

## **Тема 3**

# **Организация перевозок и грузовой работы на транспорте**

## Вопрос 1

# Краткая характеристика Белорусской железной дороги

Железнодорожный транспорт - вид наземного рельсового транспорта, представляющий собой совокупность его коммуникаций и транспортных средств, обеспечивающих управление и эксплуатационную деятельность железнодорожного транспорта

железнодорожный транспорт  
общего пользования

Управление железнодорожным транспортом общего пользования осуществляется Белорусской железной дорогой в соответствии с законодательством Республики Беларусь

железнодорожный транспорт  
необщего пользования

Управление железнодорожным транспортом необщего пользования осуществляется его собственниками – субъектами хозяйствования

## Состав Белорусской железной дороги

организации основной  
деятельности

организации вспомогательной  
деятельности

организации иной  
деятельности

Управление перевозочным процессом, руководство деятельностью организаций ЖД транспорта общего пользования осуществляются централизованно и являются компетенцией Белорусской железной дороги

Белорусская железная дорога является государственным объединением, подчиненным Министерству транспорта и коммуникаций РБ

# Состав Белорусской железной дороги

93 организации со статусом юридического лица

2 представительства

54 республиканских унитарных предприятий,  
из которых 22 дочерних

-39 учреждений (учреждения здравоохранения  
и образования).

6 отделений дороги

7 заводов

Минское

Минский вагоноремонтный

Барановичское

Гомельский вагоноремонтный

Брестское

Гомельский электромеханический

Гомельское

Брестский электротехнический

Могилевское

Барановичский завод автоматических  
линий

Витебское

Борисовский шпалопропиточный  
завод

Опытный завод путевых машин станции "Пинск"

Белорусская железная дорога является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс,  
расчетный, валютный и иные счета в учреждениях банков

## **Основные задачи Белорусской железной дороги**

своевременное и качественное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения республики в перевозках;

повышение эффективности хозяйственной деятельности

обеспечение безопасности движения поездов

повышение качества и культуры обслуживания пассажиров

планомерное и комплексное развитие материально-технической базы и социальной сферы дороги

содержание в исправном состоянии сооружений, устройств и технических средств

охрана окружающей среды от загрязнения и других вредных воздействий

обеспечение мобилизационной готовности соответствующих объектов, защита от разглашения секретных и служебных сведений

Имущество Белорусской железной дороги относится к республиканской собственности и находится у нее на праве владения, пользования и распоряжения в пределах, установленных действующим законодательством

Руководство деятельностью Белорусской железной дороги осуществляется Начальником, назначаемым на должность и освобождаемым от должности Президентом РБ

# Источники формирования имущества Белорусской железной дороги

доходы, полученные от перевозок и других видов хозяйственной деятельности

кредиты банков и других кредиторов

капитальные вложения

доходы от ценных бумаг

Дорога имеет проектные мощности: «Белжелдорпроект») и строительную индустрию: УП «Дорстроймонтажтрест», осуществляющие проектирование и строительство на дороге объектов производственного и социального назначения

Материально-техническое обеспечение на дороге производится через УП «Белжелдорснаб» и отделы материально-технического обеспечения отделений

Транспортно-экспедиторскую и логистическую деятельность на дороге осуществляет РТЭУП «Белинтертранс» - транспортно-логистический центр Белорусской железной дороги.

Коммерческую работу на дороге осуществляет РУП "Главный расчетный информационный центр", через который производятся провозные платежи за выполненные перевозки грузов

Доходы организаций железнодорожного транспорта общего пользования от перевозок пассажиров, грузов и багажа и осуществления других транспортных работ и услуг формируются через единую (централизованную) систему расчетов Белорусской железной дороги

Белорусской железной дорогой для организаций железнодорожного транспорта общего пользования устанавливается система расчетных цен и измерителей по видам транспортных работ и услуг, производится централизованные расчеты за выполненные ими транспортные работы и услуги

Белорусской жел. дорогой производится централизованные расчеты с республиканским бюджетом

## Основной перечень услуг «БЕЛИНТЕРТРАНС - транспортно-логистический центр»



- организация процесса перевозки груза любым видом транспорта;
- согласование схемы (маршрута, последовательности) перевозки груза несколькими видами транспорта при смешанной перевозке;
- консолидация и деконсолидация отправок грузов;
- таможенное оформление;
- уплата пошлин, сборов и других платежей по транспортно-экспедиционным услугам;
- осуществление расчетов с участниками транспортно-экспедиционной деятельности;
- консультирование по вопросам организации перевозок грузов;
- оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза;
- организация предоставления услуг пограничного и транспортного ветеринарного контроля;
- хранение грузов в таможенном режиме на складах временного хранения и таможенном складе на станциях Степянка и Колядичи;
- услуги, связанные с погрузкой (выгрузкой) груза;
- страхование груза;
- организация сопровождения груза в процессе перевозки груза несколькими видами транспорта при смешанной перевозке;
- участие в оформлении перевозочных, грузосопроводительных и иных документов, необходимых для выполнения перевозки груза;
- оперирование собственным и привлеченным подвижным составом;
- перевозка грузов в международном сообщении с использованием 20, 40-футовых контейнеров;
- организация перевозки грузов в специализированных поездах:
  - "Викинг" (Клайпеда-Колядичи-Одесса),
  - "Монгольский вектор" (Германия-Китай);
  - "ZUBR" (Таллинн - Рига – Минск-Ильичевск/Одесса);
- иные услуги, связанные с перевозкой груза.

## Задачи вычислительного центра в Бресте

автоматизация оперативного управления внутренними и экспортно-импортными перевозками, коммерческой и грузовой работой на станциях

сбор и обработка статистических данных о работе дороги

выдача данных о формировании, дислокации вагонов и локомотивов и др.

на дороге имеются комплексные автоматизированные системы управления, которые охватывают планирование поездной и грузовой работы, технологические процессы, экономику и контроль исполнения документов и другое

Правовые, экономические и организационные основы деятельности железнодорожного транспорта Республики Беларусь, его взаимоотношения с республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными органами, потребителями работ и услуг транспорта регламентированы Законом Республики Беларусь «О железнодорожном транспорте», действующем с 1 июля 1999 года

## Транзитные перевозки грузов

На их долю приходится более трети общего объема перевозок

Около 90% объема всех транзитных грузов по территории республики перевозится по фиксированным тарифным ставкам, уровень которых обеспечивает постоянную транспортную составляющую в цене товаров и повышает их конкурентоспособность на внешних рынках

Важное значение также имеют перевозки в страны Европейского Союза и обратно по **II Общеввропейскому транспортному коридору**, который в соединении с Транссибирской магистралью образует кратчайший и наиболее оптимальный сухопутный маршрут для транспортировки внешнеторговых грузов в сообщении Европа-Китай - Европа

Ответвление от Транссибирской магистрали в сторону Казахстана (Северный коридор) является наиболее привлекательным маршрутом для обеспечения грузовых перевозок стран Европейского Союза в сообщении с Западным Китаем

Совместно с ОАО «РЖД» БелЖД принимает участие в реализации проекта «**Транссиб за 7 суток**»

Перспективны перевозки в сообщении Север-Юг-Север, в том числе по **IX Общеввропейскому транспортному коридору** между странами Балтийского и Черного морей. Связующим звеном в направлении Балтийское море – Черное море являются организованные Белорусской, Украинскими железными дорогами и железными дорогами стран Балтии перевозки грузов **ускоренными контейнерными поездами «Викинг» и «ZUBR».**

Привлечение дополнительных грузопотоков на основе транспортной логистики осуществляется путем разработки конкурентоспособных транспортно-логистических схем, оптимизации плана формирования поездов и связанное с этим переключение транзитных грузопотоков с альтернативных маршрутов железных дорог соседних государств на маршруты с участием БелЖД



## Специализированный контейнерный поезд Монгольский вектор



С 2002 г. курсирует специализированный контейнерный поезд **«Монгольский вектор»** по маршруту Брест — Наушки — Улан-Батор. Поезд отправляется три раза в месяц 10,20 и 30 числа. Прибывающие в Брест контейнеры накапливаются и хранятся на контейнерном терминале бесплатно. Учитывая, что расстояние от порта Гамбург до портов Китая составляет около 21 тыс. км., а срок доставки грузов 30—40 суток, существует возможность переключения потока грузов в этом направлении на железнодорожный транспорт, так как время доставки сокращается в 3 раза. В состав специализированного контейнерного поезда включаются контейнеры, доставляемые в Брест как по железной дороге вне других контейнерных поездов, так и автотранспортом.

## Специализированный контейнерный поезд Викинг

Маршрут Ильичевск — Минск (Колядичи) — Клайпеда



Представители железных дорог Литвы, Беларуси, Украины утвердили льготные тарифные условия, которые значительно ниже автотранспортных расходов.

В составе поезда входят платформы с крупнотоннажными контейнерами. Отправка и прибытие контейнеров на фитинговых платформах по технологии поезда «Викинг» возможна со всех станций Белорусской железной дороги.

# Контейнерный поезд **ZUBR**

Маршрут: Таллин – Рига – Минск – Ильичевск / Одесса



- грузовое сообщение между Балтийским и Черноморским регионами
- сокращенное время доставки грузов
- конкурентноспособные тарифы
- установленное расписание
- вагоны с универсальными и специализированными контейнерами

## Специализированный контейнерный поезд ZUBR



Администрации железных дорог Белоруссии, Украины, Латвии и Эстонии реализовали совместный проект по организации международного контейнерного поезда «ZUBR»  
В состав поезда включены вагоны с универсальными и специализированными контейнерами, в том числе рефрижераторными. Отправка и прибытие контейнеров на фитинговых платформах по технологии поезда «ZUBR» возможна со всех станций Белорусской железной дороги

## Фитинговые платформы



*Виды услуг*

организация процесса перевозки груза любым видом транспорта

согласование схемы перевозки груза несколькими видами транспорта при смешанной перевозке

консолидация и деконсолидация отправок грузов

представление груза и сопроводительных документов в таможенные органы (декларирование)

уплата пошлин, сборов и других платежей, связанных с оказываемыми транспортно-экспедиционными услугами

осуществление расчетов с участниками транспортно-экспедиционной деятельности

консультирование по вопросам организации перевозок грузов

оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза

организация предоставления услуг пограничного и транспортного ветеринарного контроля

хранение грузов в таможенном режиме на складах временного хранения

услуги, связанные с погрузкой (выгрузкой) груза

страхование груза

организация сопровождения груза при смешанной перевозке груза несколькими видами транспорта

участие в оформлении перевозочных, грузосопроводительных и иных документов для перевозки груза

перевозка грузов в международном сообщении с использованием 20, 40-футовых контейнеров

организация перевозки грузов в специализированных поездах «Викинг» (Клайпеда-Колядичи-Одесса), «Монгольский вектор» (Германия-Китай) и "ZUBR" (Таллинн - Рига – Минск-Ильичевск/Одесса);  
иные услуги, связанные с перевозкой груза

# Классификация рынка железнодорожных перевозок пассажиров на линии

Международные

Коммерческие

Межрегиональные

Региональные

Городские

Линии дифференцированы в зависимости от предоставляемых пассажирам классов комфортности, которые отличаются друг от друга техническими и эксплуатационными характеристиками, набором сопутствующих услуг

**Международные линии** будут обеспечивать связь г. Минска и областных центров республики со столицами и регионами сопредельных государств. График движения поездов международных линий предусматривает сокращение времени нахождения пассажиров в пути следования с учетом удобного времени отправления из начальных пунктов и прибытия в конечные пункты маршрутов. В зависимости от расстояния поезда этих линий формируются из спальных вагонов и вагонов повышенной комфортности в ночном сообщении, либо моторвагонного подвижного состава – в дневном сообщении

**Коммерческие линии** предназначены для перевозок, осуществляемых по заявкам юридических и физических лиц с предоставлением подвижного состава по разработанным графикам (туристические, специальные и т.д.).

**Межрегиональные линии «бизнес-класса»** будут обеспечивать транспортное сообщение между областными центрами и связывают их со столицей. Линии будут обслуживаться современным подвижным составом, курсирующим с минимальным количеством остановок (в населенных пунктах с населением более 100 тысяч человек) между конечными пунктами маршрута

**Межрегиональные линии «эконом-класса»** будут обеспечивать сообщение между областными центрами республики по радиальным и круговым маршрутам при расстоянии между пунктами следования более 400 км. Линии будут обслуживаться моторвагонным подвижным составом или поездами, сформированными из вагонов существующего типа. Остановки поездов межрегиональных линий «эконом-класса» будут осуществляться по основным пассажирообразующим станциям

**Региональные линии «бизнес-класса»** будут обеспечивать скоростное сообщение между городами, тяготеющими к областным и районным центрам, к промышленным зонам, а также в Минской пригородной зоне. Будут обслуживаться:

- поездами нового поколения с эргономичными местами, системой кондиционирования, зоной для размещения детских колясок;
- системами экологически чистых туалетных комплексов;
- системой информирования пассажиров

**Региональные линии «эконом-класса»** будут обеспечивать проезд населения к месту работы, учебы, социальным объектам, следовать со всеми остановками по направлениям, а также на малозаселенных участках.

Будут обслуживаться моторвагонным подвижным составом

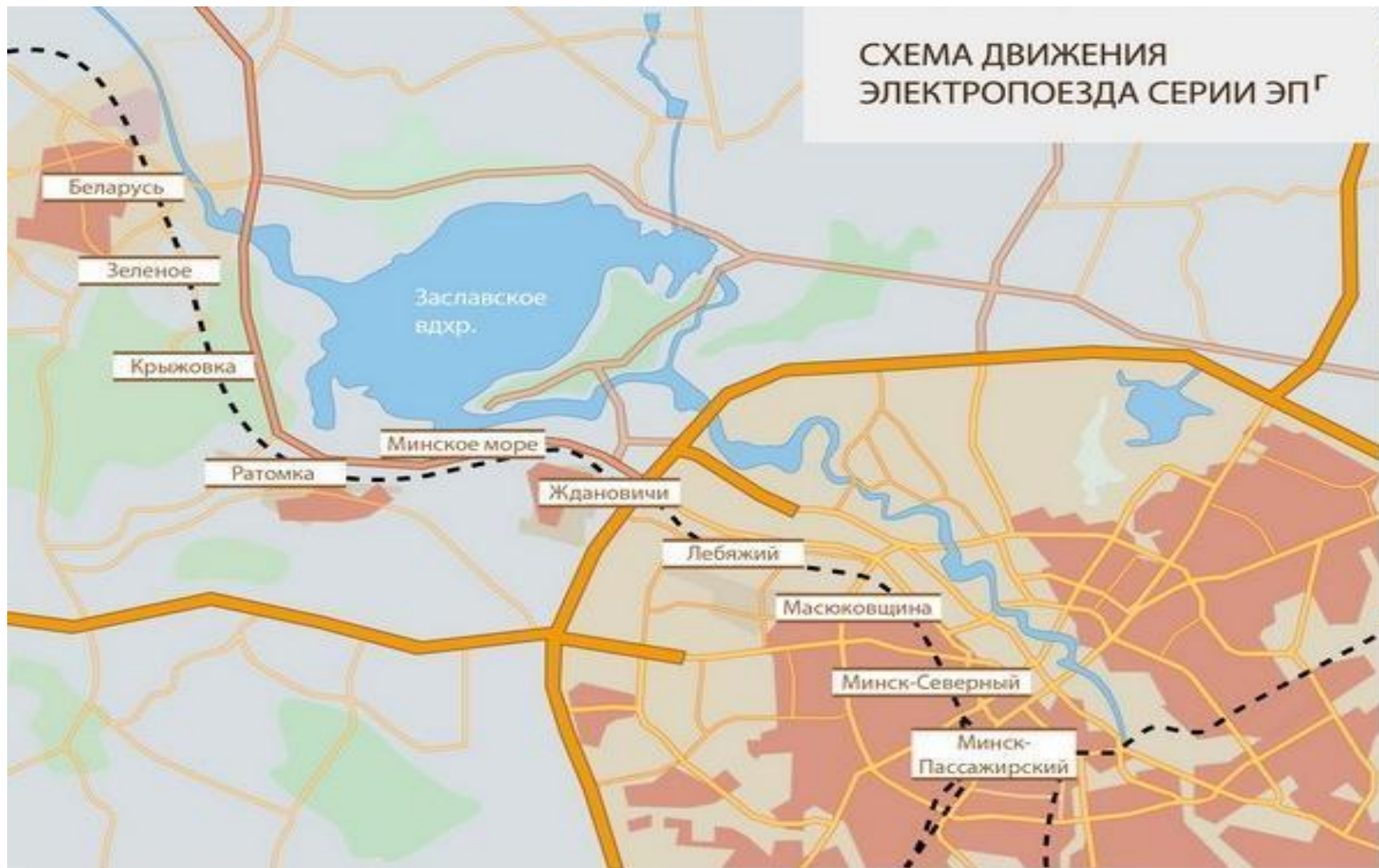
**Городские линии** будут обслуживаться современным подвижным составом, курсирующим с заданным интервалом в пределах города и ближайшей пригородной зоны. Поезда будут оборудованы эргономичными местами для сидения, системой кондиционирования воздуха, системами экологически чистых туалетных комплексов, информационными табло. Учтены условия проезда пассажиров с ограниченными возможностями: низкий пол в одном уровне, расширенные входы в вагоны и переходы между вагонами







