



Ресурсосбережение в технологических процессах и ремонте

СКИФ



Кафедра «Эксплуатация транспортных систем
и логистика»

Лекционный курс

Автор

Егельская Е.В.

Аннотация

Лекционный курс предназначен для магистрантов. Раскрывает базовые знания для ведения научно-исследовательской работы и закладывает основы для подготовки к государственному экзамену и защите магистерской диссертации.

Автор



Егельская Елена Владимировна

к.т.н., доцент

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лекция 1.....	4
Лекция 2.....	11
Лекция 3.....	15
Лекция 4.....	21
Лекция 5.....	26

ЛЕКЦИЯ №1

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

Введение

Транспорт — одна из ключевых отраслей народного хозяйства. От четкости и надежности его работы зависит работа предприятий промышленности, строительства, сельского хозяйства, настроение людей и их работоспособность. Производственное значение транспорта определяется необходимостью перемещения грузов с мест производства в места потребления и дальнейшей обработки. Транспорт является одной из ключевых отраслей любого государства. Объем транспортных услуг во многом зависит от состояния экономики страны. Однако сам транспорт часто стимулирует повышение уровня активности экономики. Он освобождает возможности, таящиеся в слаборазвитых регионах страны или мира, позволяет расширить масштабы производства, связать производство и потребителей. Особое место транспорта в сфере производства заключается в том, что с одной стороны, транспортная промышленность составляет самостоятельную отрасль производства, а потому особую отрасль вложения производственного капитала. Но с другой стороны, она отличается тем, что является продолжением процесса производства в пределах процесса обращения и для процесса обращения. Автомобильный транспорт — одна из важнейших отраслей экономики страны, которая развивается как составная часть единой транспортной системы. Наряду с другими видами транспорта он обеспечивает производство и обращение продукции промышленности и сельского хозяйства, а также удовлетворяет потребности населения в перевозках. Постоянный рост объемов автомобильных перевозок и постоянное техническое обновление автотранспорта требуют непрерывного совершенствования организации транспортного процесса. Методы организации перевозок разрабатываются с учетом требования систем производства и потребления, обслуживания автомобильным транспортом и на основе координирования действий всех участников транспортного процесса — автотранспортных и транспортно-экспедиционных предприятий, станций железных дорог, портов, складов и баз, снабженческо-сбытовых и торговых организаций. Разработка и внедрение единых технологических процессов дают в результате ускорение продвижения грузов и максимально эффективное использование подвижного состава. В теории транспортного процесса грузовых и пассажирских перевозок имеется много общих вопросов, для которых характерны одни и те же закономерности. Различие между ними заключается в том, что транспортировка грузов является продолжением производственного процесса, чем и определяются положения теории транспортного процесса грузовых перевозок. Особое место среди различных видов транспорта занимает автомобильный. Он более мобилен по своей природе и менее зависит от внешних факторов. В большинстве стран, в том числе и в России, автомобильный транспорт занимает ведущее место по объемам перевозок грузов и пассажиров. Развитие рыночных отношений в

России привело к разрушению существовавшей прежде отраслевой системы управления автомобильным транспортом. Несмотря на то, что этот процесс был явно отрицательным – резко возросло количество дорожно-транспортных происшествий и их тяжесть, снизились объемы перевозок и выпуск парка подвижного состава и т.д. В значительной степени это было обусловлено тем, что взамен существовавшей системы отраслевого управления автомобильным транспортом не была создана эквивалентная система государственного управления и регулирования транспортной деятельности, адаптированная к условиям рыночного хозяйствования. Предприятия и организации остались один на один с рыночной стихией.

Вместе с тем, опыт развитых зарубежных стран показывает, что рыночные отношения в экономике ни в коей мере не исключают, а наоборот предполагают создание развитой и эффективной системы многостороннего регулирования транспортной деятельности. В сфере коммерческих и некоммерческих автомобильных перевозок сейчас занято порядка полумиллиона хозяйствующих субъектов. Их деятельность проходит в условиях достаточно высокой внутриотраслевой и межвидовой конкуренции. На автотранспорте производственный процесс представляет собой перемещение грузов и людей – так называемый транспортный процесс. Рациональная организация перевозок имеет большое значение для повышения эффективности работы АТП. Организация перевозок является фактором снижения транспортных издержек в народном хозяйстве страны. Грузовые перевозки – это один из наиболее «рыночных» секторов экономики. Российский опыт подтверждает известную закономерность, согласно которой рост рыночной экономики сопровождается, а в определенной мере и обуславливается развитием автотранспорта. Грузопотоки, генерируемые развивающимися рынками товаров и услуг, в первую очередь осваиваются наиболее отзывчивым, быстрым и гибким видом транспорта – автомобильным. Требования к эффективности и качеству работы относятся непосредственно к транспортно-производственному процессу. Особое значение имеют бесперебойность, сокращение сроков доставки и безотказность всех звеньев транспортного конвейера. Уровень развития транспортной системы государства — один из важнейших признаков ее технологического прогресса и цивилизованности. Потребность в высокоразвитой транспортной системе еще более усиливается при интеграции в европейскую и мировую экономику, транспортная система становится базисом для эффективного вхождения России в мировое сообщество и занятия в нем места, отвечающего уровню высокоразвитого государства. Автомобильный транспорт способен оперативно осуществлять большие задачи в обеспечении автомобильными перевозками отраслей народного хозяйства, а также населения. Процесс автомобилизации является составной частью технического прогресса и оказывает серьезное влияние на структуру экономики, культуру, здоровье людей, их физическое развитие. Автомобильный транспорт обеспечивает экономию общественного времени в перевозках грузов и пассажиров, способствует развитию производительных сил общества, расширению межрегиональных связей, вовлечению в процессе общественного воспроизводства ресурсов отдельных районов, а также улучшению культурно-бытового обслуживания населения. Наряду с общими

чертами, характерными для всех отраслей материального производства, автомобильный транспорт обладает и рядом особенностей. Продукцией автомобильного транспорта является перемещение готовых продуктов из сферы производства в сферу обращения или перемещение людей. На автомобильном транспорте процесс производства и реализации продукции слиты воедино. Продукция транспорта не отделена от самого процесса производства. Из этой особенности транспортной продукции вытекает, что ее нельзя накапливать или резервировать, как это делается во многих других сферах материального производства. Стоимость перевозки груза автомобильным транспортом добавляется к стоимости этого груза. В результате перемещения продукции в сфере обращения с нею происходит важная материальная переменная ее местоположения по отношению к потребителю. В ходе перемещения изменяется не только потребительная стоимость, но и стоимость перевозимых продуктов на величину транспортных издержек.

ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

1. Элементы транспортного процесса

Транспортный процесс – процесс производственный. Он имеет ряд особенностей: А) на любом виде транспорта транспортный процесс - это процесс производства; Б) производственный процесс является результатом деятельности; В) не перерабатывает сырье и не создает новой продукции, но увеличивает цену товара на величину транспортных издержек; Г) продукцией транспорта является сам производственный процесс; Д) продукция транспорта не подлежит хранению и не имеет вещественной формы. С другой стороны, транспортному процессу присущи все экономические особенности как сфере услуг:

1. не производит нового вещественного продукта;

2. продукцией транспортных предприятий, результатам работы занятых на предприятиях транспорта являются пространственные перемещения грузов и пассажиров;

3. процесс производства продукции транспорта неотделим от процесса ее потребления. Стоимость транспортной продукции создается по законам, присущим всем отраслям материального производства. На перемещение затрачивается живой труд работников, занятых на автомобильном транспорте и овеществленный труд, воплощенный в подвижном составе и предметах труда. Затраты общественного труда создают стоимость, которая присоединяется к стоимости перемещаемого груза. Таким образом, транспорт имеет все характеристики материального производства.

- наличие средств производства (чем работают)
- предметы труда (на что воздействуют)
- рабочая сила.

Непосредственно сам транспортный процесс делится на **три стадии**:

- начальная — включает все виды работ, связанные с подготовкой к перевозке (лицензия, договор или заявка, оформление транспортных документов, предоплата, погрузка)
- непосредственно перемещение
- конечная — разгрузка, оформление документов, прием груза по количеству и качеству, окончательный расчет.

2. Классификация перевозок

Все перевозки подразделяются и классифицируются по ряду признаков, ^ По виду перевозок – грузовые и пассажирские По виду используемого транспорта: автомобильные, ж/д, речные, морские, авиа (для грузов – трубопровод), смешанные По отраслевому признаку (все перевозки делятся по видам грузов, отнесенных к отраслям народного хозяйства):

Грузы промышленности (контейнерные, междугородные)

- Грузы сельского хозяйства
- Строительные грузы
- Торговые
- Прочие

По замеру партии:

- Массовые
- Мелкопартионные

По виду сообщений:

- Технологические- перевозки, выполняемые на территории промышленного предприятия, строительных объектов, в сельском хозяйстве
- Городские- выполняются в пределах городской черты. Характерно: хорошие дорожные условия, примерное постоянство грузов. Постоянство грузовых потоков.
- Междугородные – возникают на расстоянии более 50 км между административными единицами (характерная черта – постоянство грузопотоков, хотя периодически потоки могут меняться)
- Внутрирайонные и межрайонные – выполняются на территории административных районов или между ними
- Международные ближнего и дальнего зарубежья

По способу выполнения:

- Местные – выполняются автотранспортом одного АТП
- Прямое сообщение – принимают участие несколько АТП
- Смешанное сообщение – в доставке участвуют несколько видов транспорта
- Комбинированные (одна из разновидностей смешанных перевозок) – груз передается без перегрузки.

По времени выполнения:

- Постоянные
- Сезонные
- Временные (возникают по потребности)

По организационному признаку:

- Централизованные
- Децентрализованные

Каждый вид перевозок имеет свои особенности в методах составления

маршрутов, организации работы подвижного состава.

3. Варианты схем перемещения грузов Для одного и того же груза можно подобрать разные варианты перевозок.

При перевозке пассажиров используются следующие схемы:

- массовые перевозки пассажиров — предполагает использование автобусов и дополнительно микроавтобусов (внутригородские, маршрутные, пригородные регулярные, международные регулярные). Как правило, характерной чертой массовых перевозок является регламентирование (работа по расписанию)
- индивидуальные и мелкогрупповые (до 5 чел) — рассчитаны на обслуживание автомобильными такси (дополняющая)
- служебные — транспорт принадлежит предприятиям и организациям
- индивидуальные поездки личный транспорт)
- прокат автомобилей

Грузовые перевозки (включаются все перевозки, связанные с доставкой сырья и вывозом готовой продукции на базы, склады, торговую сеть):

1. массовые перевозки: перевозки в больших количествах и примерно однородные (доставка по этой схеме осуществляется, как правило, при управлении процессом перевозок одним крупным предприятием)

2. перевозка грузов на постоянных маршрутах по расписанию: на автомагистралях при регулярном сообщении между несколькими населенными пунктами или обслуживание торговых точек по городу.

3. Регулярные междугородние перевозки по расписанию (разновидность сборочных маршрутов)

4. Перевозки смешанного сообщения. Перевозки, выполняемые двумя или несколькими видами транспорта. Прямые смешанные — по одному транспортному документу

Автомобильный транспорт общего пользования осуществляет перевозки грузов, пассажиров и багажа в тесном взаимодействии с другими видами транспорта - железнодорожным, морским, речным и воздушным, организуя систему прямых смешанных сообщений: автомобильно-железнодорожных, автомобильно-водных, автомобильно-водно-железнодорожных, автомобильно-воздушных и других сообщений. Эффективность использования подвижного состава зависит от совершенства его конструкции и соответствия условиям эксплуатации. Техно-эксплуатационные качества современных автомобилей, такие как

грузоподъемность и грузовместимость, проходимость, использование габаритных размеров и веса автомобилей определяют их использование на тех или иных видах перевозок и маршрутов.

Обобщающим показателем транспортной продукции по грузовым перевозкам является грузооборот, измеряемый в тонно-километрах, представляющих собой произведение массы перевезенных грузов в тоннах на расстояние перевозки в километрах. Продукцией пассажирского автомобильного транспорта является перемещение людей, изменение их пространственного местонахождения. Обобщающим показателем транспортной продукции по пассажирским перевозкам является пассажирооборот, измеряемый в пассажиро-километрах, представляющих собой произведение числа перевезенных пассажиров на расстояние перевозки в километрах.

ЛЕКЦИЯ №2

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Организация автомобильных грузовых перевозок Происходит по следующим этапам:

1. анализ и выявление потребностей в перевозках;
2. анализ географической картины перевозок и составление рациональных маршрутов;
3. составление схемы грузопотоков;
4. выбор видов и типов автотранспортных средств;
5. определение производительности автотранспортной единицы;
6. расчет потребности в автотранспортных средствах по видам;
7. составление транспортного графика отгрузки;
8. расчет грузооборота по календарным периодам работ (за смену, сутки, неделю, месяц, год).

Организация перевозок грузов заключается в установлении порядка подготовки и выполнения перевозок, руководства, учета и контроля, системы документооборота, системы расчетов за перевозки грузов и т.д.

Грузовые потоки

1. Классификация грузов и их характеристики.
2. Тара, упаковка и маркировка грузов.
3. Основные показатели работы транспорта
4. Шахматные таблицы и эпюры грузопотоков.

Классификация грузов и их характеристики

Грузами являются все предметы с момента принятия их к перевозке до момента их сдачи. Все грузы определяются по виду. Вид груза влияет на выбор подвижного состава, условия эксплуатации, погрузочно-разгрузочные работы и т.д. Номенклатура грузов, перевозимых транспортом весьма велика и разнообразна и насчитывает десятки тысяч наименований, хотя транспортные свойства многих грузов одинаковы. Поэтому при классификации грузы разделяются на несколько групп и категорий (классов), устанавливаемых с учетом их физических и транспортных свойств. Эти свойства влияют на выбор не только транспортных средств, но и погрузочно-разгрузочных машин, складских помещений, технологии перевозок и т.п. Наиболее предпочтительной является классификация грузов, при которой выделяются следующие **группы**: штучные, навалочные, порошкообразные, зерновые, наливные, вяжущие, опасные., живность.

