость информации по содержанию, формам представления, скорости и своевременной выдаче информации одним видом транспорта для принятия решений на другом;

- правовой сфере взаимодействия, основу которой составляют Устав железнодорожного транспорта, Устав внутреннего водного транспорта, Кодекс торгового мореплавания, Устав автомобильного транспорта, сборник правил перевозок и тарифов, правила планирования перевозок;

- экономической сфере взаимодействия, основу которой составляет единая система планирования, распределение перевозок по видам транспорта, наличие или отсутствие ресурсов;

- использование наработанного опыта взаимодействия разных видов транспорта в узлах.

При этом каждый вид транспорта осуществляет перевозки в наивыгоднейшей для него сфере, а комплексная ЕТС в целом призвана обеспечивать полное удовлетворение потребностей общества в перевозках грузов и пассажиров.

- Особенности транспортной деятельности и транспортного процесса

Различные виды транспорта имеют свои отличительные особенности, В основном это касается технических и экономических отличий, характеризующих специфичность транспортных систем.

Основными технико–экономическими особенностями **железнодорожного транспорта** являются:

- неразрывная связь с предприятиями промышленности и сельского хозяйства, стройками, торговыми базами, складами и т.д. В настоящее время все крупные предприятия и базы торговых организаций имеют железнодорожные подъездные пути, связывающие их с магистральными железными дорогами. На подъездных путях зарождается и погашается до 90% всех грузов, перевозимых по железным дорогам;
- возможность строительства железнодорожных сообщений практически да любой сухопутной территории страны и обеспечение устойчивых связей между районами;
- высокая провозная и пропускная способность железных дорог. Двухпутная железнодорожная линия, оборудованная автоматической блокировкой, может обеспечить перевозки более 100 млн. т в каждом направлении в год, а однопутка — 20 млн. т и более в каждом направлении в год. Эти величины могут меняться с изменением общей массы поездов, скоростей движения и т.д. Использование провозных способностей железных дорог неодинаково по различным регионам страны из–за неравномерности размещения производства и сырьевых ресурсов;

- возможность осуществления массовых перевозок грузов в сочетании с относительно низкой стоимостью перевозок;

- возможность бесперебойного и равномерного осуществления перевозок во все времена года и периоды суток;

- сравнительно высокая скорость движения и сроки доставки грузов и пассажиров. Сроки доставки грузов являются одним из важных качественных показателей, определяющих эффективность использования того или иного вида транспорта для конкретной перевозки. В целом ускорение доставки грузов дает большой экономический эффект. Расчеты показывают, что при сокращении доставки грузов по железным дорогам на одни сутки высвобождаются материальные ресурсы в количестве примерно в 9–10 млн. тонн;

- доставка грузов и пассажиров по более короткому пути следования. Как правило, расстояние перевозки по железной дороге значительно короче, чем по рекам. Например, от Волгограда до Москвы путь по железной дороге короче речного в 2,5 раза. Необходимо помнить, что более короткий маршрут не всегда является наиболее эффективным. В ряде случаев целесообразно использовать на мощных грузопотоках виды транспорта с низкой себестоимостью по сравнению с более короткими маршрутами;

- относительно высокие экономические показатели и достаточно совершенная технология перевозок. Если расход топлива в среднем на железнодорожном транспорте принять за единицу, то на автомобильном он составит 4–5 единиц.

По сравнению с другими видами транспорта **морские перевозки** имеют ряд технико–экономических особенностей, определяющих в отдельных случаях их **преимущества**:

- возможность обеспечения массовых межконтинентальных

перевозок грузов внешнеторгового оборота России. Порядок перевозки внешнеторговых грузов устанавливается специальными правилами и положениями;

- сравнительно небольшие капиталовложения. Морские пути не требуют затрат на их сооружение или поддержание в эксплуатационном состоянии (кроме каналов);

- практически неограниченная пропускная способность. Ограничение пропускной способности происходит главным образом по перерабатывающей способности морских портов и причальных линий, складских емкостей, механизмов для производства погрузочно–разгрузочных работ;

- сравнительно малый расход топлива и энергии. Морские пути горизонтальны, не связаны с рельефом местности и не требуют дополнительных затрат энергии для преодоления подъемов, которые возникают на железных дорогах и автомобильном транспорте. Кроме того, морские линии прямолинейны;

- при перевозках на большие расстояния более низкая, чем на других видах транспорта, себестоимость перевозок. Крупные суда морского транспорта значительно улучшают соотношение полезной грузоподъемности и водоизмещения.

К недостаткам морского транспорта относятся:

- зависимость от естественно–географических и навигационных условий. Этим определяется продолжительность навигационного периода и сложность ледового режима: частичное или полное замерзание путей, что вызывает в ряде районов сезонность морских сообщений;

- необходимость строительства на морских побережьях сложного портового хозяйства. Морской транспорт экономичнее использовать на больших расстояниях, так как на коротких расстояниях не реализуется одно из важных преимуществ морского транспорта — возможность использования

судов большой грузоподъемности;

- ограниченное использование морского транспорта в прямых морских сообщениях. Морские пути проходят на окраинах России, поэтому прямые сообщения могут быть организованы только между отдельными предприятиями, расположенными в этих районах. Морские перевозки во внутренних сообщениях в малом каботаже, как правило, менее эффективны, чем по железным дорогам и речным путям из-за высокой себестоимости.

Основными технико-экономическими особенностями, определяющими преимущества **речного транспорта**, являются:

- большая провозная способность на глубоководных реках. Так, пропускная способность р. Волги может быть доведена до 100 млн. т в год;
- сравнительно невысокая себестоимость перевозок. На реках Европейской части России она примерно на 30% меньше, чем на железных дорогах, и в несколько раз меньше по сравнению с автомобильным транспортом;
- относительно меньшие капитальные затраты. Затраты на организацию судоходства по естественным магистральным водным путям с пропускной способностью 80–100 млн. т в год в несколько раз меньше, чем на строительство железной дороги (с подвижным составом) и в 3–4 раза меньше, чем на сооружение автомобильной дороги с твердым покрытием.

К недостаткам использования речного транспорта относятся:

- извилистость пути и судового хода, ступенчатость глубин на всем его протяжении, что в ряде случаев затрудняет прохождение судов большой грузоподъемности;
- ограничение в использовании подвижного состава, связанное с сезонностью работы;
- удлинение маршрутов следования грузов;
- небольшая по сравнению с другими видами транспорта скорость

перевозки грузов и пассажиров.

Автомобильный транспорт обладает рядом технико–экономических особенностей, определяющих его преимущества и широкое использование во всех отраслях хозяйства:

- большая маневренность и подвижность. Грузы автомобилями могут перевозиться непосредственно из пункта производства в пункт потребления без перегрузки и промежуточного складирования, т.е. «от двери до двери»;
- высокая скорость доставки грузов и пассажиров. По скорости движения автомобильный транспорт уступает лишь воздушному транспорту;
- в ряде случаев более короткий путь движения грузов и пассажиров. Целесообразно доставлять грузы и перевозить пассажиров автомобильным транспортом в тех случаях, когда расстояние перевозки по автомобильным дорогам меньше, чем по железным.

К недостаткам автомобильного транспорта относятся:

- сравнительно высокая себестоимость, которая значительно выше, чем на водном и железнодорожном транспорте. Высокий уровень себестоимости — результат малой грузоподъемности единицы подвижного состава и достаточной сложности автомобильного подвижного состава;
- относительно большая стоимость материально–технической базы обслуживания автомобилей, несмотря на то, что в ряде случаев эта база развита еще недостаточно;
- недостаточная протяженность и плохое техническое состояние имеющихся автомобильных дорог.

Основными преимуществами воздушного транспорта в пассажирских перевозках являются:

- высокая скорость доставки пассажиров, комфортабельность проезда в подвижном составе;

- маневренность в организации пассажирских перевозок. Новые воздушные линии могут создаваться в короткие сроки и с небольшими капиталовложениями. Авиационный транспорт имеет возможность маневрировать подвижным составом (самолетами, вертолетами) в зависимости от величин пассажиропотоков;

- большая беспосадочная дальность полета (до 10 тыс. км). Беспосадочные полеты повышают скорость доставки пассажиров;

- кратчайшие расстояния воздушных маршрутов по сравнению с маршрутами на других видах транспорта. Так, на ряде направлений путь следования авиационным транспортом короче, чем по железным дорогам, на 25%, по морским и речным линиям — почти на 50%. Между некоторыми пунктами расстояние перевозки сокращается даже в 2–3 раза;

- экономия времени пассажиров. Высокие технические скорости самолетов, большая беспосадочная дальность полетов, спрямленные пути следования обеспечивают в сравнении с другими видами транспорта существенное сокращение времени перемещения пассажиров;

- достаточно высокая культура обслуживания пассажиров во время полетов.

К недостаткам воздушного транспорта следует отнести высокую себестоимость перевозок.

Воздушный транспорт является в основном пассажирским транспортом. Грузовые перевозки, выполняемые им в общем объеме грузооборота страны имеют незначительный удельный вес, однако особый характер и ценность таких перевозок по ряду специфических грузов делают их экономически эффективными. В гражданской авиации используются и вертолеты, которые эксплуатируются во многих отраслях хозяйства, строительстве, сельском хозяйстве, геологии и т.д. В таежные и горные районы вертолетами доставляются бульдозеры, тракторы, автомашины, крупногабаритные грузы.

Вертолетами также доставляются и устанавливаются опоры для высоковольтных электрических линий, контактной сети и электрических железных дорог, линий связи, радиорелейных мачт.

Преимущества трубопроводного транспорта для перекачки нефти и нефтепродуктов по сравнению с другими видами транспорта сводятся к следующему:

- возможность повсеместной прокладки труб и массовой перекачки нефти и нефтепродуктов;
- меньшие расстояния перекачки, чем при транспортировке этих же грузов по речным путям и железным дорогам;
- низкая себестоимость транспортировки нефти (в два раза меньше, чем на речном транспорте, и в три раза, чем по железным дорогам);
- обеспечение сохранности нефтепродуктов благодаря полной герметизации процесса транспортировки;
- полная автоматизация операций по наливу, перекачке и сливу нефти и нефтепродуктов;
- меньшие, чем на других видах транспорта, удельные капиталовложения и расход металла, приходящийся на единицу перевозимого груза;
- исключение (при соответствующей изоляции) отрицательного воздействия на окружающую среду;
- достаточно высокий уровень производительности труда;
- непрерывность процесса перекачки, практическая независимость от климатических условий, незначительное число обслуживающего персонала.

К недостаткам трубопроводного транспорта относится его узкая специализация и необходимость наличия устойчивого и достаточного по величине потока грузов.

Промышленный транспорт имеет большое значение для обеспечения

транспортных нужд предприятий. Он осуществляет перевозки внутрицеховые, междцеховые, со складов предприятий в цеха, из цехов на склады предприятий, а также подвоз продукции на магистральный транспорт и вывоз грузов на склады и в цеха предприятий. Во внутрипроизводственных перевозках используются железнодорожные пути, автомобили и специализированные виды транспорта (монорельсовые и канатные дороги, ленточные и другие конвейеры и т.д.). Специализированные виды транспорта в большинстве своем применяются в металлургии (черной и цветной), угольной, химической промышленности и в промышленности строительных материалов. Внедрение специализированных видов транспорта, как показывают расчеты, оказывается эффективнее, чем использование автомобильного или железнодорожного, что, в конечном счете, способствует снижению транспортных издержек, повышению производительности транспорта и в целом эффективности производства.

Специфические особенности различных видов транспорта определяют сферы их целесообразного использования.

Экономические показатели перевозок грузов тем или иным видом транспорта зависят от многих факторов: рода грузов, размера и условий перевозок, наличия и протяженности подъездных путей, степени автоматизации и механизации грузовых операций, возможностей использования грузоподъемности подвижного состава, наличия и размещения складов и т.д.

- **Транспортная система и транспортный процесс**
- Понятие транспортного процесса

Транспортный процесс – термин, обозначающий деятельность транспорта, направленную на обеспечение перевозки грузов и пассажиров.

Каждый вид транспорта выполняет свою функцию с помощью сложного технического оснащения или комплекса технических средств, прямо и косвенно участвующих в перевозочном процессе. Средства транспорта условно делятся на две основные категории:

- постоянные средства, включающие собственно путь (дорогу) и стационарные сооружения со всем их оборудованием;
- подвижной состав, к которому относятся все активные (самодвижущиеся) и пассивные (прицепные) единицы, непосредственно осуществляющие передвижение грузов и пассажиров (вагоны, баржи, автоприцепы и т. п.).

1.2.2 Основные элементы транспортных систем

Элементами транспортной системы являются городской и промышленный транспорт.

Городской транспорт представляет собой комплекс разных видов транспорта (метрополитен, трамвай, троллейбус, автобус и т.д.) функционирующих обособленно в различных городах.

Промышленный или производственный включающий в себя все виды транспорта, которые обслуживают непосредственно внутренние нужды предприятий и организаций (промышленные, сельскохозяйственные, строительные, торговые и т.д.).

Также выделяют транспорт общего и необщего пользования.

Транспорт общего пользования – это транспорт, который в соответствии с действующим законодательством обязан осуществлять перевозки грузов и пассажиров, кем бы эти перевозки ни были предъявлены: государственным предприятием или учреждением, общественной организацией, акционерным обществом, фирмой или частным лицом.

Транспорт необщего пользования выполняет перевозки продукции внутри сферы производства, т.е. для конкретного предприятия, организации или фирмы.

Транспорт может быть магистральным и немагистральным.

Магистральный транспорт – общего пользования и пути сообщения связывающие крупные города и промышленные центры страны или крупного региона. Небольшие ответвления от основных магистралей, несмотря на то, что они входят в состав сети общего транспорта не считаются звеньями магистрального транспорта и обычно именуются – **линии местного значения**.

Немагистральным – считается промышленный и городской транспорт.

Универсальный транспорт способен перевозить практически все грузы, а также пассажиров (водный, ЖД, автомобильный, воздушный).

Не универсальный – специальный (специализированный) предназначен для выполнения одного вида перевозок (грузов или пассажиров) или для перемещения только одного вида грузов (сыпучих или наливных).

Дискретный транспорт – любой транспорт, где предметы перевозки (грузы/пассажиры) перемещаются по линиям единицами или отдельными группами (партиями) с помощью независимо движущихся транспортных единиц (автомобилей, судов, поездов, самолетов).

Непрерывный транспорт – транспорт, где предметы перевозки перемещаются в виде непрерывного потока с помощью различного рода гибких лент, шнеков, скребков, эскалаторов и др., а также трубопроводов.

- Показатели использования транспорта и факторы их определяющие

Транспортное средство включает:

- автономные системы управления;
- транспортный носитель;
- системы обеспечения функционирования ТС;
- энергетические установки.

Автономные системы управления ТС предназначены для управления перемещением ТС по заданной программе и включают в свой состав подсистемы:

- контроля параметров движущегося ТС в пространстве;
- диагностики состояния элементов конструкции (t^0 воды, масла, давления в шинах и т.д.);
- связи с внешними органами управления транспортными потоками;
- рулевого управления;
- тормозной системы.

Транспортный носитель ТС представляет собой несущую конструкцию, предназначенную для размещения всех систем ТС и состоящую из набора силовых профильных элементов, на которую устанавливают оболочку из листового материала.

Системы обеспечения функционирования ТС предназначены для обеспечения функционального назначения ТС и включают:

- устройства и оборудование для размещения пассажиров и грузов;
- бытовое оборудование;

- технологическое оборудование.

Энергетические (силовые) установки предназначены для обеспечения движения ТС, а также для его снабжения теплотой, электричеством и включают:

- двигатели (ДВС, турбина и т.д.);
- движитель (колесный, гусеничный и т.д.);
- устройства для снабжения ТС теплотой, электричеством.

Взаимодействие всех указанных систем обеспечивает выполнение транспортным средством своего функционального назначения, что количественно отображается его технической характеристикой.

Величина, количественно характеризующая выполнение объектом своего функционального назначения, называется его **технической характеристикой**. Основная техническая характеристика ТС измеряется произведением рейсовой скорости движения V_p на полезную массу перевозимого груза m .

(1.1)

Скорость транспортирования обозначается через V (км/ч; м/с) с индексом, соответствующим виду регистрируемой скорости. Основные виды скорости:

- **техническая скорость** V_m – путь, проходимый транспортным средством относительно поддерживающей среды транспортного пространства в единицу времени;
- **путевая скорость** V_n – векторная сумма технической скорости и скорости перемещения поддерживающей среды W ; если расстояние, проходимое ТС, равно L , км, а время его движения $t_{n,ч}$, то средняя путевая скорость

(1.2)

- **рейсовая скорость** V_p – отношение расстояния L_p между конечными пунктами отправки и прибытия (расстояние транспортирования) ко времени доставки груза или пассажиров:

$$V_p = \frac{L_p}{t_n + t_m}, \quad (1.3)$$

где t_n – время движения ТС по транспортному пути, ч;

a_m – число технологических операций в перевозочном процессе (оформление проездных документов, погрузка–разгрузка, остановки ТС);

t_i – продолжительность i –ой технологической операции, ч.