## Городские линии



Вопрос 3

# Материально-техническая база транспорта

Транспорт - часть экономической деятельности, направленной на удовлетворение потребностей населения посредством изменения географического положения товаров и услуг

Транспорт - это средство, перемещающее естественные, искусственные и трудоспособные ресурсы из мест, где они не приносят пользы в места, где их польза может быть реализована в большей степени

Транспорт - это совокупность путей сообщения, и подвижных перевозочных средств, а также различных сооружений и устройств, создающих оптимальные условия для их взаимодействия

## Транспорт содержит три основных компонента

пути сообщения

терминалы

подвижной состав

Грузовые средства

Тяговые средства

это среда, в которой, или по которой движется транспортное средство, выполняя свою функцию

конечная часть определенной системы, которая обеспечивает ее связь с внешней средой

естественный

улучшенный

искусственный

пути, отвечающие более высоким требованиям, что может быть обеспечено только специальным строительством

воздушная и водная среда

обширные пространства земли, по которым транспортные средства могут легко передвигаться, но при дальнейшем их использовании возникала потребность в улучшении поверхности (стопы и взлетные)

# Терминалы

В транспортных сетях терминал — пункт посадки/высадки пассажиров, погрузки/выгрузки грузов

Терминал обеспечивает перевозки по путям сообщения с помощью специальных транспортных сооружений и обеспечивает доступ к любому транспортному средству

## Автомобильные терминалы

зависят от вида перевозок. Существуют дальние перевозки с пунктом смены перевозочных средств и близкие перевозки, с доставкой груза одним автомобилем в течение одного дня и без использования терминала

образуются на подвездных путях. При этом виде перевозок терминал обеспечивает только доступ к перевозочным средствам. В подавляющем большинстве маршрутами перевозятся однородные грузы и часть перевозочных

Сортировочная станция состоит из нескольких путей прибытия, от которых разветвляется большое количество путей сортировки. Поезд с вагонами нескольких назначений подвигается к точке сортировки, где их расцепляют и направляют на соответствующие пути. Там они сцепляются и образуют поезд определенного направления

## Железнодорожные терминалы

позволяют осуществлять следующие виды грузовых перевозок

отправительские маршруты

повагонные отправки

отправки меньше повагонной

на ж.д. транспорте не могут следовать самостоятельно от пункта погрузки до пункта назначения. Обычно они объединяются с другим повагонным отправителем в маршрутный поезд назначения на общую

процесс объединения или сортировки в маршрутный поезд определяет важность сортировочной станции как терминала при грузовых перевозках ж.д. транспортом

## Терминалы воздушного транспорта

различают по величине от малых до крупных международных аэропортов

## Терминалы для морских перевозок

различаются по размерам: от малых речных пристаней до огромных комплексов. Порт является терминалом

# Подвижной состав транспорта

Тяговые средства

грузовые средства

Тяговые и грузовые средства имеют свою индивидуальную разновидность в зависимости от вида транспорта

## Автомобильные средства

автобусы

грузовые  
автомобили

самосвалы

автоплатформы

автоцистерны

автофургоны

саморазгружающие автомобили

## Железнодорожные транспортные средства

ЛОКОМОТИВЫ

моторные вагоны

прицепные вагоны

электровозы

паровозы

тепловозы

газотурбовозы

дизеля

универсальные

крытые

платформы

полувагоны

двухъярусные платформы для  
легковых автомобилей

транспортеры для тяжеловесных грузов

специализированные

цистерны

изотермические

зерновозы

муковозы

цементовозы

думпкары

хопперы

## Полувагон

**Полувагон** — железнодорожный грузовой открытый без крыши вагон с высокими бортами, предназначенный для перевозки навалочных грузов (руда, уголь, флюсы, лесоматериалы и т. п.), контейнеров прочих грузов не требующих защиты от атмосферных осадков.



Полувагоны бывают:

Люковые — с разгрузочными люками в полу и торцевыми открывающимися внутрь вагона дверями (или без дверей)

Глуходонные — с кузовом без люка и дверей (глухой кузов), которые служат для перевозки только сыпучих грузов по замкнутым маршрутам с разгрузкой на вагоноопрокидывателях.

## Думпкары

Грузовой вагон для перевозки и автоматизированной выгрузки вскрышных пород, угольно-рудных грузов, грунта, песка, щебня и других подобных грузов.

В отличие от других грузовых вагонов, думпкар имеет кузов, наклоняющийся при выгрузке груза, и борта, откидывающиеся при наклоне кузова. Наклон кузова обеспечивается пневматическими цилиндрами, шарнирно подвешенными на кронштейнах нижней рамы вагона. Сжатый воздух подаётся по трубопроводу от компрессора локомотива.



# Хоппер



## ЦЕМЕНТОВОЗ



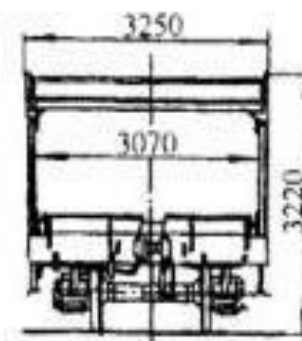
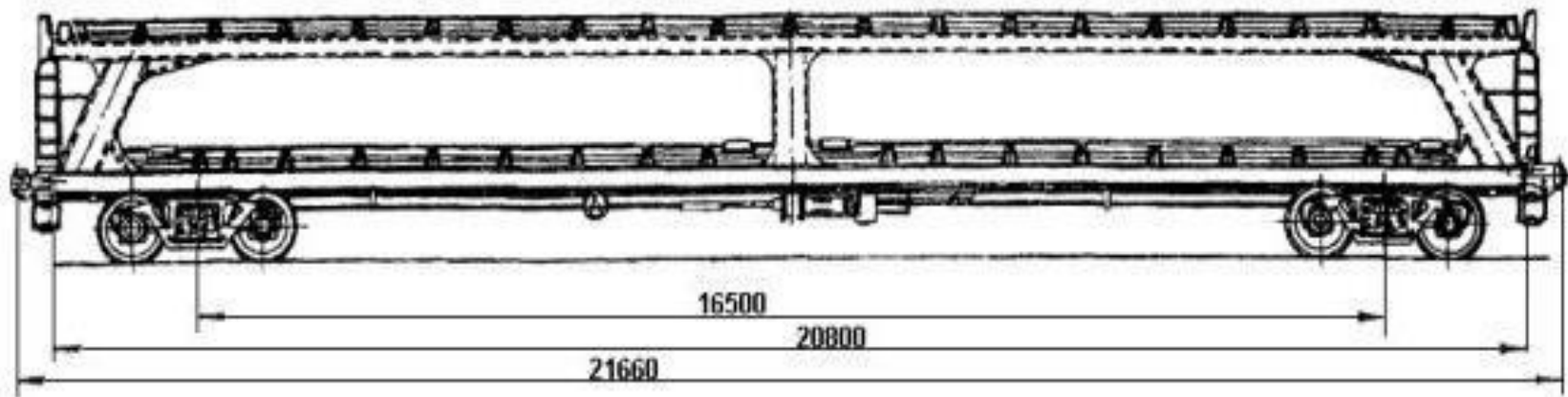


## ТРАНСПОРТЕРЫ ДЛЯ ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ

10-150 тонн



**ДВУХъярусные платформы для  
легковых автомобилей**



# характеристики грузового вагона

грузоподъемность

максимально допускаемая конструкцией нагрузка вагона, с учетом полного обеспечения безопасности движения поездов

Удельная грузоподъемность

количество тонн грузоподъемности, приходящееся на 1 м<sup>3</sup> геометрического объема кузова (т/м<sup>3</sup>)

Вместимость

Объем груза, который можно разместить в вагоне (м<sup>3</sup>)

Техническая норма загрузки вагона

обязательное количество груза, которое должно быть погружено в данный тип вагона при полном использовании вместимости или грузоподъемности

Эта норма устанавливается для каждого конкретного типа вагона при загрузке его конкретным грузом (для вагонов — в т, для контейнеров в кг)

Статическая нагрузка вагона

количество тонн погруженного груза, приходящееся в среднем на один вагон

При планировании перевозок статическую нагрузку определяют на основании технических норм загрузки вагонов и соотношения четырех-, шести- и восьмиосных вагонов в общем числе физических единиц при перевозке данного груза

$$P_{CT} = a_4 P_4^{TEX} + a_6 P_6^{TEX} + a_8 P_8^{TEX}$$

$a_4, a_6, a_8$  — доля соответственно 4-х, 6-ти, 8-ми осных вагонов, участвующих в перевозках;  
 $P_4^{TEX}, P_6^{TEX}, P_8^{TEX}$  — техническая норма загрузки 4-х, 6-ти, 8-ми осных вагонов грузом

Грузоподъемность и вместимость вагона могут быть полностью использованы при удельной грузоподъемности, равной плотности груза, т. е. массе 1 м<sup>3</sup> груза в том виде и состоянии, в которых его перевозят по железным дорогам. Если плотность груза меньше удельной грузоподъемности вагона, вместимость вагона используется полностью, а грузоподъемность — не полностью, при большой плотности — наоборот

# Морские и речные транспортные средства

## Суда

самоходные

совмещены силовая установка и грузовые помещения

несамоходные

- буксируемые
- парусные
- гребные

буксиры

толкачи

## По типу главного двигателя

теплоходы (дизеля)

пароходы

газотурбоходы

дизельэлектроходы

атомоходы

Морские суда - это крупные дорогостоящие транспортные средства, намного меньше приспособленные к стандартизации, чем железнодорожные и автомобильные

Океанские суда обслуживают основные океанские линии. Они перевозят разнообразные грузы на большие расстояния