1. **Штучные** грузы характеризуются габаритными размерами, массой, формой. Принимаются к перевозке и сдаются по счету мест и по массе. Как правило, это промышленные и продовольственные товары в затаренном виде: в мешках, ящиках бочках, в тюках, изделия в незатаренном виде и без упаковки.

В связи с многочисленностью типоразмеров тары, разнообразием номенклатуры штучные грузы характеризуются сложностью перевозки, погрузки и выгрузки и обуславливают необходимость укрупнения отдельных мест в пакеты и контейнеры с целью механизации п-р работ. Среди штучных грузов (более 12 тыс. наименований) выделяют **категории** грузов:

- Мелкоштучные (кирпич, мелкие блоки и детали и др.)
 - Тяжеловесные все грузы, у которых масса одного места больше 250 кг.(станки и др. оборудование), катные грузы (рулоны бумаги, жесть, кабель) весом одного места более 400 кг. В.т.ч. особо тяжеловесные грузы с массой несколько десятков или сотен тонн)
 - Негабаритные (грузы, по своим размерам превышающие допускаемые дорожные габариты 9 т.е. высоту 3.8- 4 м и ширину – 2.5 м)) (используется специальный подвижной состав, для высоких грузов – низкорамный ПС).

Негабаритные грузы, как правило, являются одновременно и особо тяжеловесными и для перевозки, погрузки и выгрузки требуют специально разработанных технических проектов.

Длинномерные - разновидность негабаритных, у которых свес над задним бортом превышает 2 метра (металлы, пиломатериалы, трубы и т.д. длиной не менее 5 м). Обязательно применение одноосных прицепов, если длина больше, то применяют прицепы-ропуски, или используют лесовозы.

Контейнеры (универсальные и специализированные массой брутто 0,5...30 т)

- **Навалочные грузы** – выдерживают падение с некоторой высоты без разрушения. Принимаются по объему и массе. Их перевозят и хранят навалом (грунт, песок, щебень, гравий, камень, руда и т.д.)
- **Порошкообразные грузы** — это материалы с размером частиц 0,05 – 0,5 мм (цемент, известь, мука) Для их перевозки в незатаренном виде применяют специализированные транспортные средства (цементовозы, муковозы)
- **Зерновые грузы.** Для их перевозок используют обычные бортовые автомобили, но с уплотнением и укрытием кузовов устройствами, обеспечивающими сохранность зерна в процессе перевозки
- **Наливные грузы (жидкие).** Прием по весу и по объему; погрузка и разгрузка самотеком или под давлением. (бензин, керосин, диз. топливо, молоко и др.)
- **Вязущие грузы** (раствор бетона, асфальтобитумная масса и др.)
- **Опасные грузы** — это особая группа, к которой относят вещества и предметы, которые при транспортировке могут послужить причиной взрыва, пожара или повреждения транспортных средств, складов, устройств зданий и сооружений, также гибели, увечья, отравления, ожогов, облучения или заболевания людей и животных.

В соответствии с ГОСТ 19433-81 все опасные грузы делят на **9 классов**: 1 - взрывчатые вещества; 2 - газы сжатые, сжиженные и растворенные под

давлением 3 - легковоспламеняющиеся жидкости 4 - легковоспламеняющиеся твердые вещества, самовозгорающиеся вещества и вещества, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой; 5 – окисляющие вещества и органические перекиси; 6 – ядовитые (токсичные) вещества; 7 - радиоактивные вещества; 8 – едкие и коррозионные вещества; 9 – прочие опасные вещества. Опасные грузы доставляют как в затаренном виде (в специальной таре и упаковке – кислоты в бутылках, газы – в баллонах), так и в незатаренном (бензин). При их перевозке, погрузке, выгрузке и хранении необходимо соблюдать особую осторожность. По способу погрузки- выгрузки

- Штучные
- Навалочные
- наливные

По использованию тары:

- Тарные
- Бесарные

Все грузы по условиям хранения делятся на две группы:

- Подверженные воздействию атмосферных условий (требующие для хранения закрытые помещения (склады))
- не подверженные воздействию атмосферных условий (не нуждающиеся в закрытых помещениях)
- требующие специальных условий хранения

По весу:

Легковесные (до 80 кг)

Обычные (весом до 250 кг для штучных грузов и до 500 кг – для грузов, загружаемых накатом)

Тяжеловесные (грузы, весои более 500 кг

По условиям перевозки на подвижном составе:

1. **обычные** — для перевозки, погрузки и разгрузки не требуют особых условий (используются бортовые автомобили)
2. **специфические** — требуют СПС делятся на 7 классов:
 - негабаритные
 - длинномерные
 - тяжеловесные
 - опасные
 - скоропортящиеся (для перевозки которых требуются автомобили с изотермическим или рефрижераторным кузовом)
 - требующие определенных санитарных условий (чистый ПС)
 - антисанитарные (мусор, нечистоты)

По объемной массе (по степени использования грузоподъемности) все грузы делятся на 4 класса: 1. грузы, обеспечивающие полную загрузку по грузоподъемности (1,0) 2. грузы, позволяющие использовать грузоподъемность в пределах 0,71-0,99 (крупный камень) 3. грузы,

позволяющие использовать грузоподъемность в пределах 0,51-0,70 (легковесные) 4. грузы, позволяющие использовать грузоподъемность в пределах 0,4-0.5 (собранный мебель) **Принято среднее значение грузоподъемности: 1 класс — 1,0; 2 класс — 0,8; 3 класс — 0.6; 4 класс — 0,5.** Для обеспечения сохранности груза необходим выбор соответствующих автомобилей и соответствие тары.

ЛЕКЦИЯ №3

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА

Основными показателями, характеризующими работу транспорта, являются: объем перевозок, грузооборот и грузопоток

Объем перевозок— количество груза, проходящего через пункт (Q)

Грузооборот- показатель транспортной работы, которая выполнена при перемещении определенного количества груза на заданное расстояние:

$$P = Q * l$$

Этот показатель условно натуральный, так как существует только на бумаге, в материальной форме его нет.

- Грузопоток— количество груза в тоннах в определенном направлении
- Мощность грузопотока –количество тонно- километров на 1 км дороги за определенный промежуток времени

Грузопотоки формируются между грузовыми пунктами. Грузовыми пунктами называют предприятия, осуществляющие завоз и вывоз груза. Они делятся: Грузообразующие – пункты отправления груза (преобладает вывоз) Грузопоглощающие – пункты назначения груза (преобладает ввоз) Комбинированные - пункты, в которых производится получение и отправление груза ^ Транзитные (перевалочные)— пункты, в которых происходит перевалка (перегруз) груза Все грузовые пункты подразделяются: По виду перевозимого груза:

Универсальные

Специализированные

По мощности грузового пункта (мощность определяется количеством груза, перевозимым через грузовой пункт):

- Крупные
- Мелкие

По оснащенности:

Имеющие спец. Оборудование (склады, стеллажи и т.д.)