Рейсовую скорость можно представить через путевую скорость на коэффициент эффективного использования времени перевозочного процесса.

$$V_p = K_{\text{эфф}} \cdot V_{\text{пут}}, \quad (1.4)$$

где $K_{\text{эфф}}$ – коэффициент эффективного использования времени перевозочного процесса.

Производительность транспортного процесса (P_p) определяется:

$$P_p = \frac{N}{T_j}, \quad (1.5)$$

Производительность транспортного процесса определяет объем перевозок:

$$Q = P_p \cdot T_j, \quad (1.6)$$

где N – число ТС, двигающихся по j –ой магистрали за время ;

j – номер транспортной магистрали;

– путевое время;

– номер технологической операции.

Экономичность ТС характеризуется параметром экономичности, величина которого, $\text{кг}/(\text{т}\cdot\text{ч})$, равна расходу топлива, затрачиваемого на перевозку тонны полезного груза:

$$, \quad (1.7)$$

где – часовой расход топлива, $\text{кг}/\text{ч}$.

- Себестоимость перевозок, особенности ее определения и различия по видам транспорта

Себестоимость перевозок представляет собой удельные текущие (эксплуатационные) расходы, приходящиеся на единицу транспортной работы. Её измеряют в рублях на тонно–километр, пассажиро–километр или приведённый тонно–километр.

Средние значения себестоимости перевозок отражают технико–экономические особенности каждого вида транспорта и исчислены для определённых, часто не сопоставимых по видам транспорта, условий работы и структуры включаемых в неё элементов затрат. Поэтому при сравнении видов транспорта в конкретных условиях нельзя пользоваться средними абсолютными значениями себестоимости перевозок. Однако общую экономическую характеристику видов транспорта они дают.

Анализ себестоимости перевозок имеет особенно большое значение при коммерческих расчётах, так как обеспечивает возможность поиска конкретных

путей получения прибыли и повышения эффективности работы транспортных предприятий за счёт снижения расходов по отдельным элементам затрат или видам работ и услуг. Источником информации о текущих расходах служит бухгалтерская и статистическая отчётность о работе транспортных предприятий.

Существует несколько способов расчёта себестоимости перевозок на всех видах транспорта методы непосредственного расчёта, расходных ставок, удельных весов расходов, коэффициентов влияния. Сущность методов (кроме первого) заключается в нахождении связи между измерителями работы и эксплуатационными расходами, сгруппированными согласно принятой номенклатуре расходов по определённым статьям затрат с последующим расчётом расходных ставок и удельных издержек по каждому измерителю, либо их корректировке с помощью коэффициентов влияния на себестоимость перевозки.

Основные затраты на транспорте (70...90 %) связаны с зарплатой, топливом и электроэнергией, ремонтом и амортизационными отчислениями, однако, доля каждого элемента затрат различается по видам транспорта.

В целом, доля зарплаты в текущих расходах на транспорте почти в 2 раза выше, чем в промышленности, что связано с отсутствием затрат по таким статьям, как сырьё и незавершённое производство. Это обстоятельство требует особого отношения на транспорте к проблеме использования трудовых ресурсов и производительность труда.

Несопоставимость средних значений себестоимости перевозок по видам транспорта объясняется также тем, что одни и те же элементы затрат по-разному учитываются в структуре эксплуатационных расходов. Так, на автомобильном и речном транспорте в себестоимости перевозок не отражены расходы на содержание путевого хозяйства, которое финансируется из федерального или местного бюджетов. Следовательно, при сравнении

себестоимости перевозок по видам транспорта надо проводить дополнительные расчёты для приведения затрат в сопоставимый вид.

Себестоимость перевозок на разных видах транспорта существенно зависит от объёмов перевозок. При этом часть расходов меняется прямо пропорционально изменению объёма перевозок (заработная плата основного контингента служащих, расходы на топливо, электроэнергию, материалы и др.), а другая остаётся постоянной, не изменяющейся (расходы по содержанию постоянных устройств, управленческого персонала и т.д.).

Первую часть себестоимости называют зависящими, или переменными расходами, а вторую – независящими, или постоянными.

С увеличением объёмов транспортной работы зависящие расходы остаются постоянными, а независящие уменьшаются по гиперболе. По этой причине с ростом объёмов перевозок себестоимость на всех видах транспорта имеет тенденцию к гиперболическому снижению.

Однако следует учитывать, что доли переменной (зависящей) и постоянной (независящей) частей расходов на каждом виде транспорта различны. Так, на железнодорожном транспорте, доля зависящих расходов при средней густоте перевозок составляет —70 %; на автомобильном – 15...20 %; на морском – 10...15 %; на речном – 30 %; на воздушном – 35 %; трубопроводном – 80 %.

- Капитальные вложения по видам транспорта, стоимость грузовой массы, скорость и сроки доставки грузов и пассажиров

Капитальные вложения представляют собой совокупность единовременных затрат, направленных на создание новых или реконструкцию,

расширение, модернизацию действующих основных фондов. Транспорт относится к одной из наиболее капиталоемких отраслей экономики с относительно длительными сроками окупаемости вложенного капитала. Различают капитальные вложения в постоянные устройства и подвижной состав. Более медленная оборачиваемость капитала, т.е. возвращение авансированных средств, характерна для капитальных вложений в постоянные устройства транспорта – железные и автомобильные дороги, морские и речные порты, аэропорты, трубопроводы, здания и сооружения транспортных предприятий. Однако эта недвижимость имеет большой экономический потенциал, так как многие дорогостоящие сооружения транспорта (мосты, здания, дороги и т.п.) служат на протяжении весьма продолжительных сроков и могут приносить прибыль инвесторам в течение длительного времени.

Инвестирование развития подвижного состава осуществляется из собственных источников транспортных предприятий за счет прибыли и амортизационных отчислений и за счет государственных субсидий.

Потребность в капитальных вложениях на разных видах транспорта различна. Она зависит от технических и технологических особенностей различных видов транспорта, сложности и стоимости техники и работ, характера местности, климатических и других условий.

По ориентировочным расчетам, на всех видах транспорта России ежедневно в процессе транспортировки находится примерно 27–30 млн. т различных грузов. Эта грузовая масса (добытое сырье и топливо, произведенная промышленная и сельскохозяйственная продукция, отправленная потребителям) является капиталом, который не приносит в данный момент доход.

Различно по видам транспорта соотношение потребных капитальных вложений в развитие постоянных устройств и затрат на подвижной состав: на железных дорогах – 60:40%, на автомобильном – 30:70%, на воздушном –

20:80%, на трубопроводном – 90:10%.

Главными факторами, влияющими на изменение стоимости грузовой массы при прочих равных условиях, является скорость и сроки доставки грузов (от момента предъявления их к перевозке до момента сдачи получателю). Эти показатели характеризуют качество транспортной продукции.

Скорости и сроки доставки грузов и пассажиров существенно различаются по видам транспорта.

На железнодорожном транспорте скорость доставки грузов составляет 10–11 км/ч (230–250 км/сут) при средней участковой скорости поезда около 36 км/ч. Разница в скоростях объясняется длительными простоями вагонов в начальных и конечных пунктах, а также на технических и промежуточных станциях в пути следования. Особенно медленно продвигаются грузы, перевозимые мелкими отправлениями – скорость их доставки составляет в среднем 4–5 км/ч, или 100–130 км/сут. В целом средние сроки доставки грузов по железным дорогам меньше, чем на речном или морском транспорте, но больше, чем на автомобильном.

Средние сроки доставки грузов:

$$, \quad (1.8)$$

где, – расстояние перевозки;

– средняя скорость доставки;

$t_{\text{доп}}$ – дополнительное время по организации доставки грузов, не учитываемое при расчете средней скорости доставки.

Дополнительное время включает в себя время, затрачиваемое клиентурой на подвоз–вывоз грузов, оформление перевозочных документов и другие операции, не учитываемые на магистральном транспорте.

- Производительность труда на разных видах транспорта

Производительность труда – один из важнейших показателей эффективности производства и поэтому должен учитываться при выборе того или иного способа перемещения товаров и людей. Показатель производительности труда, или выработки на транспорте $П_T$ обычно определяют в тысячах приведенных тонно–километров на 1 работника:

$$П_T = \frac{V}{Ч_с}, \quad (1.9)$$

где V – годовой объем транспортной работы в приведенных тонно–километрах;

$Ч_с$ – среднесписочная численность работников, занятых в эксплуатационной работе.

В современных условиях актуален и другой подход к определению производительности труда на транспорте как к доле дохода или прибыли, приходящейся на одного работника, причем учитываются работники всех сфер деятельности того или иного вида транспорта, а не только занятые на перевозках:

$$\text{или } П_T = \frac{D}{Ч_с}, \quad (1.10)$$

где $\sum D$, $\sum R$ – соответственно годовой доход и прибыль транспорта от всех видов деятельности;

$Ч_с$ – общая среднегодовая численность работников транспорта.

Транспорт является трудоемкой отраслью материального

производства, хотя в настоящее время в связи со снижением объемов перевозок на всех видах транспорта сокращается численность работающих. В основной деятельности всех видов транспорта занято около 6 млн. человек, и почти половина из них работает на автомобильном транспорте. В то же время доля автомобильного транспорта в грузообороте всей транспортной системы составляет примерно 9%. На железных дорогах России в основной деятельности в 2006 г. было занято 1,2 млн. человек, а с учетом работников вспомогательных и других служб – 1,8 млн. человек. На морском и речном транспорте работало около 1 млн. человек. Эти сравнения показывают, что производительность труда на разных видах транспорта весьма различна. Наиболее высокая производительность труда (на 1 работника) на трубопроводном (более 20 млн. прив.т·км/чел) и морском (около 9 млн. прив.т·км/чел) транспорте. В последние годы произошло некоторое снижение производительности труда почти на всех видах транспорта на 15–20%, что связано с общим спадом объемов производства и сдерживанием сокращения численности работников транспорта, в том числе обслуживающих постоянные устройства.

Самая низкая производительность труда на автомобильном транспорте общего пользования – примерно 200 тыс. прив.т·км/чел. Производительность труда на приватизированном автомобильном транспорте пока тоже невысока и составляет примерно 150 тыс. прив.т·км/чел. Однако, следует учитывать, что сфера деятельности автотранспорта – короткие расстояния. Если бы, скажем, железнодорожный транспорт выполнял только короткопробежные перевозки, то производительность труда на нем была бы еще ниже, чем на автомобильном.

Необходимо подчеркнуть, что в условиях рынка производительность труда становится, по существу, решающим показателем, определяющим эффективность работы транспортных предприятий.

- **Магистральные виды транспорта**

Транспорт принято делить на магистральный, промышленный, городской и ведомственный.

Магистральный транспорт выполняет функцию доставки пассажиров, грузов, багажа и почты из пунктов отправления в пункты назначения. Магистральный транспорт включает: автомобильный, воздушный, морской, водный, железнодорожный, трубопроводный.

Таблица 1.1 – Основные достоинства и недостатки различных видов магистрального транспорта

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Железнодорожный	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая провозная и пропускная способность • Независимость от климатических условий, времени года и времени суток • Высокая регулярность перевозок • Сравнительно быстрая доставка груза 	<ul style="list-style-type: none"> • Большие капитальные вложения в производственно–техническую базу • Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок • Низкая доступность к конечным точкам потребления • Низкая сохранность

	<p>на большое расстояние</p> <ul style="list-style-type: none"> • Удобно организуются погрузочно–разгрузочные работы • Сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов, а также наличие скидок 	<p>груза</p> <ul style="list-style-type: none"> • Малая скорость передвижения • Ограниченное количество перевозчиков
--	--	--

Продолжение таблицы 1.1:

1	2	3
Трубопроводный	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая себестоимость • Высокая производительность (пропускная способность) • Высокая сохранность груза • Низкая капиталоемкость 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограниченность номенклатуры груза (газ, нефтепродукты) • Невозможность транспортировки малых объемов грузов
Морской	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность межконтинентальных перевозок • Низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния • Высокая провозная способность 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограниченность перевозок • Низкая скорость доставки • Зависимость от географических, навигационных, погодных и политических условий • Ограниченная возможность доставки к пунктам потребления • Жесткие требования к упаковке и креплению грузов • Малая частота отправок
Внутренний водный (речной)	<ul style="list-style-type: none"> • Высокие провозные способности на глубоководных реках и водоемах • Низкая себестоимость перевозок • Низкая капиталоемкость 	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая скорость доставки • Сезонность • Зависимость от глубин рек и водоемов, навигационных условий • Ограниченная возможность доставки к пунктам потребления; • Малая частота отправок; • Низкая географическая доступность.

Продолжение таблицы 1.1:

1	2	3
Автомобильный	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность доставки груза «от двери до двери» • Высокая маневренность, гибкость, динамичность • Возможность использования различных маршрутов и схем доставки • Возможность отправки груза мелкими партиями • Широкие возможности выбора наиболее подходящего перевозчика • Обеспечивает регулярность поставки; • Наименее жесткие требования к упаковке товара. 	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая производительность • Зависимость от погодных и дорожных условий • Относительно высокая себестоимость перевозок • Большое количество экологически вредных выбросов и шума отечественных автомобилей • Срочность разгрузки • Возможны хищения груза и угона автотранспорта • Сравнительно малая грузоподъемность
Воздушный	<ul style="list-style-type: none"> • Наивысшая скорость доставки • Наивысшая сохранность груза • Возможность полетов в удаленные и труднодоступные регионы • Низкие затраты на тару и упаковку • Низкие ставки страхования 	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая себестоимость перевозок • Высокая капиталоемкость, материало– и энергоемкость перевозок • Зависимость от погодных условий • Ограниченные объемы и габариты перевозимого груза

- **Показатели работы транспорта**

1.4.1 Группы показателей работы транспорта

Любой вид транспорта располагает своей собственной системой показателей, которая сложилась исторически и отражает его уникальность и неповторимость, учитывает технико–экономические и другие особенности. Однако многие показатели являются общими для всех видов транспорта. Условно их можно разделить на следующие группы:

- показатели перевозочной и погрузочно–разгрузочной работы
 - объем перевозок грузов и пассажиров;
 - грузо – и пассажирооборот;
 - приведенный грузооборот;
 - объем отправления;
 - объем прибытия.
- показатели материально – технической базы
 - протяженность путей сообщения;
 - густота сети;
 - суммарная грузоподъемность или тоннаж транспортных единиц;
 - суммарная энергетическая мощность активных транспортных единиц;
 - пропускная и провозная способность элементов транспортной сети.
- показатели эксплуатационной работы
 - средняя грузонапряженность;
 - средняя дальность перевозок;

- скорость доставки грузов;
- использование грузоподъемности подвижного состава;
- время оборота подвижного состава;
- среднесуточный пробег подвижного состава.
- показатели экономической эффективности и финансовые
 - себестоимость перевозок;
 - производительность труда;
 - фондоотдача;
 - фондоемкость;
 - доходы;
 - расходы;
 - прибыль;
 - рентабельность.

1.4.2 Основные показатели работы транспорта

Показатели работы транспорта делят на две группы: **количественные** и **качественные**.

К количественным относят:

- объем перевозки грузов— $\sum P, \text{ т}$;
- грузооборот $\sum P \cdot L, \text{ км;т}$
- объем перевозки (количество)пассажиров $\sum N, \text{ пасс.}$;
- пассажирооборот $\sum N \cdot L \text{ км, пасс.}$

Учет по этим показателям обычно ведется нарастающим итогом за

каждые сутки, декаду, месяц, квартал и год. Грузооборот и пассажирооборот иногда называют **продукцией транспорта**.

Поскольку на транспорте грузовые и пассажирские перевозки осуществляются одновременно, возникает необходимость общей оценки его работы по грузовым и пассажирским перевозкам совместно. Этой цели служит показатель:

– приведенный грузооборот:

$$\sum (P \cdot L)_{\text{прив.}} = \sum P \cdot L + k_{\text{прив.}} \sum N \cdot L, \quad (1.11)$$

где: $k_{\text{прив.}}$ – коэффициент перевода пассажирооборота в грузооборот.

На различных видах транспорта применяют различные значения этого коэффициента. На железнодорожном, водном и автомобильном до сих пор используют $k_{\text{прив.}}=1$, исходя из существовавшего в прошлом примерного равенства себестоимости 1 т·км и 1 пасс·км. Сейчас, себестоимость 1 пасскм значительно выше, однако величина коэффициента $k_{\text{прив.}}$ не меняется, чтобы сохранить возможность сопоставления отчетных данных с прошлым периодом. На воздушном транспорте применяется $k_{\text{прив.}}= 0,09$, исходя из среднего веса пассажира с багажом.

- средняя дальность перевозки 1–ой т груза:

$$\bar{L}_{\text{груз}} = \frac{\sum P \cdot L}{\sum P}, \text{ км}, \quad (1.12)$$

рассчитывается по всему грузообороту и по отдельным родам грузов.

- средняя дальность перевозки 1–го пассажира:

$$\bar{L}_{\text{пасс}} = \frac{\sum N \cdot L}{\sum N}, \text{ км} \quad (1.13)$$

определяется по общему пассажирообороту и по отдельным видам сообщений (дальнее, пригородное, городское).