## Виды судов

суда для перевозки генеральных грузов

ячейстые контейнеровозы

ролкеры

танкеры

суда на подводных крыльях

суда на воздушной подушке

лихтеровозы

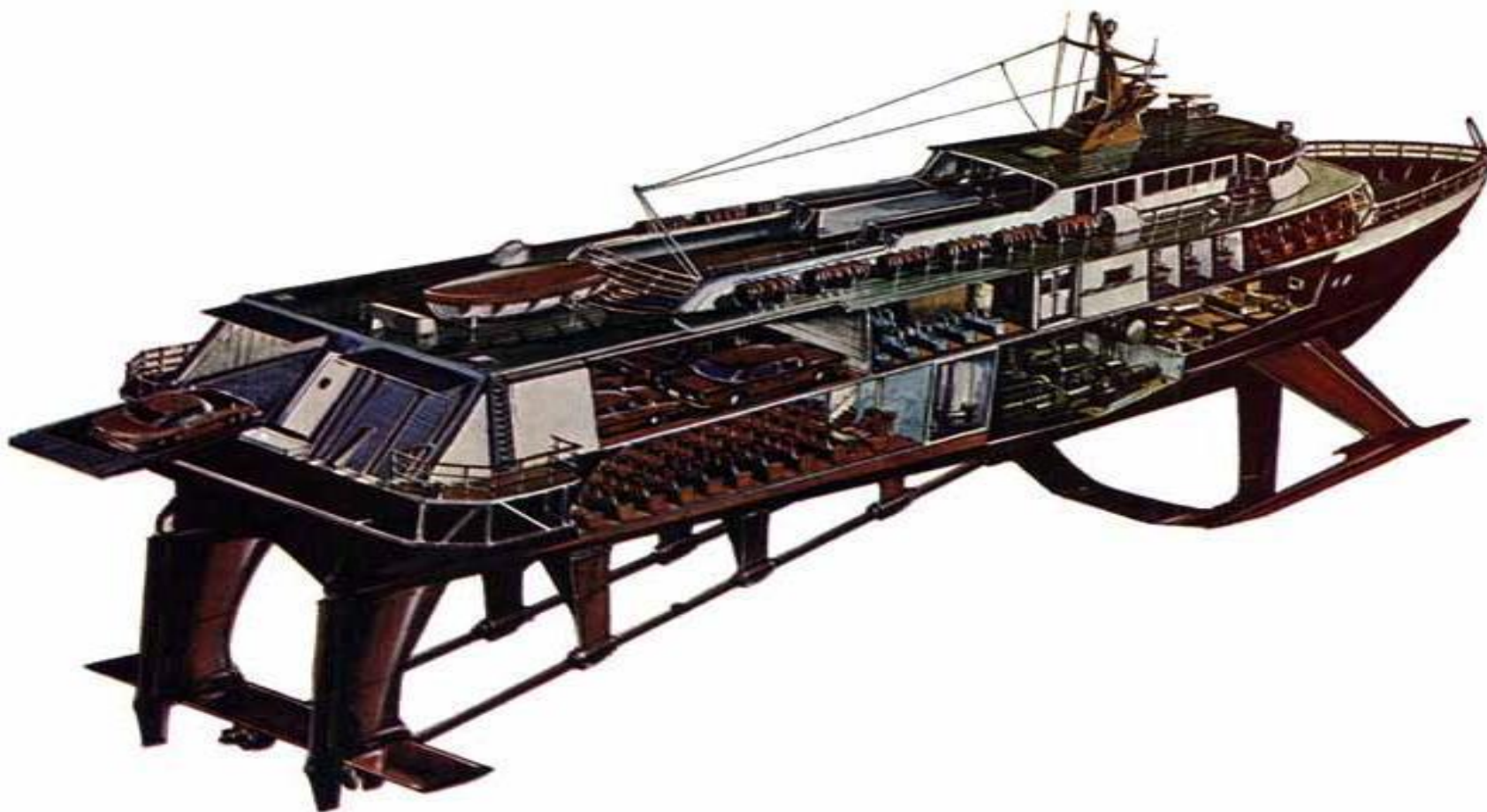
*Суда для перевозки штучных грузов*



*Суда на воздушной подушке*

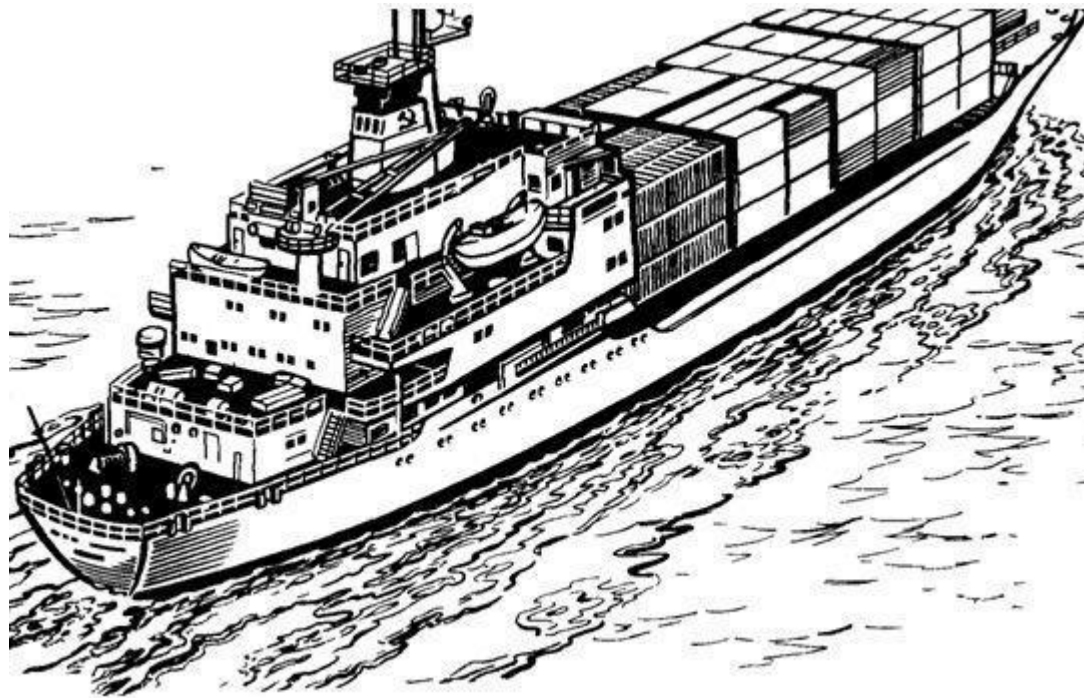


*Суда на подводных крыльях*



## Контейнеровозы

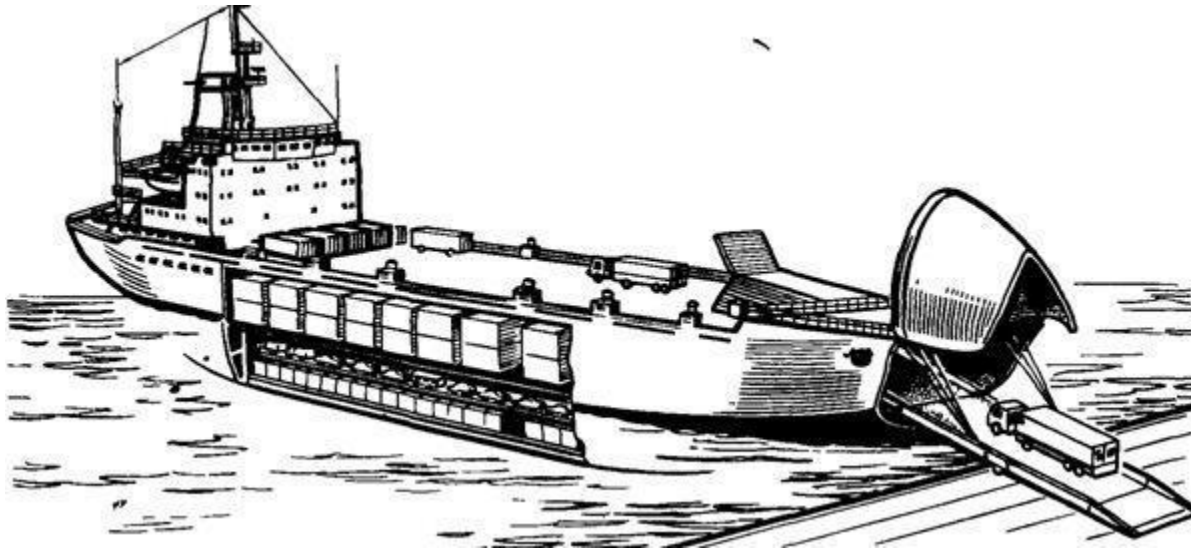
Предназначены для перевозки различных грузов, предварительно уложенных в специальные крупнотоннажные контейнеры массой до 30 т. Из нескольких типов стандартных контейнеров наибольшее применение нашли контейнеры длиной 20 и 40 фут (6,055 и 12,19 м). Контейнеровозы — однопалубные суда с избыточным надводным бортом и кормовым расположением машинного отделения. Средней надстройки не имеют. Грузовые трюмы разделены специальными направляющими на ячейки, в которые загружают контейнеры. Часть контейнеров размещают на верхней палубе, где они фиксируются с помощью палубных креплений.





## Ролкеры

Суда с горизонтальным способом погрузки. Служат для перевозки груженых автоприцепов (трейлеров) и колесной техники, а также контейнеров и пакетов. Эти суда имеют один большой трюм и несколько палуб, а также вместительные балластные танки. Погрузку и разгрузку производят с помощью автопогрузчиков и платформ с тягачами, которые въезжают на судно через кормовые или носовые ворота — лацпорты по специальным мосткам — аппаратам. С одной палубы на другую груз перемещают по внутренним аппаратам — пандусам или с помощью специальных лифтовых подъемников



## Лихтеровоз

Суда, где в качестве контейнеров используют несамоходные баржи — лихтеры. Такие плавучие контейнеры в порту отправления грузят на борт лихтеровоза с воды и в порту назначения выгружают снова на воду.



*Танкер -*

Судно для перевозки наливных грузов



# Воздушные транспортные средства

по назначению

▶ пассажирские

▶ грузовые

▶ военные

по типу двигателя

▶ винтовые

▶ турбовинтовые

▶ турбореактивные

▶ реактивные

▶ ракетные

по скорости полета

▶ дозвуковые

▶ сверхзвуковые

▶ гиперзвуковые



## Технико-экономические особенности основных видов транспорта

### *преимущества железнодорожного транспорта*

- большие объемы перевозок грузов;
- большая грузоподъемность (3-4 тыс. т - один состав);
- универсальность перевозок грузов;
- относительно высокая скорость движения и как результат — сокращение сроков поставок и быстрая доставка на большие расстояния;
- независимость поставок грузов от климатических условий и периодов года;
- относительно невысокая себестоимость перевозки грузов и сравнительно низкие тарифы;
- значительные скидки для транзитных перевозок;
- массовость номенклатуры грузов при единовременных перевозках;
- относительно высокая пропускная и провозная способность железных дорог;
- хорошо развитая сеть железных дорог;
- возможность прокладки железнодорожных путей практически по любой территории суши и частично водных преград и препятствий;
- возможность перевозки грузов контейнерами, в том числе большегрузными;
- возможность перевозки грузов в любой упаковке;
- при наличии подъездных путей у грузополучателя возникают дополнительные удобства (возможно организовать доставку "от двери до двери")

## **недостатки железнодорожного транспорта**



- нерациональность и неэффективность перевозки грузов на малые расстояния и небольшими объемами;
- относительно высокая себестоимость перевозки грузов на незначительные расстояния;
- неэффективность перевозки легковесных и мелкоштучных грузов, требующих использования специальных устройств;
- наличие перевалки грузов (пересортировки вагонов);
- необходимость прочной упаковки;
- благоприятные условия для хищения;
- зависимость от географического расположения железнодорожных путей;
- необходимость переформирования составов в пути;
- высокие материальные затраты на строительство железных дорог, их эксплуатацию и содержание станционных сооружений

## **Основными направлениями совершенствования деятельности железнодорожного транспорта**

- организация движения поездов по строго установленному расписанию;
- организация действенного учета наличия подвижного состава и его технических возможностей;
- создание информационной базы данных о грузах, пунктах назначения, составе поездов, квалифицированном персонале;
- разработка пакета мер по созданию внутреннего железнодорожного рынка, в котором были бы учтены общие интересы, задачи экономического и территориального характера;
- обновление нормативно-контрольной базы, учитывающей гармонизацию технических требований и условий использования других компонентов по организации высокоскоростных и обычных железнодорожных сетей;
- автоматизация процессов грузоперевозок по всей цепочке транспортно-логистической системы;
- установление высоких стандартов перевозки грузов и стандартов безопасности для железнодорожных сетей;
- установление четких обязанностей каждого участника перевозки грузов;
- обновление нормативно-законодательной базы в части универсализации перевозок грузов по железнодорожной сети, в том числе возможностей эксплуатации и ремонта на любом участке пути;
- разработка и принятие комплекса мер по повышению качества железнодорожных услуг;
- разработка и реализация планов мероприятий по привлечению инвестиций в железнодорожную сеть, определение их приоритетности;
- организация подготовки высококвалифицированных специалистов для железнодорожной сети, особенно в сфере транспортно-логистической деятельности;
- внедрение в сферу железнодорожной сети новых технологий и научно-технических достижений.


## ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА



- гибкость в перевозке грузов;
- относительно низкая стоимость перевозок на небольшие расстояния;
- высокая скорость доставки грузов, особенно на короткие расстояния;
- срочность и регулярность доставки;
- возможность выбора наиболее рациональных вариантов доставки грузов, в том числе по критическому пути;
- возможность доставки грузов без промежуточных операций по его перегрузке в пути следования;
- более высокая возможность обеспечения сохранности грузов;
- большая маневренность автотранспорта, что позволяет обеспечить доставку грузов по принципу «от двери до двери» и возможность концентрации транспорта на требуемых направлениях;
- достаточно высокая возможность для взаимоувязанности различных видов транспорта;
- возможность перевозки грузов небольшими партиями;
- ритмичность отправок.
- относительно небольшие капитальные вложения.



## ***Недостатки автомобильного транспорта***



- низкий уровень грузоподъемности автотранспорта;
- относительно высокие затраты на горюче-смазочные материалы;
- неудовлетворительное состояние автомобильных дорог;
- относительно высокий моральный и физический износ автотранспортных средств;
- зависимость от дорожной сети;
- относительно высокие тарифы

## **Основные направления развития автомобильного транспорта**



- реструктуризация автомобильной отрасли;
- обновление и формирование подвижного автомобильного состава исходя из экологических требований, отвечающих международным стандартам;
- снижение эксплуатационных расходов;
- установление на законодательном уровне среднего времени непрерывного нахождения за рулем;
- гармонизация положений контрактов на перевозки с целью установления оптимальных тарифов, что позволит исключить недобросовестные виды конкуренции;
- повышение уровня дорожного сервиса, что будет способствовать улучшению условий труда водителей и повышению безопасности на дорогах;
- организация профессионального обучения водительского состава и повышения их квалификации, соответствующих требованиям международных стандартов и норм;
- внедрение эффективного единообразного подхода по гармонизации контроля за транспортной деятельностью и системой штрафных санкций, отвечающего международным требованиям;
- внедрение современных радионавигационных приборов и устройств, позволяющих отслеживать нахождение автотранспортных средств в любой точке следуемого маршрута и контролировать основные параметры вождения и других условий по доставке грузов;
- систематическое обновление информации, касающейся деятельности транспортной сферы, в том числе в области логистики.

## ***Преимущества воздушного транспорта***

- высокая скорость и быстрота доставки грузов;
- возможность доставки грузов в любых направлениях, где имеются аэропорты или площадки для посадки воздушного транспорта;
- возможность доставки грузов в случаях экстренных ситуаций;
- возможность доставки скоропортящихся и дорогостоящих грузов в короткие сроки;
- спрямление пути;
- высокая сохранность груза в пути;
- самый высокий уровень сервиса;
- более простая упаковка;
- более низкие страховые затраты (из-за минимального времени перевозки).

## **Недостатки воздушного транспорта**



- высокая стоимость перевозки грузов;
- необходимость наличия аэродромов или специальных площадок для воздушного транспорта;
- наличие особых условий и специального оборудования для погрузки, разгрузки и транспортировки грузов;
- наличие специальных условий и материально-технической базы по обслуживанию воздушного транспорта;
- наличие специального кадрового состава, в том числе по обслуживанию и эксплуатации воздушного транспорта.
- зависимость от погодных условий;
- ограничения по размеру и весу;
- зависимость от наземных служб;
- удалённость аэропортов от предприятий.

## ***Преимущества морского транспорта***



- высокая конкурентоспособность сухопутному транспорту;
- морские пути не требуют затрат на их сооружение и содержание, исключая строительство портов, бухт, причалов и др.;
- относительно низкая себестоимость перевозок грузов и низкие грузовые тарифы;
- достаточно высокий уровень пропускной способности судов;
- универсальность при перевозке грузов, в том числе в случаях комплексной их поставки;
- высокая провозная способность;
- высокая производительность (за счёт большой грузоподъёмности судов);
- непрерывность работы (24 часа в сутки);
- незначительная зависимость от погодных условий;
- мобильность в зависимости от спроса (морские суда можно направить в любую точку мира);
- практически неограниченная пропускная способность морских путей сообщения.

## ***Недостатки морского транспорта***



- ограниченные функциональные возможности и небольшая скорость при доставке грузов ;
- ограниченные возможности вследствие зависимости от мощностей для погрузки-разгрузки и хранения грузов;
- зависимость в перевозках грузов от естественно-географических и климатических условий;
- высокие требования к упаковке и креплению грузов;
- малая частота отправок грузов.

## ***Преимущества водного транспорта***

- относительно низкая себестоимость грузоперевозок;
- невысокий уровень затрат при организации перевозок грузов:
- возможный высокий уровень провозной способности водного транспорта в условиях доставки грузов по глубоководным рекам;
- возможность перевозить значительные партии грузов;
- возможность использования в районах, где не развита автодорожная и железнодорожная сеть

## ***Недостатки водного транспорта***

- низкая скорость при доставке грузов и существенное увеличение времени и сроков поставки;
- использование водного транспорта только в сезонные периоды года;
- обмеление рек и невозможность перевозки в отдельных случаях тяжелых грузов;
- заранее определенные направления доставки грузов в соответствии с водными магистралями.
- необходимость строительства гидротехнических сооружений;
- необходимость считаться с естественным географическим расположением

## ***Преимущества трубопроводного транспорта***

- относительно низкая доля переменных издержек, так как эксплуатация трубопроводной системы осуществляется в основном в автоматическом режиме при минимальном участии обслуживающего персонала;
- независимость от погоды;
- непрерывность подачи транспортируемого груза;
- высокий уровень автоматизации операций (залив, перекачка, слив).

## ***Недостатки трубопроводного транспорта***

- достаточно высокая доля постоянных издержек, в состав которых включаются расходы на прокладку трубопроводов, содержание полосы отчуждения, строительство насосных станций, создание системы управления;
- отсутствие гибкости при транспортировке грузов;
- ограниченная возможность транспортировки только жидких, газообразных, растворимых веществ или суспензий;
- односторонняя транспортировка;
- невозможность транспортировки другого рода грузов;
- высокая себестоимость сооружений

## *Основные критерии выбора вида транспорта*

географические и сезонные условия

степень развитости инфраструктуры

возможность соблюдения требуемых сроков перевозки и обеспечения сохранности груза в пути

политика государства

политическая ситуация в регионе

наличие нормативной и законодательной базы и множество других



## Транспортный процесс и его элементы. Маршруты перевозки грузов

**Маршрут движения** – путь следования ПС при выполнении перевозок

На всех маршрутах транспортный процесс перевозки грузов состоит из последовательно повторяющихся элементов: подача ПС к месту погрузки; погрузка; перемещение груза; разгрузка ПС

**Цикл перевозки** или **ездка** – совокупность этих элементов, образующих законченную операцию

Время выполнения ездки  $t_e = t_{дв} + t_p + t_r + t_{п-р} = l_e / v_t + t_{п-р}$ ,  
где  $t_{дв}$  – время движения,  $t_p$  – время погрузки,  $t_r$  – время разгрузки,  $t_{п-р}$  – время простоя по организационным причинам (оформление документов и т.п.);  $l_e$  – длина езды;  
 $v_t$  – техническая скорость;  $t_{п-р}$  – время погрузки и разгрузки

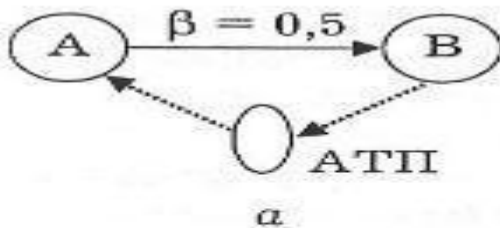
**Нулевой пробег** – подача ПС от места стоянки к пункту погрузки и возврат после последнего пункта разгрузки. Относится не к отдельному циклу перевозок, а к работе ПС за день в целом

**Оборот автомобиля** – совокупность элементов одного или нескольких циклов перевозки с момента подачи порожнего ПС в пункт погрузки до очередного возврата в этот же пункт

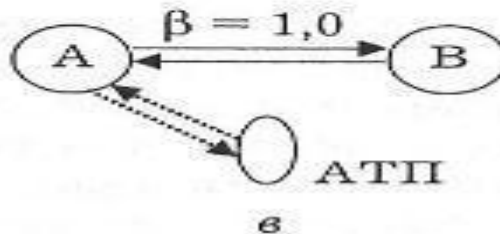
# Виды маршрутов движения

**Маятниковые маршруты** — маршруты, при которых путь перемещения транспортных средств между двумя логистическими пунктами повторяется неоднократно

