

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

А.А. Хохлов  
А.Л. Хохлов  
И.Р. Салахутдинов

**Организация автомобильных перевозок и  
безопасность движения:**  
краткий курс лекций



**Димитровград - 2019**

УДК 629  
ББК 39.3  
Х - 86

**Хохлов, А.А.** Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: краткий курс лекций / А.А. Хохлов, А.Е., А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 46 с.

Рецензенты: Голубев Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ротанов Евгений Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Естественнонаучные и технические дисциплины», ПКИУПТ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»

Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: краткий курс лекций для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Утверждено  
на заседании кафедры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Технологического института –  
филиала ФГБОУ ВО Ульяновский  
ГАУ, протокол № 1 от 4 сентября  
2019г.

Рекомендовано  
к изданию методическим советом Технологического  
института – филиала  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
Протокол № 1 от 5 сентября 2019г.

© Хохлов А.А., Хохлов А.Л., Салахутдинов И.Р., 2019

© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

## **Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы специалисты по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава получили основные сведения о планировании, организации и технологиях перевозок пассажиров и грузов, а также о методах обеспечения безопасной эксплуатации подвижного состава.

В данной дисциплине рассматриваются три раздела:

**Раздел 1.** «Основы автомобильных перевозок» содержит основные сведения о значении автомобильного транспорта для экономики и населения, анализ состояния и перспектив развития перевозок, раскрывает сущность транспортного процесса и его основные закономерности.

**Раздел 2.** «Организация грузовых перевозок» приводятся основные сведения о грузах, транспортном оборудовании, технологических процессах перевозки различных видов грузов с использованием разных видов подвижного состава.

**Раздел 3.** «Безопасность дорожного движения» раскрывает основные причины возникновения дорожно-транспортных происшествий и меры по их предотвращению.

### **Лекция 1. Развитие автомобильных перевозок в России**

**Аннотация.** В данном разделе ставятся основные цели и задачи изучения дисциплины и рассматриваются пути развития автомобильных перевозок в России.

**Ключевые слова.** Основы автомобильных перевозок, организация грузовых перевозок, безопасность дорожного движения, лицензирование.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучить теоретическую часть с определениями и основными понятиями. Ответить на вопросы для самоконтроля, изучить и усвоить глоссарий, разобрать список сокращений приведённый в конце лекции. Вопросы возникшие при изучении данной темы можно более подробно рассмотреть в первоисточниках использованных информационных ресурсах.

### **Тематика занятия**

- 1.1 Развитие автомобильных перевозок в России
- 1.2 Значение автомобильных перевозок для экономики
- 1.3 Лицензирование
- 1.4 Характеристика основных видов транспорта и их показатели

## Глоссарий к лекции №1.

**Продукция транспорта** - изменение пространственного положения перевозимых грузов.

**Транспорт общего пользования** - ПС выполняющий коммерческие перевозки грузов сторонних организации и физических лиц на договорной основе.

**Транспорт предприятий и организаций** – ПС перевозящий собственные грузы за собственный счет для производственных нужд на транспортных средствах, принадлежащих этим предприятиям.

**Личный транспорт** – автомобили, служащие для удовлетворения потребностей в перевозках владельца транспортного средства.

### Список сокращений.

АТ — автомобильный транспорт;

АТО — автотранспортная организация;

АТС — автотранспортное средство;

ПС — подвижной состав;

АТП – автотранспортное предприятие;

РФ — Российская Федерация;

РТИ - Российская транспортная инспекция.

## 1.1 Развитие автомобильных перевозок в России.

Началом зарождения автомобильного транспорта в России как отрасли экономики является 11 сентября 1896 г., когда Министерство путей сообщения издало постановление «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах». Первая грузовая автотранспортная организация (АТО) была организована в 1901 г. и состояла из пяти грузовых автомобилей. Автомобильные грузовые перевозки существенно расширились для обслуживания промышленных предприятий и железнодорожных узлов в годы первой мировой войны (28 июля 1914 — 11 ноября 1918) — один из самых широкомасштабных вооружённых конфликтов в истории человечества. По окончании Гражданской войны (1920г.) в России насчитывалось около 17 тыс. грузовых автомобилей. Использование рабочего времени автомобиля не превышало 10 дней в месяц, использование грузоподъёмности было ниже 35%, на один автомобиль приходилось пять человек обслуживающего персонала, коэффициент технической готовности не превышал 0,31. К началу второй мировой войны в СССР эксплуатировалось уже более 200 тыс. грузовиков. Большое значение грузовые перевозки имели в обеспечении фронтовых операций во время Великой Отечественной войны. Особо примечателен пример использования льда Ладожского озера для организации автомобильных перевозок в блокадный Ленинград («Дорога жизни»). За две зимы по этой дороге на автомобилях с санными прицепами было перевезено более 600 тыс. т грузов и эвакуировано более 780 тыс. человек.) Началом пассажирского сообщения можно считать 1 августа 1899 г., когда в Санкт-Петербурге прошли испытания автомобилей для перевозки пассажиров. В 1904 г. в Петербурге насчитывалось уже 600 пассажирских автомобилей.

Первый регулярный маршрут в России открылся в 1906 г. между Новороссийском и Сухуми. В Москве регулярное движение автобусов открылось 13 августа 1908 г. На маршруте работали два автобуса вместимостью 10 пассажиров. К концу 1970-х годов в была создана централизованная система транспорта общего пользования, в основу которой были положены специализированные по видам перевозок крупные автотранспортные объединения имеющие в своем составе несколько сотен единиц ПС.



В последние годы к числу основных изменений произошедших на АТ с начала экономической реформы, можно отнести следующее:

- падение объемов перевозки грузов, грузооборот сократился в 1,5-2 раза;
- сокращение размеров транспортных организаций (сейчас в одном АТП в среднем эксплуатируется 5 единиц подвижного состава, в то время как в 1993 г. это число составляло 12,5 единиц);
- изменение структуры парка автотранспортных средств (АТС) (увеличилась доля автомобилей небольшой грузоподъемности, от 1 до 3т);
- рост количества субъектов, осуществляющих перевозочную деятельность (в настоящее время число таких субъектов приближается к 400 000);
- изменение формы собственности АТО (до 1991 г. практически все АТО принадлежали государству, к 1995 г. доля таких АТО составляла 22 %, в настоящее время частным лицам принадлежит примерно 75 % всех организаций АТ).

За последние годы средний темп роста парка грузового ПС составляет 3-5% в год. При этом грузовой АТ обеспечивает до 90 % объемов внутренних грузовых перевозок в экономике страны, являясь основным видом транспорта для растущих секторов экономики. Автомобильному транспорту нет адекватной замены при перевозках грузов на малые и средние расстояния, в розничной торговле, в промышленности, в транспортном обеспечении малого бизнеса и обслуживании агропромышленного комплекса. Доля автотранспортной составляющей в стоимости продукции отдельных секторов экономики составляет: -в промышленности не менее 15 %, -в строительстве—до 30 %, -в сельском хозяйстве и торговле—до 40 % и более. На увеличение этих издержек влияют следующие факторы:

- низкая производительность грузового автотранспорта;
- низкий технический уровень отечественных автомобилей, высокая степень их изношенности в эксплуатации, несоответствие структуры парка автомобилей номенклатуре грузов и требованиям обеспечения их сохранности;
- отсутствие эффективных технологий в грузоперерабатывающих узлах;
- высокая ресурсоемкость.

На долю АТ приходится:10% всех работающих граждан страны; 60% мирового производства нефтяных топлив; 20% стали; 80% свинца; 40% лакокрасочных изделий).

История автомобильного  
транспорта (ролик)  
Эволюция транспорта (ролик)

## 1.2 Значение автомобильных перевозок для экономики

Основной целью автотранспортной организации (АТО) является оказание услуг по перевозке грузов или пассажиров. Для этого в автотранспортной организации создаётся служба эксплуатации (коммерческая служба) которая организует предоставление перевозочных услуг в соответствии с планом работы. Оказание перевозочных услуг возможно только при наличии исправного и готового к эксплуатации подвижного состава (ПС).

Спрос на грузовые автомобильные перевозки определяется изменением объемов производства в стране и платежеспособностью предприятий и организаций. Экономика и перевозки взаимно влияют друг на друга, развитие экономики вызывает рост перевозок, так и высокий уровень перевозочных услуг положительно влияют на уровень инвестиций и темпы роста экономики в регионе. Основная сфера деятельности АТ — это доставка продукции в городах и подвоз-вывоз грузов в транспортных узлах железнодорожного и морского транспорта. Продукция транспорта имеет материальный характер и выражается в перемещении продукта производства других отраслей и имеет следующие особенности:

1. Материальный характер транспортной продукции заключается в изменении пространственного положения перевозимых грузов;
2. Транспортную продукцию нельзя накопить впрок, повышение спроса на перевозки потребует дополнительного ПС;
3. В процессе работы транспорта не создается новой продукции;
4. Транспортная продукция вызывает дополнительные затраты в производящих отраслях(транспортные расходы);

С экономической точки зрения АТ неоднороден и делится на три группы:

- 1.Транспорт общего пользования** - выполняет коммерческие перевозки грузов сторонних организации и физических лиц на договорной основе.
- 2.Транспорт предприятий и организаций** - перевозит собственные грузы за собственный счет для производственных нужд на транспортных средствах, принадлежащих этим предприятиям.
- 3. Личный транспорт** - служит для удовлетворения потребностей владельца транспортного средства.



Рис. 1. Динамика коммерческого грузооборота и грузоперевозок автомобильным транспортом всех отраслей экономики РФ, 2008-2013 гг., млн. т, млрд. т-км

Не смотря на подъем сферы современных автомобильных перевозок и хорошие перспективы её дальнейшего развития, существуют и серьезные трудности и проблемы, которые существенно осложняют жизнь транспортников.

Эффективность работы автотранспорта зависит от следующих факторов:

1. Пополнения парка автомобилей, пользующихся спросом на рынке транспортных услуг;
2. Стабилизации стоимости моторного топлива;
3. Развития транспортно-экспедиторских фирм;
4. Создание условий, стимулирующих перевозчика к обеспечению безопасности дорожного движения.

### 1.3 Лицензирование

Как и многие сферы экономической деятельности транспортные услуги подлежат лицензированию.