Имеющие средства механизации

Грузовые потоки имеют ряд характеристик:

Показатели, связанные с перевозками по пунктам:

- коэффициент повторности — определяется количеством перевезенного груза к фактическому наличию

$$K_{повт} = Q_{пер} / Q_{факт}.$$

Есть нерациональные перевозки с высокой повторностью, но есть и технологически обусловленные (перевозка зерна) - коэффициент неравномерности — определяется отношением максимального объема к среднему.

$$K_{нер} = Q_{макс} / Q_{сред}$$

Коэффициенты неравномерности могут определяться по направлениям и по времени года

4. **Шахматные таблицы и эпюры грузопотоков** Графически грузопотоки могут быть представлены в виде **схем или эпюр грузопотоков**, построенных на основе шахматных таблиц Все грузы могут быть заданы перечислением и графически (шахматная таблица) На основании шахматных таблиц строятся схемы или графики грузопотоков. Это возможно, если есть карта района перевозок. При построении схем-эпюр грузопотоков должны быть выдержаны требования:

1. указан масштаб по оси расстояний и по оси грузов
 2. указываются транзитные грузы, а потом по мере приближения к пункту отправления
 3. все эпюры строятся на основании шахматных таблиц
 4. должно быть указано прямое и обратное направление грузопотоков
 5. Все непрямолинейные участки представляются в виде прямых.
- Грузопотоки могут быть представлены и в виде **картограмм**.

Картограмма— это графическое изображение грузопотоков на карте, местности, где осуществляются перевозки по действительным путям перемещения груза — автомобильным дорогам, улицам и т.п. Карту делят на квадраты и координируют по буквенно-цифровой системе (квадрат А-1 и т.д.). На такую карту наносят грузопотоки в определенном масштабе с учетом перевозимого груза. При большом количестве грузообразующих, грузопоглащающих пунктов, проводят микрорайонирование района перевозок. Для упрощения транспортных сетей используют метод микрорайонирования, т.е. выделяются отдельные районы, представляющие собой замкнутую территорию с различным по величине объемом перевозок и грузооборотов. Микрорайонирование представляет собой разбивку карты района перевозок на ряд территориальных участков с расположенными на них грузовыми пунктами. При формировании микрорайонов должны быть выдержаны следующие правила:

1. территория микрорайона должна иметь проезды для беспрепятственного движения автомобилей не должно быть преград исключая возможность движения без выезда за пределы микрорайона
2. если внутри микрорайона есть такие препятствия (реки, насыпи ж/д), то эти преграды должны быть границами микрорайона
3. границы микрорайона не должны проходить по территории предприятий. Допускается выделение отдельных частей предприятий в отдельные микрорайоны – если предприятия имеют большую территорию и эти производства относительно самостоятельны
4. конфигурация микрорайона определяется конкретными условиями
5. центр микрорайона определяется расстоянием

Построение эпюр и схем грузопотоков позволяет получить наглядную картину перевозочного процесса, определить объемы транспортной работы и т.д. Грузопотоки и грузооборот изучают путем обследования грузообразующихи грузопоглащающих пунктов. Определяют суточный, месячный, годовой объем перевозок и грузооборот, направление и расстояние перевозок, структуру грузопотоков. (Структура объема перевозок или

грузооборота — распределение общего объема по типам грузов в соответствии с принятой номенклатурой).

ТРАНСПОРТНЫЙ ПРОЦЕСС И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Методические указания. Для оценки транспортного процесса в первую очередь рассматриваются такие понятия как ездка, длина ездки, пробег с грузом за одну ездку и расстояние перевозки 1 т. груза. Система технико-эксплуатационных показателей (ТЭП). ТЭП изучается в следующей последовательности: порядок расчета ТЭП для целей планирования, учета, анализа и отчетности; уровень показателей и факторы, влияющие на уровень ТЭП; взаимосвязь ТЭП.

Производительность автомобиля (формула Лейдермана) целесообразно определять путем вывода формулы через число ездок и выработку автомобиля за одну ездку. Анализ влияния ТЭП на производительность автомобиля иллюстрируется графиками.

1. Характеристика маршрутов и сущность транспортного цикла
Маршрут движения — путь, по которому следует автомобиль при выполнении перевозок. Маршруты разрабатываются с учетом следующих требований:

1. маршрут должен совпадать с направлением
2. при составлении маршрутов полное исключение встречных и максимальное сокращение повторяющихся перевозок
3. максимальный учет совместимости грузов (существует таблица совместимости)
4. движение ПС должно совершаться по кратчайшему расстоянию и по твердому покрытию
5. должны обеспечивать движение с максимальной скоростью при соблюдении условий безопасности движения.

Виды маршрутов:

- Маятниковые
- Кольцевые
- Совмещенные (петлевые)
- Маятниковые маршруты бывают:
- Простой с обратным порожним пробегом
- С обратным груженным пробегом

Кольцевые:

- Сборочно- развозочный
- Только развозочный
- Только сборочный

Движение по маршруту с выполнением всех технических операций называется **транспортным циклом** Виды транспортных циклов:

Полный (оборот) — Законченный цикл движения по всему маршруту с возвращением ПС в начальный пункт, из которого оно началось, с

выполнением всех соответствующих операций (погрузка, перемещение, разгрузка, возврат в исходную точку)

Неполный (ездка) — погрузка, перемещение, разгрузка, подача под следующую погрузку

При маршрутизации перевозок необходимо учитывать множество ограничений, вызываемых конкретными условиями работы транспорта:

- Объемы перевозок поставщиков и потребителей
- Характер грузов
- Время их доставки
- Структура парка подвижного состава и его наличие
- Режим работы автотранспортных предприятий и погрузочно-разгрузочных пунктов
- Режим работы водителей
- Пропускная возможность погрузочно-разгрузочных пунктов
- Режим работы водителей
- Пропускная возможность погрузочно-разгрузочных пунктов и дорожной сети.

Методы маршрутизации перевозок делятся на:

Маршрутизацию перевозок помашинных отправок и маршрутизацию перевозок мелких партий грузов основанные на моделях математического программирования и на методы, основанные на алгоритмах задач теории. При принятии решения о целесообразности открытия маршрута необходимо:

Определить потребность в перевозках грузов по этому маршруту (предполагаемый устойчивый грузопоток)

- Выбрать трассу движения и обосновать дорожные условия
- Составить технико-экономическое обоснование целесообразности открытия маршрута.