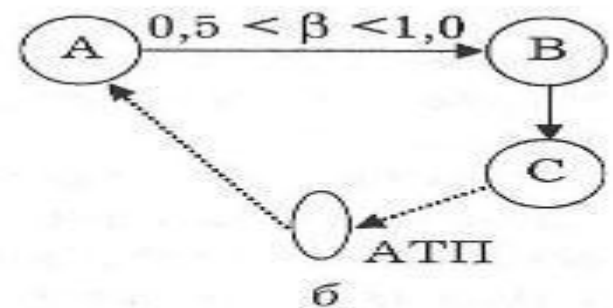
маятниковые маршруты с обратными холостым пробегом ( $\beta = 0,5$ )



маятниковые маршруты с обратным не полностью груженным пробегом (в этом случае  $0,5 < \beta < 1,0$ )

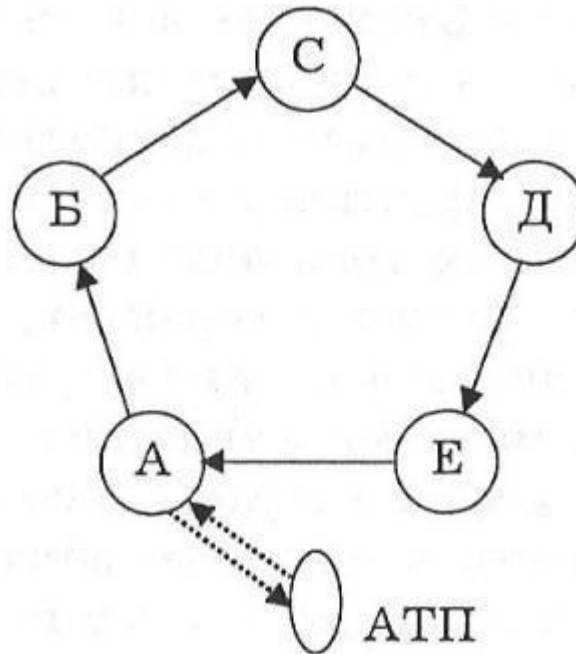


маятниковые маршруты с обратным груженым пробегом ( $\beta = 1,0$ )



## Кольцевые маршруты

Маршруты, при которых пути перемещения транспортных средств представляют собой замкнутые контуры, которые соединяют несколько получателей или поставщиков



Разновидностями кольцевых маршрутов являются развозочные и сборочные маршруты. При движении по таким маршрутам производится постепенная выгрузка или погрузка грузов

## Виды комбинаций микросистем

1 Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю представляет собой простейший вариант организации транспортного процесса (**микросистема**). При этом варианте обратный пробег от потребителя к отправителю автомобиль выполняет без груза

2 Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю с доставкой груза в обратном направлении до отправителя или до любого промежуточного пункта (**особо малая система**). При этом вид и количество груза, перевозимого в прямом и обратном направлениях обычно различны

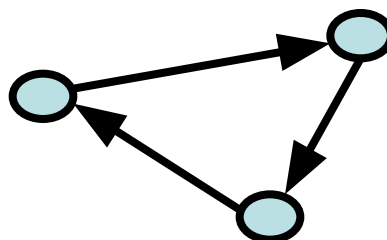
3 Организация транспортного процесса в первом и во втором вариантах с использованием нескольких единиц ПС, обслуживающих одного отправителя или потребителя грузов (**малая система с челночным движением**). Для этого варианта потребуется увязка работы нескольких автомобилей, составление графиков загрузки - выгрузки в погрузочно-разгрузочных пунктах и т.д

Во всех трех рассмотренных вариантах автомобиль перемещается от одного пункта к другому по одному и тому же маршруту в прямом и обратном направлениях



4 Однократная или многократная перевозка груза от нескольких отправителей к нескольким потребителям, при которой один или несколько автомобилей периодически возвращаются в пункт первой загрузки (**малая система в кольцевом движении**).

При этом варианте автомобиль за один оборот делает несколько остановок у отправителей и потребителей грузов. Обязательным требованием является необходимость составления графика движения подвижного состава в связи с тем, что длина оборота при кольцевом движении, как правило, существенно больше, чем при челночном.



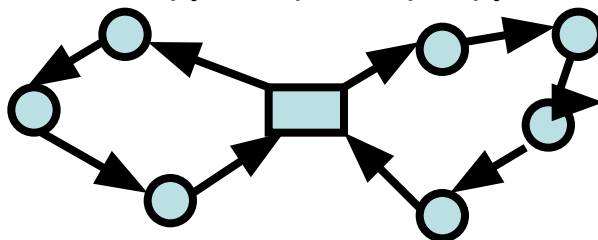
5 Развоз груза от одного отправителя к нескольким потребителям или сбор от нескольких отправителей к одному потребителю (**малая система с развозом или сбором груза**).

Схема перемещения автомобиля аналогична схеме малой системы с кольцевым движением

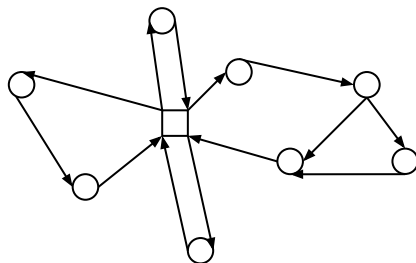
ПС,

но за оборот происходит только одна загрузка автомобиля и постепенная его разгрузка в нескольких пунктах при развозе груза и постепенная многократная загрузка и однократная

выгрузка при сборе груза

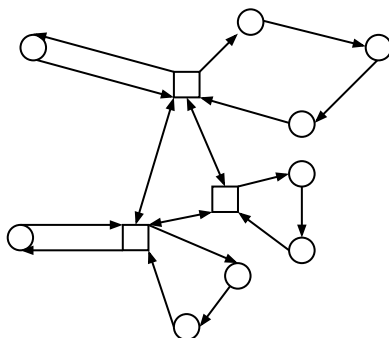


Обслуживание определенной производственной структуры (предприятия, склада, терминала и т.д.) требует использования нескольких малых систем, работа которых будет подчинена одной цели (**средняя система**)



Интегрированная транспортная система может обслуживать несколько производственных структур или определенный географический регион (**большая система**).

В данном случае процессы перемещения грузов будут происходить между несколькими производственными предприятиями, складами или терминалами со сбором или развозкой груза отправителям или потребителям



Здесь

## ***Маршрутизация перевозок***

Наиболее эффективный способ организации оптимального продвижения грузопотоков по логистическим каналам и цепям

Формирование рациональных маршрутов позволяет точно определять объемы перевозок грузов в территориальном и временном разрезе, рассчитывать количество транспортных средств, необходимых для обеспечения грузопотоков, добиваться значительного сокращения простоев подвижного состава под погрузкой и разгрузкой

Маршрутизация существенно расширяет возможности повышения производительности ТС при одновременном снижении численности активного подвижного состава с сохранением объемов перевозок и улучшением качества транспортно-экспедиционного обслуживания

Роль маршрутизации заключается также в том, что потребители, производители и торговые посредники получают возможность составления реальных текущих планов и за счет этого обеспечивают эффективную организацию работы с оперативными заявками на транспорт общего пользования

Правильная маршрутизация грузопотоков укрепляет взаимодействие всех участников логистических процессов и способствует более тесной интеграции производственно-хозяйственной деятельности всех звеньев логистических цепей

При массовых перевозках грузов в соответствии с концепцией логистики необходимо разрабатывать такие маршруты, которые могли бы обеспечить минимум порожних пробегов и своевременный возврат транспортных средств

В транспортной логистике задачи данного типа решаются на основе критерия минимизации эксплуатационных затрат или тонно-километрового пробега

## Модель задачи маршрутизации

Сначала решается обычная транспортная задача без учета возврата транспортных средств. Движение по маршрутам может быть организовано по сквозному или участковому методу

При *сквозном методе движения* каждое транспортное средство проходит весь путь от начального до конечного пункта и обратно. Время оборота подвижного состава в этом случае складывается из времени: на движение, погрузку-выгрузку, техническое обслуживание ТС, отдых водителей

При *поучастковом методе* движения транспортный путь разбивают на отдельные участки. Подвижной состав определенного перевозчика работает только на определенном участке. На стыках участков осуществляется перевалка, а подвижной состав возвращается в начальный пункт своего участка. Длину участка подбирают такой, чтобы время оборота транспортного средства на участке не превышало 1 — 1,5 смены работы водителя, т. е. чтобы водитель в тот же день мог возвратиться к месту своей постоянной работы

При планировании и маршрутизации грузопотоков необходимо учитывать производительность ТС в зависимости от линии перевозки. Выделяемые транспортные средства должны обеспечить грузопотоки по разработанным маршрутам передвижения. В транспортной логистике модели задач этого типа формируются в зависимости от степени детализации учета требований к функционированию различных видов транспорта

Сформированная модель относится к классу **распределительных задач** – задачи о назначениях.

Их сущность – наилучшее распределение некоторого объема работ между определенным числом исполнителей при условии однозначного соответствия между множествами работ и

исполнителей. При решении задачи ищут оптимальное решение с учетом условия максимума общей производительности,

При этом производительность каждого исполнителя при выполнении каждой из имеющихся работ задается заранее.

Задачи о назначениях – частный случай транспортной задачи – задачи линейного программирования



## Элементы транспортно-технологической схемы доставки продукции

Традиционные методы торговых поставок предусматривают следующие этапы

оптовые закупки товара у фирмы-оптовика или непосредственно у производителя

доставку и выгрузку на собственный склад

размещение на хранение

прием заказов у покупателей

формирование партий товара в соответствии с заказами

организацию доставки товара покупателям от собственного склада напрямую или через распределительную сеть

Возможно изменение порядка, когда товар у оптовика или производителя приобретает под конкретный заказ крупного покупателя и доставляется ему без перегрузки на собственные складские площади напрямую от оптовика (производителя)

После принятия решения об организации доставки товара выбирается рациональная транспортно-технологическая схема. Определяется эффективность возможных транспортно-технологических схем и обосновывается выбор варианта доставки

Отбор альтернатив осуществляется на основе сравнения технико-экономических показателей, имеющихся ограничений по технологическим, экономическим или экологическим параметрам, экспертного анализа и широкого использования типовых решений

Показатель эффективности транспортно-технологической схемы – приведенные расходы на доставку 1 т груза

Первый вопрос, который решается при анализе вариантов транспортно-технологической схемы доставки, является  
выбор - кто будет осуществлять доставку: поставщик (собственным или заказанным им транспортом) или получатель товара

Для решения этого вопроса может использоваться сборник базисных условий поставки Incoterms-2010. Первому варианту соответствуют условие СІР (товар доставляет поставщик до указанного получателем пункта назначения), второму варианту - условие EXW (поставщик передает получателю товар на собственном складе) или условие FCA (поставщик передает товар перевозчику, зафрахтованному получателем).

Если товар прибыл на автотранспорте поставщика, то водитель является представителем поставщика. При приеме товара на складе производится его прием, первичная отбраковка и при обнаружении недостатков возврат водителю - представителю поставщика. Возврат брака осуществляется сразу, без промежуточного хранения товара на складе, составления актов, переписки, переговоров, вызова представителя поставщика и т.д.

Планирование работы автотранспорта и контроль его движения с товаром поставщика в этом случае также осуществляет логистическая служба поставщика, снимая эти трудозатраты с получателя товара. Это удешевляет для получателя доставку товара

Если организуется поставка товара в Минск из регионов, то зачастую услуги региональных транспортных компаний обходятся дешевле, что является дополнительным фактором в пользу их привлечения

Транспортно-технологическая схема может предусматривать нежелательное, но в ряде случаев необходимое использование транспортных средств в качестве временных складов товара: когда склад занят или отсутствует,  
Или когда товар доставлен до промежуточного пункта логистической цепи и будет перемещаться дальше. Если перевалочные работы дороже, чем затраты из-за простоя транспортных средств, то допустимо использовать транспорт для временного хранения груза. Пример - панельное домостроение

Разработка транспортно-технологической схемы завершается предоставлением пакета инструктивных материалов для исполнителей всех этапов доставки. В них содержится информация о весе, объеме, характере и упаковке груза, способах обращения с грузом. Исполнителям материалы передаются с помощью средств электронного документооборота. Процедура доставки содержит перечень всех этапов с указанием даты их выполнения. Это позволяет скоординировать работу исполнителей и обеспечить контроль процесса доставки груза

# **Основные этапы транспортно-технологической схемы доставки товара**

## **Этап 1. Формирование грузовых единиц**

Это подготовка продукции к передаче на транспорт. Основными видами затрат на этом этапе являются эксплуатационные расходы и капитальные вложения на затаривание груза, формирование пакетов, приобретение (аренду) поддонов или иных средств пакетирования, контейнеров и т.п.

## **Этап 2. Погрузка сформированных грузовых единиц на транспортные средства.**

На этом этапе происходит взаимодействие двух звеньев логистической цепи: склада грузоотправителя и транспортных средств перевозчика. Это достаточно сложный процесс, требующий значительных усилий по планированию и оперативному управлению (диспетчеризации). Для определения затрат на погрузочные работы необходимо определить способ выполнения этих работ и тип погрузочно-разгрузочного оборудования.

## **Этап 3. Подвоз грузов к терминалу магистрального вида транспорта**

Этот этап (местная доставка) может отсутствовать, если доставка осуществляется напрямую от грузоотправителя к получателю. Однако система распределения обычно включает в себя ряд звеньев, на которых осуществляется сортировка, группировка и перераспределение грузовых единиц.

## **Этап 4. Объединение (консолидация) на терминале ТЕ, имеющих адреса доставки в одном направлении.**

На терминале выполняются транспортно-складские операции по переформированию грузовых единиц и погрузка грузов на магистральный транспорт

## **Этап 5. Перевозка грузов магистральными видами транспорта**

Затраты на перевозку груза определяются в зависимости от варианта транспортной схемы.

## **Этап 6. Транспортно-складские операции на этапе выгрузки грузов в терминале пункта назначения**

## **Этап 7. Вывоз груза с терминала магистрального вида транспорта и доставка его на снабженческо-сбытовые базы (складские распределительные центры).**

## **Этап 8. Доставка груза с базы конечному потребителю.**

Используются автомобили малой и средней грузоподъемности. Велика доля перевозок по развозочным маршрутам

## **Этап 9. Контроль выполнения доставки в соответствии с выбранной транспортно-технологической схемой**

## Вопрос 7

# Операции с товаром при формировании материального потока

Особое значение имеют операции, выполняемые в начальном и конечном звеньях логистической цепи :

- при подготовке товара к доставке;
- при подготовке товара к использованию (потреблению).

Перед прибытием подвижного состава товар должен пройти предварительную подготовку, от нее зависят сроки и стоимость его доставки от грузоотправителя (производителя, продавца) к получателю (покупателю).