Лицензирование - это выдача государственными органами управления разрешений (лицензий) на право осуществления определённого вида деятельности. Основным лицензирующим органом на автомобильном транспорте является Российская транспортная инспекция (РТИ). Все виды лицензий выдаются на определенный срок (от 3-х месяцев до 5 лет).

Необходимость лицензирования заключается в следующем:

- а) социальная значимость АТ;
- б) контроль за деятельностью АТП и уровнем тарифов;
- в) специфическая роль АТ в чрезвычайных ситуациях и в системе обороны страны;
- г) необходимость финансирования транспортных проектов;
- д) необходимость разработки единых правил по безопасности и ОТ.



Согласно Федеральному закону от 2 июля 2005 г. № 80-ФЗ деятельность по перевозке пассажиров на коммерческой основе легковым автомобильным транспортом и деятельность по перевозке грузов автомобильным транспортом грузоподъемностью свыше 3,5 тонны исключены из перечня видов деятельности, на осуществление которых требуются лицензии. Таким образом, в настоящее время в сфере автомобильного транспорта существует лицензирование только деятельности по перевозке пассажиров автомобильным транспортом, оборудованным для перевозок более 8 человек.

Лицензии являются платными и их стоимость зависит от:

- пассажировместимости ПС;
- вида выполняемых перевозок;
- срока действия лицензии.

Для получения лицензий предприятия АТ представляют следующую документацию:

- 1) заявление установленной формы, с указанием вида и зоны деятельности, а также срока действия лицензии;
- 2) копию документа о государственной регистрации предприятия;
- 3) данные о количестве имеющихся автотранспортных средств;
- 4) данные об основных производственных фондах;
- 5) копию документа, подтверждающего профессиональную пригодность руководителя предприятия;

Отказ в выдаче лицензий производится в случаях когда:

- а) профессиональная подготовка руководителя предприятия не соответствует установленным требованиям;
- б) в представленных документах указаны неверные сведения;
- в) подвижной состав не пригоден для перевозок, указанных в заявлении для получения лицензии;
- г) производственная база заявителя не отвечает экологическим требованиям или не обеспечивает поддержание транспортных средств в исправном состоянии;
- д) не выполняются иные условия, необходимые для осуществления деятельности, указанной в заявлении.

Выдача лицензий осуществляется в 30-дневный срок со дня подачи заявления

## 1.4 Характеристика основных видов транспорта и их показатели

Для различных видов транспорта существуют свои экономически эффективные сферы использования. Автомобильный транспорт преобладает при расстояниях перевозки груза до 200 км. Для перевозок массовых грузов на средние и дальние расстояния наиболее эффективен железнодорожный транспорт. Сфера применения речного транспорта ограничена наличием водных путей сообщения и периодом навигации. Морские перевозки доминируют в межконтинентальном сообщении. Авиация осуществляет перевозки срочных грузов, а также почты на дальние расстояния. Трубопроводный транспорт эффективен для перекачки жидких и газообразных продуктов.

При выработке стратегий транспортного обслуживания необходимо опираться на анализ грузов и пассажиропотоков в этом направлении и на способы транспортировки, грузовые устройства и транспортные средства, находящиеся в распоряжении лиц и фирм, занимающихся транспортными перевозками. Для этого необходима соответствующая классификация транспортируемых объектов, необходимых транспортных средств и транспортных процессов.

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

### **Железнодорожный транспорт**

Обеспечивает экономичную перевозку пассажиров и крупных партий грузов, предлагая при этом ряд дополнительных услуг, благодаря чему он занимал почти монопольное положение на транспортном рынке. И лишь бурное развитие автомобильного транспорта в 70–90-е гг. XX в. привело к сокращению его относительной доли в совокупном доходе транспорта и общем грузообороте. Значение железных дорог до сих пор определяется их способностью эффективно и относительно дешево перевозить большие объемы грузов и пассажиров на дальние расстояния. Железнодорожные перевозки отличаются высокими постоянными издержками в связи с большой стоимостью рельсовых путей, подвижного состава, сортировочных станций и депо. При этом переменная часть издержек на железных дорогах невелика. Основную часть грузооборота дают железным дорогам большие объемы междугородных пассажирских перевозок, а также вывоз минерального сырья (угля, руды и пр.) от источников добычи, расположенных вдалеке от водных путей. При этом соотношение постоянных и переменных издержек на железнодорожном транспорте таково, что для него по-прежнему выгоды дальние перевозки.

### **Водный транспорт.**

Здесь принято разделение на глубоководное (океанское, морское) судоходство и внутреннее (речное). Главное преимущество водного транспорта – это способность перевозить очень крупные объемы грузов. При этом используют два типа судов: глубоководные (нуждаются в портах с глубоководными акваториями) и дизельные баржи (обладают большей гибкостью). Главными недостатками водного транспорта являются ограниченные функциональные возможности и небольшая его скорость. Причина в том, что для доставки грузов в порты и из портов приходится использовать железные дороги или грузовики, за исключением случаев, когда и пункт отправления, и пункт назначения расположены на одном и том же водном пути. Водный транспорт, таким образом, отличающийся большой грузоподъемностью и незначительными переменными издержками, выгоден тем грузоотправителям, для которых важны низкие транспортные тарифы, а скорость доставки имеет второстепенное значение. Типичными грузами для перевозки по внутренним водным путям являются руда, минеральное сырье, цемент, зерно и некоторые другие сельскохозяйственные продукты. Возможности транспорта ограничены не только его привязкой к судоходным рекам и каналам, но и зависимостью от мощностей для погрузки-разгрузки и хранения таких насыпных грузов, а также растущей конкуренцией со стороны железных дорог, обслуживающих параллельные дороги. В будущем значение водного транспорта для логистики не уменьшится, так как медленные речные суда могут служить своего рода передвижными складами при надлежащей интеграции в общую логистическую систему.

### **Автомобильный транспорт.**

Основными причинами активного использования автотранспорта в логистических системах стали присущие ему гибкость доставки и высокая скорость междугородных перевозок. От железных дорог автотранспорт отличают сравнительно небольшие капиталовложения в оборудование терминалов (погрузочно-разгрузочных мощностей) и использование автодорог общего пользования. Однако в автотранспорте величина переменных издержек (оплата труда водителей, затраты на горючее, шины и ремонт) в расчете на 1 км пути велика, постоянные же расходы (накладные расходы, амортизация автотранспортных средств) невелики. Поэтому, в отличие от железнодорожного, автотранспорт лучше всего подходит для перевозки небольших партий грузов на малые расстояния. Это определяет сферы использования автотранспорта – перерабатывающая промышленность, торговля и пр. Несмотря на определенные проблемы в автотранспортной отрасли (рост расходов на замену и техническое обслуживание оборудования, на оплату труда водителей, грузчиков и ремонтников) в обозримом будущем именно автотранспортные перевозки сохранят центральные позиции в обеспечении транспортных потребностей логистики.

### **Воздушный транспорт.**

Грузовая авиация – новейший и наименее востребованный вид транспорта. Главное его преимущество – скорость доставки, главный недостаток – высокая стоимость перевозки, которая иногда перекрывается скоростью доставки, что позволяет отказаться от других элементов структуры логистических издержек, связанных с содержанием складов и запасов. Возможности воздушного транспорта сдерживаются грузоподъемностью и грузоместимостью самолетов, а также их ограниченной доступностью.

Воздушный транспорт отличается меньшей величиной постоянных издержек по сравнению с железными дорогами, водным транспортом или трубопроводами. Постоянные издержки воздушного транспорта включают затраты на покупку самолетов и, при необходимости, специального оборудования для обеспечения пассажиропотоков, погрузочно-разгрузочных операций при грузопереработке и с контейнерами. Переменные издержки включают расходы на керосин, техническое обслуживание самолетов и оплату труда летного и наземного персонала.

Воздушным транспортом перевозят самые различные грузы. Главная особенность этого вида транспорта заключается в том, что им пользуются для доставки грузов главным образом в случае экстренной необходимости, а не на регулярной основе. Таким образом, основные грузы, перевозимые воздушным транспортом, – либо дорогостоящие, либо скоропортящиеся товары, когда высокие транспортные расходы оправданы.

### **Трубопроводный транспорт.**

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

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

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

**Скорость** определяется временем движения на определенное расстояние. Самый быстрый из всех – воздушный транспорт.

**Доступность** – это способность транспорта обеспечить связь между любыми двумя географическими пунктами. Наибольшей доступностью отличается **автотранспорт**, так как грузовики могут взять груз непосредственно в месте отправления и доставить его непосредственно в место назначения.

**Показатель надежности** отражает потенциальные отклонения от ожидаемого или установленного графика доставки. Поскольку **трубопроводы** работают круглые сутки и не боятся ни погоды, ни перегрузки, они являются самым надежным видом транспорта.

**Грузоподъемность** характеризует способность перевозить грузы любого веса и объема. По этому признаку наивысшая оценка принадлежит **водному транспорту**.

**Частота** – это число перевозок (транспортировок) в графике движения. Поскольку **трубопроводы** работают в непрерывном режиме, они и здесь занимают первое место.

#### **Эксплуатационные показатели водных судов:**

*водоизмещение* (массовое или объемное) определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном;

*грузоподъемность* – перевозочная способность данного судна;

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

*грузовместимость* – способность судна вместить груз определенного объема (отдельно для тарно-упаковочных, штучных и сыпучих грузов).

#### **Эксплуатационные показатели железнодорожного состава:**

*коэффициент использования грузоподъемности*, равный отношению фактической массы груза в вагоне к его грузоподъемности;

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

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

## Эксплуатационные показатели автомобильного транспорта

Характеризуются показателями эксплуатационно-технического качества, которые вместе с данными по конкретным условиям эксплуатации **служат для выбора подвижного состава** той или иной марки. К таким показателям относятся **характеристики автомобиля по его габаритам, массе, грузоподъемности, проходимости, скорости и другим динамическим качествам, устойчивости и маневренности и, наконец, по экономичности.** Эффективность использования автомобильного транспорта определяется такими показателями, как себестоимость перевозок, их производительность, энергоемкость и др.