- средняя скорость доставки грузов:

$$\bar{v}_{\text{груз}} = \frac{\sum P \cdot L}{\sum P \cdot t_{\text{п}}}, \text{ км/ч} \quad (1.14)$$

- средняя скорость доставки пассажиров:

$$\bar{v}_{\text{пасс}} = \frac{\sum N \cdot L}{\sum N \cdot t_{\text{п}}}, \text{ км/ч} \quad (1.15)$$

где: $\sum N \cdot t_{\text{п}}$, $\sum N \cdot t_{\text{п}}$ ч на перевозку грузов или пассажиров на всем пути следования. ч и пасс— суммарные затраты времени соответственно в т.

- себестоимость перевозок грузов км., за 10 т

$$C_{\text{груз}} = 10 \mathcal{E}_{\text{груз}} / \sum P \cdot L, \quad (1.16)$$

- себестоимость перевозок грузов км., за 10 пасс

$$C_{\text{пасс}} = 10 \mathcal{E}_{\text{пасс}} / \sum N \cdot L, \quad (1.17)$$

где $\mathcal{E}_{\text{груз}}$, $\mathcal{E}_{\text{пасс}}$ — текущие эксплуатационные расходы за определенный период, соответственно по грузовым и пассажирским перевозкам;

Себестоимость определяется по отдельным видам транспорта, категориям перевозок и родам грузов.

- Показатели экономической безопасности функционирования транспорта

Стабильная работа всех видов транспорта является неотъемлемым условием экономики России. Однако, переход к рыночным отношениям, значительное изменение форм собственности в связи с поспешным проведением не всегда обоснованной приватизации на транспорте при фактическом отсутствии государственного регулирования экономических процессов, бесконтрольности иностранных инвестиций привели к существенному ухудшению экономической безопасности транспорта. Положение усугубляется резким сокращением доходов транспортных предприятий вследствие падения объемов перевозок, кризисом неплатежей, предельным износом основных производственных фондов, ухудшением социальных условий работников транспорта.

В этих условиях, в рамках национальной безопасности России, закономерно выделяется **проблема экономической безопасности отечественной транспортной системы**. Она может быть решена при создании условий для поддержания такого уровня развития транспорта, который позволит удовлетворять жизненно важные потребности экономики и населения в перевозках и обеспечить его готовность к работе в чрезвычайных ситуациях. При этом важно противостоять внутренним и внешним угрозам, снижающим экономическую безопасность транспорта.

Состояние транспорта, отвечающее требованиям экономической безопасности, должно характеризоваться набором определенных ключевых

ресурсов и результирующих показателей – индикаторов стабильности, за пределами пороговых значений которых система теряет способность обеспечения функционирования экономики страны.

Один из основных показателей:

- **транспортность валового внутреннего продукта** км на рубль ВВП. Это сложный интегрированный показатель, зависящий от изменения темпов перевозочной работы и состояния экономики транспорта и народного хозяйства. Значение данного показателя и структура приведенного грузооборота могут быть основой для определения перспективного спроса на транспортные услуги, прежде всего, объема перевозок как в целом по транспорту, так и по отдельным его видам. Численное значение удельного показателя транспортности ВВП, наблюдаемое в последние годы остается практически постоянным, поскольку сокращение объема перевозок и валового внутреннего продукта происходит примерно одинаковыми темпами. Тенденция к незначительному уменьшению этого показателя объясняется внедрением новых технологий, достижениями научно – технического прогресса и др. Показатель транспортности ВВП может использоваться при проведении маркетинга и анализа полноты удовлетворения спроса на транспортные услуги. Он также отражает уровни резерва провозной, пропускной и перерабатывающей способностей транспортных коммуникаций и узлов, без которых невозможна ненормальная работа транспорта. Нормальное значение транспортности ВВП для транспортной системы России в целом, определенное экспортным путем, находится в пределах 1,08 – 1,10 приведенных т. – км. на 1 рубль ВВП (в ценах 2000 г.).

- **степень износа и старения основных производственных фондов**, измеряемая процентом износа, является также одним из основных показателей – индикаторов экономической безопасности функционирования транспорта. Это ключевой показатель работоспособности транспорта при мониторинге и анализе

состояния экономической безопасности. Определенное экспертным путем пороговое значение износа и старения производственных фондов (ОПФ) транспорта составило 50 – 55 %. Нормальное состояние ОПФ по экспертной оценке должно характеризоваться степенью износа не более 30 – 40 %, что обеспечивает расширенное воспроизводство транспорта.

- **уровень инвестиций в развитие транспорта**, измеряемый в процентах от общего объема инвестиций на развитие экономики страны, является показателем – индикатором, определяющим развитие производственных фондов, а также устойчивость работы транспортных сооружений и навигационных систем. Этот показатель тесно взаимосвязан с предыдущим, однако может рассматриваться и как самостоятельный. Пороговое значение этого показателя определяется минимально потребными инвестициями на ежегодное обновление ОПФ, обеспечивающими возможность расширенного воспроизводства. Экспертным путем определить пороговое значение этого показателя крайне сложно, т.к. оно зависит от множества факторов и общего состояния экономики страны.

- **уровень импорта технических средств транспорта**, узлов и запасных частей к ним в процентах от общего количества поставляемых транспортных технических средств, влияет на обеспечение устойчивости работы транспорта, особенно в переходный период. Этот показатель должен иметь нормальное и пороговые значения в целом по транспорту и по отдельным транспортным средствам (локомотивы и вагоны), морские и речные суда, автомобили и автобусы. Включение этого показателя в перечень важнейших индикаторов безопасности функционирования транспорта дает возможность определить наступление момента критической зависимости от импорта транспортных средств и важнейших видов потребляемой им продукции (максимально допустимого уровня удовлетворения спроса предприятий транспорта за счет импортных поставок).

- **уровень выделяемых средств на развитие научного потенциала транспорта** определяется как доля от доходов транспорта или от размера выделяемых средств на науку в целом по стране (возможно в процентах от ВВП). Нормальное значение этого показателя должно составлять 2,0 – 2,5 %, а пороговое – не ниже 1,0 % от величины доходов транспорта. Мировой практикой доказано, что выделение средств на науку ниже 1 % в течение пяти лет ведет к ее деградации. В России в 2004 г. на транспортную науку было выделено менее 0,4 % от доходов транспорта. Из-за недостатка средств свертываются фундаментальные и прикладные научные исследования, проектно конструкторские работы по проблемам совершенствования и развития транспорта, распадаются сложившиеся научные коллективы. Приток молодых кадров в транспортные научные организации практически прекратился. В результате этого научно – технический потенциал транспорта снизился до критически опасного уровня, произошло отставание по ключевым направлениям научно – технического развития, сложилась тенденция дальнейшего технического отставания отечественного транспорта от мирового уровня.

- **уровень деятельности зарубежных экспедиторских фирм** на российском рынке, измеряемый в процентах от общего объема перевозочной работы в международном сообщении, характеризует распределение этой работы между отечественными и зарубежными перевозчиками. Установление порогового значения этого показателя будет способствовать защите отечественных перевозчиков на внешнем рынке транспортных услуг.

- **ущерб транспорта страны** из-за переключения перевозочной работы с транспортных магистралей страны на зарубежные транспортные коммуникации или потери возможных транзитных перевозок. Размер ущерба характеризует эффективность деятельности транспортных министерств в конкурентной борьбе за рынки транспортных услуг и получение

дополнительных доходов.

- **Промышленные, муниципальные и энергетические транспортные системы**

1.5.1 Виды промышленного транспорта, их характеристика

В состав промышленного транспорта входят все виды транспорта, составляющие транспортную систему, а также специфические виды транспорта, но основными являются железнодорожный, автомобильный и трубопроводный транспорт. Специфические виды транспорта играют особую роль. Это, прежде всего, транспорт непрерывного действия — трубопроводы, конвейеры, канатно–подвесные и монорельсовые дороги, пневмо– и гидротранспорт.

Особенности различных видов транспорта в основном проявляются при применении их в качестве промышленных.

Железнодорожный транспорт используют для перевозки любых видов грузов, размеры которых ограничиваются лишь возможностями перегрузочных устройств и габаритами погрузки железных дорог.

Железнодорожный промышленный транспорт выполняет в 3 раза больший перевозок, чем магистральный, и обслуживает, в основном, крупные предприятия добывающей и обрабатывающей промышленности. Пути сообщения отличаются большой криволинейностью участков с малым радиусом кривой (100 м и менее). 60% подъездных путей имеют длину 1,5—2,5 км и характеризуются грузонапряженностью от нескольких тысяч до 20 млн. т–км/км

В ГОД.

Парк вагонов подразделяется на грузовые и пассажирские.

Для перевозки отдельных грузов создан специализированный подвижной состав (примерно 70 % от общего).

Для повышения эффективности использования промышленного железнодорожного транспорта образованы объединенные предприятия, а в крупных промышленных узлах — межотраслевые предприятия, обслуживающие грузовладельцев разных ведомств.

Автомобильный транспорт работает в цехах, на открытых горных разработках, является основным в карьерах. Он представлен, в основном, самосвалами различной грузоподъемности (27, 40, 45, 65, 120, 180 т и более). За рубежом используют самосвалы грузоподъемностью до 600 т и мощностью двигателя 3300 л. с. (например, во Франции на добыче угля). В промышленном транспорте используют также специализированные автомобили (углевозы, шлаковозы, цементовозы, растворовозы и др.) и автомобили специального назначения (автокраны, автопогрузчики, пожарные и др.).

Работает автомобильный транспорт с большой нагрузкой. Так, при добыче бриллиантов в кимберлитовых горных породах, содержащих до 8 — 10% алмазов, автомобили-самосвалы грузоподъемностью 40 т движутся с интервалом до 1 мин.

Водный транспорт применяется в промышленном производстве, расположенном на берегах озер, рек и морей, чаще всего на бумагоделательных предприятиях (например, на Балахнинском бумагоделательном комбинате, целлюлозно-бумажном комбинате на берегу озера Байкал).

Воздушный транспорт представлен, в основном, вертолетами и используется как внешний для доставки грузов на предприятия с конвейерной системой производства.

Конвейерный, канатно-подвесной, пневмо- и гидротранспорт

характеризуется стационарным характером и узкой специализацией по видам грузов, а также меньшими издержками. Эти виды транспорта используют для транспортировки сыпучих грузов (эффективной считается перевозка сыпучих грузов на расстояния до 200 км), добычи нерудных строительных материалов, удаления отходов при горнообогатительных работах, а также золы и шлака с предприятий теплоэнергетики, перемещения грунта со строительных площадок, в том числе при намыве плотин и перемычек на объектах энергетики.

1.5.2 Сферы рационального использования промышленного транспорта

Сфера применения того или иного вида промышленного транспорта определяется прежде всего номенклатурой грузов, мощностью грузопотоков и дальностью перевозок. Так, уголь, железорудный концентрат, песок, щебень, песчано–гравийная смесь и другие массовые навалочные грузы могут перевозиться практически любыми видами промышленного транспорта; сырая руда, агломерат, мелкая сортировочная руда — конвейерным, канатно–подвесным и частично пневмотранспортом.

Железнодорожный и автомобильный транспорт применяется для перевозки всех родов грузов и осуществляет до 80% всех внутрипроизводственных перевозок. Пневмотранспорт используется при перевозке бытовых отходов, песка, гравия и других насыпных грузов; гидравлический — при перевозке насыпных грузов, в том числе глины, угля, мела, фосфогипса и т. п.; монорельсовым подвесным транспортом перевозят длинномеры, тарные грузы (в бочках, ящиках, поддонах).

Основные массовые грузы на предприятиях многих отраслей промышленности перевозятся железнодорожным промышленным транспортом.

Выполняемый им объем перевозок в 3 раза превышает объем работы магистрального железнодорожного транспорта и в 6 раз — объем перегрузочных работ на всех видах транспорта общего пользования. Причем наибольшее значение он имеет на предприятиях черной металлургии (45% по объему и 37,6% по грузообороту подъездных путей), в угольной промышленности (22,8% по объему и 30,1% по грузообороту), в промышленности строительных материалов (соответственно 10,5 и 8,9%).

Промышленный транспорт некоторых отраслей, особенно черной металлургии и угольной промышленности, располагает разветвленной сетью подъездных железнодорожных путей, специализированным подвижным составом (хопперы для кокса, думпкары, большегрузные платформы для крупногабаритных и тяжеловесных грузов и др.), устройствами комплексной механизации и автоматизации перегрузочных и складских работ, которые способствуют понижению себестоимости перевозок и повышению производительности труда, а также дают возможность формировать кольцевые маршруты.

Автомобильный транспорт при сравнительно небольших объемах перевозок (20—25 млн. т в год) используется в карьерах в качестве основного, а при больших объемах — в комбинации с другими видами транспорта, т. е. в смешанном сообщении. Доля автотранспорта в перевозках грузов из карьеров нерудных ископаемых, цветных металлов и горно-химического сырья составляет 85—90%, горной массы для черной металлургии — около 40%.

Трубопроводный пневмотранспорт применяют для транспортировки твердых грузов в цилиндрических контейнерах или вагонетках под действием воздушной струи при наличии грузопотоков 0,4—5 млн. т в год. Пневмотранспорт, перемещающий пылевидные или мелкой фракции грузы, требует создания аэросмеси, т. е. груз как бы перемешивается с воздухом, нагнетаемым компрессорами.

Гидравлический транспорт транспортирует грузы в виде водных смесей пульпы, что, в свою очередь, требует измельчения крупных фракций груза при отправке и удаления воды у грузополучателя. Процесс обезвоживания грузов происходит на специальном оборудовании, что несколько усложняет систему транспортировки. Гидравлический транспорт широко применяется для непосредственной связи нескольких предприятий. Например, между Норильским ГОК и местным металлургическим комбинатом перевозка рудных концентратов осуществляется данным видом транспорта на расстояние 40 км; в системе Стойленской ГОК — Новолипецкий металлургический завод расстояние перевозки составляет 230 км.

Трубопроводный промышленный транспорт широко используется для транспортировки жидких грузов во многих отраслях.

Подвесные канатные дороги применяются в условиях сложного рельефа местности при объемах перевозок 2 млн. т в год на расстояние 20—30 км. Их применяют также при раздельном расположении производственных территорий, разделенных, например, проезжей частью дорог общего пользования. Канатные дороги широко используются в рудниках, в производстве стройматериалов, в текстильной и других отраслях промышленности. В Тюменской области подвесные канатные дороги нашли применение на Приполярном Урале при транспортировке людей на месторождение по добыче горного хрусталя.

Применение конвейера бесспорно при потоке грузов 3—5 млн. т в год на расстояние до 20 км. В производстве нерудных строительных материалов по нему транспортируются грузы непосредственно от карьера до перерабатывающего производства или грузовой станции; на металлургических предприятиях конвейеры используются для доставки руды и другого сырья на аглофабрику, а затем в бункер доменного и сталеплавильного цехов и т. п.

Водные виды транспорта применяются в промышленном производстве,

расположенном на берегах рек, озер и морей, в частности, на бумагоделательных предприятиях.

Воздушный промышленный транспорт представлен в основном вертолетами и используется, прежде всего, как внешний, в частности для снабжения производств, основа которых — сборочный конвейер. Например, в первые годы работы Волжского автомобильного завода отдел снабжения использовал несколько вертолетов, так как работа производственного конвейера была связана с 60 предприятиями—смежниками, в том числе зарубежными.

1.5.3 Городской и пригородный транспорт, их характеристика и сферы рационального использования

Электрифицированные железные дороги

Электрифицированные железные дороги используются как основной вид транспорта, осуществляющий перевозки пассажиров пригорода и их корреспонденции с городской зоной. Головные участки железнодорожных линий широко используются как городской транспорт в крупных городах нашей страны и за рубежом. В Москве внутригородскими железными дорогами перевозится 15 % пассажиров. Пригородные поезда функционируют в зоне 100–200 км.

Преимущества — низкая себестоимость, большая пропускная способность, высокие скорости.

Метрополитен

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 метрополитен.

Линии подземного метрополитена могут быть глубокого (более 12 метров) или мелкого (6–12метров) заложения от поверхности земли. Расстояние между станциями от 0,5–2км. На отдельных линиях метрополитена возможно автоматическое ведение поездов или регулирование скорости.

Обычно скоростной метрополитен работает на пневматических шинах, что значительно уменьшает уровень шума и сечение тоннеля, увеличивает скорость и позволяет преодолевать более крутые подъемы.

За рубежом существует грузовой метрополитен. Например, в Лондоне метрополитен связывает два почтамта с предприятиями связи. В Чикаго грузовой метрополитен протяженностью 100 км включает в себя углепогрузочные станции, подъемники для вертикального транспортирования грузов, он соединен со складами, станциями ж. д.

Преимущества метрополитена:

- высокая провозная способность;
- высокая скорость доставки;
- комфортность перемещения пассажиров;
- незанятость территории города.

Недостатки — дороговизна данного вида транспорта (стоимость 1 км глубокого заложения 70 млн дол., мелкого –30–40млн дол.).

Трамвай

Трамвай используется в городах с населением от 500 тыс. при стабильном

пассажиропотоке более 9 тыс. пас/ч. Он может быть основным или вспомогательным видом транспорта.