Подготовка груза включает следующие основные операции:

формирование (комплектация) отправок по получателям

упаковка и затаривание груза

взвешивание и пересчет

маркировка каждого грузового места

группировка груза по направлениям

пломбирование и обандероливание

составление сопроводительных товарно-транспортных документов и подготовка пропусков на право проезда к месту погрузки и выгрузки

Содержание подготовительных работ зависит от вида товара. Штучные грузы требуют, как правило, выполнения всего комплекса операций, а некоторые грузы, например, навалочные, вообще практически не требуют никакой подготовки для своей перевозки

Если грузоотправитель подал заявку на перевозку груза и не подготовил его к перевозке, то груз считается не предъявленным. Грузоотправитель обязан оплатить пробег автомобиля от АТП до места погрузки и обратно, а также штраф за простой автомобиля в ожидании погрузки

В ряде случаев подготовка груза к перевозке включает в себя обеспечение явки экспедитора к моменту прибытия автотранспорта общего пользования под погрузку. Предельный срок ожидания экспедитора - один час, после чего перевозка считается несостоявшейся

Согласно «Правилам перевозок грузов автомобильным транспортом» сопровождение экспедитором грузоотправителя или грузополучателя требуется в следующих случаях :

при особых условиях перевозки (взрывчатые, самовозгорающиеся, отравляющие, сильнодействующие ядовитые и едкие вещества; легковоспламеняющиеся жидкости кроме жидкого топлива; киноплёнка и кинолента; стекло и стеклянно-фарфоровые изделия без специальной упаковки);

при необходимости особой охраны (драгоценные камни и металлы, ювелирные изделия, антиквариат и предметы искусства)

при перевозке животных, птиц и пчел, требующих за собой ухода в пути

Возможны ситуации, согласованные между АТП и клиентом, когда целесообразно сопровождение товара экспедитором

Пример – наличие специальных знаний и навыков при приеме груза у грузоотправителя (сдаче грузополучателю) или большие затраты времени на прием (сдачу) товара, что может вести к чрезмерным простоям автомобиля

Для исключения таких простоев водитель доставляет товар вместе с экспедитором к получателю, выгружает товар и уезжает на следующую доставку, а экспедитор производит сдачу товара

При перевозке драгоценных металлов и изделий из них, драгоценных камней, предметов искусства, антиквариата, не имеющих прейскурантной цены, опытных машин, приборов и оборудования, не имеющих утвержденной цены, а также при перевозке домашних вещей требуется объявление ценности груза и составление в трех экземплярах описи грузовых мест по установленной форме. После проверки один экземпляр описи возвращается грузоотправителю, один экземпляр передается грузополучателю при сдаче груза, а один остается в АТП

Не объявляется ценность грузов, перевозимых за пломбами грузоотправителя

Грузоотправитель отвечает за все последствия неправильной внутренней упаковки грузов (бой, поломку, деформацию, течь и т. д.), а также применение тары и упаковки, не соответствующих свойствам груза, его весу или установленным стандартам и техническим условиям

При перевозке затаренного груза употребляются два определения массы:  
нетто - масса продукции в единице упаковки,  
брутто - масса груза вместе с тарой

↓

Вид тары определяется ее формой, тип - материалом. Типоразмер объединяет тару одного размера  
Многие виды товаров перевозятся в супертаре (двойной таре): например, растительное масло в бутылках укладывается в коробки из гофрокартона

Пакетирование осуществляется силами и средствами отправителя до предъявления груза к перевозке. Пакетирование штучных грузов заключается в укладке на поддоны, формировании пакетов с обвязкой проволокой, стальной и полимерной лентой или обтяжкой термоусадочной пленкой, разделении отдельных мест или пачек прокладками

В пакете деревянных ящиков или жестких коробок из гофрокартона иногда достаточно скрепить между собой ящики (коробки) верхнего яруса

Пакеты (в том числе и грузов в мешках), обтянутые термоусадочной пленкой, можно хранить на открытых площадках, так как пленка надежно защищает груз от атмосферного воздействия

При формировании пакетов из гофрированных ящиков без применения поддонов их склеивают, нанося на каждый предыдущий ряд полоски клея шириной 20-30 мм. Пакеты стягивают упаковочной лентой с защитой верхних и нижних граней пакета уголками из пластмассы или плотного картона

Длинномерные грузы пакетируют пучком, используя многооборотные полужесткие стропы. Пакеты формируют в накопительных карманах (шаблонах), размеры внутреннего сечения которых соответствуют поперечному сечению пакетов. Каждый пакет обвязывают не менее чем двумя стропами. Стропы размещают на 0,5 м от конца пакета

↓

Одной из самых важных характеристик доставляемого товара является его масса. Этот параметр влияет на выбор подвижного состава, выбор маршрута и его траекторию (при большой массе - маятниковый маршрут, при мелкопартионной отправке - кольцевой)

Масса тарных и штучных грузов определяется грузоотправителем на его оборудовании до предъявления их к перевозке и указывается на грузовых местах. Общая масса груза определяется взвешиванием на весах или подсчетом по грузовым местам, имеющим маркированный вес нетто или брутто

Для отдельных грузов масса может определяться по соглашению сторон расчетным путем, по обмеру, объёмному весу или условно

Запись в ТТН о массе груза с указанием способа его определения производится грузоотправителем

Количество груза нетоварного характера определяется по актам замера или актам взвешивания (на основании контрольного взвешивания 5-10 автомобилей), составленным грузоотправителем (грузополучателем) совместно с перевозчиком. При массовых перевозках навалочных грузов может производиться геодезический замер. Объёмный вес груза при этом определяется лабораторным методом

Перед транспортировкой груза может потребоваться его дополнительная технологическая обработка. некоторые навалочные грузы теряют свою сыпучесть при отрицательных температурах, что затрудняет их разгрузку. Против смерзания грузов применяются: снижение влажности, предварительное промораживание, обработка химическими веществами, оборудование подвижного состава устройствами против смерзания

Для информации операторов цепи доставки товара необходима маркировка, которая содержит основные, дополнительные и информационные надписи (грузовая и транспортная маркировки), а также манипуляционные знаки (специальная маркировка, содержащая указания по обращению с грузом)

Особые требования имеются к содержанию и оформлению маркировки опасных грузов

Основные и дополнительные надписи при перевозке грузов автотранспортом и в универсальных контейнерах, можно не указывать (за исключением мелких отправок)



При перевозке мелкопартионных грузов груз предварительно группируют по направлениям в крупные отправки, обеспечивающие полное использование грузоподъемности автомобиля

Пломбирование завершает подготовку товара к доставке в контейнере (крытом автомобиле) и является заключительным этапом его передачи от грузоотправителя перевозчику

Пломбировочное устройство - это приспособление одноразового использования с запирающим механизмом, разрушающееся в случае доступа к товару

Уникальность каждой пломбы, для избежания копирования, достигается наличием маркировки: цифрового заводского знака, буквенного кода, особого цвета. В ТТН указываются контрольные знаки пломбы

### *пломбировочные устройства*

#### индикаторные

Индикаторные пломбы предназначены для обнаружения фактов несанкционированного доступа. Они производятся из пластика или металлической ленты и могут иметь «слабую точку разрыва»

#### СИЛОВЫЕ

Силовые пломбировочные устройства выполняют функции замка и пломбы. Такая пломба не может быть снята без специального инструмента для снятия. Усилие на разрыв зависит от требований по уровню физической защиты

Для обеспечения сохранности груза, перевозимого в несколько адресов, внутри кузова-фургона устанавливают перегородки, позволяющие разделять кузов на отдельные пломбируемые секции

## Пломбы размещаются

у фургонов или  
секций автомобиля

на всех дверях по  
одной пломбе

у контейнеров

на дверях по  
одной пломбе

у цистерн

крышке люка и  
сливного  
отверстия по одной  
пломбе

у грузового места

от одной до 4-х  
пломб  
в точках стыкования  
окантовочных полос  
или других увязочных  
материалов

Пломбирование груза, укрытого брезентом, можно производить, если соединение его с кузовом обеспечивает невозможность доступа к грузу. Пломбы навешиваются на концах соединительного материала в местах его стыкования с кузовом

Кроме пломбирования, для защиты товара от несанкционированного доступа используется также его обандероливание. Материалы, которыми произведено обандероливание (бумажная лента, тесьма и т.д.), должны представлять собой единое целое (без узлов и наращивания) и скрепляться в местах соединений отличительным знаком изготовителя или грузоотправителя (печатью или штампом).

Обандероливание производится так, чтобы без разрыва материала, которым оно произведено, доступ к грузу был невозможен

У получателя выполняется комплекс операций, чтобы подготовить доставленный товар к удобному применению в технологическом процессе своего предприятия

В процессе подготовки к использованию проводится расформирование партии, распаковка. Получатель проверяет комплектность поставки и качество товара. В необходимых случаях оформляются акты претензии поставщику

В зависимости от вида товара выполняются также и другие операции: комплектовочные, сборочные, фасовочные и т.д.

Вопрос 8

## Показатели транспортного процесса

### Показатели эффективности перевозки грузов

Скорость

путь, пройденный каким-либо транспортом за единицу времени. Относительно высокой скоростью обладает воздушный транспорт

Доступность

способность транспорта обеспечить быструю, надежную и устойчивую связь между конкретными географическими пунктами. Наибольшую доступность имеет автотранспорт, который в состоянии практически в любых условиях обеспечить доставку грузов из места отправления в пункт назначения

Надежность

потенциальные возможности конкретного вида транспорта, выражаемые показателями отклонения от ожидаемого или установленного графика доставки грузов. Высоким уровнем надежности обладает трубопроводный транспорт, который в состоянии: доставлять грузы на постоянной основе в любое время суток и года, независимо от климатических условий

Грузоподъемность

способность каждого вида транспорта перевозить грузы определенного веса и объема. К наиболее грузоподъемному относится водный транспорт

Частота перевозок грузов

количество доставленных грузов в определенный промежуток времени или согласно графику движения. Для трубопроводов характерен более высокий уровень частоты перевозки грузов

# Основные эксплуатационные характеристики транспортных средств

для железнодорожного транспорта

коэффициент использования грузоподъемности вагона, определяемый как отношение фактической массы груза в вагоне к его грузоподъемности

коэффициент вместимости, определяемый как отношение фактического объема груза в вагоне к нормативной его вместимости

техническая норма загрузки вагона – количество груза, которое может быть загружено в данный вагон при оптимальном использовании его грузоподъемности и вместимости.

# Основные эксплуатационные характеристики транспортных средств

для автомобильного транспорта

характеристики автомобиля по его габаритам, массе, грузоподъемности, проходимости, скорости, устойчивости, маневренности, экономичности

показатели эффективности работы автотранспорта — себестоимость перевозок, производительность, энергоемкость и др

показатель привлекательности автотранспорта в виде относительно го превосходства над другими видами, за исключением грузоподъемности

показатели, характеризующие количество и качество выполненной работы

показатели, характеризующие степень использования автотранспорта:

- коэффициент технической готовности;
- коэффициент выпуска на линию;
- коэффициент использования грузоподъемности;
- коэффициент использования пробега;
- среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- общее время нахождения автомобиля на линии;
- показатели технической и эксплуатационной скоростей;
- количество рейсов, выполненных за смену;
- объем перевезенного груза.

# Основные показатели работы автотранспорта на перевозках грузов

выполненная транспортная работа  
в тонно-километрах

объем (количество) доставленного  
груза в тоннах

произведение массы перевозимого  
груза на расстояние его перевозки

Коэффициент использования  
грузоподъемности

статический

динамический

рассчитывается как отношение количества  
перевозимого груза в тоннах к  
номинальной  
грузоподъемности транспортного средства

рассчитывается как отношение фактически  
выполненной транспортной работы к возможной  
при  
полном использовании грузоподъемности

Пробег автомобиля

производительный  
пробег

непроизводительный  
пробег

Нулевой  
пробегом

холостой  
пробег

Пробег в время  
движения с  
грузом

Пробег в порожнем  
состоянии

первый  
нулевой

Обратный пробег  
автомобиля  
в пункт погрузки  
после сдачи  
груза  
грузополучателю

пробег из гаража до первого пункта погрузки

второй нулевой

пробег в конце смены после разгрузки до гаража

# Основные показатели работы автотранспорта на перевозках грузов

транспортный процесс организован тем эффективнее, чем больше удельный вес в общем (суммарном) пробеге имеет груженный пробег

## Коэффициент использования пробега

отношение груженого пробега к общему

коэффициент использования пробега на маршруте  
без учета нулевых пробегов

без учета нулевых пробегов

коэффициент использования пробега на маршруте  
В общем пробеге учитываются нулевые пробеги

В общем пробеге учитываются нулевые пробеги

коэффициент нулевых пробегов

отношению суммы обоих нулевых пробегов к общему пробегу

## **Понятие ездки и ее характеристика**

**Ездка** – движение от пункта погрузки до конечного пункта разгрузки на маршруте и обратно

Если имеются промежуточные пункты на маршруте, то к ним используется термин «заезд»

Для обозначения перевозки в каждый из пунктов маршрута используется также термин «доставка»

Ездка может состоять из одной доставки или нескольких - на кольцевом маршруте

Средняя длина ездки с грузом и среднее расстояние перевозки рассчитываются по-разному

Средняя длина ездки с грузом - среднее арифметическое значение всех пробегов автомобиля с грузом  
Среднее расстояние перевозки - на сколько километров в среднем перевозится одна тонна груза

Для определения средней длины ездки с грузом надо суммарный груженный пробег разделить на количество ездок с грузом

Для расчета среднего расстояния перевозки надо выполненную транспортную работу разделить на количество перевезенного груза

## **время работы подвижного состава**

Время работы на линии

время от момента выезда автомобиля из гаража до момента возвращения в гараж

Время в наряде

время на линии за вычетом перерыва на обед

При междугородных и международных перевозках во время в наряде могут включаться перерывы на отдых, обед и по другим причинам, если эти перерывы предусмотрены графиком движения



## Понятие ездки и ее характеристика

В рабочее время водителя включается не только время в наряде, но и подготовительно-заключительное время

ПЗВ - время, затрачиваемое водителем на подготовку транспортного средства к работе (заправка

топливом и эксплуатационными жидкостями, смазочные и контрольно-регулирующие работы, пуск двигателя), на постановку автомобиля на место стоянки в гараже, прием и сдачу путевых листов, прохождение медосмотра

ПЗВ и время на медосмотр устанавливаются работодателем с учетом мнения профсоюза работников организации

Время в наряде состоит из времени движения (входят простои, связанные с регулированием движения) и времени простоев в пунктах погрузки и разгрузки

Время в наряде рассчитывается как время между моментами выезда автомобиля из гаража и его возвращением за вычетом времени на обед и отдых водителя

Коэффициент использования времени в наряде показывает, какую часть времени автомобиль находится в движении

Важнейшая характеристика транспортного процесса - время доставки груза, зависящее от скорости движения ТС

среднетехническая скорость

рассчитывается с учетом кратковременных остановок в пути, связанных с регулированием движения

эксплуатационная скорость

учитывает дополнительно простои автомобиля в пунктах погрузки и разгрузки

## Понятие ездки и ее характеристика

В наибольшей степени на скорость движения автомобиля влияют дорожные условия (состояние дорожного покрытия и условия движения), интенсивность движения, состав транспортного потока

В меньшей степени на среднетехническую скорость влияют динамические свойства автомобиля и его загруженность

Коммерческая скорость груза - скорость доставки груза от начала погрузки у поставщика до его получателя, учитывающая все затраты времени в пути, включая время хранения в местах перевалки (на промежуточных складах)

## Обобщающие показатели работы автомобилей

производительность

доходность

себестоимость

прибыль

рентабельность

Доход от перевозок - сумма денег, полученных за оказанные транспортные услуги

затраты на выполнение транспортного процесса

связанны с работой автотранспорта

транспортные

связанны с подготовкой груза к перевозке и выполнением погрузочно-разгрузочных работ

грузовые

связанны со строительством и эксплуатацией автодорог

дорожные

# Транспортные затраты

## Переменные

зависят от пробега автомобилей и нормируются на 1 км пробега

топливо

эксплуатационные материалы

ремонтно-обслуживающие  
работы

шины

амортизационные отчисления

## Постоянные

нормируются на час работы и включают накладные расходы

содержание зданий

хозяйственные нужды

зарплата администрации

Зарплата обслуживающего  
персонала

условно зарплата водителей

## **Взаимосвязь показателей использования автомобилей**

Увеличение грузоподъемности ТС увеличивает длительность погрузочно-разгрузочных работ  
Поэтому нормативы простоя ТС в пунктах погрузки-разгрузки рассчитываются на 1т перевозимого груза

Рост длительности простоя под погрузкой-разгрузкой для автомобилей большей грузоподъемности при заданном времени работы на маршруте может привести к такому увеличению времени ездки, что автомобиль будет делать меньшее количество рейсов. Сменная производительность автомобиля может не возрасти, а уменьшиться

Увеличение грузоподъемности ТС обычно приводит к снижению среднетехнической скорости (при использовании прицепного парка)

Уменьшение среднетехнической скорости снижает производительность автомобиля, которая должна была возрасти за счет роста грузоподъемности

Увеличение коэффициента использования пробега на маршруте означает попутную загрузку транспорта, то есть увеличение количества погрузочно-разгрузочных операций

рост длительности погрузки-разгрузки ведет к увеличению времени ездки, что может в привести к сокращению числа ездок за смену и снижению сменной производительности ТС

Сокращение простоев автомобиля в пунктах погрузки-разгрузки приводит к увеличению производительности только тогда, когда автомобиль успевает за сэкономленное время сделать одну или несколько дополнительных ездок

Увеличение длины ездки с грузом обычно приводит и к росту среднетехнической скорости, особенно за пределами населенных пунктов