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

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

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

**Вторая группа** характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

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

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

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



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

Поскольку себестоимость перевозок зависит от объема выполненной работы и затраченных на нее средств, основным условием ее снижения являются рост производительности труда водителей и других работников автотранспортных предприятий, экономия материальных ресурсов (снижение затрат на топливо, запасные части и т.п.), а также сокращение административно-управленческих расходов путем рационализации управления автотранспортными предприятиями.

Огромную роль в снижении себестоимости перевозок играют эффективная организация перевозок и комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ. Рациональное решение этих вопросов позволяет максимально использовать грузоподъемность автомобилей и обеспечить минимальный их простой при погрузке и разгрузке. Значительное снижение себестоимости достигается применением прицепов, которые резко увеличивают производительность автомобиля и способствуют повышению коэффициента использования пробега.



Железнодорожный транспорт (ролик)



Автомобильный транспорт



Водный транспорт (ролик)



Воздушный транспорт



Трубопроводный транспорт

Колёса страны. Фильм 1 (ВАЗ)  
Колёса страны. Фильм 10 (ГАЗ)

## Особенности различных видов транспорта

Вид транспорта	Особенности транспорта	
	Достоинства	Недостатки
Железнодорожный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая пропускная способность.</li> <li>2. Регулярность перевозок.</li> <li>3. Массовость перевозок в сочетании с довольно низкой себестоимостью.</li> <li>4. Высокая грузоподъемность.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ограниченная маневренность из-за привязи к колее.</li> <li>2. Высокая первоначальная стоимость основных фондов.</li> <li>3. Высокая металлоемкость, трудоемкость.</li> </ol>
Автомобильный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большая маневренность и подвижность.</li> <li>2. Высокая скорость доставки грузов.</li> <li>3. Доставка продукции без промежуточных перегрузок.</li> <li>4. Небольшие капиталовложения в освоение малого грузооборота на короткие расстояния.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большая себестоимость.</li> <li>2. Большая топливо энергоемкость и металлоемкость.</li> <li>3. Низкая производительность единиц подвижного состава.</li> <li>4. Наибольшая трудоемкость.</li> <li>5. Загрязняет окружающую среду.</li> </ol>
Морской	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния.</li> <li>2. Неограниченная пропускная способность и высокая провозная способность.</li> <li>3. Более высокая, чем на речном транспорте, скорость движения.</li> <li>4. Относительно небольшие капитальные вложения в устройство пути.</li> <li>5. Непрерывная работа транспортных средств в течение суток.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимость от естественно-географических и навигационных условий.</li> <li>2. Меньшая частота движения транспортных средств.</li> <li>3. Необходимость создания на морских побережьях большого портового хозяйства.</li> <li>4. Большие расходы на тару и упаковку груза.</li> <li>5. Необходимость осуществления перевалок.</li> <li>6. Зависимость погрузочно-разгрузочных работ от погодных условий.</li> </ol>
Речной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая провозная способность.</li> <li>2. Сравнительно низкая себестоимость.</li> <li>3. Высокая производительность.</li> <li>4. Низкое вредное влияние на окружающую среду.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сезонность работ.</li> <li>2. Невысокая скорость судов при доставке грузов.</li> <li>3. Разобщенность речных бассейнов.</li> </ol>
Воздушный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая скорость доставки грузов.</li> <li>2. Маневренность и оперативность.</li> <li>3. Кротчайший путь следования.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокая себестоимость перевозок.</li> <li>2. Зависимость от погодных условий.</li> </ol>
Трубопроводный	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нефтегазопроводы обеспечивают низкую себестоимость транспортировок.</li> <li>2. Полная герметизация транспортировки.</li> <li>3. Возможность прокладки трубопровода повсеместно.</li> <li>4. Независимость от погодных условий и времени года.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Узкая специализация.</li> <li>2. Отсутствие маневренности.</li> </ol>



### **Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте характеристику транспортной продукции и особенностям ее производства?
2. Какова роль автомобильных перевозок в экономике страны?
3. Каковы основные изменения, произошедшие на автомобильном транспорте с началом экономической реформы?
4. Каковы тенденции развития автомобильных перевозок на современном этапе?
5. В чём заключается необходимость лицензирования транспортных услуг?
6. Дайте характеристику основных видов транспорта и их показатели?
7. Дайте характеристику железнодорожному транспорту?
8. Дайте характеристику водному (речному, морскому) транспорту?
9. Дайте характеристику автомобильному транспорту?
10. Дайте характеристику воздушному транспорту?
11. Дайте характеристику трубопроводному транспорту?
12. Какие пять основных показателей транспорта?
13. Эксплуатационные показатели водных судов?
14. Эксплуатационные показатели железнодорожного состава?
15. Эксплуатационные показатели автомобильного состава?
16. Что такое списочный или марочный парк подвижного состава?
17. Особенности железнодорожного транспорта?
18. Особенности автомобильного транспорта?
19. Особенности морского транспорта?
20. Особенности речного транспорта?
21. Особенности воздушного транспорта?
22. Особенности трубопроводного транспорта?

## **Лекция 2. Формирование показателей работы автомобильного транспорта**

**Аннотация.** В данном разделе раскрываются вопросы формирования показателей работы автомобильного транспорта, транспортного процесса и его элементов, а так же приводятся классификация пробега и время работы подвижного состава.

**Ключевые слова.** Транспортный процесс, погрузка ПС, перемещение груза, разгрузка ПС.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучить теоретическую часть с определениями и основными понятиями. Ответить на вопросы для самоконтроля, изучить и усвоить глоссарий, разобрать список сокращений приведённый в лекции. Вопросы возникшие при изучении данной темы можно более подробно рассмотреть в первоисточниках использованных информационных ресурсах.

### **Тематика занятия**

- 2.1 Транспортный процесс и его элементы.
- 2.2 Показатели работы автомобильного транспорта.
- 2.3 Пробег подвижного состава и его использование.
- 2.4 Время работы подвижного состава.
- 2.5 Скорости движения автомобиля.
- 2.6 Грузоподъёмность подвижного состава.

### **Глоссарий к лекции №2.**

**Производительность ПС** — это число пассажиров или количество груза, перевозимое в единицу времени.

**Производительный пробег** - пробег с грузом.

**Нулевой пробег** – это пробег автомобиля от места хранения до места первой погрузки.

**Скорость сообщения** - средняя скорость доставки пассажиров.

### **Список сокращений.**

КИП — коэффициент использования пробега;

КТГ — коэффициент технической готовности;

КИГ — коэффициентом использования грузоподъёмности;

АД — автодень.

## 2.1. Транспортный процесс и его элементы.

**Транспортный процесс** — это перемещение грузов или пассажиров на какое либо расстояние, с учетом всех подготовительных и заключительных операций.

Транспортный процесс перевозки грузов складывается из трёх основных элементов: **-погрузка ПС**; **-перемещение груза**; **-разгрузка ПС** и подача ПС к следующему месту погрузки;

**Погрузка** включает в себя подачу транспортных средств к нужному месту, организацию фронта работ, накопление, формирование и сортировку груза, оформление документов, сопровождающих перевозку.

**Движение** является основной функцией транспорта. Усложнившееся движение транспортного потока требует большего внимания и от составителей маршрутов, и от водителей для гарантированной безопасности перевозки грузов или пассажиров и сокращения времени в пути.

**Разгрузка** — это подача транспортного средства в зону работ, расформирование и сортировка груза, оформление документов на прибывший груз.

При осуществлении перевозок элементы транспортного процесса для каждой единицы подвижного состава постоянно повторяются. Комплекс трех элементов транспортного процесса от одной погрузки груза на каждую единицу подвижного состава до следующей погрузки называется **циклом перевозки** или **ездкой**. Тогда время выполнения одной ездки:

$$t_e = t_{п} + t_{дв} + t_{р} = L_e / V_T + t_{п-р},$$

где  $t_{п}$  — *время погрузки*;  $t_{дв}$  — *время движения в прямом и обратном направлении*;  $t_{р}$  — *время разгрузки*;  $L_e$  — *длина ездки*;  $V_T$  — *техническая скорость движения*;  $t_{п-р}$  — *время погрузки и разгрузки*.

Промежуточные заезды для частичной догрузки или разгрузки не прерывает цикла перевозки. Каждая новая ездка начинается с момента подачи порожнего ПС под загрузку. Подача ПС от места стоянки и возврат после последнего пункта разгрузки относится не к отдельному циклу перевозок, а к работе ПС за день в целом и называется **нулевым пробегом**.

Совокупность элементов одного или нескольких циклов перевозки с момента подачи порожнего ПС в пункт погрузки до очередного возврата в этот же пункт образует **оборот автомобиля**.

**Транспортный процесс перевозки** пассажиров включает в себя помимо непосредственно перевозки пассажиров продажу билетов, подачу ПС, стоянку ПС на конечных пунктах маршрута, посадку и высадку пассажиров и обслуживание пассажиров в пути. Совокупность операций транспортного процесса при движении автобуса от начального до конечного пункта маршрута называется **рейсом**.

## 2.2. Показатели работы автомобильного транспорта.

Для планирования, учета и анализа работы ПС установлена система **техничко-эксплуатационных показателей**, позволяющих оценивать эффективность использования АТС и результаты их работы.

Показателями, характеризующими степень использования подвижного состава, являются:

$\alpha_T$  — коэффициент технической готовности подвижного состава;

$\alpha_B$  — коэффициент выпуска подвижного состава на линию;

$\gamma$  — коэффициент использования грузоподъемности;

$\beta$  — коэффициент использования пробега;

$l_{EG}$  — средняя длина ездки; км;

$l_{GP}$  — среднее расстояние перевозки груза, км;

$t_{n-p}$  — время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой, ч;

$T_n$  — время в наряде, ч;

$V_T$  — техническая скорость движения, км/ч;

$V_{\text{э}}$  — эксплуатационная скорость, км/ч.

Показателями, характеризующими результаты работы подвижного состава, являются:

$n_e$  — число ездок;

$L_{GP}$  — пробег с грузом, км;

$L_{\text{об}}$  — общий пробег, км;

$U$  — производительность подвижного состава — выработка в тоннах, т;

$W$  — производительность подвижного состава — выработка в тонно-километрах, т км ;

$Q$  — объем перевозок в тоннах, т;

$P$  — грузооборот в тонно-километрах, т-км.

Списочным парком АТО называется весь ПС, числящийся на балансе организации:

$$A_{\text{СП}} = A_T + A_P,$$

где  $A_T$  — число АТС, готовых к эксплуатации;

$A_P$  — число АТС, находящихся в ремонте или техническом обслуживании.