К новым условиям работы трамвая можно отнести:

- вынос трамвайных путей на обособленное от других транспортных потоков и пешеходов полотно;
- совершенствование подвижного состава;
- повышение комфортности перевозки;
- повышение скорости;
- устройство подземных линий на пересечении улиц в крупных городах.

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. Скоростной трамвай используется в Волгограде, Казани. Преимущества скоростного трамвая состоят не только в скорости и повышенной провозной способности, но и в возможности организовать движение на базе уже существующих трамвайных путей.

Преимущества:

- высокая провозная способность (10–15 тыс. пас/ч);
- низкая себестоимость;
- небольшой расход электроэнергии;
- экологически чистый транспорт.

Недостатки:

- привязка к колее;
- ограниченная маневренность;
- занятие городской территории;
- большие начальные капитальные вложения;
- шумность;

- неудобная посадка–высадка пассажиров, т.к. производится посреди улицы (на проезжей части).

Из-за этих недостатков некоторые города мира сняли трамвайное движение совсем (Париж – 1937 г., Лондон – 1952 г.) В Москве трамвайное движение снято в центральной части города.

Троллейбус

Троллейбус – это электрический наземный безрельсовый транспорт.

Троллейбус используется в городах с населением свыше 300 тыс. жителей и пассажиропотоком 6–9тыс. пас/ч, в основном как вспомогательный (подвозящий) транспорт. Троллейбус объединил достоинства трамвая и автобуса. В курортных районах троллейбусное движение целесообразно как экологически чистое, могут быть организованы и междугородные линии для сохранения экологической частоты региона, например, Симферополь – Алушта – Ялта.

Преимущества:

- большая маневренность;
- удобство посадки и высадки;
- малошумность;
- экологически чистый транспорт;
- более дешевый в эксплуатации.

Недостатки:

- сложность двухпроводной контактной сети и тяговых подстанций;
- необходимость ровного дорожного покрытия.

Автобус

Автобус для городов с населением до 250 тыс. жителей является основным, а некоторых городах – единственным видом городского транспорта. Автобус в России осуществляет примерно половину всех перевозок пассажиров. Большое значение автобус имеет для пригородного и междугородного

сообщения. Автобус является наиболее простым, широко распространенным и маневренным видом наземного транспорта. За рубежом применяется скоростное автобусное сообщение на специально отведенной полосе (Вашингтон, Париж, Брюссель и др.) или в тоннеле (Бостон). Благодаря такой технологии перевозок скорость повышается. В Лос–Анджелесе на 20 километровой трассе скорость автобусного сообщения составляет 80 км/ч.

Преимущества:

- большая маневренность;
- автономность;
- более простая организация экстренной перевозки по любому направлению.

Недостатки:

- небольшая провозная способность;
- высокая себестоимость;
- загрязнение воздуха;
- большой расход топлива.

Маршрутное такси

Маршрутное такси является разновидностью автобусного сообщения. Работает оно на фиксированных маршрутах для связи станций городского транспорта с микрорайонами, крупными магазинами, стадионами, рынками и др.

Монорельсовый внеуличный транспорт

Этот вид является одним из старых видов городского транспорта. В мире в настоящее время работает более 40 монорельсовых дорог. Монорельсовый транспорт используется для связи крупных жилых районов с отдаленными от них промышленными зонами, пригородами, аэропортами, зонами отдыха.

Эксплуатация этого вида транспорта в застроенных частях города

нецелесообразна (иногда невозможна), 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. По мнению многих специалистов, монорельс в чистом виде не целесообразно применять в дальнейшем. Однако его идея широко используется сейчас в новых городских транспортных системах. Первая монорельсовая дорога в России была введена в эксплуатацию в 2004 году в Москве.

Современная монорельсовая дорога состоит из металлической балки, опирающейся на бетонные опоры, и подвижного состава с колесами на пневматическом ходу. Известны дороги системы «Альвег» (Германия), у которых ПС находится сверху балки, и система «Сафеже» с вагонами, подвешенными к тележкам снизу балки.

Преимущества:

- не занимает место на перегруженных магистралях города, как и метрополитен, но, в отличие от метро, гораздо дешевле в строительстве;
- монорельсовый состав может преодолевать более крутые вертикальные уклоны по сравнению с любым двурельсовым транспортом;
- высокая степень безопасности;
- высокая провозная способность (50 тыс. чел/ч);
- меньшая стоимость сооружения по сравнению с другими внеуличными видами транспорта.

Недостатки:

- сложность конструкции стрелочных переводов, время перевода монорельсовой стрелки – 30 с, в отличие от обычных железнодорожных (в том числе трамвайных) стрелок, которые переводятся за долю секунды.

Канатно–подвесной транспорт — один из древнейших видов транспорта (появились с XIV в. Провозная способность их невелика, поэтому они являются

вспомогательным транспортом локального значения.

Водный транспорт в связи с сезонностью играет небольшую роль в перевозках городских пассажиров и используется как прогулочный для связи города с зонами отдыха (в городе или пригороде).

Воздушный транспорт (вертолет) имеет весьма ограниченное значение. При уменьшении шума и повышении безопасности полетов в условиях города роль вертолетного сообщения как скоростного транспорта может в перспективе вырасти.

Велосипед имеет широкое распространение в восточных странах как пассажирский и грузовой для небольшой партии грузов (такси–рикши) вид транспорта

Сфера деятельности **таксомоторного транспорта** определяется высокими скоростями сообщения, комфортабельностью, доставкой пассажиров "от двери до двери". Он применяется для срочных поездок, для перевозок пассажиров с багажом, в экстренных случаях, в часы перерыва работы общественного транспорта.

1.5.4 Проектирование комплексных транспортных схем городов

Комплексная транспортная схема (сеть) — это линии городского маршрутизированного пассажирского транспорта, по которым организовано движение массового общественного транспорта.

Конфигурация сети зависит от планировки города, структуры уличной сети, характеристики основных пассажиропотоков. Применение различных видов транспорта в транспортной сети определяется экологией, безопасностью,

провозными возможностями, наименьшими затратами времени сообщения, а также комфортабельностью и регулярностью перевозок. Транспортная сеть воздействует на расселение, размещение мест приложения труда и транспортных сооружений, режим транспортных узлов и на другие факторы планировки и застройки городов.

Основные зоны города (места тяготения), нуждающиеся во взаимной транспортной связи, — это жилые кварталы, общегородской центр, места массового отдыха и спорта, основные грузовые и пассажирские станции магистральных видов транспорта, учебные заведения, торговые предприятия и др.

Проектируют транспортную сеть, как правило, с учетом генерального плана развития города и его пригородной зоны, конфигурации сложившейся транспортной сети, имея в виду активное воздействие транспортной сети на будущее города.

Структура сети городских путей сообщений во многом зависит от взаимного размещения жилых и промышленных зон, так как основными являются трудовые поездки жителей. Следовательно, городу с определенной планировкой и схемой расселения будет соответствовать определенная транспортная система с оптимальными показателями для данных конкретных условий.

Транспортная сеть должна способствовать решению основной задачи транспорта — сокращению полных затрат времени на передвижение, включающего в себя время пешего подхода, ожидания, поездки и пересадки. Поэтому очень важный показатель для пассажирских перевозок — **транспортная доступность**. До 80% трудовых передвижений в крупнейших и крупных городах должны осуществляться в течение 1 ч, в больших и средних городах — 40 мин (не более); при передвижении к зонам отдыха это время должно составлять не более 120 мин для крупных городов и 90 мин для

больших и средних.

К транспортной сети предъявляются следующие требования:

- обеспечение нормативного времени на трудовые поездки и связи всех жилых районов с основными пунктами тяготения;
- соответствие провозной способности расчетному пассажиропотоку в часы пик; проектирование остановок транспорта с расстоянием между ними примерно 500 м, а при наличии скоростных видов транспорта — с увеличенным расстоянием между остановками (1—2 км);
- отнесение пересечений в сторону от сложного узла.

Качество и уровень транспортного обслуживания определяются в большой степени маршрутной системой, т. е. совокупностью маршрутов всех видов транспорта. Основными показателями, характеризующими маршрутную сеть, являются плотность сети путей сообщения, прямолинейность сообщения, степень сложности узла, степень разветвленное и др.

Транспортные узлы образуются на пересечениях или примыканиях двух и более магистральных улиц и служат для перераспределения транспортных потоков по направлениям. Желательно избегать сложных узлов посредством сооружения развязок в разных уровнях, уширения проезжей части и т. д.

1.5.5 Перспективы развития грузовых и пассажирских перевозок

Спрос на автомобильные перевозки во многом определяется динамикой и структурой изменения объемов производства в стране, платежеспособностью предприятий и организаций всех отраслей экономики, а так же уровнем благосостояния населения. Следует учитывать, что экономика и перевозки

взаимно влияют друг на друга. Как развитие экономики вызывает рост перевозок, так и высокий уровень и возможности перевозочных услуг благотворно влияют на уровень и темпы роста экономики в регионе.

Автомобильным транспортом (АТ) в Российской Федерации перевозится около 80% общего объёма грузов, перевозимых всеми видами транспорта, т.е. подавляющая часть грузов не может быть доставлена потребителям без АТ. В то же время в общем грузообороте всех видов транспорта АТ не составляет и нескольких процентов. Основная сфера деятельности АТ – это доставка продукции в городах и подвоз–вывоз грузов в транспортных узлах железнодорожного и морского транспорта.

В структуру общего рынка грузоперевозок по России традиционно включены грузоперевозки по всем видам транспорта: железнодорожные, трубопровод, автомобильный, морской, внутренний водный и воздушный транспорт.

Автомобильный транспорт в России становится самым популярным способом перевозки грузов. По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (ФСГС РФ) на 29.10.2012 г., приведенным в анализе рынка автомобильных грузоперевозок, в 2011 году 67,9% грузов в РФ было перевезено с помощью автомобилей. Железной дорогой перевезли всего 16,6% всех грузов. В обзоре рынка определена и доля трубопроводного транспорта. Она составляет почти 14%. На воздушный и водный виды транспорта пришлось не более 2% от всего объёма перевозки грузов. На рисунке 1 представлено общее соотношение распределение объёма перевозок грузов по видам транспорта в 2012 году.

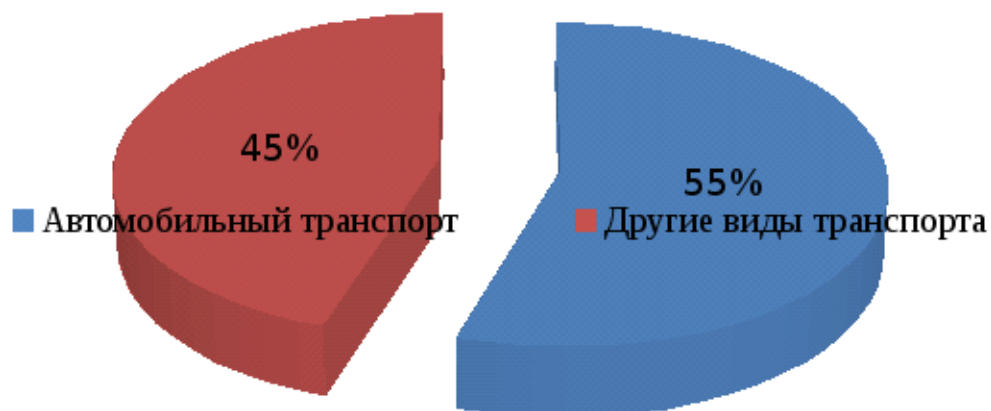


Рисунок 1.2 – Распределение объёма перевозок грузов по видам транспорта в 2012 году в Российской Федерации

Однако, рассчитывая объём рынка, мы ориентируемся на объём перевозок груза в натуральном выражении, исчисляемый в млн. тонн. Анализируя динамику развития отрасли в этих показателях, мы видим, что лидирующая позиция (около 70%) принадлежит автомобильным грузоперевозкам, и в несколько раз меньше объём перевозок грузов железнодорожным транспортом и трубопроводным.

Динамика объемов грузоперевозок по видам транспорта представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Перевозка грузов по виду транспорта в России (млн. тонн)

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Транспорт всего	9167	9300	9450	9451	7469	7750	8339
В том числе:							
Железнодорожный	1237	1312	1345	1304	1109	1312	1382
Автомобильный	6685	6753	6861	6893	5240	5236	5663
Трубопроводный	1048	1070	1062	1067	985	1061	1131
Морской	26	25	28	35	37	37	34
Воздушный	0,9	0,9	1	1	0,9	1,1	1,2

Роль грузового автомобильного транспорта постоянно возрастает. И

сейчас он является ключевым звеном транспортного комплекса в России.

Автомобильный транспорт перевозит в среднем 70% всех грузов в России. Это объясняется особенностями этого вида транспорта и его преимуществами перед другими видами транспорта.

Особенности и преимущества автомобильного транспорта относительно других видов транспорта:

- автотранспорт наиболее адаптивен к рыночным преобразованиям (разгосударствлению, формированию конкурентной среды, интеграционным процессам);
- обладает наибольшими технологическими возможностями к гибкому приспособлению при взаимодействии с другими видами транспорта (организация смешанных перевозок грузов);
- отличается эксплуатационной и коммерческой маневренностью, позволяющей осуществлять бесперевалочную доставку грузов (тип доставки «от двери до двери»);
- около 80% производственных структур и большинство населенных пунктов страны не имеют других подъездных путей, кроме автомобильных дорог;
- низкий уровень стартового капитала для организации перевозочного процесса относительно других видов транспорта;
- обладает способностью доставки срочных и скоропортящихся грузов за счет относительно высокой скорости движения;
- обеспечивает возможность реализации логистического подхода при формировании цепей поставок продукции;
- реализует возможность мелкопартионного завоза товаров как основы функционирования предприятий малого бизнеса;
- обладает высокой маневренностью и гибкостью транспортного обслуживания;

- автотранспортные средства являются доступными в качестве объекта собственности юридических лиц и граждан России;
- автомобильный транспорт имеет высокий мобилизационный и коммуникационный потенциал в целях обеспечения обороноспособности и внутренней безопасности страны.

В последние несколько лет объем перевозок грузов имеет положительную тенденцию и постоянно увеличивается, но эта тенденция существует, только начиная с 2012 года (таблица 1.2), это объясняется тем, что транспортная отрасль очень сильно зависит от множества факторов, как внешней среды, так и внутренней. Как видно, в таблице 1.2 в 2011 году был сильный спад объемов перевозок грузов на автомобильном транспорте, произошел этот спад из-за финансового кризиса в 2010 году. Тем не менее, финансовый кризис не смог остановить развитие транспортной отрасли, объем перевозок в 2013–2014 году увеличивается (рисунок 1.3).

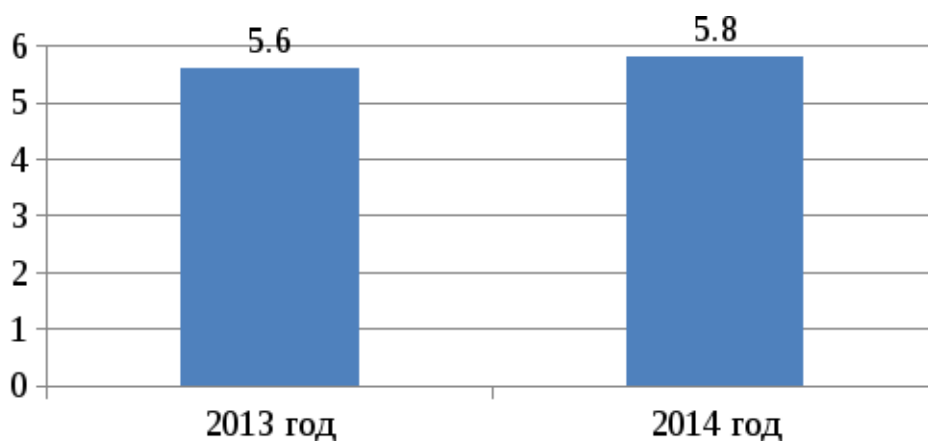


Рисунок 1.3 – Объемы перевозок грузов в 2014–2013 гг., млрд. тонн

Учитывая вклад, вносимый рынком автоперевозок в экономику РФ, решение проблем его функционирования становится приоритетной задачей государства. Возрастающая роль грузового автомобильного транспорта требует необходимой государственной поддержки на всех уровнях законодательной и исполнительной власти.

Основные и наиболее важные проблемы автомобильного транспорта:

- Сокращение объемов реконструкции и строительства инфраструктурных объектов, а также темпов пополнения и обновления парков подвижных средств транспорта;

- До настоящего времени не завершено формирование опорной сети федеральных автомобильных дорог, связывающей все регионы России. На сегодняшний день нормативным требованиям соответствует лишь 37% федеральных и 41% региональных и межмуниципальных дорог;

- До настоящего времени 39 тыс. населенных пунктов с общей численностью населения до 15 млн. жителей (в том числе 7,5% от общего числа районных центров и 6,7% центральных усадеб сельскохозяйственных организаций) не имеют связи с транспортной сетью страны по автомобильным дорогам с твердым покрытием;

- Федеральные автомобильные дороги исчерпали свою пропускную способность. Местная дорожная сеть развита недостаточно, поэтому значительная часть локальных перевозок производится по федеральным дорогам;

- Сохраняются тенденции старения основных фондов и их неэффективного использования. Износ основных производственных фондов по грузовому автомобильному транспорту достиг 45–50% и продолжает нарастать.