## Использование метода цепных подстановок в теории грузовых автомобильных перевозок

Например, общее изменение часовой производительности равно алгебраической сумме частных приращений

При использовании прицепного парка результирующее изменение производительности будет равно разности между ее ростом за счет увеличения грузоподъемности ТС и уменьшения из-за повышения простоя при погрузке-разгрузке и снижения среднетехнической скорости

Метод цепных подстановок не учитывает взаимовлияния показателей друг на друга и дискретности транспортного процесса

Все фазы транспортного процесса меняются дискретно, прерывистым образом, скачкообразно. первый нулевой пробег сменяется простоем под погрузкой, после окончания которой автомобиль с грузом находится в движении. После прибытия к грузополучателю процесс движения прерывается, и автомобиль простаивает под разгрузкой

Многие элементы транспортной системы также меняются дискретно. Например, дискретны в силу своей физической неделимости грузоподъемность автомобиля и грузоподъемных механизмов, а также масса одного грузового места, а в связи с этим практически никогда не бывает непрерывным изменение коэффициента использования грузоподъемности и длительности погрузочно-разгрузочных работ

Расстояние перевозки определяется фиксированным расположением грузополучателей и грузоотправителей, что приводит к скачкообразному изменению коэффициента использования пробега на маршруте в интервале от 0,5 до 1,0

Время работы на линии зависит от дискретно меняющейся длительности ездки и также является дискретным. Из всех показателей использования автомобилей только скорость может меняться непрерывным образом, но и то в ограниченных пределах

**Пример работы автомобиля на простом маятниковом маршруте, когда автомобиль всю смену перевозит груз от одного отправителя к одному и тому же получателю**

изменение производительности автомобиля в течении времени в наряде имеет следующий характер

После выхода на линию автомобиль совершает нулевой пробег. В это время не перевозится груз

и не совершается транспортной работы. Такое же положение и во время простоя автомобиля

В пункте погрузки

Во время груженого пробега постепенно возрастает величина выполняемой транспортной работы,

достигая своего предела в момент доставки груза грузополучателю

Объем доставленного груза постепенно увеличивается после начала разгрузки автомобиля и достигает своего предела к ее завершению

Во время второй и последующих ездов цикл повторяется: транспортная работа прирастает во время груженого пробега, а количество доставленного груза - при выгрузке у грузополучателя

увеличение среднетехнической скорости автомобиля и сокращение длительности погрузочно-разгрузочных работ приводит к увеличению производительности автомобиля только в том случае,

если получаемая экономия времени достаточна для того, чтобы сделать одну или несколько дополнительных ездов за время в наряде. В противном случае сменная производительность останется прежней, а часовая - несколько возрастет из-за уменьшения длительности ездки

Неоднозначный характер влияния скорости автомобиля и времени погрузочно-разгрузочных работ на его производительность объясняется дискретным характером транспортного процесса

Две дискретных величины: время ездки и время работы на маршруте, должны быть кратными друг другу, так как их соотношение определяет количество выполняемых ездов



Учитывая разрывной линейный характер зависимости сменной производительности от среднетехнической скорости, следует стремиться к экономически целесообразным ее значениям.

Нет смысла поддерживать высокую среднетехническую скорость движения, если это не дает возможности выполнить дополнительное количество ездов за смену

Среднетехническая скорость в городских условиях обычно возрастает при более интенсивных режимах разгона-торможения, что ведет к повышенному расходу топлива и возможному созданию аварийных ситуаций

Также бороться за сокращение простоев автомобилей в пунктах погрузки и разгрузки имеет смысл лишь тогда, когда это дает возможность за счет сэкономленного времени сделать дополнительные ездки или нормализовать режим труда и отдыха водителей, а в ряде случаев – оптимизировать суммы заработной платы

Дискретность транспортного процесса обуславливает уникальную результативность мероприятий по его совершенствованию: например, для двукратного повышения производительности автомобиля достаточно к нему прицепить прицеп или обеспечить попутную загрузку в обратном направлении. Использование обеих этих мер позволяет в идеале повысить производительность автомобиля почти в четыре раза

## Технико-эксплуатационные показатели оценки работы автотранспорта

**Списочный парк** – весь подвижный состав, числящийся на балансе предприятия:

$$A_{сп} = A_t + A_p,$$

где  $A_t$  – число автотранспортных средств (АТС), готовых к эксплуатации;  
 $A_p$  – число АТС, требующих ремонта или находящихся в ремонте и ТО

$$A_t = A_э + A_п,$$

где  $A_э$  – число АТС, находящихся в эксплуатации (на линии),  
 $A_п$  – число АТС, находящихся в простое из-за отсутствия работы, топлива, водителей и по другим организационным причинам.

**Автомобиледень** – ( $A_Д$ ) показатель для учета использования парка за определенный период времени.

*Пример*, если в течение пяти дней в АТО 20 АТС работали на линии, 2 находились в ремонте, и 1 простаивал, то списочные автомобиледни за данный период равны

$$A_{Дсп} = A_{Дэ} + A_{Др} + A_{Дп} = 20 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 5 = 115.$$



## Технико-эксплуатационные показатели оценки работы автотранспорта

Эффективность работы парка ПС оценивается следующими коэффициентами

**Коэффициент технической готовности** – доля исправного (готового к эксплуатации) ПС в парке. Он характеризует техническое состояние парка АТС:

$$\alpha_t = A_t / A_{сп} = A_{Дт} / A_{Дсп} = D_t / D_k,$$

где  $D_t$  - дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии;  
 $D_k$  - число календарных дней.

**Коэффициент выпуска** – доля парка ПС, находящегося в эксплуатации (на линии), относительно календарного времени:

$$\alpha_v = A_z / A_{сп} = A_{Дз} / A_{Дсп} = D_z / D_k,$$

где  $D_z$  - число дней эксплуатации.

**Коэффициент использования ПС** – доля парка ПС, находящегося в эксплуатации (на линии), относительно рабочего времени:

$$\alpha_{и} = D_z / D_r,$$

где  $D_r$  - число рабочих дней за рассматриваемый календарный период.

## **Технико-эксплуатационные показатели оценки работы автотранспорта**

**Коэффициент использования пробега** – доля пробега с грузом в общем пробеге ПС

$$\beta = L_g / L_{об.}$$

При расчетах обычно применяется коэффициент использования пробега:  
за езду

$$\beta_e = l_{ег} / (l_{ег} + l_x),$$

где  $l_{ег}$  – пробег с грузом за езду,  $l_x$  – пробег без груза за езду;  
за рабочий день

$$\beta_{рд} = L_g / (L_g + L_x + L_n).$$

### **Время работы на маршруте**

$$T_m = \sum t_{дв} + \sum t_{п-р} = (L_g + L_x + L_n) / v_t + \sum t_{п-р} = (L_g + L_x) / v_{э} + \sum t_{п-р} = n_e [(l_{ег} + l_x) / v_{э} + t_{п-р}],$$

где  $v_t$  – техническая скорость,  
 $v_{э}$  – эксплуатационная скорость,  
 $n_e$  – количество ездов, выполняемых ПС за смену.

Техническая скорость учитывает только движение ПС, а эксплуатационная дополнительно учитывает время простоя ПС при выполнении погрузочно-разгрузочных работ

### **Количество ездов**

$$n_e = T_m / t_e = T_m / (l_{ег} / (\beta_e v_t + t_{п-р})),$$

$n_e$  – округляется до ближайшего наименьшего целого значения

## Эффективность работы ПС

Производительность ПС – количество груза, перевезенного в единицу времени. Она определяется в тоннах и (или других физических единицах измерения массы, объема или количества груза, например м<sup>3</sup>, контейнеры и т.д.) и в тонно-километрах – (W).

Производительность за одну езду

$$Q_e = q_n \times \gamma \quad ; \quad W_e = Q_e \times l_{ez}$$

где  $q_n$  - номинальная грузоподъемность ПС,  
 $\gamma$  - коэффициент использования грузоподъемности

Показатели работы автомобиля за смену

$$Q_{pd} = \sum q_{\phi} \quad W_{pd} = \sum q_{\phi} \times l_{ez}$$

Где  $q_{\phi}$  – фактическое количество груза, доставленное автомобилем за одну езду.

часовая производительность в т/ч и ткм/ч за езду

$$Q_{\text{ч}} = \frac{q_n \times \gamma}{t_e} \quad ; \quad W_{\text{ч}} = Q_{\text{ч}} \times l_e$$

Производительность в тонно - километрах на 1т грузоподъемности определяется на:  
количество автомобиле - тонно - часов наряда:

$$W_{\text{мч}} = \frac{\sum W}{q_{\text{ср}} \times \sum АЧ}$$

одну списочную автомобиле - тонну:

$$W_{\text{ам}} = \frac{\sum W}{q_{\text{ср}} \times \sum A_{\text{сн}}}$$

где  $q_{\text{ср}}$  – средняя грузоподъемность списочного АТС; АЧ – число автомобилечасов в наряде

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).

**Грузовместимость**

Одинарная

Когда объем всех грузовых помещений используется одновременно

Двойная

Когда грузовые помещения используются по очереди для равномерности загрузки судна

## **Показатели материально-технической базы, работы флота и портов**

Для морского транспорта характерны следующие показатели материально-технической базы, работы флота и портов

Водоизмещение судна  $D$  - масса вытесненной судном воды - равно массе судна в тоннах

Полная грузоподъёмность, или дедвейт судна  $DB$  - это максимальное количество груза в тоннах  $Q$ , а также запасы топлива  $q_T$ , воды  $q_B$  и грузов снабжения  $q_{CH}$ , которые может принять судно

$$DB = Q + q_T + q_B + q_{CH}$$

Чистая грузоподъёмность судна  $DЧ$  - это максимальное количество груза (без воды, топлива и грузов снабжения) в тоннах, которое судно может принять к перевозке

$$DЧ = DB - (q_T + q_B + q_{CH})$$

Грузовместимость судна - объём всех грузовых помещений судна в кубических метрах

Регистровая вместимость судна (объём судна) - мерительное свидетельство

### **Регистровая вместимость**

Валовой или полной (брутто)

чистой (нетто)

## **Регистровая вместимость**

Валовая (полная) регистровая вместимость судна  $W_{БР}$  - объём, получаемый в результате обмера помещений судна. Используется как показатель для расчёта сборов и пошлин в морских портах

Зависимость между чистой и валовой регистровой вместимостью, полной грузоподъёмностью (дедвейтом) и водоизмещением  
 $W_{ч} = 2/3 W_{БР} = 4/9DB = 8/27D$

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

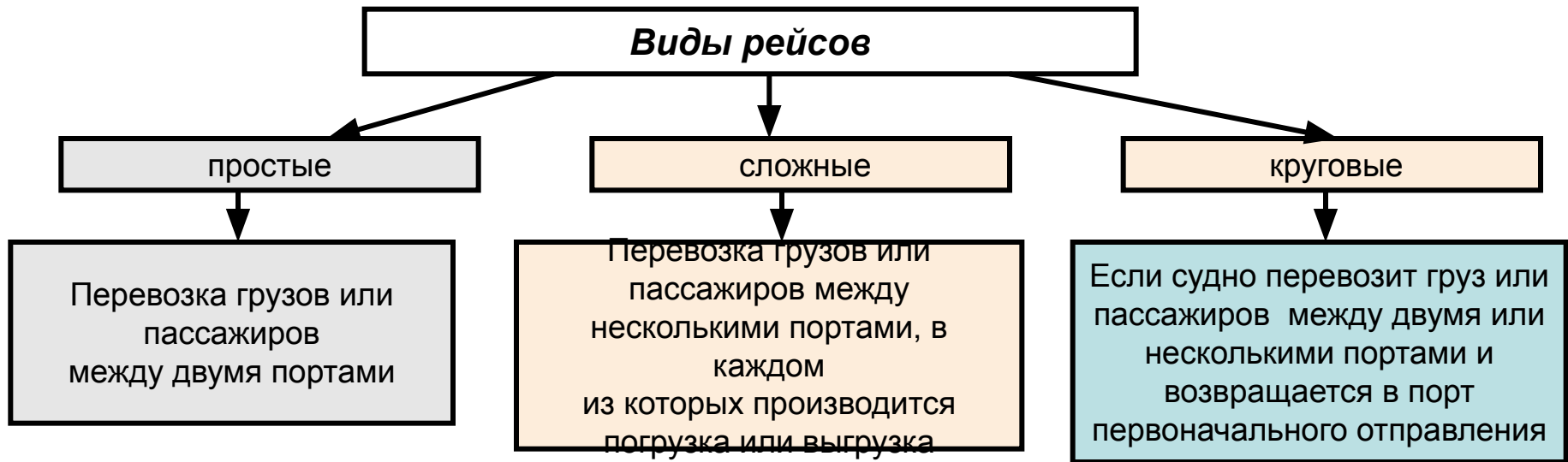
## **Продолжительность рейса судна**

Ходовое время

Зависит от протяженности рейса и скорости хода судна

Стояночное время

Зависит от производительности погрузочно-разгрузочных средств, а также уровня организации обслуживания судна в портах



Коэффициент ходового времени  $K_x$  - отношение ходового времени  $t_x$  к общей продолжительности рейса  $T_p$   
$$K_x = t_x / T_p$$

Коэффициент балластного пробега  $K_B$  определяется делением балластного пробега  $L_B$  на общий пробег судна  $L$ :  
$$K_B = L_B / L$$

## Составление грузового плана

В случае перевозки тяжелых грузов (руды) необходимо принять во внимание прочность палуб

Пароходство должно предписать нормы загрузки отдельных помещений судна

Грузы на судне должны располагаться по весу, пропорционально объёму отдельных грузовых помещений. В этом случае прочность судна будет сохранена

Количество груза, загружаемого в какое-либо из судовых помещений, определяется по формуле

$$P_{и} = V * P_{о} / W_{ч}$$

где  $P_{и}$  - вес груза, размещаемого в судовом помещении;

$V$  - объем грузового помещения;

$W_{ч}$  - грузопместимость судна;

$P_{о}$  - вес всех грузов, принимаемых судном

Практически продольная прочность вполне обеспечивается, если весовое количество груза будет отличаться от результата, полученного по приведенной формуле в пределах 10-12%.