Число АТС, готовых к эксплуатации:

$$A_T = A_{\text{э}} + A_{\text{ПР}}$$

где  $A_{\text{э}}$  — число АТС, находящихся в эксплуатации (на линии);

$A_{\text{ПР}}$  — число АТС, находящихся в простое по организационным причинам (из-за отсутствия работы, топлива, водителей и по другим организационным причинам).

Для учета использования парка подвижного состава за определенный период времени используют показатель «авто-день» — АД:

$A_{Д_{СП}}$  — авто-дни списочные;

$A_{Д_{Т}}$  — авто-дни технически исправного парка (готового к эксплуатации);

$A_{Д_{Э}}$  — авто-дни парка, находящегося в эксплуатации;

$A_{Д_{ОП}}$  — авто-дни простоя по организационным причинам готового к эксплуатации подвижного состава;

$A_{Д_{Р}}$  — авто-дни простоя подвижного состава в ремонте, техническом обслуживании и ожидании ремонта.

По аналогии с формулами :

$$A_{Д_{СП}} = A_{Д_{Т}} + A_{Д_{Р}};$$

$$A_{Д_{Т}} = A_{Д_{Э}} + A_{Д_{ОП}};$$

$$A_{Д_{СП}} = A_{Д_{Э}} + A_{Д_{ОП}} + A_{Д_{Р}}$$

**Пример:** если в течении 5 дней в АТП:20 а/м работали на линии 2 а/м находились в ремонте и 1 а/м находился в простое, то списочные авто-дни:

$$A_{Д_{СП}} = A_{Д_{Э}} + A_{Д_{ОП}} + A_{Д_{Р}} = 20 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 115 \text{ а/м д.}$$

Эффективность работы парка ПС оценивают рядом коэффициентов.

Коэффициент технической готовности определяет долю исправного (готового к эксплуатации) ПС в парке и характеризует техническое состояние парка АТС:

$$\alpha_{Т} = A_{Т} / A_{СП} ; \alpha_{Т} = A_{Д_{Т}} / A_{Д_{СП}}$$

Коэффициент выпуска характеризует долю парка ПС, находящегося в эксплуатации:

$$\alpha_{В} = A_{Э} / A_{СП} ; \alpha_{В} = A_{Д_{Э}} / A_{Д_{СП}}$$

### Задача 1.

Списочное количество автомобилей в парке 30 ед. Количество дней в периоде 30 дн. Авто-дни простоя по организационным причинам по парку за указанный период составили 20 а-дн, коэффициент выпуска автомобилей на линию равен 0,82. Определить количество авто-дней простоя в ТО и ремонте.

Дано:

$$A_{\text{СП}} = 30 \text{ ед.}, D_{\text{К}} = 30 \text{ дн}, АД_{\text{ОП}} = 20 \text{ а-дн}, \alpha_{\text{В}} = 0,82$$

Определить:  $АД_{\text{Р}}$

Решение:

- Авто-дни списочные:

$$АД_{\text{СП}} = A_{\text{СП}} \cdot D_{\text{К}} = 30 \cdot 30 = 900 \text{ а-дн.}$$

- Авто-дни в эксплуатации:

$$АД_{\text{Э}} = АД_{\text{СП}} \cdot \alpha_{\text{В}} = 900 \cdot 0,82 = 738 \text{ а-дн.}$$

- Авто-дни простоя в ТО и ремонте:

$$АД_{\text{Р}} = АД_{\text{СП}} - АД_{\text{Э}} - АД_{\text{ОП}} = 900 - 738 - 20 = 142 \text{ а-дн.}$$

### Задача 2.

10 автомобилей КамАЗ-5320 в течение месяца (30 дней) 5 дней простояли в техническом обслуживании и ремонте и еще 3 дня — по организационным причинам. Определить коэффициент технической готовности и коэффициент выпуска за месяц.

Дано:

$$A_{\text{СП}} = 10 \text{ ед}, D_{\text{К}} = 30 \text{ дн}, АД_{\text{Р}} = 50 \text{ дн}, АД_{\text{ОП}} = 30 \text{ дн}$$

Определить:  $\alpha_{\text{Т}}$ ,  $\alpha_{\text{В}}$

Решение:

- Автомобиле дни, в течение которых автомобиль был технически исправен:

$$АД_{\text{Т}} = АД_{\text{К}} - АД_{\text{Р}} = 10 \cdot 30 - 10 \cdot 5 = 250 \text{ дн.}$$

- Дни, в течение которых автомобиль находился в эксплуатации:

$$АД_{\text{Э}} = АД_{\text{Т}} - АД_{\text{ОП}} = 250 - 30 = 220 \text{ дн.}$$

- Коэффициент технической готовности за месяц:

$$\alpha_{\text{Т}} = АД_{\text{Т}} / АД_{\text{СП}} = 250 / 30 / 10 = 0,833.$$

- Коэффициент выпуска за месяц:

$$\alpha_{\text{В}} = АД_{\text{Э}} / АД_{\text{СП}} = 220 / 30 / 10 = 0,733.$$

### 2.3. Пробег подвижного состава и его использование.

За время работы на линии подвижной состав проходит определенный путь, который называется *пробегом* и измеряется в километрах. Путь, пройденный за время нахождения автомобиля на линии, называется *общим пробегом* ( $L_{\text{общ}}$ ) подвижного состава. Путь, пройденный за сутки, называется *суточным пробегом* ( $L_{\text{сут}}$ ) подвижного состава.

*Нулевой пробег* – это пробег, который необходимо совершить ПС для прибытия из АТО на первый пункт маршрута и возвращения после завершения работы на линию в АТО.

Общий пробег, совершаемый автомобилем, подразделяется на производительный и непроизводительный.

Пробеги классифицируются на:

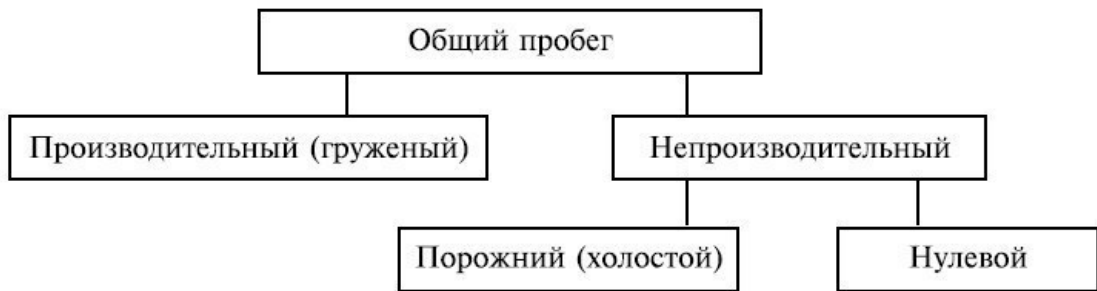


Рисунок – Виды пробега подвижного состава

Для повышения эффективности эксплуатации ПС необходимо стремиться к снижению непроизводительного пробега (без груза или пассажиров).

Общий пробег подвижного состава в километрах за день (смену) будет складываться из груженого пробега, холостого и нулевого:

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{сут}} = L_{\text{гр}} + L_{\text{х}} + L_{\text{н}}$$

где  $L_{\text{гр}}$  — груженный пробег за день (смену);

$L_{\text{х}}$  — холостой пробег за день (смену);

$L_{\text{н}}$  — нулевой пробег за день (смену).

Общий пробег подвижного состава за одну езду в километрах:

$$l_e = l_{\text{гр}} + l_{\text{х}},$$

где  $l_{\text{гр}}$  — пробег с грузом, км;

$l_{\text{х}}$  — холостой пробег, км.

Использование пробега ПС характеризуется коэффициентом использования пробега. Он определяет долю гружёного пробега в общем пробеге ПС и рассчитывается отношением пробега с грузом к общему пробегу за данный период.

$$\beta = L_{\text{гр}} / L_{\text{об}} ,$$

где  $L_{\text{гр}}$  — пробег с грузом(производительный) АТС;  
 $L_{\text{об}}$  — общий пробег АТС.

Производительным для грузовых АТС является пробег с грузом (груженный), для пассажирских маршрутных перевозок - пробег на маршруте, для автомобилей-такси - платный пробег (с пассажирами).

#### **2.4.Время работы подвижного состава.**

В течении рабочего дня каждый автомобиль находится в наряде (в работе на линии)

**Время пребывания АТС в наряде:**

$$T = T_{\text{М}} + t_{\text{Н}}$$

где  $T_{\text{М}}$  - время работы на маршруте;  
 $t_{\text{Н}}$  — время на выполнение нулевого пробега.

**Время работы на маршруте** определяется из соотношений:

для грузовых перевозок

$$T_{\text{М}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{п-р}}$$

где  $t_{\text{дв}}$  — время движения в прямом и обратном направлении;  
 $t_{\text{п-р}}$  — время погрузки и разгрузки.

для пассажирских перевозок

$$T_{\text{М}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{пр}}$$

$t_{\text{пр}}$  - время простоя автобуса на промежуточных и конечных остановочных пунктах.

#### **2.5.Скорости движения автомобиля.**

**Технической скоростью**  $V_{\text{T}}$  называется средняя скорость движения, равная отношению пробега автомобиля к времени движения, включая время кратковременных простоев в пути, связанных с регулированием движения.

**Техническая скорость** учитывает только время движения ПС:

$$V_{\text{T}} = L_{\text{е}} / t_{\text{е}} , \text{ км/ч.}$$

где  $t_{\text{е}}$  время выполнения одной ездки;

$L_{\text{е}}$  — длина ездки.



**Эксплуатационная скорость** дополнительно учитывает время простоя ПС в период его нахождения в наряде.

$$V_{\text{э}} = L_e / t_e + t_{\text{пр}}$$

где  $t_e$  — время выполнения одной ездки;

$L_e$  — длина ездки.

$t_{\text{пр}}$  — время простоя автобуса на промежуточных и конечных остановочных пунктах.

**Скорость сообщения** для пассажирских перевозок, характеризует среднюю скорость доставки пассажиров

$$V_c = L_e / t_{\text{дв}} + t_{\text{пр}}$$

где  $t_{\text{дв}}$  — время движения в прямом и обратном направлении;

$t_{\text{пр}}$  — время простоя на промежуточных остановках на маршруте.