Утверждена государственная программа «Повышение конкурентоспособности промышленности и ее развитие». Программа «Автомобильная промышленность» ставит перед собой задачу: добиться выбытия старого автотранспорта до 6% в год примерно до 2020 года. Это значит каждый год из эксплуатации должно выводиться 328 тысяч грузовых автомобилей. В целях регулирования необходимо установить предельные сроки в эксплуатации грузовых автомобилей. Требуется ужесточить контроль

технического состояния автотранспорта, которые находятся в эксплуатации больше 10 лет.

Ставятся приоритетные задачи перед автомобильной транспортной отраслью:

- Регулирование процесса автомобилизации;
- Улучшение правовых основ деятельности автотранспорта;
- Устранение административных, экономических и правовых преград в процессах перевозок пассажиров и грузов;
- Усовершенствование допуска к транспортной деятельности и формирование добросовестной конкуренции в сегменте услуг;
- Реализация и разработка решений в сфере обеспечения безопасности дорожного движения.

Вышеперечисленные меры должны способствовать развитию рынка и позволить отечественным производителям занять достойную нишу на рынке автотранспорта в России.

Для реализации поставленных перед грузовым автомобильным транспортом задач должны быть предусмотрены дополнительные меры по оборудованию грузовых автотранспортных средств бортовыми устройствами навигации (в системе ГЛОНАСС), электронными (цифровыми) тахографами, обеспечивающими контроль за движением АТС и режимом работы водителей.

Принятые решения об обязательном оборудовании автотранспортных средств бортовыми навигационными устройствами и тахографами (при перевозках опасных грузов, при перевозках различных грузов в междугородном и международном сообщении, а также грузовых автотранспортных средств полной массой более 12 т. независимо от вида перевозимого груза) позволяют сделать вывод о том, что уже в ближайшее время такие устройства будут внедрены более чем на 50% грузового парка АТС. Это позволит значительно повысить безопасность перевозок и эффективность работы всей грузовой

автотранспортной отрасли страны, что соответствует основным направлениям государственной политики на грузовом автомобильном транспорте.

- **Транспортная обеспеченность и система управления транспортом**

1.6.1 Взаимодействие различных видов транспорта

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 в 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 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 в 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 местом повышенного риска. Доля непроизводительных простоев достигает до 70 % общего времени нахождения железнодорожного вагона в узле. При пассажирских перевозках места 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. Комплекс сооружений включает в себя развитое складское хозяйство, услуги экспедиционного сервиса и коммерческого и административного оформления груза (в том числе таможенную очистку). Терминал может предоставить услуги по упаковке, сортировке, маркировке, хранению скоропортящихся грузов при соответствующих температурах, складированию на таможенных складах и др. Сейчас наметился новый подход к размещению перевалочных пунктов — создание не просто терминалов, а логистических транспортно–распределительных систем, или центров дистрибуции (распределения грузов). Большие преимущества имеют терминалы или центры дистрибуции, расположенные на трассах международных коридоров.

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 с 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 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.

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 с 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 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.

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, 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 с оборотом каждого более 1,5 млрд немецких марок при общем обороте 100 млрд немецких марок. 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 – 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 (НПГРУ). **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 варианту и др.

Рассмотрим некоторые разновидности перевозок, возникающих при взаимодействии различных видов транспорта.

Прямое сообщение — это перевозка грузов одним видом транспорта.

Смешанное сообщение — это перевозка грузов с использованием нескольких видов транспорта. Смешанное сообщение может быть с передачей груза в пунктах стыковки одного вида транспорта с другим, т.е. с перегрузочными работами и оформлением отдельных документов. При определенных условиях может быть **прямое смешанное сообщение**. Так, согласно ст. 788 ГК РФ, «прямое смешанное сообщение — это несколько видов транспорта под ответственностью одного перевозчика по единому транспортному документу и сквозной единой тарифной ставке». По определению Транспортного устава железных дорог Российской Федерации, «прямое смешанное сообщение осуществляется по единому транспортному документу — накладной». Перевозчик или экспедитор, отвечающий за весь процесс перевозки в смешанном сообщении, называется оператором смешанной перевозки. Оператор выдает отправителю сквозной транспортный документ на основе договора о смешанной перевозке, подтверждающий ответственность

оператора на всем маршруте следования груза. Международные смешанные перевозки осуществляются по правилам Конвенции о международных смешанных перевозках грузов, правда, до сих пор не вступившей в силу в связи с тем, что ее подписали (ратифицировали) менее 30 государств. Тем не менее, Конвенция применяется ко всем договорам смешанной перевозки, если пункт отправки или получения находится в одной из стран, подписавших ее.

За рубежом смешанное сообщение называется мультимодальным сообщением.

Причина смешанного сообщения заключается в размещении транспортных предприятий, позволяющем лишь автомобильному транспорту перевозить груз «от двери до двери» грузовладельцев.

Особенности размещения присущи предприятиям морского транспорта России, расположенным по краям территории страны (моря Северного Ледовитого океана, Балтийское и Черное моря), речного транспорта Сибири и Дальнего Востока, чьи реки невозможно соединить каналами.

Наиболее распространены, особенно в России, перевозки в смешанном железнодорожно–водном сообщении, при которых к речным и морским портам, подводятся железные дороги.

Применяются смешанные железнодорожно–водные перевозки при завозе грузов в районы Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, не имеющие другой возможности для их доставки (воздушный транспорт — дорогостоящий и не применяется для массовых перевозок), для снижения общих затрат на перевозку значительных объемов грузов, а также при высокой грузонапряженности отдельных участков железных дороги др. Естественно, что выбор вида сообщения должен быть экономически обоснован расчетом фактических издержек транспортных предприятий или оплатой грузовладельцем перевозки по тарифам с учетом расходов на перевалочные операции, а также затрат, связанных с простоем при перегрузках и др. Так,

расчетами установлена эффективность прямого сообщения в случае перевозки большегрузного контейнера на расстояние до 500 км: при прямом автомобильном сообщении доставка осуществится за время до трех суток, а при традиционном смешанном сообщении в нашей стране—до 14 суток.

Смешанное сообщение на водных видах транспорта имеет много сложностей из-за разных сроков навигации морского и речного транспорта, различий в грузоподъемности транспортных средств и мощности механизмов для перегрузки и др. Поэтому в последние годы смешанное сообщение с перевалочными работами по возможности заменяется на бесперегрузочное с участием специализированных судов типа «река — море». Перевозка внешнеторговых грузов также переходит на варианты смешанного плавания «река — море».

В мультимодальном сообщении возникает необходимость перегрузки груза с одного вида транспорта на другой. Кроме того, грузоподъемность транспортных средств на разных видах транспорта различна и не всегда соответствует отправляемому грузу. Любая перегрузка может привести к изменению товарного вида либо потерям груза, его тары или упаковки и, естественно, увеличению времени его доставки. Поэтому специалисты разрабатывают такие транспортные средства и системы, которые позволят уменьшить количество перегрузок либо полностью ликвидировать их при транспортировке в мультимодальном сообщении.

Бесперегрузочные технологии развивались следующим образом. В 1889 г. в России появился «съемный кузов» вместимостью 1/2 железнодорожного вагона для комплектации более мелких партий грузов в сборные вагонные, судовые, а в дальнейшем автомобильные отправки. В США в это же время стали применять так называемые boxes — ящики; а в Англии в 1920-е гг. — «съемный кузов» для развозки чая по магазинам.

С 1920-х гг. в США для уменьшения времени и убытков от простоев

«разделили» автомобиль на две части: тягач и прицеп двух разновидностей (фургон с передними и задними колесами и полуприцеп без передних колес, но с опорным катком, использующимся при перегрузках и соединенный с седельным тягачом). Трейлер стали ставить на железнодорожную платформу и называли такой способ «пиггибэк» (буквальный перевод — «на спине свиньи», так как установку производили с помощью маневрового паровоза — «чушки», а не от локомотива, работающего на магистрали). Эту технологию называли интермодальной.

В СССР в начале 1930-х гг. начали перевозку контейнеров по 2,5 — 5 т в одном железнодорожном полувагоне в смешанном сообщении по специальной контейнерной накладной.

Некоторые источники рассматривают интермодальную технологию как сектор мультимодальной. Пожалуй, правильнее говорить о мультимодальном сообщении, в котором применяют интермодальную (бесперегрузочную) технологию. Таким образом, мультимодальное сообщение можно выполнять с помощью различных технологий, в том числе с помощью интермодальной как более прогрессивной.

Интенсивное распространение этого вида перевозок началось с 80-х гг. XX в.

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

В России такие перевозки до последнего времени относились к так называемым транспортно-технологическим системам (ТТС).

Бесперегрузочная (интермодальная) технология сокращает время

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

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

1.6.2 Показатели транспортной обеспеченности и доступности

Показатели транспортной обеспеченности и доступности отражают уровень транспортного обслуживания хозяйственных объектов и населения и зависят:

- от протяженности сети путей сообщения;
- их пропускной и провозной способности;
- конфигурации размещения транспортных линий.

Эти показатели тем выше, чем более развита сеть путей сообщения.

Показатели транспортной обеспеченности:

Показатели транспортной обеспеченности и доступности отражают уровень транспортного обслуживания хозяйственных объектов и населения и зависят от протяженности сети путей сообщения, их пропускной и провозной способности, конфигурации размещения транспортных линий и других факторов. Очевидно, что показатели тем выше, чем более развита сеть путей сообщения. Различия в обеспечении путями сообщения отдельных стран и

регионов характеризуются:

- территориальным показателем густоты сети, измеряемым отношением протяженности эксплуатационной длины сети L_s к 1000 км^2 площади территории S .

$$d_s = , \quad (1.18)$$

Однако при равной площади двух регионов потребность в транспорте будет больше у региона, численность населения которого больше. Тогда можно использовать, характеризующий транспортную обеспеченность населения, измеряемый отношением протяженности эксплуатационной длины сети L_s к 10000 чел.

- показатель густоты сети по населению

$$d_N = , \quad (1.19)$$

Для обобщенной характеристики транспортной обеспеченности территории с учетом и площади, и численности населения используется:

- обобщенный показатель густоты сети

$$d_o = L_s / \sqrt{S \cdot N} \quad (1.20)$$

Вместе с тем, очевидно, что при одинаковой численности населения и площади территории потребность в перевозках может быть различна в зависимости от структуры, объемов и размещения производства. С учетом объема предъявляемых к перевозке грузов Q , (тыс. т) и обжитой площади S_o используется:

- универсальный показатель густоты сети

$$d_y = L_y / \sqrt[3]{S_o \cdot N \cdot Q} \quad (1.21)$$

Для комплексной оценки транспортной обеспеченности региона, имеющего пути сообщений различных видов транспорта используется

- комплексный показатель густоты сети, учитывающий приведенную длину путей сообщения $L_{\text{прив}}$, измеряемую в приведенных км и обжитую площадь S_o .

$$d_k = L_{\text{прив}} / \sqrt[3]{S_o \cdot N \cdot Q} \quad (1.22)$$

Предложены следующие коэффициенты приведения 1 км эксплуатационной длины различных видов транспорта к 1 км длины железных дорог

$$k_{\text{прив}} = L_{\text{э}} / L_{\text{ж.д.}} \quad (1.23)$$

с учетом сопоставления уровней пропускной и провозной способности магистралей:

- для усовершенствованной автомагистрали $k_{\text{прив}} = 0,45$,
- для автодороги с обычным твердым покрытием $k_{\text{прив}} = 0,15$,
- для речного пути $k_{\text{прив}} = 0,25$,
- для магистрального газопровода $k_{\text{прив}} = 0,30$,
- для нефтепровода среднего диаметра $k_{\text{прив}} = 1,0$

Пользуясь формулой определения комплексной густоты сети d_k , можно, хотя и с большой степенью условности, сопоставить транспортную

обеспеченность различных стран и регионов мира, что показано в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Транспортная обеспеченность различных стран мира

Регионы и страны	$d_s^{\text{жд}} = \frac{L_{\text{жд}}}{S_o}$	$d_s^{\text{авто}} = \frac{L_{\text{авто}}}{S_o}$	$d_s^{\text{общ}} = \frac{L_{\text{прив}}}{S_o}$	$d_o = \frac{L_{\text{прив}}}{\sqrt{S_o \cdot N}}$	$d_k = \frac{L_{\text{прив}}}{\sqrt[3]{S_o \cdot N \cdot Q}}$
Мир в целом	1,81	15,6	8,2	11,5	3,1
СНГ	0,65	5,2	5,0	10,6	2,6
Россия	0,51	2,4	4,2	6,8	2,0
США	2,27	62,3	28,4	54,3	10,5
Азия	1,35	13,8	5,7	4,4	1,4
Африка	0,50	2,1	1,2	2,8	1,1

В приведенной таблице: $d_s^{\text{жд}}, d_s^{\text{авто}}, d_s^{\text{общ}}$ – показатели густоты транспортной сети соответственно для железнодорожного, автомобильного и для всех видов транспорта (общий).

Как видно, Россия имеет наиболее низкие показатели транспортной обеспеченности, сопоставимые только с показателями стран Африки и Азии. Это, безусловно, свидетельствует о низком уровне транспортного обслуживания потребителей в нашей стране и необходимости дальнейшего развития путей сообщения Российской Федерации. Однако соотношение густоты приведенной транспортной сети России и США 1:5 (2,0 и 10,5 км.) не полностью отражает разрыв в уровне транспортной обеспеченности этих стран. Следует учитывать также:

- показатели интенсивности использования транспорта

$$d_s^{\text{инт}} = \frac{\sum (P \cdot L)_{\text{прив}}}{S}; \quad (1.24)$$

$$d_o^{\text{инт}} = \frac{\sum (P \cdot L)_{\text{прив}}}{\sqrt{S \cdot N}}; \quad (1.25)$$

$$d_k^{\text{итг}} = \frac{\sum (P \cdot L)_{\text{прив}}}{\sqrt[3]{S \cdot N \cdot Q}} \quad (1.26)$$

Разрыв между Россией и США по этим показателям значительно меньше, их соотношение составляет примерно 1:2. В некоторых случаях вместо грузооборота, т.е. транспортной работы, используют объем перевозок, доходы или затраты транспорта.

- макроэкономический показатель уровня транспортного обслуживания d_m :

$$d_m = \sum (P \cdot L)_{\text{прив}} / \text{ВВП} \quad (1.27)$$

В нормальных условиях развития государства темпы роста удельной величины транспортной работы должны соответствовать темпам прироста ВВП. Эти соотношения в значительной мере зависят от общей транспортной политики государства, направленной на оптимизацию транспортной работы, сокращение затрат на перевозки, рационализацию размещения и развития производительных сил и транспорта. В долгосрочной перспективе целью нашего государства должно быть относительное сокращение грузовых перевозок и определенный рост спроса на пассажирские перевозки. При этом должен быть повышен уровень доступности транспорта потребителями транспортных услуг.

- Показатель транспортной доступности $d_{\text{дост}}$, (ч.), может быть определен как средневзвешенная величина затрат времени на перемещение грузов и пассажиров в регионе в зависимости от конфигурации размещения и густоты его транспортной сети:

- по грузовым перевозкам:

$$d_{\text{дост}}^{\text{груз}} = \frac{(\sum P \cdot t_{\text{гр1}}) \cdot S_o}{(\sum P \cdot L_{\text{груз}}) \cdot L_{\text{прив}}}; \quad (1.28)$$

- по пассажирским перевозкам:

$$d_{\text{дост}}^{\text{пасс}} = \frac{(\sum N \cdot t_{\text{пасс}}) \cdot S_{\text{г}}}{(\sum N \cdot L_{\text{пасс}}) \cdot L_{\text{прив}}}; \quad (1.29)$$

где $\sum P \cdot t_{\text{груз}}$ – суммарное время доставки грузов в регионе за год, ч., т

$\sum N \cdot t_{\text{пасс}}$ ч. – суммарное время перемещения пассажиров в регионе за год, пасс.

Этот качественный показатель характеризует надежность транспортного обслуживания потребителей транспортных услуг. По расчетам, надежной считается такая сеть всех видов путей сообщения в регионе, которая позволяет достичь любой его точки из любой другой за время, определенное нормативом (для средних условий России во внутриобластных перевозках грузов: 3 – 4 ч., пассажиров: 1,7 – 2 ч., а в межобластных, в среднем 2 – 3 и 1 – 2 суток соответственно).

Разумеется, эти показатели весьма существенно различаются по видам транспорта и территориям субъектов Федерации. Так, транспортная доступность в Центральном экономическом районе, насыщенном путями сообщений железнодорожного и других видов транспорта, в 8 – 10 раз превышает (т.е. меньше времени) аналогичные показатели районов Сибири и Дальнего Востока. Уровень транспортной доступности для потребителей транспортных услуг в определенной мере свидетельствует об уровне цивилизации и развития инфраструктуры в государстве, а его повышение способствует улучшению социально – экономического положения страны.

1.6.3 Принципы управления транспортом в современных условиях

Формирование грузопровозящей и пассажирообслуживающей системы перевозок, обеспечивающей полное удовлетворение потребностей в перевозках и отвечающей потребностям общества с точки зрения безопасности и экологичности, является стратегической целью развития транспорта на современном этапе.