Загружая палубу любого судна, следует иметь в виду, что её прочность в концевых частях судна больше, чем в середине

У бортов и переборок палуба имеет большую прочность, чем посередине, если палуба не подкреплена пиллерсами



**Правильно составленный грузовой план должен обеспечить**

Мореходность судна

Сохранность грузов

Возможность принимать и  
выдавать  
груз по коносаментам  
(попартионно)

Обеспечение скоростной обработки  
судов в портах

Полное использование грузоподъемности и грузовместимости, т.е. полную загрузку судна

Одновременную обработку трюмов, характеризуемую коэффициентом неравномерности трюмов:  
$$K_m = W_{\text{ч}} / (n * W_{\text{чmax}})$$
  
где  $K_m$  - коэффициент, показывающий отношение чистой грузовой вместимости судна  $W_{\text{ч}}$  к чистой грузовой вместимости наибольшего трюма  $W_{\text{чmax}}$ , умноженной на количество трюмов;  
 $n$  - количество трюмов

Если в трюмах находится разный груз, то более точным будет коэффициент, показывающий отношение общего количества люко-часов, которые необходимо отработать по всему судну, к количеству люко-часов по наибольшему трюму, умноженному на число трюмов:

$$K_{\text{л}} = \text{Л}_{\text{о}} / (n * \text{Л}_{\text{max}})$$

Где  $\text{Л}_{\text{о}}$  - общего количества люко-часов, которые необходимо отработать по всему судну;  
 $\text{Л}_{\text{max}}$  - количеству люко-часов по наибольшему трюму

Вопрос 11

## Выбор транспортного обеспечения

Для эффективного управления транспортировкой и экономии ресурсов компании логист должен решить большое число оптимизационных задач

Комплексное планирование процесса транспортировки

совместное планирование транспортного процесса с производственными процессами

совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта при смешанных (интермодальных, мультимодальных) перевозках

обеспечение технологического единства транспортного и складского процессов

*Логистический менеджер должен в комплексе решать следующие задачи*

упаковка

транспортировка

промежуточное складирование груза

## *Этапы управления транспортной логистикой на уровне фирмы*

выбор способа транспортировки

выбор вида транспорта

выбор транспортного средства

выбор перевозчика и логистических партнеров по транспортировке

оптимизация параметров транспортного процесса

# Алгоритм выбора способа транспортировки

Выбор решений «инсорсинг/аутсорсинг» транспортировки в бизнес-процессах

Инсорсинг

*Инсорсинг* – создание собственной транспортной инфраструктуры, реализующей логистические операции транспортировки, например собственного автопарка

Формирование собственного транспортного парка

Планирование, организация и контроллинг процессов транспортировки

Оперативное управление транспортировкой

Аутсорсинг

*Аутсорсинг* – все решения по организации и выполнению транспортных и сопутствующих логистических операций берет на себя посредник — перевозчик, экспедитор или логистический оператор

Выбор контрагентов в транспортировке

Контроллинг процессов транспортировки

Выбор видов транспорта и способов транспортировки в соответствии с характеристиками грузов и объемами грузопотоков

Решение задачи «инсорсинг/аутсорсинг» транспортировки является частным случаем одной из основных оптимизационных задач организации бизнеса — задачи MOB (Make-or-Buy — «Делать самому или покупать»)

***Мотивы в пользу «делать»***

Поддержка ключевых компетенций

Снижение операционных затрат

Защита персонала от увольнений

Поддержание желаемого уровня качества сервиса

Загрузка имеющегося персонала и логистических мощностей

Предотвращение сговоров поставщиков услуг

Увеличение или поддержание размера компании

## *Мотивы в пользу «Покупать»*

Освобождение управленческого персонала для занятия профильным бизнесом

Снижение затрат в основные средства

Сохранение обязательств перед поставщиками услуг

Возможность приобретения новых технологических мощностей

Отсутствие мощностей для выполнения транспортных операций

Уменьшение затрат на управление запасами

Сотрудничество с поставщиками услуг

Более высокая мобильность бизнеса

Схема алгоритма принятия решения «Делать самому или покупать» логистические услуги, базируется на определении общих затрат — ТСО

## Состав ТСО решения «Делать самому — инсорсинг»

Затраты на формирование собственной логистической инфраструктуры (инвестиции в склады, транспорт, информационную систему с учетом дисконтирования финансовых потоков во времени)

Расходы на собственную операционную логистическую деятельность: транспортировку, складирование, грузопереработку и пр. (зарплата операционного персонала, аренда логистических мощностей, амортизация, ремонт и обслуживание основных средств, коммунальные и прочие расходы)

Управленческие (планирование, контроллинг логистики) и накладные расходы службы логистики, зарплата управленческого персонала

Непредвиденные расходы, ущербы и затраты, связанные со страхованием логистических рисков при осуществлении операционной деятельности

## ***Состав ТСО решения «Покупать услуги — аутсорсинг»***

Маркетинговые издержки по изучению и анализу рынка поставщиков логистических услуг

Транзакционные издержки по поиску возможных логистических посредников и установлению с ними деловых контактов

Транзакционные издержки на поиск и получение информации о тарифах на логистические услуги и о структуре цен у разных логистических посредников

Затраты на анализ качества логистического сервиса у разных поставщиков

Затраты на услуги логистических посредников

Затраты на заказы, планирование и контроллинг деятельности логистических посредников, управленческие расходы

Непредвиденные расходы, ущербы и затраты, связанные с учетом рисков при работе с логистическим контрагентом



## Преимущества и недостатки собственного и наемного транспорта



	Собственный транспорт	Наемный транспорт
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> <li>-неограниченная доступность транспорта</li> <li>-возможность от начала до конца планировать и контролировать организацию транспортного процесса и использование транспортных средств</li> <li>-возможность экономии за счет уменьшения транзакций и убыточной работы собственного транспорта</li> <li>-независимость от услуг транспортных монополий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использование качественных услуг профессиональных транспортных операторов</li> <li>-возможность выбора между различными операторами на рынке</li> <li>-возможность быстрого привлечения дополнительного транспорта в периоды высокого спроса</li> </ul>
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимость выполнения требований, установленных для доступа к транспортной деятельности</li> <li>-необходимость затрат, связанных с приобретением и эксплуатацией транспортных средств и оплатой труда персонала</li> <li>-риск потерь в связи с недоиспользованием собственных транспортных средств</li> <li>-неизбежные издержки, связанные с осуществлением непрофильной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимость формирования прибыли транспортного оператора</li> <li>-риск неоптимального выбора оператора</li> <li>-сложность включения услуг наемного оператора в логистическую цепь</li> <li>-возможные проявления монополизма со стороны наемного оператора</li> </ul>

## Критерии выбора способа доставки

Критерии выбора способа транспортного обеспечения в логистических задачах

Минимум затрат на перевозку (минимальная себестоимость перевозки или минимальные тарифы на транспортные услуги)

Минимум времени товара в пути (минимальное время доставки)

Минимум риска несвоевременной доставки (надежность перевозки)

Максимум провозной способности транспорта (возможность перевезти требуемые объемы груза)

Готовность к перевозке в любой произвольный момент времени и возможность обеспечения перевозок в различных условиях (доступность транспортных услуг, их независимость от погодных, климатических, временных и пространственных характеристик).

Минимум потерь груза при перевозке (сохранность товара, его защищенность от потерь, порчи, повреждений и хищений при транспортировке и перегрузочных операциях).

В некоторых случаях грузовладелец, выбирая способ транспортировки товара, ориентируется на один, самый важный для него критерий

## Пример использования одного критерия при решении логистической задачи

выбор воздушного транспорта, исходя из минимального времени нахождения товара в пути

Пример показывает, что даже при нескольких критериях стремятся дать им единую, обычно стоимостную, оценку, исходя из которой производится выбор способа транспортного обеспечения.

При выборе воздушного транспорта принимается, что затраты и финансовые потери из-за более позднего прибытия товара будут заведомо выше, чем затраты на перевозку самым дорогим и самым малопродуктивным из всех видов транспорта

Решая логистическую задачу выбора вида транспорта, важно не допустить подмены критериев, что может привести к неверному ее решению

Например, самолет по своим техническим характеристикам имеет самую высокую скорость движения, но это не означает, что он всегда может обеспечить самую высокую скорость доставки.

Иногда автомобиль может доставить товар в место назначения быстрее, чем самолет, поскольку не требуется доставка сначала в аэропорт, перегрузка товара и все другие технологические операции, необходимые при использовании воздушного транспорта

Стоимостная оценка возможна для всех критериев, а не только для расчета затрат на транспортировку. Так, можно оценить ущерб по причине:

- прогнозируемых потерь груза при перевозке;
- недостаточной доступности транспортных услуг;
- недостаточной провозной мощности транспорта и т.д.

Такой подход приводит к выделению в качестве критерия выбора способа транспортного обеспечения одного показателя – затрат, связанных с доставкой товара

На уровень затрат влияет множество факторов, которые необходимо учитывать в соответствии с концепцией полной стоимости (Total Cost Concept), когда работа отдельных звеньев логистической цепи настраивается таким образом, чтобы полная сумма издержек была минимальной

В этом случае низкая надежность транспортировки – это не только время, на которое опоздал товар по отношению к запланированному сроку, а также ущерб из-за простоя завода по причине отсутствия комплектующих, ущерб из-за выхода на рынок с товаром позже конкурентов, ущерб из-за срыва выгодного контракта и т.д.

На практике при выборе способа транспортного обеспечения не всегда проводится детальный расчет значения критериев для анализируемых вариантов. Зачастую для принятия решения достаточно качественных оценок типа «больше» - «меньше», «дороже» - «дешевле», «лучше» - «хуже»

## Факторы, влияющие на выбор способа транспортного обеспечения

- Финансовая стабильность перевозчика
- Предоставление дополнительных услуг по экспедиционному обслуживанию, комплектации и доставке груза
- Гибкость маршрута транспортных средств
- Возможность переадресации груза в пути
- Квалификация персонала перевозчика
- Контроль движения товара в пути с помощью средств связи
- Гибкость тарифных схем перевозок
- Порядок подачи заявки на доставку
- Качество транспортных услуг
- Экологичность транспортных средств
- Регулярность работы транспорта

Перечень факторов, учитываемых каждой конкретной компанией при выборе перевозчика, может существенно меняться и насчитывать множество позиций



Основным приемом решения многокритериальной задачи выбора является выбор одного самого важного показателя и придание остальным – статуса ограничений условия решения задачи



Применительно к логистике в качестве целевой функции ставится выбор способа доставки по минимальным транспортным тарифам, но при сроке прибытия груза не позже заданного момента времени и с условием полной ответственности перевозчика за сохранность перевозимого товара



Формулировки целевой функции и выбираемых ограничений могут отличаться в зависимости от условий перевозки и предпочтений менеджеров

## Выбор вида транспорта для перевозки грузов

Каждый вид транспорта (за исключением трубопроводного) характеризуется определенным типажом транспортных средств (подвижного состава, подвижных единиц) и производственно-технической базой, необходимой для организации эксплуатации, ТО и Р ТС

*В логистической инфраструктуре транспорта выделяют две основные составляющие*

Транспортная сеть

автомобильные и железные дороги, водные и воздушные пути, трубопроводы (путевое и дорожное хозяйство)

постоянные технические устройства и сооружения (станции, порты, депо, гаражи, терминалы, ремонтные предприятия и т.п., средства управления, связи, автоматики и телемеханики)

пропускная способность

ширина проезжей части (колеи), ширина и глубина фарватера

допустимая нагрузка на дорожное полотно, на рельсы.

Подвижной состав различных видов транспорта

техническая и эксплуатационная скорость

мощность двигателя (силовых установок);

габаритные размеры грузовых емкостей и ТС

полная масса, нагрузка на оси

грузоподъемность и габаритные размеры прицепов, полуприцепов, вагонов и т.п.

Полезная площадь

число оборотов

производительность подъемно-транспортного и складского оборудования и т.д.

## Сферы использования различных видов транспорта

Автомобильный транспорт вытесняет железнодорожный при перевозках на дальние расстояния (за счет преимуществ в скорости доставки, несмотря на более высокую стоимость), а железнодорожный транспорт вытесняет автомобильный даже при относительно небольших расстояниях перевозки, если законодательно ограничивается экологическая нагрузка на окружающую среду

Железнодорожный транспорт обычно используют на массовых и регулярных перевозках на дальние расстояния, когда по каким-либо причинам невозможно использовать водный транспорт

Морской транспорт, наряду с речным, является древнейшим в истории человечества, использовался для массовых перевозок грузов. Он выполняет международные грузовые перевозки, а каботажный морской флот - перевозки между пунктами побережья

Речной транспорт предпочтителен для перевозки малоценных массовых грузов, когда не ставится задача обеспечить минимальное время в пути и высокую сохранность перевозимого груза. Он незаменим для перевозки различных строительных материалов. Доставленные строительные материалы (песок, щебень, известняк, песчано-гравийная смесь и т.п.) можно выгрузить практически в любом месте на берегу, при необходимости углубив дно водоема

Автомобильный транспорт обеспечивает подвоз грузов к магистральному транспорту и обеспечивает функционирование других видов транспорта

Автомобильный транспорт вне конкуренции при доставке небольших партий груза (до 20 - 40 тонн), особенно когда требуется обеспечить высокую скорость доставки

Авиационный транспорт используется тогда, когда поставленных целей нельзя достичь, используя другие виды транспорта



Выбор вида транспорта оптимального для перевозки конкретного груза необходимо осуществлять с учетом имеющейся информации о характерных особенностях перевозимых грузов,  
условиях поставки и технико-эксплуатационных параметрах различных видов транспорта

### **Исходная информация для выбора транспорта на перевозку грузов**

информация о характерных особенностях различных видов транспорта, их основных преимуществах и недостатках

характеристики груза, включающие его консистенцию, вес, объем, габариты и т. д.

количество отправляемых партий груза

базисные условия поставки грузов

место нахождения объекта, куда должен быть доставлен груз

расстояние до объекта доставки груза

информация об ограничении скорости перевозки груза

информация о расположении объекта доставки груза к железнодорожной сети, магистральным автомобильным дорогам, морским и речным портам и т. д.

информация о необходимости создания и поддержания оптимального уровня запасов

информацию о выборе вида упаковки

информация о погодных, климатических, сезонных характеристиках груза

## Метод экспертных оценок

В практике хозяйствования и организации логистической программы по оптимальной доставке грузов чаще всего используется метод экспертных оценок, для проведения которого выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта

Оценка различных видов транспорта осуществляется по каждому фактору, наилучшее значение которого соответствует единице

При экспертной оценке значимости различных факторов, приведенные данные могут служить для приблизительной оценки уровня соответствия того или иного вида транспорта конкретным условиям перевозки грузов

Вид транспорта	Основные факторы, по которым осуществляется выбор вида транспорта					
	Время доставки	частота отправлений за определенный промежуток времени	надежность транспорта в соблюдении графиков поставки груза	способность транспорта перевозить различные грузы	способность транспорта обеспечить доставку груза в предполагаемый конкретный пункт	себестоимость перевозки груза
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	5

Выбор вида транспорта может быть произведен на основе технико-экономических расчетов, основанных на анализе всех обстоятельств и расходов, связанных с транспортировкой грузов

**Факторы, учитываемые при выборе вида транспортных средств на основе технико-экономических расчетов**

скорость движения и сроки доставки грузов

объемы перевозок

маневренность транспортных средств

надежность и гарантия сохранности грузов

возможность применения новейших технологий при перевозке грузов

эффективность использования транспортных средств

уровень механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ и др.

## Пример



Стоимость доставки 5 т дорогостоящего груза, ценность которого 50 000 долл., составила:

- автомобилем — 1000 долл.,
- самолетом — 3000 долл.

При первоначальном сравнении стоимости поставки груза выбор пал на автомобиль. Однако проведенный анализ всех затрат показал, что при перевозке груза автомобильным транспортом его фактическая стоимость кроме стоимости автотранспорта возросла:

- на 4% от стоимости груза за экспедирование и охрану, что составило 2000 долл.;

- на 1,0% от стоимости груза вследствие уплаты процентов за кредит под 25 %, полученный в банке (перевозка автомобилем осуществлялась в течение 15 дней), что составило 500 долл. ( $15 \times 25 / 365 = 1,0\%$ , где 25 - годовая банковская ставка за кредит, %).

Таким образом, суммарные затраты при доставке груза автомобильным транспортом составили 3500 долл. В данном случае предпочтительнее оказалась доставка груза самолетом.

## Выбор перевозчика

Процедуру выбора перевозчика (или нескольких перевозчиков) логист обычно доверяет транспортно-экспедиционной фирме (экспедитору), с которой у грузовладельца имеются установившиеся деловые отношения

При этом экспедитору задают определенные характеристики груза, критерии и определенные ограничения.