В одних и тех же условиях эксплуатации самое высокое значение имеет техническая скорость движения, самое низкое — эксплуатационная, а скорость сообщения занимает промежуточное значение.

## 2.6. Грузоподъемность подвижного состава.

Использование грузоподъемности ПС оценивают коэффициентом использования грузоподъемности.

Для грузового ПС КИГ:

$$\gamma = q_{\text{ф}} / q_{\text{н}}$$

где  $q_{\text{ф}}$  — фактическая грузоподъемность ПС;

$q_{\text{н}}$  — номинальная грузоподъемность ПС.

Коэффициент наполнения для автобуса это степень использования его вместимости оценивается аналогичным коэффициентом:

$$\gamma = q_{\text{ф}} / q_{\text{н}}$$

где  $q_{\text{ф}}$  — фактическая пассажировместимость ПС;

$q_{\text{н}}$  — номинальная пассажировместимость ПС.

Производительность труда характеризуется количеством продукции, производимой в единицу времени.

Транспортная продукция — это перемещение пассажиров или груза, следовательно, производительность ПС — это число пассажиров или количество груза, перевозимое в единицу времени.

Производительность грузового ПС определяют в физических единицах измерения массы, объема или количества груза, например тоннах, м<sup>3</sup>, контейнерах, и тонно-километрах - W.

За одну езду эти показатели составят:

$$U_e = \gamma q_H \text{ (т)}$$

$$W_e = U_e l_{ег} \text{ (т км)}$$

Производительность автобуса, определяется числом перевезенных пассажиров и пассажирокилометров.

За одну езду эти показатели составят:

$$U_e = \gamma \eta_{см} q_H,$$

$$W_e = \gamma q_H l_M,$$

где  $\eta_{см}$  — коэффициент сменности пассажиров, который определяется отношением общего числа перевезенных за рейс пассажиров к номинальной вместимости автобуса.

$$\eta_{см} = Q_{общ} / q_H$$

Производительность автомобиля-такси определяется в доходах на 1 ч работы. Доходы складываются из оплаченных пробега и простоя.

### Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение транспортного процесса.
2. Что называется ездой?
3. Классификация пробега ПС.
4. Показатели работы автомобильного транспорта.
5. Дать определение технической скорости движения АТ.

### Лекция 3. Виды маршрутов

**Аннотация.** В данном разделе ставятся цели и задачи изучения видов маршрутов перевозок, их классификация и характеристики.

**Ключевые слова.** Маршрут движения, маятниковый, кольцевой, радиальный, развозочно-сборочный.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучить теоретическую часть с определениями и основными понятиями. Ответить на вопросы для самоконтроля, изучить и усвоить глоссарий, разобрать список сокращений приведённый в лекции. Вопросы возникшие при изучении данной темы можно более подробно рассмотреть в первоисточниках использованных информационных ресурсах.

#### Тематика занятия

- 3.1 Маятниковые маршруты.
- 3.2 Кольцевые маршруты.
- 3.3 Развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты.
- 3.4 Радиальные маршруты.
- 3.5 Маршруты перевозок пассажиров.
- 3.6 Интермодальные и мультимодальные перевозки.

#### Глоссарий к лекции №3.

**Развозочно-сборочный маршрут** - маршрут при котором производится развоз и сбор груза или пустой тары у отправителя.

**Кольцевой маршрут** - маршрут при котором движение АТС происходит по замкнутой траектории (по кольцу).

**Маятниковый маршрут** - маршрут при котором движение АТС происходит из пункта А в пункт Б и обратно.

#### Список сокращений.

АТС — автотранспортное средство;

ПС — подвижной состав.

**Маршруты** – это транспортные схемы движения автомобилей при перевозке грузов. С другой стороны, каждый маршрут – путь следования подвижного состава от начального до начального пункта. Поэтому длина маршрута  $l_M$  складывается из расстояния, проходимого автомобилем от первого пункта погрузки до последнего пункта разгрузки, расположенных на данной транспортной схеме, и расстояния, проходимого при возвращении в первоначальный пункт погрузки.

**Оборот** – законченный цикл движения на маршруте с возвращением в начальный пункт. Длина маршрута  $l_M$  – длина этого пути.

Время оборота  $t_O$  состоит из времени прохождения длины маршрута (т.е. из времени движения за оборот  $t_{ДО}$ ) и суммы затрат времени, связанных с выполнением грузовых операций  $\sum t_{ГВ}$ .

При выполнении перевозок грузов помашинными отправлениями (когда автомобиль с грузом следует в адрес только одного грузополучателя) различают маятниковые, кольцевые и радиальные схемы, а при доставке грузов мелкими отправлениями – развозочные, сборные и развозочно-сборные транспортные схемы.

Выбор маршрута определяется вариантом организации транспортного процесса, особенностью дорожной сети и расположением на ней пунктов отправления и назначения



Классификация маршрутов грузовых перевозок.

### 3.1 Маятниковые маршруты

**Маятниковым маршрутом** называется такая схема следования автомобилей, когда движение между конечными пунктами в прямом и обратном направлениях, как правило, происходит по одной и той же трассе, и может многократно повторяться.

Маятниковые маршруты бывают четырех видов:

- с обратным не груженым пробегом;
- с обратным груженым пробегом не на всем расстоянии перевозок;
- с груженым пробегом в обоих направлениях;
- с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой (в обратном направлении перевозится меньше груза, чем в прямом).

На **маятниковом маршруте, с обратным не груженым пробегом** (см. рис. 1) за каждый оборот выполняется одна ездка. Тогда

$$t_o = t_e = t_n + t_{ог} + t_g + t_{ог} . \quad (1.1)$$

где  $t_n$  – время простоя автомобиля при погрузке;  $t_{ог}$  – время движения с грузом;  $t_g$  – время простоя при разгрузке;  $t_{ог}$  – время движения без груза.

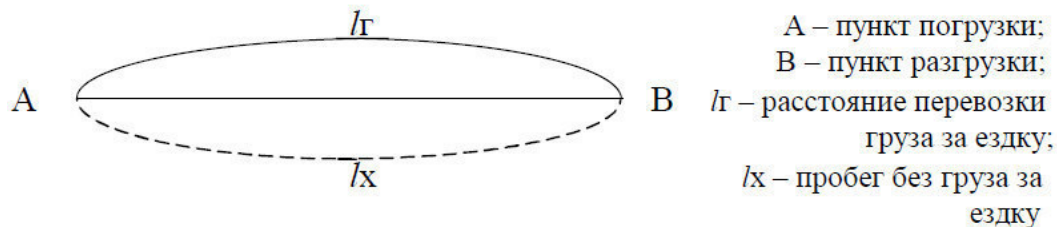


Рис. Схема маятникового маршрута, с обратным не груженым пробегом

#### Особенности маршрута:

- самый простой в организации маршрут;
- маршрут работы автомобилей при односторонних грузопотоках;
- маршрут работы специализированных транспортных средств (самосвалы, битумовозы, бензовозы, муковозы, молоковозы, панелевозы и т.п.);
- половина пробега автомобиля за оборот происходит без груза;
- самая невыгодная схема работы для перевозчика, потому что клиенты обязаны оплачивать только пробег с грузом.

В случае организации перевозок грузов по схеме маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом не на всем расстоянии перевозок (рис. 2) за каждый оборот выполняется две ездки, и при этом подразумевается, что в прямом и обратном направлениях перевозится равное количество груза за каждую ездку ( $\gamma_1 = \gamma_2$ ).

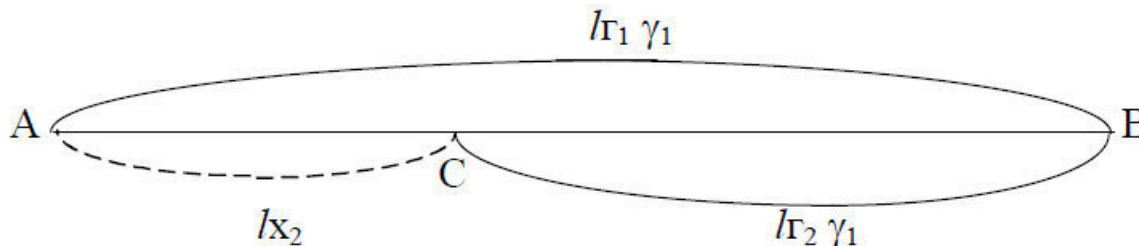


Рис. Схема маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом не на всем расстоянии перевозок

Пробег без груза на маршруте обозначен индексом 2, т.е.  $l_{\chi_2}$ , потому что этот пробег относится к выполненной перед ним езде с грузом. Автомобили за оборот дважды попадают в погрузочные и разгрузочные пункты, но здесь имеется один пункт, только погрузочный, – А, один пункт, только разгрузочный, – С и один погрузочно-разгрузочный – В. Количество транспортной работы, которое выполняется при доставке груза в обратном направлении, меньше, чем в прямом. Эта особенность должна учитываться в дальнейшем при расчете потребности в транспортных средствах и ресурсах.

#### Особенности маршрута:

- транспортно однородный груз, т.е. для перевозки грузов в обоих направлениях возможно использование одних и тех же транспортных средств;
- время оборота по данному маршруту не должно превышать время в наряде;
- в сравнении с предыдущим маршрутом, здесь автомобиль более половины пробега за оборот проходит с грузом, что предпочтительнее для перевозчика;
- часть пробега автомобиля за оборот происходит без груза;
- это более сложный в организации маршрут, чем ранее рассмотренный маятниковый с обратным не груженым пробегом.

При перевозке грузов на маятниковом маршруте, с обратным груженым пробегом (рис. 3) за каждый оборот выполняется две ездки и каждый пункт маршрута является погрузочным и разгрузочным. За время оборота автомобиль дважды попадает в пункты погрузки и разгрузки. Организация перевозок грузов по маятниковым схемам с обратным полностью груженым пробегом наиболее рациональна, т.к. большинство времени и весь пробег на маршруте используется для производительной работы.