При разработке маршрута должны предусматриваться:

- Обеспечение транспортной связи для наибольшего числа заказчиков по кратчайшим направлениям между основными пунктами города
- Использование типа подвижного состава, соответствующего виду перевозок вновь созданном маршруте с движением на существующих маршрутах и с работой других видов транспорта

Расположение промежуточных и конечных остановочных пунктов маршрутов в достаточно крупных грузообразующих местах с целью минимизации порожних пробегов автотранспорта, применение эффективных систем организации движения.

Выбор трассы маршрута производится при соблюдении следующих требований:

Соответствие типа покрытия, состояния и ширины проезжей части дороги и обочин, горизонтальных и вертикальных радиусов кривых, продольных уклонов, видимости и обустройства дорог, а также железнодорожных переездов, паромных переправ установленным требованиям, СНиПам; соответствия общего веса автотранспорта с максимальным наполнением допустимой нагрузке на мосты и дороги, расположенные на маршруте

необходимо предусматривать наличие площадок для разворота и стоянки автотранспорта в начальных и конечных пунктах маршрута
специальных площадок для заезда – карманов, погрузочных площадок

2. Техничко-эксплуатационные показатели работы автомобилей

2.1. Грузоподъемность автомобиля и показатели его использования
Основной характеристикой подвижного состава является показатель **грузоподъемности**

Грузоподъемность показывает, сколько тонн автомобиль может перевезти при нормальных условиях (**qн**) *Грузовместимость* – переменный показатель, который зависит от геометрических параметров (м³) Для характеристики вводится **коэффициент использования грузоподъемности** :

Статический $\gamma_c = q_{\text{факт}}/q_n$

Динамический $\gamma_c = q_{\text{факт}} \cdot l_{\text{факт}}/q_n \cdot l_n$

С помощью коэффициента использования грузоподъемности можно определить насколько необходимо изменить грузовместимость, чтобы максимально использовать грузоподъемность. $q_{\text{факт}} = F \cdot h_b \cdot \rho$, где F — площадь кузова, м²; h_b — высота борта, м; ρ — удельная масса груза. Для легких грузов можно увеличить высоту борта. Чем легче груз, тем больше высота борта. Высота наращивания борта определится следующим образом:
 $h = (q \cdot \gamma_c) / (F \cdot \rho) - h_b$ Коэффициенты использования грузоподъемности могут быть рассчитаны на разные периоды:

1. за езду: $\gamma_c = q_{\text{факт}} / q_n$ $\gamma_d = q_{\text{факт}} \cdot l_p / q_n \cdot l_p$
2. за смену или сутки:

$\gamma_c = Q_{\text{факт}} / Q_{\text{возм}} = \sum q_{\text{факт}} / (q_n \cdot z)$ $\gamma_d = P_{\text{факт}} / P_{\text{возм}} = (\sum q_{\text{факт}} \cdot l_p) / (q_n \cdot l \cdot z)$ Можно считать также и по году. Эти два показателя в принципе различаются, но есть два случая, когда они равны:

1. Фактическая загрузка постоянна $\gamma_d = (q_{\text{ф1}} \cdot l_{\text{ф1}} + q_{\text{ф2}} \cdot l_{\text{ф2}} + \dots + q_{\text{фn}} \cdot l_{\text{фn}}) / (q_n \cdot l_{\text{н1}} + q_n \cdot l_{\text{н1}} + \dots + q_n \cdot l_{\text{н1}}) = q_{\text{факт}} / q_n = \gamma_c$

2. Расстояние перевозки постоянно $\gamma_d = (q_{\text{ф1}} \cdot l_{\text{ф}} + q_{\text{ф2}} \cdot l_{\text{ф}} + \dots + q_{\text{фn}} \cdot l_{\text{ф}}) / (q_{\text{н1}} \cdot l_{\text{н}} + q_{\text{н2}} \cdot l_{\text{н}} + \dots + q_{\text{нn}} \cdot l_{\text{н}}) = Q_{\text{факт}} / Q_n = \gamma_c$ Коэффициент использования грузоподъемности зависит:

1. от размера отдельных партий грузов, направленных в один адрес. Чем меньше партия, тем хуже используется грузоподъемность
2. от соответствия подвижного состава перевозимым грузам.

Повышению этого коэффициента способствует:

Максимальный подбор ПС по грузам: по типу кузова и грузоподъемности

Применение ПС с увеличенным объемом кузова 9 (использование сеток) при перевозке легковесных

- Тщательная увязка и укладка. Тара должна быть правильной (не круглой грузов формы)
- Укрупнение мелких партий

ЛЕКЦИЯ №4

ПОКАЗАТЕЛИ РАССТОЯНИЙ

Существует различие между понятиями расстояние и пробег

Расстояние – величина постоянная и характеризует отдаленность

Пробег – величина переменная и характеризует пройденный путь автомобиля при выполнении перевозок. Пробег может быть нескольких видов:

1. Общий (Лобщ) А) производительный (с грузом) (Лгр) Б) непроизводительный

Холостой (Лхол) – технологически оправданный

Нулевой пробег от АТП до пункта первой погрузки или от пункта последней разгрузки до АТП. Этот пробег учитывается в начале и конце дня, т.е. один раз.

$$\text{Лобщ} = (\text{лгр} \text{ лхол}) * z \text{ ло}$$

3. Пробег за езду

$$\text{ле} = \text{лгр} \text{ лхол}$$

4. Пробег за день, сутки и т.д

$$\text{Лобщ} = \text{Лгр} \text{ Лхол} \text{ ло}$$

Если разные расстояния перевозки грузов, то $\text{Лгр} = \sum \text{лгр}$ Если одинаковое расстояние перевозки, то $\text{Лгр} = \text{лгр} * z$ Длина ездки с грузом (легр) и расстояние перевозки (лп) различаются. Расстояние ездки с грузом характеризует пробег, который выполняет автомобиль за одну ездку при работе на маршруте. лп – относится только к грузу (другими словами – средневзвешенное расстояние) $\text{лп} = P / Q = \sum (Q_i * \text{лpi} * \gamma_c) / \sum Q_i$ $\text{лп} = (\text{qф1} * \text{лп1} \text{ qф2} * \text{лп2} \dots \text{qфn} * \text{лпn}) / (\text{qф1} \text{ qф2} \dots \text{qфn})$, где $\text{qф1} = \text{qn} * \gamma_{c1}$; $\text{qф2} = \text{qn} * \gamma_{c2}$; и т.д. В общем случае легр и лп различаются, но они могут быть и равны: если идет постоянная загрузка ($\text{qф} = \text{const}$) и постоянное расстояние ездки с грузом $\text{лп} = (\text{qф} * \text{легр1} \text{ qф} * \text{легр2} \dots \text{qф} * \text{легрn}) / (\text{qф} \text{ qф} \dots \text{qф}) = \text{qф} * \sum \text{легр} / \text{qф} * z = \text{Лгр} / z = \text{легр}$ Эти показатели могут изменяться в зависимости от:

Размещение грузовых пунктов

Структуры объемов грузов

На расстояние перевозки влияет класс перевозимых грузов, тип подвижного состава. СПС на большие расстояния не используется (до 100 км). Между показателями, определяющими расстояние и структуру груза, существует зависимость. Рациональное закрепление поставщиков за потребителями приводит к сокращению пробега при доставке груза. ^ Показатели использования пробега **Коэффициент использования пробега** (β) определяет какую долю в общем пробеге составляет производительный. β

$= \text{Лгр} / \text{Лобщ}$ Чем лучше β , тем лучше составлена маршрутная сеть. За

Простые маятниковые ($\beta = 0.5$)

С обратным груженным пробегом ($\beta = 1$)

С обратным не полным груженным пробегом ($0.5 < \beta < 1$)

ездку: $\beta_{ездки} = l_{гр} / (l_{гр} + l_{хол})$ За день: $\beta_{день} = L_{гр} / (L_{гр} + L_{хол} + l_0)$
Вездки > $\beta_{день}$ По коэффициенту использования пробега маршруты делятся на:

Взаимное расположение АТП и грузовых пунктов

Направление грузопотоков (организация обратной загрузки)

Структура грузопотоков (чем разнороднее грузоперевозки, тем хуже показатель)

Структура ПС АТП (чем выше разнотипность, тем хуже показатель)

Качество суточного планирования

3. Показатели скорости

Скорость _ показатель, характеризующий, какое расстояние преодолевает транспортное средство за единицу времени. Существует несколько видов скоростей:

1. **техническая** — скорость чистого движения, представляет собой среднюю скорость транспортного средства во время движения:

$$v_t = L_{общ} / t_{движ}$$

Эта скорость зависит динамики и технического состояния автомобиля, от его загрузки, дорожных условий, интенсивности движения, частоты остановок при регулировании движения, квалификации водителя, особенности груза.

2. **эксплуатационная** скорость – условная средняя скорость за все время пребывания автомобиля в наряде. $v_{э} = L_{общ} / T_n$

3. **сообщения** — скорость, с которой передвигается груз, зависит еще и от погрузочно-разгрузочных работ. $v_c = L_{общ} / (t_{движ} + t_{п-р})$

Показатели времени

□ **Время в наряде** — представляет собой время производительной работы единицы подвижного состава на линии и включает время движения, время простоя под погрузкой-разгрузкой, а также время необходимых технологических простоев ($t_{т.п}$) (заправка, необходимый отдых водителя)

$$T_n = ((N_{об} * l_{ег} / \beta) + l_0) / v_t + N_{об} * t_{п-р} + t_{т.п}$$

□ **Время работы на линии** складывается из времени в наряде и предусмотренного действующими правилами времени обеденного перерыва водителя (определяется по путевым листам, как разница между временем возврата в АТП и временем выезда на линию).

$$T_{л} = T_{н} \text{ тобед}$$

□ **Время на маршруте** представляет собой время работы автомобиля без учета нулевого пробега:

$$T_{м} = T_{н} - \ell_0 / v_{т}$$

□ **Время смены** складывается из времени работы на линии и времени подготовительно-заключительных работ, выполняемых на АТП до выхода автомобиля на линию и после его возвращения с линии:

$$T_{см} = T_{л} t_{п-з}$$

□ **Время ездки** представляет собой время движения автомобиля за одну ездку и время простоя под погрузкой-разгрузкой

$$T_{е} = \ell_{ег} / (v_{т} \beta) t_{п-р}$$

□ **Время оборота** складывается из времени движения автомобиля за оборот и суммы времени простоя под погрузкой-разгрузкой или время ездки, умноженное на количество ездок.

$$t_{об} = T_{е} * z$$

□ **Время движения** $T_{дв} = \ell_{ег} / (v_{т} \beta)$

□ **Время простоя ПС под погрузкой-разгрузкой** представляет собой сумму времени погрузки и разгрузки во всех грузообразующих и грузопоглощающих пунктах, деленное на количество ездок за оборот:

$$t_{п-р} = (\sum t_{п-р}) / z$$

Нормативное время простоя под погрузкой-разгрузкой зависит от таких величин, как номинальная грузоподъемность, класс груза, тип подвижного состава. (см. норматив)

Тема 4. Характеристика работы парка подвижного состава 1. Показатели численности парка подвижного состава. 2. Производительность парка ПС 1. Показатели численности парка подвижного состава. Парком ПС называется общее количество автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов, находящихся на балансе предприятия (A_c – списочный парк автомобилей) $A_c = A_x A_p A_x$ – ходовой парк (готовый к эксплуатации A_p — парк, находящийся в ТО и Р Списочный парк определяют на начало и конец периода. Здесь видна динамика . Определяют показатель среднесписочной численности парка ПС ($A_{сс}$) — может быть нецелым числом, так как этот показатель средневзвешенная величина. $A_{сс} = (A_c * D_k A_{введ} * D_{поступл} - A_{спис} (D_k - D_{пост})) / D_k A_x$ – ходовой парк ПС технически готов к эксплуатации и состоит из эксплуатируемых автомобилей и подвижного состава, простаиваемого по различным организационным причинам (отсутствие водителей, погодные условия, отсутствие груза) $A_x = A_{э} A_{п}$, где $A_{э}$ – число автомобилей в эксплуатации; $A_{п}$ – автомобили в простое. $A_{д} = 1$ автомобиль * 1 день $A_{дх} = A_c * D_k A_{др} = A_x * D_p$ Парк ПС может работать в разном режиме: 365, 354, 302, 250 Использование парка ПС можно оценить

при помощи следующих коэффициентов: 1. КОЭФФИЦИЕНТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ, характеризующим способность АТП к выполнению работы за день $\alpha_{тг} = A_{ти} / A_c$ на 1 автомобиль $\alpha_{тг} = D_{ти} / D_k$ по парку $\alpha_{тг} = A_{Дти} / A_{Дк}$ $\alpha_{тг}$ зависит от всех факторов, которые влияют на техническую готовность:

- Интенсивность эксплуатации
- Принятая система ТО
- Состояние технической базы АТП
- Эксплуатационные факторы

Характер перевозимых грузов (перегруз по неделимым грузам допускается до 10%, пылящие грузы приводят к дополнительному износу автомобилей)