Если логист самостоятельно решает проблему выбора перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора

Если определены способ перевозки и вид транспорта, то должен быть проведен анализ рынка транспортных услуг, на котором действует, как правило, достаточно большое число перевозчиков, имеющих разную организационно-правовую форму

Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени доставки, сохранность груза при перевозке

## Возможные варианты выбора

привлеченный транспорт  
автопредприятий  
(аутсорсинг)

привлеченный транспорт  
частных перевозчиков –  
индивидуальных  
предпринимателей(аутсорсинг)

ТС, приобретенные в  
собственность компании или  
сформированные за счет  
лизинга автомобилей  
(инсорсинг)

Возможна комбинация одновременно нескольких вариантов в зависимости от маршрута, вида перевозимого товара и размера партии

Создание собственного автопарка возможно при больших устойчивых объемах перевозок. Требуется вложений в подвижной состав и производственную базу для обслуживания и ремонта автомобилей. Капитальные вложения имеют смысл при повышении качества и снижении себестоимости перевозок

Зачастую водители стороннего транспорта обеспечивают только перевозку, тогда как обычно требуется проводить прием и сдачу товара, выгрузку товара при сдаче его получателю, получение денег за реализованный товар и другие операции

Если привлекается сторонний автотранспорт, с ним надо направлять экспедитора и грузчиков, что увеличивает издержки на доставку. Использование привлеченного транспорта производится как по разовым заказам, так и по договорам длительного действия

Договоры длительного действия удобнее, так как имеется определенная гарантия предоставления всего комплекса услуг транспортного обслуживания

В договорах длительного действия можно предусмотреть выполнение операций транспортно-экспедиционного обслуживания:

- сопровождение товара,
- прием и сдача груза,
- оформление сопроводительных документов,
- участие в выполнении погрузочно-разгрузочных работ

Выбор привлеченного перевозчика должен обеспечить более низкий тариф на услуги при установленном качестве обслуживания

При использовании собственного автопарка затраты на него (постоянные и переменные) при том же качестве транспортного обеспечения должны быть ниже самого низкого тарифа стороннего перевозчика

Более высокое качество доставки может оправдать и более высокие затраты на содержание собственного автопарка

## Факторы, определяющие выбор грузовладельца между АТП и частными перевозчиками

Автотранспортные предприятия	Частные перевозчики (индивидуальные предприниматели)
1. Более высокая техническая готовность за счет имеющейся ремонтно-обслуживающей базы	1. Более высокая заинтересованность водителя в качественном выполнении своей работы
2. Большая надежность за счет возможностей подмены автомобилей	2. Небольшая надежность из-за отсутствия подмены автомобилей
3. Контроль водителей в ходе перевозок не только заказчиком транспорта, но и со стороны персонала АТП	3. Лучшая управляемость со стороны заказчика, так как нет дополнительного административно-управленческого персонала АТП
4. Большие финансовые и материальные ресурсы для обеспечения ремонта, приобретения запчастей и ГСМ	4. Возможность увеличить или уменьшить количество используемых машин в зависимости от размера поставок

Обычно фирмы, осуществляющие доставку товара, используют одновременно несколько вариантов

использования автотранспорта: они располагают некоторым количеством собственного парка (таким, чтобы затраты на его содержание не были чрезмерными) и используют водителей – владельцев автомобилей для работы по найму, число которых может колебаться в зависимости от объема перевозок

В экстренных случаях используются сторонние перевозчики, однако их привлечение требует выделения экспедиторов и грузчиков для сопровождения и выгрузки товара в пункте его получения

Такая структуризация парка позволяет оперативно реагировать на изменение объемов перевозок, но затрудняет создание и эксплуатацию информационной системы управления доставкой товаров



## **Выбор стороннего перевозчика при наличии нескольких претендентов**

Для решения этой задачи имеется ряд рекомендаций, от самых простых советов до сложных методических приемов. Их смысл в том, чтобы максимально объективно оценить возможности поставщика транспортных услуг по выполнению предъявляемых к нему требований

Если перевозчик гарантирует, например, постоянный мониторинг движения груза, то уместно спросить, какими техническими средствами он для этого располагает: спутниковой связью, радио или обычным сотовым телефоном

Если заявляется, что полностью исключено повреждение груза в пути или опоздание в пункт назначения, то заказчик транспорта вправе поинтересоваться статистическими данными, например, длительности рейса по определенному маршруту, или процентом претензий заказчиков по поводу нарушений сохранности груза

Правильность выбора можно проверить ответами на следующие вопросы:

- насколько профессионален менеджер, принимающий заказ:
  - консультируется ли он с кем-нибудь, чтобы ответить на вопросы?
  - отвлекается ли он во время разговора, в том числе и на других клиентов?
  - как подходят к оформлению заказа, требуют ли характеристики груза, документы?
- нет ли впечатления, что компания работает в авральном режиме ?
- находится ли компания в тяжелом финансовом положении?
- как долго существует компания, располагает ли она собственным парком ТС или арендует их?
- в собственном или арендованном помещении находится офис?
- какой перечень услуг компания может оказать дополнительно?
- имеется ли возможность контролировать маршрут движения груза и каким образом?
- кто является клиентом фирмы?

Сопоставляются возможности по производительности, скорости доставки и уровню затрат при определенном уровне качества. Влияние на выбор может оказать гибкость в формировании условий договора, способность выполнить некоторые дополнительные услуги бесплатно или за дополнительную плату

Компания должна показать профессионализм диспетчеров в планировании маршрутов и контроле их выполнения, опыт водителей, их умение выполнять экспедиторские функции, наличие мобильной связи с водителями

### ***Универсальная методика экспертного решения любой многокритериальной задачи сравнения***

Может использоваться для выбора логистического оператора, в том числе перевозчика

Суть – составляется перечень критериев, по которым производится оценка. Каждый критерий получает количественную оценку. Далее по каждому критерию рассчитывается или задается ранг весомости, например, от 0 до 1 или 0 до 10. Возможен выбор трёхбалльной шкалы: 1 - хорошо, 2 - удовлетворительно, 3 – плохо. Шкала выбирается менеджером по его усмотрению

На практике список критериев и их количество индивидуальны и отражают предпочтения руководства компании, осуществляющей подбор логистического оператора

Это относится не только к перечню критериев, но и к назначению «коэффициентов весомости» или «рангов важности» критериев для компании, производящей выбор логистического оператора

Каждый фактор оценивается по выбранной шкале. Взвешенное значение показателя рассчитывается путем умножения количественной оценки показателя на его ранг весомости

## Схема выбора перевозчика с помощью ранжированных систем критериев

Критерий	Ранг
Надежность времени доставки (транзита)	1
Тарифы (затраты) на транспортировку «от двери до двери»	2
Общее время транзита «от двери до двери»	3
Готовность перевозчика к переговорам об изменении тарифа	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие дополнительного оборудования (по грузопереработке)	6
Частота сервиса	7
Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке груза	8
Потери и хищения груза (сохранность груза)	9
Экспедирование отправок	10
Квалификация персонала	11
Отслеживание отправок	12
Готовность перевозчика к переговорам об изменении сервиса	13
Гибкость схем маршрутизации перевозок	14
Сервис на линии	15
Процедура заявки (заказа транспортировки)	16
Качество организации продаж транспортных услуг	17
Наличие специального оборудования	18

## Пример

Логистическим менеджером в качестве критериев отбора приняты следующие:  
(в скобках приведены соответствующие ранги факторов):

надежность времени доставки (1);  
тариф на перевозку (2);  
финансовая стабильность перевозчика (5);  
сохранность груза (9);  
отслеживание отправок (12).

Анализ рынка транспортных услуг позволил выявить трех перевозчиков, удовлетворяющих логистическим требованиям к транспортировке определенного вида груза.

Степень удовлетворения этих перевозчиков выбранной системе факторов оценивалась независимыми экспертами по трехбалльной оценке:

- 1 — хорошо,
- 2 — удовлетворительно,
- 3 — плохо.

## Рейтинговая оценка и выбор перевозчика

Критерий	Ранг/ вес	Перевозчик					
		1		2		3	
		Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг
Надежность времени доставки	1/5	3	15	1	5	2	10
Тариф на перевозку	2/2,5	1	2,5	2	5	3	7,5
Финансовая стабильность перевозчика	5/1	1	1	3	3	2	2
Сохранность груза	9/0,55	3	1,65	2	1,1	2	1,1
Отслеживание отправок	12/0,42	2	0,84	2	0,84	1	0,42

Рейтинги перевозчиков по каждому фактору вычислены с учетом весовых коэффициентов, полученных из расчета общего числа факторов, деленного на соответствующий ранг

Несмотря на то что по оценке экспертов суммарный рейтинг (сумма баллов) у всех перевозчиков одинаков и равен 10, учет ранга фактора с весовым коэффициентом показал, что перевозчик № 3 является более предпочтительным.

Данный алгоритм выбора перевозчика может быть использован для предварительной оценки

## *Пример*

### **Выбор экспресс-перевозчика для транспортировки запасных частей для ремонтной службы**

Поставки запасных частей не привязаны к какому-либо графику. Заказ выдается продавцу на каждую поставку отдельно. Выбор экспресс-перевозчика, способного в кратчайшие сроки доставить товар и произвести его таможенную очистку, обусловлен спецификой самого товара и характером его использования.

В тех случаях, когда возможно предсказать вероятность наступления ремонтного случая, а следовательно, и потребность в соответствующих запасных частях, управление запасами комплектующих не представляет большой трудности, и критерий срочности доставки

уступает место показателю сохранности груза во время транспортировки.

Содержать склад с полным ассортиментом запасных частей было бы неразумным, поскольку:

- ✓ невозможно сделать точный прогноз, когда возникнет потребность в той или иной запчасти,
- ✓ стоимость данного товара достаточно высока и было бы экономически нецелесообразно замораживать средства, закупая дорогие запчасти, которые могут быть не востребованы.

Этим объясняется появление экстренных непредвиденных ситуаций, когда при возникновении ремонтного случая запчасть должна быть доставлена в минимальные сроки с целью обеспечения высокого уровня сервисного обслуживания.

Поскольку критическим фактором здесь является быстрое исполнение заказа, выбор осуществлялся из компаний, работающих на рынке экспресс-доставки.

Предположим, что выбор перевозчика основывается на следующей системе критериев:

- 1.Сроки доставки.
- 2.Сохранность груза во время перевозки.
- 3.Тариф на перевозку.
- 4.Возможность отслеживания процесса доставки.
- 5.Размер страхового возмещения.

Допустим, экспресс-перевозчики оцениваются по трехбалльной шкале:

- 3 — полностью удовлетворяет логистическим требованиям;
- 2 — частично удовлетворяет;
- 1 — не соответствует логистическим требованиям.

Критерий	Вес	1		2		3	
		Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг	Оценка	Рейтинг
Сроки доставки	0,35	3	1,05	3	1,05	2	0,7
Сохранность груза во время перевозки	0,25	3	0,75	3	0,75	3	0,75
Тариф на перевозку	0,2	2	0,4	3	0,6	2	0,4
Возможность отслеживания процесса доставки.	0,15	3	0,45	3	0,45	3	0,45
Размер страхового возмещения	0,05	3	0,15	2	0,1	2	0,1
<b>Суммарный рейтинг</b>	<b>1,0</b>	<b>14</b>	<b>2,8</b>	<b>14</b>	<b>2,95</b>	<b>12</b>	<b>2,45</b>

Несмотря на то что оценка по баллам у компаний 1 и 2 оказалась одинаковой (по 14 баллов), выбор останавливаем на компании 2, так как рейтинговая оценка (с учетом важности — веса факторов) у нее оказалась выше — 2,95

Когда суммарные рейтинги перевозчиков (или видов транспорта) равны или близки по значению, иногда бывает целесообразным использовать и дополнительный прием риск-менеджмента — диверсификацию

Снижение степени логистических транспортных рисков с помощью метода диверсификации возможно путем организации доставки груза различными видами транспорта или использования услуг различных перевозчиков

Лучше, если сравнение потенциальных логистических операторов-перевозчиков будет делать не один сотрудник компании, а хотя бы 2-3 или 4, причем независимо друг от друга. В этом случае можно подстраховаться от возможной субъективности оценок и избежать давления сотрудников, занимающих более высокую должность, на своих коллег, работающих на более низких ступенях административной лестницы. Полезно проводить такую оценку и собственной компании

Результаты сравнения нуждаются в обязательном анализе перед принятием решения, поскольку сравниваются разнородные показатели и механическое сопоставление суммы величин взвешенных показателей для разных претендентов может привести к неправильному выводу



## ***Выбор перевозчика – проведение тендера***

Проведение тендера с предварительным анкетированием желающих заключить договор на логистическое обслуживание, в частности, на перевозки – другой метод выбора перевозчика

Вопросы анкеты претендентов включают характеристику предстоящей транспортной работы (вид груза, объемы перевозок, маршруты ...), общие сведения о перевозчике (наименование, адрес, контактная информация, режим работы) и основной массив вопросов, по ответам на которые, принимается решение

## Выбор подвижного состава и расчет его количества

Выбор подвижного состава производится, исходя из конкретных условий эксплуатации и имеющихся транспортных средств

Первый  
этап

выбирается тип кузова, соответствующий заявленному к перевозке грузу и условиям выполнения погрузочно-разгрузочных работ

для перевозки штучных тарных и бестарных грузов используются бортовые автомобили, для навалочных сыпучих грузов - самосвалы

При необходимости выбираются автомобили, оборудованные грузоподъемными механизмами

При особых физических свойствах груза и особых геометрических характеристиках выбирается специализированный ПС, изготовленный специально для перевозки данных грузов (группы грузов)

Для перевозки скоропортящихся грузов – подвижной состав с изотермическими кузовами, имеются специальные автомобили-мебелевозы, широкая номенклатура полуприцепов для перевозки строительных конструкций и железобетонных изделий

Для ценных грузов используются автомобили с закрытыми кузовами

Груз в контейнерах требует применения автомобилей контейнеровозов

Второй этап

Выбирается грузопместимость транспортного средства

В зависимости от партии груза выбирается грузоподъемность автомобиля

В зависимости от объемной массы груза – удельная объемная грузоподъемность

На этом этапе обеспечивается применение транспорта максимально возможной грузоподъемности и возможно более полное использование грузоподъемности транспортного средства и внутреннего объема кузова

Третий этап

Завершается выбор подвижного состава путем сравнения критериев эффективности транспортного процесса для различных моделей ПС

Наиболее часто сравнение производится по производительности автомобилей и стоимости транспортного обеспечения

В практике работы АТП не обязательно реализуются все этапы выбора подвижного состава. Нередко в связи с ограниченной номенклатурой имеющегося автотранспорта выбор становится очевидным после анализа характеристик предъявленного к перевозке груза

## Расчет потребного количества ПС

Расчет производится, исходя из запланированного грузооборота на планируемый период и производительности единицы подвижного состава в тонно-километрах

$$A_{э} = \frac{P_{пл}}{P_{ед}}$$

Где  $P_{пл}$  - грузооборот на планируемый период, ткм  
 $P_{ед}$  - производительности единицы подвижного состава, ткм

### Требуемое количество подвижного состава на маршруте

определяется время оборота  $t_{об} = \frac{l_o}{V_m} + t_{n-p}$   $n_e = \frac{T_m}{t_{об}}$   
рассчитывается число оборотов по маршруту  
рассчитывается количество груза, перевозимое за смену одним автомобилем  $Q_{c.ед} = q * \gamma_c * n_e$   
определяется количество автомобилей на маршруте  $A_{э} = \frac{Q_c}{Q_{c.ед}}$

Где  $A_{э}$  - количество автомобилей, работающих на маршруте, ед.;

$t_o$  - время оборота автомобиля на маршруте, час.;

$l_o$  - длина оборота автомобиля при работе на маршруте, км;

$V_T$  - среднетехническая скорость, км/ч;

$t_{п-р}$  - время простоя автомобиля в пунктах погрузки и разгрузки при работе на маршруте, час.;

$n_e$  - количество оборотов автомобиля по маршруту за смену;

$T_m$  - время работы автомобиля на маршруте, час.;

$Q_{c.ед}$  - количество груза, которое может перевезти один автомобиль в течение смены, т;  
выбора перевозчика

- коэффициент использования грузоподъемности автомобиля;

$Q_c$  - количество груза, которое необходимо перевезти по маршруту, т.

При округлении расчетного числа оборотов до целого значения допускается менять планируемое время работы автомобиля в наряде до получаса в большую или меньшую стороны

При необходимости получить более точный результат надо учитывать при расчете числа оборотов, что автомобиль не делает последнего холостого пробега на маршруте, а возвращается в гараж

Реальное время работы автомобиля на маршруте в связи с этим несколько отличается от того значения, которое будет получено, если из времени в наряде  $T_H$  вычесть время первого и второго нулевых пробегов  $t_{H1}$ ,  $t_{H2}$

**Более точный результат получится при следующей последовательности расчетов**

1. Расчет времени работы автомобиля на маршруте как разницы между временем в наряде и общей длительностью нулевых и последнего порожнего пробега

2. Расчет длительности последней ездки по маршруту (без учета последнего порожнего пробега)

3. Расчет количества полных оборотов автомобиля на маршруте (от первого до предпоследнего)

Такое усложнение расчетов может не повысить точности результата из-за необходимости округлять расчетное количество оборотов и число работающих автомобилей до целых значений

Если количество груза, перевозимое одним автомобилем за смену  $Q_{c,ед}$ , превышает предъявленное к перевозке количество груза  $Q_c$ , то автомобиль выполнит задание за меньшее время, чем  $T_H$

Остаток времени в наряде надо использовать для работы автомобиля на другом маршруте. При расчете остатка времени в наряде надо учитывать, что автомобиль не делает порожнего возврата к пункту погрузки на маршруте после последней разгрузки, а сразу после выгрузки переключается на другой маршрут