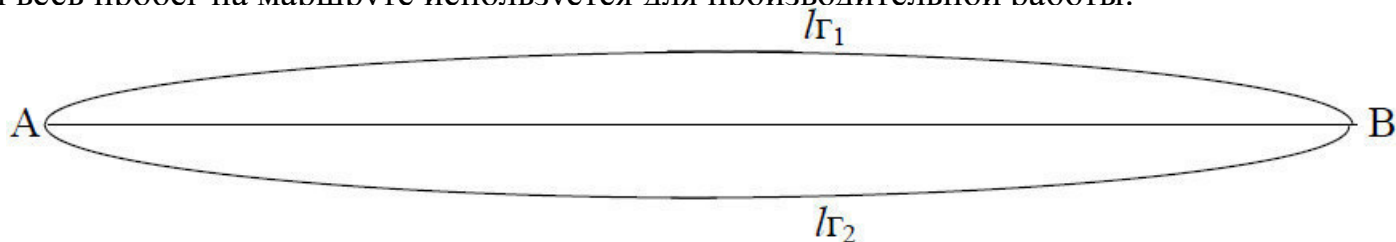


Рис. Схема маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом

#### Особенности маршрута:

- наиболее выгодный маршрут и для водителя, и для АТП;
- транспортно-однородный груз, т.е. для перевозки грузов в обоих направлениях возможно использование одних и тех же транспортных средств;
- время оборота по данному маршруту не должно превышать время в наряде;
- имеются сложности в организации данного маршрута, поскольку так работать хотят все АТП и водители.

На маятниковом маршруте, с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой (рис. 4) в обратном направлении перевозится меньше груза за каждую ездку, чем в прямом, т.е. коэффициент использования грузоподъемности при перевозке в прямом направлении  $\gamma_1$  больше коэффициента использования грузоподъемности  $\gamma_2$  в обратном направлении.

На таком маршруте весь пробег за оборот производительный, но величина транспортной работы по направлениям разная.

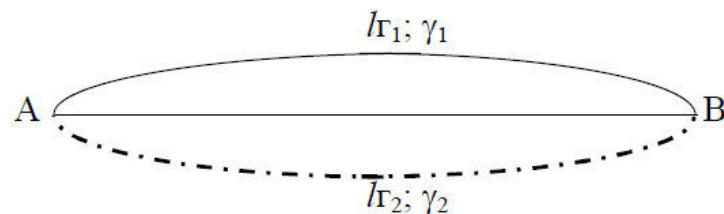


Рис. Схема маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой

### **Особенности маршрута:**

- менее выгодный маршрут по сравнению с предыдущей схемой;
- транспортно-однородный груз, т.е. для перевозки грузов в обоих направлениях возможно использование одних и тех же транспортных средств;
- время оборота по маршруту не должно превышать время в наряде;
- более распространенная схема работы транспортных средств, чем предыдущий маршрут.

В практической деятельности автомобильного транспорта маятниковые маршруты получили широкое распространение при перевозках массовых грузов помашинными отправлениями. Одной из причин этого является наличие большого количества мелких частных перевозчиков, слабое использование ими экономико-математических методов в планировании маршрутов (транспортных схем) доставки грузов, практика «самовывоза». Сложившееся в настоящее время положение отрицательно влияет на себестоимость выполнения перевозок и экономику страны.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое маршрут?
2. Что такое оборот?
3. Что такое маятниковый маршрут?
4. Назовите виды маятниковых маршрутов.
5. Перечислите особенности маятникового маршрута, с обратным не груженым пробегом.
6. Перечислите особенности маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом.
7. Перечислите особенности маятникового маршрута, с обратным не груженым пробегом не на всем расстоянии перевозок.
8. Перечислите особенности маятникового маршрута, с обратным груженым пробегом, но разной загрузкой.
9. Назовите отличия маятникового маршрута, с обратным не груженым пробегом от других видов маятниковых маршрутов.
10. Какой из маятниковых маршрутов наиболее простой в организации?
11. Какой из маятниковых маршрутов самый сложный в организации?
12. Какой из маятниковых маршрутов самый выгодный для АТП?
13. Какой из маятниковых маршрутов самый выгодный для водителя?
14. Какой из маятниковых маршрутов выгодный для АТП, но менее выгодный для водителя?



### 3.2 Кольцевые маршруты

В пятидесятые годы прошлого века применение кольцевых маршрутов было предложено, в том числе для того, чтобы повысить эффективность использования транспортных средств на односторонних грузопотоках (прежде всего в добывающей отрасли и строительстве). Кольцевой маршрут представляет собой замкнутый контур, образующийся при движении автомобилей через ряд погрузочных и разгрузочных пунктов (рис. 5). Пункт начала маршрута является его конечным пунктом.

Условия организации кольцевых маршрутов:

- суммарный пробег с грузом за оборот на маршруте должен быть больше суммы холостых пробегов за тот же оборот;
- транспортно-однородный груз, т.е. для перевозки грузов по всем звеньям маршрута возможно использование одних и тех же транспортных средств;
- время оборота по данному маршруту не должно превышать время в наряде автомобиля;
- грузы должны быть доставлены в течение одного временного периода (например, за смену).

В зависимости от взаимного расположения грузовых пунктов и транспортных связей схемы маршрутов могут иметь различный вид (см. рис. 5).

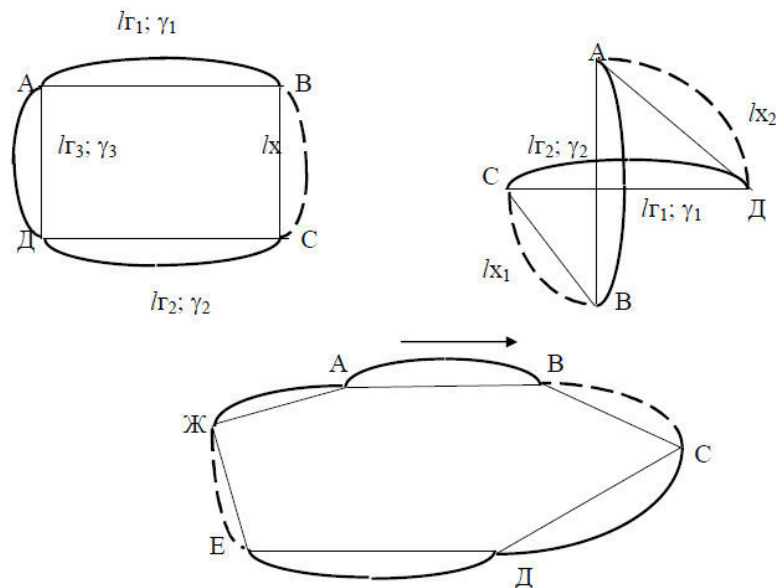


Рис. Схемы кольцевых маршрутов

Рассмотрим обоснование организации кольцевого маршрута на примере. Из пункта А (завод ЖБИ) в пункт В (строительный объект 1) запланирована перевозка фундаментных бетонных блоков, для чего возможно использование автотранспортного средства с бортовым кузовом. Из пункта С (кирпичный завод) запланирована перевозка кирпича на поддонах в пункт Д (строительный объект 2), для чего используется также автотранспортное средство с бортовым кузовом. Расстояние между А и В – 35 км; между С и Д – 38 км. Между пунктами А и Д, В и С существуют транспортные связи, протяженность которых соответственно 25 и 28 км. Время погрузки равно времени разгрузки, их сумма составляет 0,5 часа. Время в наряде автомобиля 8 часов. Городские условия эксплуатации. Средняя техническая скорость равна 25 км/ч. При перевозке заявок по маятниковым маршрутам, с обратным негруженым пробегом (рис. 6,а) сумма пробегов за оборот составит 146 км, из которых 73 км составит холостой пробег (без груза). Суммарное время работы составит  $146/25 + 2 \cdot (0,5+0,5)=7,84$  часа.

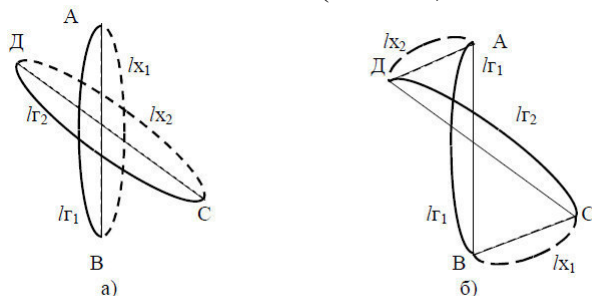


Рис. Схемы работы транспортного средства: а – маятниковые маршруты с обратным негруженым пробегом; б – кольцевой маршрут

Для организации перевозок по кольцевому маршруту (рис. 6,б) необходимо выполнение требований, изложенных выше:

- первое требование выполняется, т.к.  $l_1 + l_2 > l_{x1} + l_{x2}$ , или  $35+38 > 25+28$ ;
- третье требование выполняется, т.к. время оборота  $(35+28+38+25)/25 + 2 \cdot (0,5+0,5) = 7,04$  часа меньше 8 часов, и маршрут может быть исполнен.

Общий пробег автомобиля на кольцевом маршруте составил 126 км, или на 20 км меньше, чем в первом случае. Пробег с грузом не изменился, а холостой пробег стал меньше, т.е. для АТП и водителя кольцевой маршрут выгоднее. Доходы АТП и зарплата водителя те же, а расходы АТП и работы водителя меньше.

Но иногда целесообразна организация кольцевого маршрута, даже если суммарный пробег с грузом за оборот несколько меньше, чем суммарный холостой пробег за тот же оборот. В этом случае учитывают все непроизводительные пробеги по кольцевой и маятниковым схемам, включая нулевые, и если окажется, что суммарный непроизводительный пробег при кольцевой схеме перевозок меньше, то принимается решение в пользу кольцевой.

### 3.3 Развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты

Развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты являются разновидностью кольцевых маршрутов.

**Развозочным маршрутом** (рис. 7,а) называется такой кольцевой маршрут, на котором осуществляется доставка грузов по кольцевой схеме в разгрузочные пункты, где оставляется (выгружается часть груза), т.е. происходит постепенная разгрузка автомобиля.

**Сборным маршрутом** называется кольцевой маршрут, на котором осуществляется постепенная загрузка транспортного средства при прохождении через ряд погрузочных пунктов (рис. 7,б).