Организация погрузки- разгрузки Коэффициент технической готовности может быть рассчитан циклическим методом (цикл – период от выпуска до первого капитального ремонта автомобиля) (в целях планирования) $\alpha_{тг} = D_{ти} / (D_{ти} D_{тоир}) = 1 / (1 D_{тоир} / D_{ти})$ $D_{ти} = D_{э} = L_{кр} / \ell_{сс}$ При цикловом расчете не учитываются простои по организационным причинам. $D_{тоир} = D_{тоитр} D_{кр} = (d_{тоитр} * L_{кр} / 1000) D_{кр}$, $d_{тоитр}$ – норма простоя на 1000 км $\alpha_{тг} = 1 / (1 ((d_{тоитр} * L_{кр} / 1000) D_{кр}) / L_{кр} / \ell_{сс})$ $\alpha_{тг} = 1 / (1 \ell_{сс} * ((d_{тоитр} * L_{кр} / 1000) D_{кр} / L_{кр}))$ Коэффициент технической готовности определяется в целом по АТП, по типам ПС, по моделям. В идеале $\alpha_{тг} = 0,92-0,94$ 2. КОЭФФИЦИЕНТ ВЫПУСКА ПС на линию характеризует долю автомобилей, выпущенных на линию за день: $\alpha_{в} = A_x / A_c$ на 1 автомобиль: $\alpha_{в} = D_p / D_k$ по предприятию $\alpha_{в} = A D_p / A_{Дк} = (A_x * D_p) / (A_c * D_x)$ В коэффициенте выпуска отражаются организационные причины:

- Отсутствие работы из-за отсутствия заказчика
- Дорожные условия
- Отсутствие топлива, шин
- Отсутствие водителей

(КИП) $\alpha_{и} = A_{Чр(ф)} / A_{Чр(пл)}$ В АТП часто принимают $\alpha_{в} = \alpha_{и}$ и $\alpha_{и}$ используется только для цели анализа (выяснение причин простоя, не отработки)

2. Производительность парка ПС определяется следующим образом: $Q_{атп} = \sum Q_i \phi$, Плановый $Q_{атп} = ((q_n * \gamma_c * \beta * T_n * v_t) / \ell_{ег} t_{п-р} * \beta * v_t) A_c * D_k * \alpha_{в}$ $Q_{атп}$ можно рассчитывать по типам и маркам. Суммарная производительность, рассчитанная для конкретного АТП с учетом реальных условий работы по одинаковым видам грузов, маркам и типам ПС, называется **проездными возможностями**. Средняя грузоподъемность q_n

$= (\sum q_n i * A_{сi}) / \sum A_{сi}$ Средние: $\gamma = Q_{факт} / Q_{возм}$ $T_n = \sum A_{Чр} / \sum A_{Др} = (\sum A_x * T_n * D_p) / (\sum A_x * D_p)$ $\beta = L_{гр} / L_{общ}$ $v_t = \sum L_{общ} / \sum T_{дв}$ $\ell_{сс} = \sum L_{гр} / \sum t_{п-р} = \sum A_{Чп-р} / (\sum A_x * D_p * z) = (\sum A_x * D_p * z * t_{п-р}) / (\sum A_x * D_p * z)$ Проездные возможности (плановые и фактические) определяются не только

по АТП, но и по типам ПС и по маркам.

ЛЕКЦИЯ №5

ВЫБОР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

1. Основные факторы, влияющие на выбор подвижного состава

Задача выбора наиболее эффективного подвижного состава применительно к конкретным условиям эксплуатации может быть решена путем сопоставления и сравнения работы подвижного состава различных типов и моделей между собой в одинаковых условиях перевозок. При выборе Пс производится поэтапный подбор :

1. Выбор рационального типа подвижного состава осуществляется с учетом его функционального назначения, рода перевозимых грузов и дорожных условий: -бортовой - специализированный (самосвал, цистерна, рефрижератор и т.д.)

2. подбор конкретно по марке (выбор производится сопоставлением одного или нескольких критериев - производительности, себестоимости перевозок, приведенных затрат) ^ По производительности: (суточной или часовой)

Выбор типа и модели подвижного состава производится также с учетом расстояния перевозки, (на дальних расстояниях работают большегрузные автомобили), дорожных условий, партионности грузов и прочих условий перевозки. Если суточные объемы перевозок невелики, а грузы разнообразны, то для массовых крупнопартионных перевозок целесообразно выбирать а/м-тягачи с различными полуприцепами. Часовая производительность рассчитывается по формуле: где q_n – номинальная грузоподъемность автомобиля, т.; γ_c – статический коэффициент использования грузоподъемности, коэффициент использования пробега, V_T – средняя техническая скорость, км/час, $l_{ег}$ - расстояние ездки с грузом, км $t_{п-р}$ – время простоя под погрузкой и разгрузкой за одну ездку, ч. Сравнение по часовой производительности производится для каждого из предъявленных к перевозке грузов как минимум, для двух марок автомобилей, отвечающих условиям перевозок. Этот этап фактически позволяет судить о возможном уровне тарифов, потому что в основе лежит себестоимость. ^ По величине приведенных затрат (С прив) Определяются затраты, где учитывается первоначальная стоимость транспортного средства $C_{прив} = C_{тек} \cdot E_n \cdot K_B$ где $C_{тек}$ — текущие эксплуатационные затраты (ГСМ, шины, зарплата водителя и т.д.) зависит от

характеристик автомобиля. KB — капитальные вложения (первоначальная стоимость автомобиля) E_n — нормативный коэффициент экономической эффективности (величина, обратная сроку службы (или окупаемости)). Чаще закладывается $E_n = 0,12$ (8 лет) Если по основным критериям выбрать оказывается не возможно (значения почти равны) можно использовать дополнительные критерии, такие, как: коэффициент использования габаритных размеров $K_{gr} = F_{внутр.кузова} / F_{наружн. авт-ля}$ (для грузовых автомобилей этот показатель обычно равен 0,4–0,6)

Коэффициент компактности - отношение грузоподъемности к габаритной наружной площади автомобиля. Для грузовых автомобилей он равен 0,1–0,5, а для автобусов — 0,5–0,7.

Коэффициент использования массы - отношение грузоподъемности к полному весу автомобиля.

2. Выбор специализированного подвижного состава Область использования специализированного подвижного состава определяют графически или аналитически по равноценному расстоянию перевозки. На основании сравнения результатов работы специализированного и универсального состава делается вывод о целесообразности применения того или иного автомобиля. 1. Определение области применения **специализированного** подвижного состава основано на равенстве производительности базового и специализированного автомобиля. $Q_{часборт} = Q_{часпец}$ если сравнивать **бортовой автомобиль** и **самосвал**: $t_n - p_{борт} > t_n - p_{с/с}$ Но при использовании самосвала идет потеря грузоподъемности, так как специальное подъемное устройство на автомобиле имеет определенный вес и занимает какую-то площадь. В связи с этим, если базовая марка автомобиля одна и та же, то $q_{нборт} > q_{н с/с}$ Потерю грузоподъемности можно определить по формуле: $\Delta q = (q_{нборт} * \Delta t_n - p)$

По допустимой потере грузоподъемности можно судить об эффективности применения автомобиля специально за счет времени простоя под погрузкой-разгрузкой.

$$\Delta q / q_{нборт} = \Delta t_n - p_{борт}$$

По приведенному выражению можно сказать, что при сокращении расстояния ездки с грузом левая часть остается неизменной, а правая начинает уменьшаться. То же относится и к самопогрузчикам, так как подъемное устройство снижает грузоподъемность автомобиля, но с другой стороны, отпадает необходимость в погрузочно-разгрузочных механизмах. Это вполне может быть оправдано при разовых перевозках. Следовательно, чем меньше расстояние ездки с грузом — тем выше эффективность использования специализированного подвижного состава. Область эффективного применения самосвалов и самопогрузчиков можно определить из того же условия — через предельное расстояние, на котором может работать СПС:

$$l_{egr} = (q_{нборт} * (\Delta t_n - p / \Delta q) - t_n - p_{борт}) * V_{t_{egr}}$$