Для выполнения этой цели должны быть реализованы следующие **задачи**:

- формирование рынка транспортных услуг на основе конкуренции и взаимодействия всех транспортных предприятий различных форм собственности;
- создание законодательно – правовой и нормативной базы развития транспорта, гарантирующей предоставление услуг общественного транспорта всем, кто в них нуждается, безопасность и экологичность перевозок;
- техническое перевооружение транспорта и внедрение высокоэффективных транспортных технологий;
- интеграция на взаимовыгодных условиях транспортно – дорожного комплекса России в мировую транспортную систему.

Поскольку перечисленные выше задачи должны решаться в новых экономических условиях, их реализация должна базироваться на новых **принципах управления транспортом** в условиях рыночной экономики. Эти принципы формулируются так:

- Транспорт – одна из важнейших отраслей экономической инфраструктуры, которая рассматривается государством как приоритетная, так как ее функционирование влияет на экономическое развитие.
- Равные условия, правовые гарантии и хозяйственная

самостоятельность для развития и функционирования в отрасли предприятий всех форм собственности. Равенство всех без исключения субъектов рынка при транспортном обслуживании.

- Государственное экономическое регулирование транспортных отраслей и предприятий. Жесткое вертикальное администрирование, государственное распределение финансовых и материальных ресурсов, характерное для планово – распорядительной экономики, заменяется эффективными регулирующими механизмами.

Государственное регулирование осуществляется в следующих сферах:

- организация рынка транспортных услуг и контроль допуска предприятий на рынок;
- регулирование ценообразования на транспорте (определение правил построения тарифов и установление обязательного тарифа);
- налоговое регулирование (налоговые льготы по затратам на модернизацию и развитие объектов транспорта, введение специальных региональных налогов);
- инвестиционное регулирование (участие государства в реализации наиболее капиталоемких проектов).
- Делегирование федеральных полномочий региональным органам управления. На уровень местных администраций делегируется решение следующих вопросов:
 - распределение централизованных дотаций, материальных ресурсов между предприятиями транспорта;
 - контроль местных тарифов;
 - выдача лицензий на местные виды транспортной деятельности;
 - управление предприятиями, находящимися в федеральной собственности;

- участие в управлении акционированными предприятиями от имени федеральных органов.

Реализация на практике этих принципов управления транспортом положило начало формированию современной транспортной системы страны, способной эффективно работать в условиях рынка.

Особенностями управления на транспорте являются:

- пространственное размещение взаимодействующих объектов транспорта на большой территории и непрерывный процесс работы многих из них (например, железных дорог);
- необходимость четкого выполнения технологических функций, связанных с безопасностью перевозок;
- единоначалие, дисциплинированность и диспетчеризация в управлении перевозочным процессом;
- тесная взаимосвязь и взаимозависимость всех звеньев перевозочного конвейера.

Отсюда вытекает необходимость использования на транспорте административных (организационно – распорядительных), экономических и социально – психологических методов управления. Причем распорядительные методы должны умело сочетаться с экономическими и психологическими, обеспечивающими мотивацию труда, эффективность работы, корпоративную солидарность, инициативу и предприимчивость.

Государственное руководство транспортной системой РФ, а именно гражданской авиацией, морским, речным, автомобильным транспортом и дорожным хозяйством осуществляет Министерство транспорта. В системе государственного управления отраслями транспортного комплекса, возглавляемый Министерством транспорта РФ, образованы Федеральная авиационная служба России (ФАС России), Федеральная служба морского флота России (Росморфлот), Федеральная служба речного флота России

(Росречфлот), Федеральная автомобильно–дорожная служба России (ФАДС России).

Железные дороги являются единственным видом транспорта, на который не распространяется юрисдикция Министерства транспорта. Российские железные дороги по – прежнему управляются Министерством путей сообщения РФ (вся инфраструктура), и РАО «Российские железные дороги» (перевозки). Министерство транспорта, в отличие от существовавших ранее транспортных министерств, не распоряжаются собственностью транспортных предприятий и не планирует их хозяйственную деятельность. Однако, правительством, на Министерство транспорта возложены важные государственные **задачи**. К их числу относится:

- проведение государственной политики в области воздушного, морского, речного, автомобильного, городского электрического транспорта и дорожного хозяйства, направленной на удовлетворение государственных нужд (выраженных через госзаказ), а также потребностей клиентуры (предприятий, организаций, частных фирм, граждан) в перевозках;
- разработка совместно МСП России и Министерством экономики стратегии развития транспорта и ее реализация на основе общетранспортных и отраслевых федеральных программ;
- разработка проектов, а также стандартов, норм и других подзаконных актов, определяющих порядок функционирования различных видов транспорта;
- координация взаимоотношений различных видов транспорта при смешанных перевозках.

В соответствии с возложенными на него задачами Министерство транспорта выполняет следующие **функции**:

- разрабатывает концепции, долгосрочные, среднесрочные и текущие сводные прогнозы социально – экономического развития транспортного комплекса;

- осуществляет единую научно – техническую политику в транспортном комплексе, определяет ее приоритетные направления, разрабатывает межотраслевые научно – технические программы;
- участвует в государственном регулировании инвестиционного процесса в транспортном комплексе;
- участвует в развитии смешанных перевозок, осуществляет координацию взаимодействия видов транспорта в транспортных узлах;
- участвует в разработке и проведении политики в области цен и тарифов;
- проводит комплексный анализ состояния транспортной системы, разрабатывает проекты законодательных и иных нормативно – правовых актов, имеющих общее значение для транспортного комплекса;
- координирует законопроектную деятельность федеральных служб.

На **морском транспорте**, начиная с 1993 г., учреждены морские администрации портов (МАП), призванные осуществлять государственное регулирование деятельности компаний – судовладельцев, портов, ремонтных заводов и других предприятий, действующих на их территории. Поскольку морские порты являются, как правило, транспортными узлами и взаимодействуют с сухопутными видами транспорта, в 2004 году часть функций МАП передана ФГУП «Росморпорт» и его филиалам. Они представляют собой координирующие органы по согласованию совместной работы всех предприятий транспортного узла.

На **железнодорожном транспорте** в основном сохранена вертикальная структура управления: МПС – дороги – отделения дорог со структурными единицами, т. е. линейными предприятиями (локомотивными и вагонными депо, станциями, дистанциями, участками и др.). Хотя МПС и сохраняет некоторые оперативно–распорядительные функции, в его ведении находится инфраструктура, железные дороги в лице РАО «Российские железные дороги»

получили большую самостоятельность в решении хозяйственных, коммерческих и управленческих вопросов.

На автомобильном транспорте осуществление функций государственного регулирования делегируется региональным органам управления транспортом, создаваемым администрациями регионов.

Объективной тенденцией совершенствования управления транспортной системой должны быть децентрализация и делегирование властных и управленческих функций центра регионам.

При этом, однако, центральные органы управления транспортом должны всегда сохранять за собой инициативу в подготовке изменений в системе управления и принятия окончательных решений принципиального характера, а также постоянно контролировать состояние транспортной системы.

Существующая система управления транспортной деятельностью в большинстве регионов России не соответствует новым политическим, экономическим и социальным условиям, не учитывает повышения самостоятельности территорий. Появилась объективная необходимость ее коренного изменения.

Структура органов управления транспортом региона, соответствующая распространенной мировой практике, **включает в себя:**

- органы транспортной администрации (департамент или комитет транспорта),
- региональные отделения Российской транспортной инспекции (РТИ),
- органы Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) и другие надзорные и контролирующие органы;
- неадминистративные хозяйственно–финансовые органы и предприятия, осуществляющие от имени транспортной администрации функции финансовой и материально–технической поддержки транспортной системы региона (служба единого заказчика транспортных услуг, специализированные

производственные ассоциации, фонды, транспортные банки, консорциумы). Так, служба единого заказчика должна заниматься, например, распределением в интересах населения дотаций и материальных ресурсов между предприятиями общественного транспорта и контролировать исполнение ими своих договорных обязательств по количеству и качеству предоставляемых транспортных услуг,

- координационные органы (советы по транспорту, рабочие группы и комиссии) и общественные организации (например, Ассоциация транспортников и т. п.), осуществляющие подготовку и предварительное обсуждение важнейших решений в области развития транспортной системы региона, принимаемых в дальнейшем транспортной администрацией.

Регионам могут делегироваться следующие функции центральных органов управления транспортной системой:

- распределение централизованных финансовых и материальных ресурсов, направляемых для поддержки транспортных предприятий;
- разработка и контроль уровня тарифов на местные перевозки; участие в выдаче лицензий на транспортные виды деятельности, в том числе установление для транспортных предприятий региона дополнительных условий;
- управление объектами и предприятиями федеральной формы собственности и т. п.

- **Пути повышения эффективности и конкурентоспособности различных видов транспорта**

1.7.1 Основные технологии перевозок

Под **технологией процесса перевозки груза** понимается способ реализации людьми конкретного перевозочного процесса путем расчленения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение высокой эффективности перевозок.

Задача технологии – очистить процесс перевозки грузов от ненужных операций, сделать его целенаправленнее. Сущность технологии перевозки грузов выявляется через два основных понятия – этап и операция.

Операция – однородная, логически неделимая часть процесса перевозки, направленная на достижение определенной цели, выполняемая одним или несколькими исполнителями.

Этап – это набор операций, с помощью которых осуществляется тот или иной процесс.

Технологию любого процесса перевозки груза характеризуют три признака: расчленение процесса перевозки, координация и этапность, однозначность действий. Назначение расчленения процесса перевозки грузов на этапы представляет собой определение границ имманентных требований к субъекту, который будет работать по данной технологии. Любая операция должна обеспечивать приближение объекта управления к поставленной цели и обеспечивать переход от одной операции к другой. Последняя операция этапа должна быть своеобразным введением к первой операции следующего этапа.

Чем точнее описание процесса перевозки грузов будет соответствовать его субъективной логике, тем больше вероятность достижения наивысшего эффекта деятельности людей, занятых в нем. Разрабатываемые технологии должны учитывать требования основных экономических законов и, в первую очередь, закона повышения производительности общественного труда.

Координация и поэтапность действий, направленных на достижение поставленной конкретной цели, должны базироваться на внутренней логике функционирования и развития определенного перевозочного процесса. Технология не создается на «пустом месте», а имеет связь с технологией прошлого и будущего. Технология, действующая сегодня, должна базироваться на принципах, которые позволяли бы легко переделывать ее в технологию будущего.

Каждая технология должна предусматривать однозначность выполнения включенных в нее этапов и операций. Отклонение от выполнения одной операции отражается на всей технологической цепочке. Чем значительнее отклонение параметров от запроектированных технологией, тем больше опасность нарушить весь процесс перевозки груза и получить результат, не соответствующий проекту.

Вначале разрабатывается технология всего процесса перевозки грузов, а потом – отдельных этапов. После разработки технологии этапов их необходимо рассмотреть с позиции технологического единства.

Между техникой и технологией существует причинно – следственная связь, однако решающее значение принадлежит технике.

В прошлом технологии процесса перевозки грузов формировались в большинстве случаев интуитивно. Технологические процессы перевозки грузов не были целенаправленно и сознательно разработанными системами этапов и операций. Поэтому в настоящее время очень многие перевозочные процессы недостаточно эффективны.

Теория систем гласит, что всякая система состоит из подсистем. Всякая система является подсистемой некоторой системы. Принимается, что любая система может быть описана в терминах системных объектов, свойств и связей. Иерархия и число подсистем зависят только от внутренней сложности системы в целом.

Рассмотрим особенности основных видов перевозок.

Юнимодальная (одновидовая) перевозка осуществляется одним видом транспорта, например автомобильным. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты перевозочной цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки.

Интермодальной (интегрированной) принято называть смешанную перевозку грузов «от двери до двери», осуществляемую под руководством оператора по одному транспортному документу с применением единой (сквозной) ставки фрахта.

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

Признаками **смешанной раздельной** перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с

первым перевозчиком, действующим как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, представляющего другой вид транспорта. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

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

Мультимодальной является такая перевозка, при которой лицо, ее организующее, несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа.

В последние годы технология транспортировки, особенно для мульти – и интермодальных перевозок, связана с использованием в цепях и каналах грузовых терминалов и терминальных комплексов. Поэтому соответствующие перевозки получили название **терминальных**. В то же время в отличие от интермодальных систем, где укрупненные грузовые места перевозятся по единым тарифам и перевозочным документам с равными правами всех участвующих видов транспорта, в мультимодальных перевозках один из видов транспорта выступает в роли перевозчика, а взаимодействующие виды транспорта – как клиенты, оплачивающие его услуги.

При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором). Оператором может быть,

например, экспедиторская фирма, которая, пользуясь на всем протяжении маршрута перевозки груза различными видами транспорта, освобождает грузовладельца от необходимости вступать в договорные отношения с другими транспортными предприятиями.

Основными принципами функционирования интермодальных и мультимодальных систем перевозок являются следующие:

- единообразный коммерческо – правовой режим;
- комплексный подход к решению финансово – экономических вопросов организации перевозок;
- максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;
- единый организационно – технологический принцип управления перевозками и координация действий всех посредников, участвующих в транспортировке;
- кооперация посредников;
- комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.

Каждый из приведенных видов перевозок обладает специфическими особенностями в технологии, организации и управлении, но все они имеют общую технологическую основу в виде конкретных технологических схем перевозки и составляющих эти схемы звеньев или элементов. Перевозочный процесс на каждой стадии (в каждом звене) можно представить в виде определенной подсети. Политика контроля и управления в такой системе моделируется синхронизацией позиций на каждой стадии (в каждом звене). В свою очередь составляющие элементы перевозки грузов характеризуются определенными, присущими только им, закономерностями. Операции, из которых складывается процесс перевозки, неоднородны и сильно отличаются по продолжительности. Некоторые операции, объединяясь, создают определенные

этапы этого процесса, каждый из которых выполняет свои задачи. Как отдельные операции, так и этапы процесса перевозки находятся в зависимости друг от друга (прежде чем транспортировать груз, его надо погрузить и т.д.). Таким образом, данный процесс является многоэтапным и многооперационным, с большой технологической, эксплуатационной и экономической разнородностью операций.

1.7.2 Организация работы различных видов транспорта в транспортных узлах по единой технологии

Работа транспортных узлов должна выполняться по строгой технологии, которая устанавливается технологическим процессом.

Единый технологический процесс (ЕТП) транспортного узла объединяет частные технологические процессы различных видов транспорта, имеющих в узле.

В основу технологического процесса работы транспортного узла закладываются следующие **принципы**:

- взаимодействие и координация действий всех видов транспорта;
- максимальное использование смешанных видов сообщений для перевозки грузов;
- организация работы стыкующихся видов транспорта по совмещенному контактному графику и единому технологическому процессу, основанным на слаженности и согласованности в действиях работников разных видов транспорта;
- широкое применение передовых методов труда при обслуживании

пассажиров и перевозке грузов.

Научно обоснованный технологический процесс позволяет сокращать время нахождения в пределах узла пассажиров и грузов за счет:

- согласованного подвода подвижного состава (поездов, машин и т.д.) в пункты стыкования;
- передачи грузов по прямому варианту вагон–автомобиль, вагон–судно и наоборот;
- рационального совместного использования технических средств различных видов транспорта;
- концентрации грузовой работы на меньшем числе специализированных пунктов;
- организации информации и оперативного планирования в пунктах пересадки пассажиров и перевалки грузов;
- сооружения объединенных (при соответствующем обосновании) железнодорожно–автомобильных, железнодорожно–морских, железнодорожно–речных, железнодорожно–автомобильно–воздушных вокзалов.

Содержание **единого технологического процесса**, на основе которого в узле осуществляется взаимодействие всех видов транспорта, зависит от многих факторов.

К факторам относятся:

- конкретные условия работы смежных предприятий и их техническая оснащенность;
- применяемая система организации потоков подвижного состава;
- варианты перевалки грузов; интенсивность и степень неравномерности грузопотоков;
- режим работы предприятий (количество смен, их продолжительность);

- коммерческие условия перевозки грузов на разных видах транспорта и условия передачи грузов с одного вида транспорта на другой и т.п.

Применение единой комплексной технологии транспортного узла предопределяет необходимость организации централизованного управления его работой. К системе централизованного управления предъявляются такие основные требования, как высокая оперативность, надежность и полнота контроля за ходом работ, связанных с перевозочным процессом, а также оптимальная соподчиненность органов управления транспортными предприятиями в узле.

Комплексная система управления работой транспортного узла включает подсистемы решения таких задач, как организация эксплуатационной работы, учет, контроль, анализ и отчетность.

На первом этапе внедрения централизованного оперативного руководства работой узла рекомендуется создание на паритетных началах единой диспетчерской. В ее состав должны войти сменные диспетчеры всех видов транспорта, возглавляемые старшим сменным диспетчером. Кроме того, вводится должность главного диспетчера узла, базирующаяся на ведущем в узле виде транспорта. Необходимо создать также центральное информационное бюро, вычислительный центр, образовать группу анализа и учета работы.

Планирование предстоящей работы узла ведется коллегиальным органом – координационным центром.

Расположение устройств различных видов транспорта в транспортных узлах зависит от экономических и географических условий, схемных решений и перспективы развития транспортных узлов.