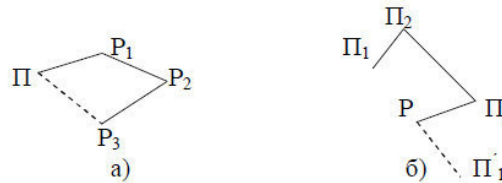


Рис. Схемы: а – развозочного маршрута,  
б – сборного маршрута;  
П1 – первый пункт погрузки другого маршрута

Развозочные и сборные маршруты организуются в тех случаях, когда вес (объем) груза отправляемого (получаемого) пунктами погрузки (разгрузки) меньше грузоподъемности (местимости) подвижного состава. Особенно распространены такие маршруты при доставке грузов в магазины или почты в почтовые отделения.

Пробег с грузом за оборот  $l_{\Gamma_0}$  представляет собой сумму длин пробегов с грузом по каждому участку маршрута  $\sum l_{\Gamma_i}$ :

$$l_{\Gamma_0} = \sum_{1}^n l_{\Gamma_i}, \quad (1.2)$$

где  $n$  – число участков маршрута, на которых перевозится груз.

После удовлетворения потребности грузополучателей работа автомобиля на развозочном и сборном маршруте в течение смены (суток), как показали практические наблюдения, может более не производиться.

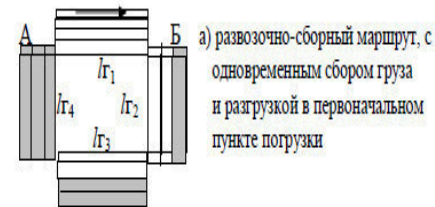
Как следует из схем развозочного (сборного) маршрутов (рис. 7), за один оборот выполняется одна ездка.

**Развозочно-сборным маршрутом** (рис. 8) называется такая разновидность кольцевого маршрута, где при доставке грузов осуществляется разгрузка и одновременно сбор (погрузка) в одних и тех же пунктах. Поэтому развозочно-сборный маршрут представляет собой совокупность двух вышерассмотренных маршрутов.

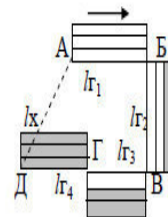
Грузы (развозимые и собираемые), как правило, обеспечивают разное использование грузоподъемности, что должно учитываться при определении величины транспортной работы. Особенностью развозочно-сборных маршрутов, по сравнению с развозочным (сборным), является то, что за один оборот на любом из них выполняется две ездки.

Особенности практики работы автомобилей на развозочных, сборных, развозочно-сборных маршрутах:

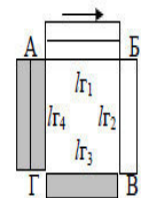
- ограниченный, по условиям клиентуры, объем перевозимого груза;
- необходимость доставки планового объема груза за смену несколькими заездами;
- невозможность компенсации недовоза груза в следующем интервале времени обслуживания;
- наличие строгих временных границ перевозки груза, в ряде случаев меньших времени наряда автомобилей;
- на любом развозочном, сборном, развозочно-сборном маршруте в конкретный момент времени работает всегда один автомобиль;
- маршруты разрабатываются под грузоподъемность (грузовместимость) имеющихся транспортных средств;
- перевозка груза осуществляется на заранее спланированных развозочных, сборных, развозочно-сборных маршрутах;
- перевозки разных грузов имеют отличия в объемах осваиваемых грузопотоков, количестве обслуживаемой клиентуры и используемых автомобилей.



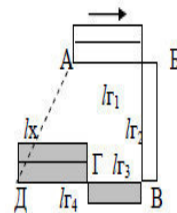
а) развозочно-сборный маршрут, с одновременным сбором груза и разгрузкой в первоначальном пункте погрузки



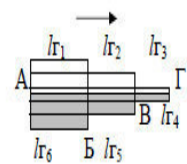
б) развозочно-сборный маршрут, с одновременным сбором груза и разгрузкой в любом пункте, кроме первоначального пункта погрузки



в) развозочно-сборный маршрут, с последовательным развозом и сбором груза, с разгрузкой в первоначальном пункте погрузки



г) развозочно-сборный маршрут, с последовательным развозом и сбором груза, с разгрузкой в любом пункте, кроме первоначального пункта погрузки



д) развозочно-сборный маршрут, с последовательным развозом груза, сбор обратным пробегом по маршруту, с разгрузкой в пункте погрузки развозимого груза

□ развоз груза; ■ - сбор груза; → - направление объезда пунктов маршрута

Рис. Схемы развозочно-сборных маршрутов

### ***Контрольные вопросы***

1. Что называется развозочным маршрутом?
2. Что называется сборным маршрутом?
3. Что называется развозочно-сборным маршрутом?
4. Перечислите виды развозочно-сборных маршрутов.
5. Назовите отличия развозочно-сборных маршрутов.
6. Перечислите одинаковые позиции, свойственные различным видам развозочно-сборных маршрутов.
7. Назовите особенности практики работы автомобилей на развозочных, сборных, развозочно-сборных маршрутах.
8. Чем отличаются развозочный и сборный маршруты от развозочно-сборного?

### 3.4 Радиальные маршруты

Радиальный маршрут состоит из центрального грузового пункта и нескольких периферийных. Ветви маршрута по своей конфигурации могут соответствовать маятниковым схемам различного вида и кольцевым (рис. 9).

Такие понятия как оборот и длина маршрута не применимы в целом для радиальных транспортных схем. Среди ветвей с кольцевой конфигурацией могут быть развозочные (сборные) и развозочно-сборные.

Организация вывоза (завоза) грузов по радиальным схемам осуществляется при доставке грузов из центра на периферию или наоборот, например: вывоз изделий и материалов стройиндустрии на строительные объекты (кирпич, железобетон, товарный бетон), вывоз грузов с железнодорожных станций (при перевозке контейнеров могут быть развозочные или сборные схемы ветвей), завоз продукции сельского хозяйства в хранилища или пункты переработки (зерно на элеваторы, картофель на базы хранения, вывоз бензина или дизельного топлива на АЗС и т.п.).

Организация эффективной работы автомобилей на радиальных маршрутах значительно сложнее, чем на кольцевых и тем более на маятниковых. Сложность организации обусловлена тем, что в центральных пунктах происходит пересечение грузовых потоков, входящих (выходящих) потоков автомобилей и их взаимное влияние друг на друга на общих постах погрузки (выгрузки). Не кратность времен оборотов по ветвям маршрута приводит к одновременному прибытию нескольких транспортных средств на повторную погрузку (выгрузку), вызывает появление простоев в ожидании исполнения грузовых работ. Поэтому в крупных центральных грузовых пунктах обязательно организуются диспетчерские службы, в задачи которых входит разработка расписаний (графиков) и управление работой автомобилей и постов погрузки (выгрузки).

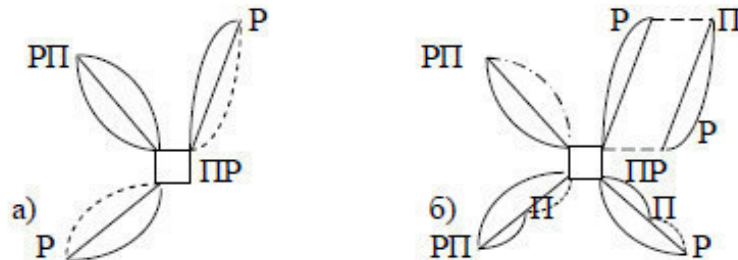


Рис. Схемы радиальных маршрутов (схем):

□ – центральный грузовой пункт погрузки (погрузки-разгрузки) схемы;  
П, Р – периферийные грузовые пункты погрузки, разгрузки (разгрузки-погрузки)

### 3.5 Маршруты перевозок пассажиров

#### Основные виды маршрутов пассажирских перевозок

Маршруты пассажирских перевозок классифицируются по следующим признакам.

##### По отношению к обслуживаемым населенным пунктам:

- **городские** - проходят в пределах черты города или иного населенного пункта;
- **пригородные** - выходят за черту населенного пункта на расстояние до 50 км;
- **междугородные** - выходят за черту города на расстояние более 50 км. К ним же относятся международные маршруты, проложенные по территории нескольких государств.

##### По времени использования:

- **постоянные** - используются круглогодично;
- **сезонные** (временные) - используются в определенные сроки (например, в сухую погоду или в дачный сезон).

Движение по сезонным и постоянным маршрутам может быть организовано факультативно с учетом интенсивности потока пассажиров.

##### По соотношению прямого и обратного направления:

- **маятниковые** - состоят из прямого и обратного направлений, проходящих по одной и той же трассе;
- **кольцевые** - состоят из прямого и обратного направлений, образующих замкнутый контур.

##### По расположению на территории обслуживаемой местности:

- **диаметральные** - соединяют максимально отдаленные друг от друга районы города (например, северные и южные) и проходят через центр;
- **полу-диаметральные** - проходят через центр и соединяют не диаметрально расположенные районы (например, северные и восточные);
- **радиальные** - соединяют периферийные районы населенного пункта с центром;
- **тангенсальные** - соединяют отдельные периферийные районы и не проходят через центр.

При прокладке маршрута любого вида учитывается кратчайшее расстояние между пунктами с наибольшим пассажиропотоком. Регулярный путь следования заказанного микроавтобуса должен занимать минимум времени на поездку



## Виды пассажирских перевозок

**Служебные.** Предназначены для регулярной доставки сотрудников к месту работы в начале дня и к месту жительства по его завершении. Могут использоваться для организации разовых командировок и других служебных поездок. Для этого вида перевозок используют автомобили предприятия или сторонней организации.

**Вахтовые.** Предназначены для доставки к месту работы специалистов, работающих вахтовым методом (бригад нефтяников, строителей и т.д.). Осуществляются в одностороннем порядке, расписание зависит от графика начала и конца смены. Для этого вида перевозок используется общественный или ведомственный транспорт.

**Туристические.** Предназначены для обслуживания туристических групп. Осуществляются в разовом или регулярном режиме по заранее согласованному маршруту с выездом за пределы населенных пунктов. Для этого вида перевозок используется ведомственный и общественный транспорт.

**Экскурсионные.** Предназначены для обслуживания экскурсионных групп. Осуществляются по заказу, маршрут и расписание движения зависят от программы и расписания экскурсий. Для этого вида перевозок используется ведомственный транспорт.