— равноценное расстояние, при котором бортовой автомобиль и самосвал

имеют равную производительность. Обычно для самосвала предельное расстояние 20 км. 2. Эффективность применения автопоездов рассматривается при сопоставлении с одиночным автомобилем. Сравнение ведется по следующим показателям:

Соотношение по грузоподъемности между автопоездом и одинарным автомобилем (так как $q_{на/п} > q_{на а}$, следовательно $q_{на/п} / q_{на а} > 1$)

Удельная продолжительность простоя под погрузкой и разгрузкой, приходящаяся на одну тонну номинальной грузоподъемности $\tau = t_{п-р} / q_{на}$

□ Соотношение скоростей автопоезда и одиночного автомобиля. $V_{т а} > V_{та/п}$
^ Могут быть различные условия: 1. $q_{на/п} / q_{на а} > 1$; $\tau_{а/п} > \tau_{а}$; $(V_{т а} / V_{та/п}) > (q_{на/п} / q_{на а})$ Такие условия характеризуют работу более тяжелого подвижного состава по сравнению с одиночным автомобилем с проигрышем по основным характеристикам. Это условие работы автопоезда по плохим дорогам. Автопоезд целесообразно применять на небольших расстояниях. 2. $q_{на/п} / q_{на а} > 1$; $\tau_{а/п} > \tau_{а}$; $(V_{т а} / V_{та/п}) < (q_{на/п} / q_{на а})$ Хорошие дороги. В этом случае, автопоезд эффективней одиночного автомобиля на любых расстояниях (магистральные междугородние перевозки) 3. $q_{на/п} / q_{на а} > 1$; $\tau_{а/п} = \tau_{а}$; $(V_{т а} / V_{та/п}) < (q_{на/п} / q_{на а})$ В этом случае, автопоезда более эффективны на дальних расстояниях, а при уменьшении расстояния можно переходить на одиночный автомобиль. 4. $q_{на/п} / q_{на а} > 1$; $\tau_{а/п} = \tau_{а}$; $(V_{т а} / V_{та/п}) = (q_{на/п} / q_{на а})$ Это предполагает эксплуатацию транспорта на плохих дорогах. В этом случае, автопоезда более эффективны на ограниченных равноценных расстояниях. При использовании автопоезда чаще всего предпочтения отдают автомобиле-тягачу с полуприцепом. Выбор по грузоподъемности производится при условии , что:

Автопоезд не создает помех на дорогах и должен сохранить определенный скоростной режим

Грузоподъемность подбирается с расчетом на максимальную производительность автопоезда

Расчитывается вес автопоезда из условия устойчивости движения ПС при работе двигателя в зоне максимального крутящего момента

Расчет грузоподъемности из предложения, что автопоезд должен преодолеть участки с максимальным дорожным сопротивлением со скоростью транспортного потока $G_{а/п} = N_{макс} / N_{уд}$, где $N_{уд}$ — мощность двигателя в расчете на 1 тонну веса автопоезда. При подборе по максимальной производительности рассматриваются конструктивные факторы (КПД трансмиссии, максимальное крутящее число, передаточное

число радиуса колеса и т.д.) Таким образом, можно решить вопрос выбора грузоподъемности в зависимости: от характера перевозимого груза

Под **упаковкой** понимается средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений и потерь, окружающей среды, загрязнений, а также обеспечивающих процесс обращения. **Тара** — упаковка, которая должна обеспечить сохранность груза, возможность применения механического управления и должна предохранять груз от порчи и повреждения. Т.е. использование тары обеспечивает сохранность доставляемого груза и повышает удобства при выполнении погрузочно- разгрузочных работ. Все грузы, перевозимые в таре имеют три характеристики: БРУТТО – вес с тарой НЕТТО – вес груза без тары ТАРА. Грузы могут быть отпущены в любых единицах измерения, но при перевозке должны быть переведены в тонны. К таре предъявляются следующие требования:

Должна быть портативной,

Удобной для выполнения погрузочно- разгрузочных работ

Размеры тары должны обеспечивать полное использование емкости транспортного средства

Тара должна иметь правильную форму

Должна быть достаточно прочной, но без излишнего запаса (т.к. это дополнительный вес)

Классификация тары:

по назначению:

о специальная — для определенных видов грузов

о универсальная — для перевозки различных грузов

о инвентарная — принадлежит грузоотправителю («срочный возврат»)

1. по степени жесткости:

жесткая -имеет определенную форму (ящики, бутылки, бочки)

полужесткая— выдерживает небольшие внешние давления, но может быть деформирована (корзины, картонные коробки)

мягкая - не имеет формы (мешки, тюки, сетки)

2. по материалу изготовления:

- деревянная
- металлическая
- стеклянная
- пластмассовая
- синтетическая

Может быть использована двойная тара или супертара. (бутылки в ящике) Мешковая тара рассчитана на массу груза (зерно, мука, крупа, цемент) в одном месте до 50-80 кг. ^ По цели использования тара может быть:

Потребительская. Многие промышленные и продовольственные товары,

предназначенные для продажи населению., упаковывают для обеспечения сохранности товарного вида изделия или продукта , либо расфасовывают в небольшие пакеты с учетом потребностей покупателя. транспортная. Товары в первичной упаковке или в расфасованном виде доставляют в торговую сеть в транспортной таре (пакеты с молоком в ящике;)

Тара оборудование. (лотки для хлеба) Типа решетчатых стеллажей, в т.ч. на колесиках, рассчитанных на доставку до 300 кг груза)

Так как затраты на тару для отдельных тарно-упаковочных грузов весьма значительны, то их сокращение является важной задачей, решение которой возможно за счет многооборотной тары и тары-оборудования, а также за счет использования контейнеров и ящичных поддонов, обеспечивающих возможность применения в ряде случаев только облегченной тары, либо упаковки. Таким образом, тара делится по количеству использований:

Многооборотная (ящики, контейнеры)

Однократного использования (картонные коробки, мешки)

Для сохранности и облегчения доставки используют **маркировку** (т.е наносят надписи)

Маркировка грузов:

Товарная (наименование груза, изготовитель)

Грузовая (пункт отправления и отправитель; пункт назначения и получатель)

Транспортная (эту маркировку наносят транспортные предприятия, получатель)

указывают номер товарно-транспортной накладной, по которой принят груз к отправке и количество мест),

Специальная (даются особые указания по обращению с грузом в пути и при погрузке-выгрузке). Обычно это условные знаки или рисунки. Для опасных грузов на упаковке или транспортной таре, кроме обычной маркировки, наносят знаки опасности.