Размещение в транспортных узлах железнодорожных устройств зависит от схемы железнодорожного узла.

Месторасположение устройств морского и речного транспорта определяют с учетом:

- минимальных затрат на строительство и эксплуатацию портовых устройств, допустимой загрузки устройств;
- поточности пропуска грузопотоков через узел кратчайшим маршрутом, хорошего применения автоподъездов возможности;
- возможности рационального взаимодействия с железнодорожным транспортом.

Устройства для обслуживания пассажиров, расположенных в местах, которые обеспечивают удобные выходы в город и связь с городскими видами транспорта, безопасные кратчайшие проходы пассажиров.

Устройства автомобильного транспорта также располагают в увязке с другими видами транспорта. Автовокзалы в узлах стараются совмещать с железнодорожными, морскими и речными вокзалами, что создает удобства для пассажиров и уменьшает затраты по сооружению и содержанию устройств. При этом учитывается загрузка городских улиц.

Размещение устройств воздушного транспорта планируется с учетом достаточно свободной площади со спокойным рельефом, возможности ограничения застройки при-аэродромной территории на 2,5 км, наличия резерва территории для дальнейшего развития аэродромного комплекса.

Аэропорты стараются размещать в пригородной зоне на расстоянии около 30 км, неудачными считаются решения, когда аэропорты слишком удалены или наоборот находятся внутри города, что создает неудобства в эксплуатации и плохие условия для проживания населения.

Устройства городского транспорта обычно сооружают в местах стыкования различных видов транспорта, имеющих большие корреспондирующие между собой потоки (ж. д. вокзал, речной порт и т.д.), а также в узловых пунктах магистральных улиц города.

Работа транспортного узла по освоению пассажирских перевозок зависит от планировки городов и сетей магистральных улиц. Рациональные режимы

работы транспорта обеспечивают магистральные улицы, имеющие: хорошие связи с внегородскими автомобильными дорогами; устройства внешнего транспорта (вокзалами, станциями, портом, аэропортом); удобные сообщения между важнейшими элементами города по кратчайшим расстояниям; хорошую связь между жилыми районами и промышленными предприятиями.

Устройства трубопроводного транспорта обычно сооружают за пределами города и транспортного узла. Подвод трубопроводов к местам налива нефти производится по дну моря или специальной эстакадой. В морских портах емкости для хранения выносятся на 10 км и более за пределы города и узла. Организуются специализированные районы погрузки.

На схему транспортного узла оказывает влияние размещение промышленных предприятий.

Предприятия, тяготеющие к водному транспорту и железнодорожному, располагаются вблизи портовых устройств, а также в районах имеющих удобную связь с сортировочными станциями железных дорог. Предприятия, обслуживаемые железнодорожным транспортом обычно располагают в зависимости от типа транспортного узла вблизи сортировочных станций и стараются выносить за пределы города.

1.7.3 Организация бесперегрузочных сообщений и повышение их эффективности

Бесперегрузочные сообщения являются разновидностью комбинированных (смешанных) перевозок – последовательной перегрузки грузов различными видами транспорта.

Бесперегрузочным сообщением называют такие способы перевозок, при которых груз в пунктах перевалки передается на новый вид транспорта вместе с грузовой емкостью, в которую он был первоначально помещен в пункте отправления. В настоящее время применяется несколько видов бесперегрузочных сообщений. К ним относятся: железнодорожные, речно–морские, паромные, трейлерные, контейнерные и другие.

Железнодорожные бесперегрузочные перевозки осуществляются на тех направлениях, где груз следует по железным дорогам с разной шириной колеи (например, с колеи 1520 на 1435 мм).

В этом случае на стыковых станциях у вагонов производится замена колесных тележек. Для этого устраивается специальный трехрельсовый путь на две колеи, по бокам которого устанавливают комплект мощных электродомкратов. При замене тележек вагон выставляется на этот путь, кузов вагона поднимается, выкатываются тележки одной колеи, взамен подкатываются тележки другой колеи, кузов опускается на новые тележки и вагон выводится на пути соответствующей колеи. Затем состав сцепляется и отправляется по назначению.

Перестановка тележек у вагона занимает 15–20 минут. Поэтому на стыковых станциях устраивают несколько таких пунктов. Однако общие затраты времени на перестановку тележек оказываются значительными. Поэтому представляет большой интерес опыт ряда стран (Испания, Болгария) по применению тележек с самоустанавливающимися колесами. Установка колес в нужное положение происходит на ходу по специальному отрезку пути с плавно изменяющейся колеей. При этом затраты на усложнение конструкции тележек окупаются за счет значительного сокращения простоя вагонов и грузов.

Перевозка на судах «река–море» достигается благодаря созданию специальных кораблей многоцелевого типа, приспособленных для плавания по рекам и морям за счет возможности увеличения осадки судов с целью

повышения их мореходных качеств. Они обеспечивают перевозки в пределах двух видов транспорта без дополнительных перегрузочных операций. Эффективность таких перевозок очень высока и они развиваются быстрыми темпами.

С такой же целью сокращения объема грузовой работы получают широкое распространение перевозки грузов на судах–лихтеровозах.

Паромные системы осуществляют перевозку наземных транспортных средств (железнодорожных, автомобильных) по морским и речным путям. Несмотря на необходимость эксплуатации сложных дорогостоящих судов и береговых сооружений, а также больших расходов на перевозку значительного «мертвого» груза в виде вагонов, паромные системы перевозок являются экономически целесообразными и получили распространение во многих странах мира. Еще более эффективной оказывается паромная перевозка автомобилей и автопоездов.

К категории бесперегрузочных сообщений относятся и **перевозки на судах** типа «Ро–Ро» (ролкеры). Возможность самостоятельной погрузки и выгрузки груза исключает применение традиционной крановой механизации и, что еще важнее ускоряются процессы погрузки–выгрузки, сокращается простой судов и время занятия причалов.

Трейлерные перевозки представляют систему перемещения железнодорожных вагонов на трейлерных тележках по шоссе к складу отправителя или получателя. Трейлерные перевозки исключают промежуточную перегрузку грузов с железнодорожного на автомобильный транспорт (и обратно), но требуют создания парка мощных тягачей и тяжелых трейлеров. Кроме того, весьма сложной является перевозка вагонов по дорогам и улицам населенных пунктов из–за негабаритности и повышенной опасности. Поэтому этот вид бесперегрузочного сообщения утратил свое значение.

Контрейлерная система представляет собой перевозку автомобильных

полуприцепов и прицепов по железным дорогам. Полуприцеп (прицеп), загруженный у склада отправителя, доставляется тягачом на железнодорожную станцию и устанавливается на платформе, которая в составе поезда отправляется на станцию назначения. По прибытии поезда на эту станцию полуприцеп скатывается с платформы и местным тягачом доставляется к складу получателя. Этот вид перевозок широко распространен в США.

Недостатком контрейлерной системы является необходимость перевозки достаточно большого мертвого веса самих полуприцепов, который достигает 20–30 % от полной нагрузки, а также необходимость создания и содержания специальных железнодорожных платформ с пониженным полом для обеспечения вписывания в железнодорожные габариты по высоте.

Применение технологии бесперегрузочных сообщений позволяет резко (в 4 – 5 раз) сократить затраты на погрузочно–разгрузочные работы, снизить расходы на тару и упаковку, уменьшить вероятность потери и порчи грузов в пути, ускорить доставку грузов получателям.

Бесперегрузочные сообщения обеспечивают высокую эффективность перевозок благодаря высокой скорости доставки, надежности, сохранности грузов и безопасности движения, внедрению в управление транспортом логистических технологий. Такие технологии во многих случаях позволяют клиентуре отказаться от складов (либо сократить их площади), повысить оборачиваемость капитала, а, следовательно, и эффективность предпринимательской деятельности. Кроме того, грузоподъемность транспортных средств на разных видах транспорта различна и не всегда соответствует отправляемому грузу. Любая перегрузка может привести к изменению товарного вида либо потерям груза, его тары или упаковки и, естественно, увеличению времени его доставки. Поэтому специалисты разрабатывают такие транспортные средства и системы, которые позволяют уменьшить количество перегрузок либо полностью ликвидировать их. Все это

дает основание считать, что бесперегрузочные сообщения являются транспортной технологией будущего века.

Рыночные отношения предъявляют к транспорту жесткие требования. Единая технология транспортировки предполагает непрерывность транспортного процесса с минимизацией сбойных ситуаций, прежде всего в перегрузочных пунктах. Развитие технологии бесперегрузочных сообщений позволяет на практике реализовать единую технологию транспортировки.

Дальнейшее её развитие идет по пути технического совершенствования подвижного состава и создания возможности его работы на разных видах транспорта.

- **Задания для выполнения практических работ**

2.1 Расчет показателей железнодорожного транспорта

Тема: Определение ускорения оборота вагонов и сокращение потребного вагонного парка.

Требуется определить:

- Оборот вагона на полигоне железной дороги;
- Полный рейс вагонов;
- Коэффициент местной работы вагонов;
- Простой вагонов при погрузо–разгрузочных работах.

Исходные данные для решения задачи приведены в таблицах 2.1 и 2.2 приложения А.

Оборот вагона – время от одной погрузки до следующий погрузки в тот же вагон.

Оборот вагона определяется по формуле:

$$Q = \frac{l}{V_y \cdot t_{\text{тех}}} \cdot 24, \text{ суток} \quad (2.1)$$

где l – полный рейс вагона, км;

V_y – участковая скорость, км/ч;

$L_{\text{ваг}}$ – вагонное плечо (среднее расстояние между техническими станциями), км/ч;

$t_{\text{тех}}$ – средний простой транзитного вагона на одной технической станции, ч;

k_m – коэффициент местной работы, характеризующий число грузовых операций, приходящихся на единицу работы;

$t_{гр}$ – простой вагонов, приходящийся на одну грузовую операцию (погрузка или выгрузка), ч.

Сумма пробега вагона в груженном и порожнем состоянии за время оборота называется **полным рейсом**.

Полный рейс вагона определяется по формуле:

$$l =, \quad (2.2)$$

где $l_{гр}$ – груженный рейс вагона, км;

α – коэффициент порожнего пробега.

Вагонное плечо это расстояние, которое проходит в среднем вагон между двумя техническими станциями.

Технической скоростью называется средняя скорость движения поезда по участку, с учетом дополнительного времени на разгон и замедление.

Участковая скорость называется средняя скорость движения поезда по участку, с учетом стоянок на промежуточных станциях.

Коэффициент местной работы определяется по выражению:

$$(2.3)$$

где $U_{п}$ – погрузка, ваг./сут;

$U_{в}$ – выгрузка, ваг./сут;

– прием груженных вагонов с соседних отделений дороги, ваг./сут;

U – работа отделения дороги, ваг./сут.

Простой вагонов, приходящийся на одну грузовую операцию определяется:

$$(2.4)$$

где $t_{\text{п}}$ – простой вагонов под погрузкой, ч;

$t_{\text{в}}$ – простой вагонов под выгрузкой, ч.

Пример расчета:

$$l = \text{км};$$

$$Q = (\cdot \cdot) = 0,306.$$

- **Расчет показателей речного транспорта**

Тема: Определение пропускной способности железнодорожного грузового фронта и причала в речном порту.

Требуется:

- Определить пропускную способность железнодорожного грузового фронта в речном порту для выгрузки заданного груза.

2. Определить пропускную способность причала в речном порту.

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 2.3 в приложении Б.

Максимальная пропускная способность грузового фронта (вагонов в сутки) при подаче и уборке вагонов одним локомотивом у берегового причала определяется по формуле:

(2.5)

- где
- длина грузового фронта, м;
 - количество подач–уборок на грузовой фронт в сутки;
 - длина вагона, м.

Количество подач–уборок вагонов в сутки на грузовой фронт определяется из соотношения: время, затрачиваемое на работу маневрового локомотива с подачей, включая время на подачу–уборку, расстановку вагонов и возвращение локомотива, т.е.

(2.6)

где – время, затрачиваемое маневровым локомотивом на выполнение операций с подачей вагонов, включая время на подачу–уборку, расстановку вагонов и возвращение локомотива, час.

Суточная пропускная способность причала в вагонах определяется по формуле:

(2.7)

- где
- количество работающих на причале механизмов;
 - часовая производительность механизма, т/час;
 - продолжительность работы механизма, час;
 - коэффициент использования причала;
 - статическая нагрузка вагона, т/ваг.

Пример расчета:

;

м;

т/час.

- **Расчет показателей морского транспорта**

Тема: Определение финансового результата работы судна морского транспорта.

Определить финансовый результат работы судна, грузоподъемностью тонн. Судно перевозило генеральные грузы. Средняя фрактовая ставка составила долл/т. Коэффициент загрузки . Расходы в иностранных портах (сборы, агентирование, содержание экипажа, прочие) долларов в сутки. Время рейса. Себестоимость содержания судна в сутки на ходу , на стоянке. Курс доллара K .

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 2.4 в приложении В.

Финансовый результат работы судна определяем как разность общих доходов и общих расходов судна за рейс:

(2.8)

Для определения финансового результата работы судна необходимо определить показатели работы судна в такой последовательности:

– количество груза за рейс, тонн

(2.9)

–ходовое время рейса, сут:

(2.10)

–стояночное время рейса, сут:

(2.11)

–доходы судна за рейс, дол:

(2.12)

–расходы судна в иностранных портах, дол:

(2.13)

–расходы судна в национальной валюте за рейс, н.д.е.:

(2.14)

Общие доходы за рейс:

(2.15)

Общие расходы за рейс:

(2.16)

Пример расчета:

;

;

;

;

;

;

= 266625 дол;

;

.

- **Расчет показателей воздушного транспорта**

Тема: Определение производительности воздушного транспорта.

Требуется определить:

- часовую производительность полетов по типам самолетов;
- часовую производительность труда одного члена экипажа;
- приведенный налет часов ЛПС по типам самолетов;
- объем работ, выполненный авиакомпанией в условные ткм.

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 2.5 в

приложении Г.

Часовая производительность полетов определяется:

$$, \text{ ткм/час} \quad (2.17)$$

Часовая производительность труда члена экипажа:

$$, \text{ ткм/чел} \quad (2.18)$$

Приведенный налет часов:

$$, \text{ ч} \quad (2.19)$$

Объем работ, выполненный авикомпанией в условные ткм:

$$, \text{ усл.ткм} \quad (2.20)$$

Пример решения:

$$, \text{ ткм/час};$$

$$, \text{ ткм/чел};$$

$$\text{ч};$$

$$70570000, \text{ усл.ткм.}$$

- **Расчет показателей автомобильного транспорта**

Тема: Определение потребности в подвижном составе на автомобильном транспорте.

Определить потребность в подвижном составе для выполнения планового объема перевозок грузов, используя данные, приведенные в таблице 2.6 в приложении Д.

Количество и тип требуемого подвижного состава устанавливаются на основе планового объема перевозок и данных о выработке различных типов автомобилей и принципов с учетом условий перевозок. По грузовым перевозкам годовая выработка автомобиля в тоннах W_Q и тонно–километрах W_P определяется по следующим формулам:

$$(2.21)$$

$$(2.22)$$

При определении годовой выработки на одну среднесписочную автотонну грузоподъемность автомобиля принимается за единицу или совсем не указывается.

Выработка автомобиля в тонно–километрах за сутки определяется по аналогичным формулам, в которых не указываются календарные дни D_k и коэффициент использования автомобилей $\alpha_{и}$.

Годовая выработка одного среднесписочного автомобиля, работающего на повременной оплате, определяется в автомобиле–часах по формуле:

$$(2.23)$$

Для автомобилей, работа которых учитывается в платных автотонно—часах, годовая выработка определяется на один автомобиль по формуле:

(2.24)

По автобусным перевозкам выработка на один автобус в пассажирах $W_{Qп}$ и пассажиро—километрах $W_{Pп}$ рассчитывается по следующим формулам:

(2.25)

= (2.26)

(2.27)

Среднесписочный состав парка автомобилей $A_{сп}$ определяется по формуле:

(2.28)

(2.29)

Пример расчета:

- Определяется выработка работающих по сдельному тарифу на одну среднесписочную автотонну по каждой марке подвижного состава:

-

- Определяется выработка на один автомобиль, работающий по

повременному тарифу, в платных автотонно—часах и автомобиле—часах:

-
- Определяется необходимое среднесписочное количество автомобиле—тонн и автомобилей по маркам подвижного состава. По автомобилям, работающим по сдельному тарифу:

- **Расчет показателей трубопроводного транспорта**

Тема: Определение давления в трубопроводе в трубопроводном транспорте.

По трубопроводу, длина которого l_T м и внутренний диаметр d мм, протекает поток Q_c л/с. Чему равно падение давления в трубопроводе, если абсолютное давление равно p бар (абс.)?

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 2.7 в приложении Е.

Общая длина трубопровода рассчитывается:

$$, \text{ м} \quad (2.30)$$

Техническая производительность самотечного трубопроводного транспорта по закладочной смеси ($\text{м}^3/\text{ч}$):

$$, \quad (2.31)$$

где оптимальная скорость в пределах 0,5...0,7 м/с.