**Школьные.** Предназначены для доставки учащихся от места жительства до школы в начале дня и обратно по завершении занятий. Осуществляются по графику в соответствии со школьным расписанием. Тип автобуса, его вместимость и маршрут следования выбираются в зависимости от количества учеников и места их проживания.

**Специальные.** Предназначены для обслуживания конференций, съездов и других мероприятий. Осуществляются в разовом порядке по заказу учреждений и организаций. Для этого вида перевозок используются частные микроавтобусы, легковые автомобили и другие виды транспорта.

## Международные и междугородние пассажирские перевозки

**Международные.** Доставка пассажиров осуществляется из одного государства в другое. Перевозки отличаются большой протяженностью маршрута (от нескольких сотен до нескольких тысяч километров), значительными интервалами движения и специальными условиями, регламентируемыми международными транспортными конвенциями. Для международного сообщения используется воздушный, морской, железнодорожный и автомобильный транспорт.



**Междугородные.** Доставка пассажиров осуществляется между населенными пунктами различных регионов, автономных республик внутри одной страны. Перевозки отличаются большой протяженностью маршрута (от 50 до нескольких тысяч километров) и использованием комфортабельных средств передвижения. Для междугородного сообщения может использоваться воздушный, водный, железнодорожный и автомобильный транспорт.

**Пригородные.** Доставка пассажиров осуществляется между населенными пунктами одной области или района. Перевозки отличаются средней протяженностью маршрута (до 50 км), большими интервалами движения, небольшим и нестабильным пассажиропотоком, который зависит от времени суток, сезона и других факторов. Для пригородного сообщения может использоваться железнодорожный (электropоезда) и автомобильный (такси, микроавтобусы, автобусы) транспорт.

**Городские.** Доставка пассажиров осуществляется в пределах одного населенного пункта. Перевозки отличаются незначительной протяженностью маршрутов (8-10 км), небольшими интервалами движения, плотным пассажиропотоком в определенное время суток. Осуществляются подземным (метрополитен) и наземным (автобусы, микроавтобусы, троллейбусы, трамваи, такси) транспортом

### **Основные характеристики пассажирских перевозок**

**Пассажиропоток** - это количество людей, которое перемещается в одном направлении на каждом перегоне маршрута транспортного средства или на сети всех маршрутов определенного типа (международных, междугородных, пригородных, городских) в заданную единицу времени (час, сутки, неделя, месяц, год и т.д.). Характеристика потока пассажирских перевозок необходима для оптимизации и совершенствования транспортного обслуживания на заданном маршруте. Изучение пассажиропотоков применяется для выбора трассы, комплектации подвижного состава, расположения остановочных пунктов на пути следования общественного транспорта.

**Пассажиропотоки характеризуются следующими параметрами:**

**Мощность (напряженность).** Это количество пассажиров, которое перевозит микроавтобус или другое транспортное средство в определенный отрезок времени по конкретному участку маршрута в одном направлении. Мощность может рассчитываться для всей транспортной сети одного города или другого населенного пункта.

**Объем.** Это количество пассажиров, которое передвигалось по определенному маршруту или сети маршрутов в прямом и обратном направлении следования транспорта в заданный временной отрезок (за час, сутки, месяц, год и т.д.).

**Пассажиροоборот.** Это произведение расстояния перевозок на количество пассажиров. Измеряется в пассажиро-километрах и характеризует эффективность перевозок на определенном маршруте или маршрутной сети одного населенного пункта.

### **Способы организации пассажирских перевозок и виды автобусных перевозок**

В зависимости от способа организации пассажирские перевозки микроавтобусами и другими транспортными средствами могут относиться к одному из трех следующих видов:

**Регулярные.** К этому виду относятся перевозки граждан, организуемые органами муниципального управления или представителями исполнительной власти. Осуществляются согласно программе развития общественного транспорта на определенной территории (в городе, области и т.д.). Производятся на основании договора транспортировки пассажиров и багажа по маршруту регулярных перевозок. Заключение договора подтверждается проездным билетом.

**Регулярные специальные.** К этому виду относятся перевозки организованных групп пассажиров: учащихся, сотрудников предприятий, туристов. Осуществляются на основании договора с перевозчиком, который предоставляет услуги транспортировки в соответствии с заданным графиком на протяжении определенного периода времени. Предполагают страхование пассажиров в установленном законом порядке.

**Нерегулярные.** К этому виду относятся разовые перевозки (не чаще двух раз в неделю по одному маршруту следования), организованные по заказу физического или юридического лица (праздничные, туристические, разовая доставка на мероприятия или к местам отдыха и т.д.). Осуществляются на основании договора с компанией, оказывающей транспортные услуги. Предполагают страхование пассажиров. Информация о страховой компании размещается в салоне транспортного средства.

### 3.6 Интермодальные и мультимодальные перевозки

Перевозки по схеме «от двери к двери», подразумевающие под собой применение нескольких видов транспорта, называют интермодальными, комбинированными, смешанными, мультимодальными.

- **Смешанная перевозка** — перевозка груза транспортом разных видов;
- **Комбинированная перевозка** — перевозка груза в одном контейнере на разном транспорте (контейнер не вскрывается, груз из него не переносится в другое место);
- **Интермодальная перевозка** — перевозка грузовой единицы (нескольких грузов в единой упаковке) транспортом разных видов под организацией одного оператора и по единому транспортному документу;
- **Мультимодальная перевозка** — доставка груза на транспорте разных типов под организацией одной компанией, с использованием единого транспортного документа (накладной) и сквозного тарифа.

#### Смешанная перевозка

Смешанной называют перевозку, которую осуществляют на двух и более видах транспорта. При этом перевозчиков может быть много — по числу транспортных средств. Если доставкой занимается одна компания, речь идет о **прямой смешанной перевозке**.

Это классическая и самая простая для понимания схема транспортировки. Пусть и не самая эффективная.

#### Комбинированная перевозка

В данном случае груз также переходит с одного транспорта на другой: с судна на автомобиль, с автомобиля — на платформу поезда и т.д. Однако на всем протяжении пути груз находится в одном контейнере. Именно контейнер перегружается с одного транспорта на другой. Сам груз при этом не выгружают из контейнера до момента прибытия в пункт назначения.

Комбинированная перевозка — это разновидность смешанной.



## Интермодальная перевозка

Во-первых, под «интермодальностью» понимают наличие единого перевозочного документа. Во-вторых, она подразумевает отсутствие владельца груза при всех погрузочно-разгрузочных работах. Проще говоря, вам не придется лично договариваться с транспортными компаниями при перегрузке товара с одного вида транспорта на другой. Это значит, за интермодальной перевозкой следит одна компания — оператор.

Наконец, в отдельных определениях встречается упоминание об «одной грузовой единице», под которой можно подразумевать несколько единиц товара, связанных вместе, выложенных на один поддон или упакованных в одну коробку.

Таким образом, интермодальную перевозку можно назвать разновидностью смешанной.

## Мультимодальная перевозка

Под мультимодальной перевозкой понимают наличие единого оператора, отвечающего за груз во время транспортировки, и одного транспортного документа (накладной). В других источниках говорят еще и о едином сквозном тарифе на перевозку.

Мультимодальная перевозка, как и смешанная, комбинированная, интермодальная, подразумевает применение нескольких видов транспорта.

### **Сходство и Разница между интермодальными и мультимодальными перевозками**

Сходство между интермодальными и мультимодальными перевозками, подразумевает:

- применение нескольких видов транспорта;
- доставку по схеме «от двери к двери»;
- отсутствие у владельца груза необходимости лично контролировать перегрузку.

Под последним пунктом подразумевается наличие одного оператора, транспортной компании, которая несет ответственность за груз. Таким образом, и мультимодальные, и интермодальные перевозки организует одна компания. Она может пользоваться услугами субподрядчиком: владеть собственным транспортом оператору необязательно.



Различия между интермодальными и мультимодальными перевозками, подразумевает:

**Мультимодальные перевозки** – это грузовые перевозки, предполагающие использование различных видов транспорта: морского, автомобильного, железнодорожного и авиационного, а также перегрузочных терминалов. Практически любые международные перевозки являются мультимодальными. Данный вид перевозок требует координации действий всех участников транспортной цепочки, и обеспечение этой координации – одно из основных обязательств транспортно-экспедиторской компании перед клиентом. На всю транспортировку выдаётся **единый документ**.

**Интермодальная перевозка** – также осуществляется при помощи нескольких видов транспорта. Отличие её от мультимодальной заключается в том, что перевозчик обеспечивает транспортировку груза не самостоятельно, а с привлечением сторонних компаний. В зависимости от количества участвующих в процессе перевозчиков отправителю предоставляется **несколько транспортных документов**.

В зависимости от типа транспорта, используемого на основном участке пути, выделяют: железнодорожные, водные (морские, речные), авиа- и автоперевозки.

**Автоперевозки** попадают в категорию мультимодальных, когда используется сложная схема с забором груза у нескольких поставщиков мелким автотранспортом с последующей его консолидацией и дальнейшей доставкой более грузоподъемным транспортом. Или наоборот, когда основной путь товар продельывает в крупногабаритном транспорте, а на местах осуществляется адресная доставка разным получателям, заказчик при этом один.

**Водные, они же контейнерные мультимодальные перевозки**, в чистом виде встречаются очень редко, т.к. отправитель и получатель редко бывают связаны единой водной артерией.

**Мультимодальные железнодорожные перевозки** подразумевают долгий путь товара по железной дороге после перевалки его в порту, доставку груза автотранспортом от склада до вагона или наоборот. Самолет с ж.д. транспортом комбинируется в очень редких случаях. К мультимодальной ж.д. перевозке прибегают для транспортировки отдельных групп товаров (зерновых, насыпных, тарных и пр.) в больших промышленных количествах с целью удешевления его конечной стоимости за счет более низкой цены ж.д. транспорта.

**Мультимодальные авиаперевозки** целесообразнее заказывать у крупного оператора, работающего именно с авиатранспортом. С финансовой точки зрения применение мультимодальной авиаперевозки выгодно при доставке мелкогабаритных грузов в сжатые сроки.

Антон Алексеевич Хохлов  
Алексей Леонидович Хохлов  
Ильмас Рифкатович Салахутдинов

Организация автомобильных перевозок и безопасность движения:  
краткий курс лекций

для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 46 с.