Диаметр трубопровода, м:

$$, \quad (2.32)$$

Для определения падения давления используется следующая формула:

$$, \quad (2.33)$$

где – поток, л/с;

l_t – длина трубопровода, м;

d – внутренний диаметр, мм;

p – абсолютное давление, бар.

Пример расчета:

$$= 0,11 \text{ м};$$

$$^2;$$

$$8 \cdot 1,3 + 23 = 33,4 \text{ м};$$

$$= 0,054 \text{ бар}.$$

- **Расчет показателей качества грузовых перевозок**

Тема: Показатели работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным не груженым пробегом.

Рассчитать показатели работы автомобиля на маятниковом маршруте, схема которого представлена на рисунке 2.1.

Исходные данные для расчёта представлены в таблице 2.8 в приложении Ж.

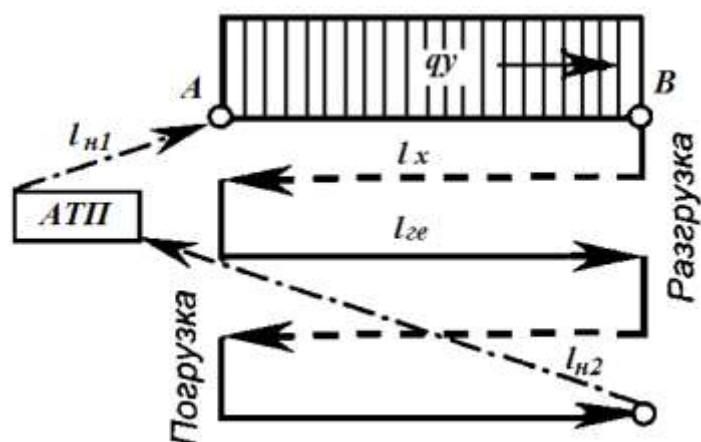


Рисунок 1 – Маятниковый маршрут с обратным не груженым пробегом

Длина маршрута

(2.34)

Время ездки, оборота

(2.35)

Количество перевезенного груза за ездку (оборот)

(2.36)

Транспортная работа за езду

(2.37)

Количество ездов

(2.38)

Количество перевезенного груза за день

(2.39)

Остаток времени после выполнения целого количества ездов

(2.40)

Время необходимое для выполнения производственной части ездки

(2.41)

Если , значит добавляем +1 езду

Если

(2.42)

(2.42)

Пробег автомобиля за смену

(2.43)

Фактическое время работы автомобиля

(2.44)

Коэффициент использования пробега за день

(2.45)

Пример расчета:

$$=12,5 \text{ ч}$$

2.8 Расчет показателей качества пассажирских перевозок

Тема: Определение технико–эксплуатационных показателей работы автобусов.

Городской радиальный маршрут протяжённостью L_m км обслуживался автобусами ЛиАЗ–677, $m_1=110$ пасс. Средняя дальность поездки пассажира км, число промежуточных остановок , время простоя на каждой промежуточной остановке с, на конечной мин . Коэффициент наполнения автобуса , техническая скорость км/ч, нулевой пробег L_n км, время пребывания автобуса в наряде ч, коэффициент сменности . В плане мероприятий пассажирского АТП заменить автобусы ЛиАЗ–677 на сочленённые автобусы вместимостью m_2 мест, остальные показатели не меняются. Определить сколько высвободится автобусов ЛиАЗ–677, если дневной объём автобусных перевозок Q_{Π} пассажиров.

Исходные данные для расчёта представлены в таблице 2.9 в приложении 3.

(2.46)

(2.47)

(2.48)

(2.49)

(2.50)

Пример расчета:

Для ЛиАЗ–677:

Для Икарус–280, где вместимость 180 пассажиров:

Исходя из этого, можем посчитать, сколько высвободится автобусов
ЛиАЗ–677:

$21 - 13 = 8$ автобусов

3 Задания на курсовую работу

Выполнение курсовой работы имеет цель:

- закрепить и углубить теоретические знания, полученные при изучении вопросов, связанных с деятельностью различных видов транспорта;
- привить навыки пользования технической и справочной литературой;
- подготовить обучающихся к выполнению соответствующих разделов выпускной квалификационной работы, а в дальнейшем – к самостоятельному решению ряда практических задач профессиональной деятельности.

Выполнение курсовой работы предусматривает следующие темы:

- 1 Автомобильный транспорт
- 2 Специальный и специализированный подвижной состав
- 3 Электронные системы автомобильного транспорта
- 4 Воздушный транспорт
- 5 Трубопроводный транспорт
- 6 Автомобильные дороги
- 7 Технические средства организации дорожного движения
- 8 Электромобили и гибридные автомобили
- 9 Новые виды транспорта
- 10 Альтернативные виды топлив
- 11 Экспертиза на транспорте
- 12 Активная безопасность транспортных средств
- 13 Ресурсосбережение на транспорте
- 14 Грузовые перевозки
- 15 Пассажирские перевозки
- 16 Автотранспортные предприятия

17 Железнодорожный транспорт

18 Водный транспорт

19 Пассивная безопасность транспортных средств

20 Экологическая безопасность на транспорте

Курсовая работа состоит из пояснительной записки объемом 30–40 листов машинописного текста формата А4, выполняется в соответствии с требованиями СТО 02069024.101–2015. В курсовой работе должны присутствовать не менее десяти рисунков, пяти таблиц и десяти формул.

Пример оформления титульного листа для курсовой работы представлен в приложении И.

Пример оформления содержания курсовой работы представлен в приложении К.

4 Вопросы к экзамену

1. Транспорт и его составляющие.
2. Единая транспортная система.
3. Транспортный рынок.
4. Структурно – функциональная характеристика транспорта.
5. Факторы использования различных видов транспорта.
6. Отличительные особенности транспорта как отрасли.
7. Техничко–экономические особенности транспорта.
8. Сферы использования различных видов транспорта.
9. Классификация транспортных средств.
10. Состав транспортного средства.
11. История развития морского транспорта.
12. Основные показатели работы морского транспорта.
13. История развития водного транспорта.
14. Основные показатели работы водного транспорта.
15. История развития железнодорожного транспорта.
16. Основные показатели работы железнодорожного транспорта.
17. История развития воздушного транспорта.
18. Основные показатели работы воздушного транспорта.
19. История развития трубопроводного транспорта.
20. Основные показатели работы трубопроводного транспорта.
21. Техническая характеристика транспортного средства.
22. Транспортно–технологические комплексы.
23. Транспортные потоки и перевозки.
24. Транспортное пространство.

25. Планирование транспортных потоков и перевозок.
26. Управление движением транспортных потоков.
27. Перевозочный процесс.
28. Сущность смешанных перевозок.
29. Классификация и технико–эксплуатационные свойства автомобильных дорог.
30. Основные показатели работы автотранспорта.
31. Показатели транспортной обеспеченности и доступности.
32. Показатели качества пассажирских перевозок.
33. Показатели качества грузовых перевозок.
34. Показатели экономической безопасности функционирования транспорта.
35. Задачи управления транспортом.
36. Организация управления транспортной системой.
37. Взаимодействие и конкуренция видов транспорта.
38. Крупнейшие транспортные сооружения мира.
39. Место транспорта России в мировой транспортной системе.
40. Перспективы развития транспорта России.
41. Транспортный комплекс Оренбургской области.
42. Современное состояние и перспективы развития транспорта за рубежом.
43. Влияние транспортного комплекса на социально–экономическую жизнь общества.
44. Влияние транспортного комплекса на окружающую среду.
45. Электромобили. Преимущества и недостатки.
46. Гибридные транспортные средства. Преимущества и недостатки.
47. Классификация и назначение предприятий автомобильного транспорта.

- 48. Классификация и назначений автообслуживающих предприятий.
- 49. Классификация и назначение авторемонтных предприятий.
- 50. Новые виды транспорта.

Список использованных источников

- Афанасьев, Л.Л. Единая транспортная система и автомобильные перевозки: учебник для вузов / Л.Л. Афанасьев, Н.Б. Островский, С.М. Цукерберг. – М.: Транспорт, 1984. – 333 с.
- Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», 2015.
- Мейлер, Л.Е. Общий курс транспорта: Учебное пособие. – Калининград: БГАРФ, 2005. – 84 с.
- Прокофьев, М.В. Конструкция и эксплуатация автотранспортных средств. Методическое пособие. М.: АСМАП, 1997. – 64с.
- Чернов, Д.Д., Левин, И.А. Трубопроводный транспорт, Том4. – М.:ВИНИТИ. –1972. – 115 с.
- Фаттахова, А.Ф. Технология грузовых перевозок: Практикум / А.Ф. Фаттахова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 96 с.
- Фаттахова, А.Ф. Организация грузовых перевозок: учебное пособие /А.Ф. Фаттахова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 100 с.

Приложение А

Задание для расчета показателей железнодорожного транспорта

Таблица 2.1 – Характеристика работы полигона

Показатели	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Погрузка вагонов, шт.	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
Выгрузка вагонов, шт.	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
Прием груженых вагонов с соседних отделений дороги, шт.	5000	5100	5200	5300	5400	5500	5600	5700	5800	5900
Вагонное плечо, км	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Таблица 2.2 – Исходные данные для расчета оборота вагона

Показатели	Предпоследняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Техническая скорость, км/ч.	40	50	45	43	40	44	46	50	49	50
Участковая скорость, км/ч	30	35	33	30	35	32	35	38	34	32
Простой вагона, ч										
–на 1–ой техн. станции	4	2,5	2	3	4	5	4	3	4	5
–под погрузкой	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
–под выгрузкой	20	15	20	15	16	17	18	15	16	19
–на всех промежуточных станциях	6	4	2	5	4	3	6	5	2	3
Коэффициент порожнего пробега вагонов	0,20	0,10	0,20	0,30	0,40	0,25	0,20	0,35	0,40	0,15
Груженный рейс, км	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390

Приложение Б

Задание для расчета показателей речного транспорта

Таблица 2.3 – Исходные данные к задаче

Показатели	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полезная длина грузового фронта ж.д. пути, м	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
Длина вагона, м	19,3	13,9	14,5	16,2	20,2	17,5	15,6	19,7	20	18,2
Статическая нагрузка вагона, т/ваг	54	64	130	69	120	45	110	59	34	78
Число работающих погрузо–разгрузочных механизмов	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1
Производительность механизма, т/час	138	117,1	194	190	184	230	180	145	197,1	176
Продолжительность работы механизма в течение суток, час	12	14	16	18	20	13	15	17	19	20,1
Коэффициент использования причала	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68	0,7	0,72	0,74	0,76	0,78
Продолжительность работы маневрового локомотива с подачей вагонов, час	2,2	2,4	2,6	3,0	3,2	3,4	3,6	3,9	4,0	4,2

Приложение В

Задание для расчета показателей морского транспорта

Таблица 2.4 – Исходные данные к задаче

Последняя цифра в зачетной книжке									К
0	5000	0,75	15,6	0,5	11	650	14000	5500	5
1	6000	0,78	19,8	0,52	11,2	680	14700	6000	5,4
2	7000	0,80	17,5	0,62	11,4	700	15000	6500	5,6
3	8000	0,82	16,3	0,6	11,6	750	15500	7000	5,8
4	9000	0,85	18,2	0,55	11,8	800	16000	7500	6
5	10000	0,90	20,0	0,7	12,0	850	16550	8000	6,2
6	11000	0,95	22,3	0,53	12,2	878	17000	8700	6,4
7	12000	1,0	24,6	0,74	12,1	900	17500	9600	6,8
8	13000	0,79	28,9	0,5	12,5	930	18000	10000	7
9	14000	0,83	30,3	0,51	11,1	950	18600	10300	7,2

Приложение Г

Задание для расчета показателей воздушного транспорта

Таблица 2.5 – Исходные данные к задаче

Последняя цифра в зачетной книжке	Тип ВС	Максимальная коммерческая загрузка, кг	Скорость по расписанию, км/ч	Количество членов экипажа	Налет часов	Коэфф. приведения физического налета
0	Ан-2	1200	180	2	3000	1
1	Ту-134	8200	760	6	3800	3
2	Ту-154	1800	760	8	4000	5,4
3	Ил-76	40000	900	8	5000	5
4	Ил-86	42000	900	12	5500	6,7
5	Ан-14	2600	200	1	6000	7,8
6	Ан-28	6500	355	2	7000	8,2
7	Ан-72	32000	720	3	7700	9,6
8	Ил-96	270000	800	3	8000	10
9	Ту-204	108000	850	2	9000	12

Приложение Д

Задание для расчета показателей автомобильного транспорта

Таблица 2.6 – Исходные данные к задаче

Показатели	Марки автомобилей										
	КамА 3–53 20	КамА 3–55 11	ЗИ Л–1 30	ГА 3–5 3А	КА 3–4 550	МАЗ– 6501 V6–5 20	КрА 3–54 01С2	MA N TGS 40.4 40 6X4 BB– WW	КрА 3–65 055	МАЗ– 4571 N2–5 35–00 0	МАЗ– 4581 W2–4 20–02 0
Последняя цифра в зачетной книжке Объем перевозок, тыс. т	прим ер	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	860,8	786,3	239 ,4	567 ,2	489	503,7	975	315, 8	681	289,2	763,4
Грузоподъемн ость, т	8	10	7,5	2,5	11	20,4	10	20	16	4	6
Коэффициент использовани я грузоподъемн ости	0,98	1,0	0,9 6	0,9	0,8 5	0,6	1,0	0,5	0,6	0,62	0,78
Продолжител ьность работы подвижного состава на линии, ч	12,5	10,8	11, 7	9,5	8	9,2	12	7,6	10,5	11,3	8,4
Коэффициент использовани я автопарка	0,79	0,77	0,7 5	0,7 7	0,6 9	0,73	0,79	0,74	0,68	0,7	0,8
Коэффициент использовани я пробега	0,68	0,5	0,6 1	0,6 4	0,5 2	0,66	0,6	0,55	0,69	0,63	0,54
Средняя техническая скорость, км/ч	27	24	29	25	23	28	26	29	24	27	28
Время простоя АТ под погрузкой и разгрузкой на одну	0,47	0,25	0,4 5	0,1 5	0,3	0,57	0,42	0,62	0,29	0,2	0,27

поездку, ч Среднее расстояние поездки с грузом, км	21	5,6	25	10	7,8	15	20,5	9,7	10,2	18	6,4
--	----	-----	----	----	-----	----	------	-----	------	----	-----

Приложение Е

Задание для расчета показателей трубопроводного транспорта

Таблица 2.7 – Исходные данные к задаче

Показатели	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Q _c	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
p	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
d	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
n _к	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
l _т	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Приложение Ж

Задание для расчета показателей грузового транспорта

Таблица 2.8 – Исходные данные к задаче

Показатель	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грузоподъемность АТ, q ,тонн	12	10	12	9	8	9	7	9	18	14
Коэффициент использования грузоподъемности, γ	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8
Плановое время в наряде, , ч	10	12	8	9	10	11	12	9	8	10
Время на погрузочно–разгрузочные работы, , ч	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,5	0,4
Расстояние перевозки груза в прямом направлении, км	15	17	15	17	15	19	13	16	15	20
Первый нулевой пробег, , км	10	11	12	13	14	15	16	17	12	11
Второй пробег, , км	9	8	7	6	5	4	3	2	9	7
Холостой пробег, , км	15	17	15	17	15	19	13	16	15	20
Техническая скорость, км/ч	30	27	27	30	27	28	29	30	26	30

Приложение 3

Задание для расчета показателей пассажирского транспорта

Таблица 2.9 – Исходные данные к задаче

Показатель	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Автобус	МАЗ –107 466	МАЗ –105 465	МАЗ –171 075	МАН N6 272	Volgabus Сити ритм-1 8 DLF	ЛиАЗ –621 371	ЛиАЗ 3–62 13	МАЗ –105	МАЗ –107	МАЗ –107 468
m ₂ , пассажиры	145	175	122	164	170	153	184	160	145	145
Протяженность маршрута, L _м , км	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Средняя дальность поездки пассажира, , км	4	5	2	6	3	7	3	5	7	4
Число промежуточных остановок,	15	16	12	17	14	18	12	16	19	15
Время простоя										
На каждой промежуточной остановке, с	30	35	40	45	30	35	40	45	30	35
На конечной остановке, , мин	3	4	5	6	6	4	4	5	5	6
Коэффициент наполнения автобуса,	0,8	0,8	0,5	0,7	0,6	0,9	0,5	0,7	1,0	0,8
Техническая скорость, , км/ч	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Коэффициент сменности,	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
Дневной объем перевозок, Q _п , пассажиров	7000 0	7100 0	7200 0	7300 0	74000	7500 0	7600 0	7700 0	7800 0	7900 0

Приложение И

Оформление титульного листа по курсовой работе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Транспортный факультет

Кафедра автомобильного транспорта

Курсовая работа

по дисциплине «Общий курс транспорта»

«Экспертиза на транспорте»

ОГУ 23.03.01.3019.039 ПЗ

Руководитель работы
канд. техн. наук, доцент

подпись

инициалы

⟨ __ ⟩ _____ 2019
Г.

Исполнитель

Студент _____ группы
16ТТП(ба) ОП

подпись

инициалы

⟨ ⟩ _____ 2019
г.

Оренбург 2019

Приложение К

Пример оформления содержания