

# Организация транспортного хозяйства в нефтегазохимическом комплексе

- Занятие 1-2

Составитель

Профессор, д.э.н. Михайлов Ю.И.

# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Дисциплина «Организация транспортного хозяйства в нефтегазохимическом комплексе»** является одной из важнейших в цикле дисциплин специализации и предназначена для получения студентами устойчивых знаний по вопросам организации работы транспорта во взаимосвязанных звеньях единой цепи «добыча нефти (газа) – первичная переработка – производство и реализация нефтехимической продукции».
- Современный этап становления рыночной экономики всё в большей мере затрагивает решение проблем координации и интеграции бизнес-процессов во взаимосвязанных отраслях хозяйствования, в том числе и с учетом особенностей организации работы транспортного хозяйства на различных уровнях управления.
- **Предметом** изучения дисциплины являются технико-организационные и организационно-экономические вопросы, возникающие в процессе формирования системы транспортного хозяйства в различных звеньях нефтегазохимического комплекса (НГХК).
- **Объект изучения** – теоретические основы и практический, накопленный опыт в области организации работы транспортного хозяйства на предприятиях НГХК.

# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Цель** изучения дисциплины – выработать четкое представление о месте и значении транспортного хозяйства НГХК и особенностях его организации в условиях рыночной экономики.
- **Задачи** дисциплины - дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе:
  - теоретические знания об организации работы транспорта в различных звеньях НГХК и методике расчета его основных технико-экономических показателей с учетом специфических особенностей различных его видов;
  - практические знания в области развития методов и систем организации перевозок различных грузов в сферах снабжения, производства и сбыта продукции предприятий НГХК в условиях рыночной экономики; - сведения о новейших достижениях в области интеграции и координации работы транспортного хозяйства в различных звеньях НГХК на основе информационно-компьютерных технологий;
  - умения анализировать и оптимизировать транспортные потоки в рамках НГХК на основе внедрения компьютерных технологий и принимать оптимальные организационно-управленческие решения;
  - навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности бакалавра-менеджера химической и нефтехимической отрасли.

# ОБЪЁМ ЧАСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость по дисциплине составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

В том числе:

- Лекции – 32 часа (проф. Михайлов Ю.И.)
- Практические занятия – 16 часов
- Лабораторные работы – 16 часов (ст. пр. Чужова Е.С.)

# КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

- **Формы текущего контроля**

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в форме проверки рефератов, контрольных работ (заочная форма обучения), отчетов по лабораторным работам, тестирования.

- **Форма промежуточного контроля по дисциплине**

Промежуточный контроль осуществляется в форме промежуточной аттестации (за пол-семестра) и экзамена.

# Основная литература

- 1. Михайлов Ю.И. Организация транспортного хозяйства нефтегазохимического комплекса: Лабораторный практикум / Ю. И. Михайлов, Н.В.Лаптев .- СПб.: СПбГИЭУ, 2009.-74 с.
- 2. Балукова В.А. Экономика предприятия: Учебное пособие/ СПбГИЭУ.- СПб.: СПбГИЭУ, 2011.-122 с.
- 3. Управление инфраструктурой химического предприятия: Учеб. пособие / М.П. Синицын, Ю.И. Михайлов, Н.В. Лаптев. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007.

# Дополнительная литература

- Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа: Уч. пособие. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. – 110с.
- Коршак А.А. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: Уч. пособие. – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2005. – 515с.
- Левченко А.С. Организация транспортировки нефтепродуктов железнодорожным транспортом. – Самара: СамГАПС, 2004.
- Лурье М.В. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: Учебник. – М.: Институт нефтегазового бизнеса, 2005. – 118с.
- Основы нефтегазового дела: Учебник / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – 2-е изд., доп. и испр. – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2002. – 544с.
- Бурдачева Н.А. Экономическое обоснование рационального распределения грузовых перевозок между железнодорожным и автомобильным транспортом. Уч. пособие. – М.: РГОТУПС, 2004. – 79с.
- Жевтяк А.П. Экономика вспомогательного производства. Уч. пособие. – СПб.: изд-во СПбГУЭФ, 2001
- Левченко А.С. Организация транспортировки нефтепродуктов железнодорожным транспортом. – Самара: СамГАПС, 2004. – 139с.
- Лурье М.В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа: Уч. пособие для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 349с.

# Инфраструктура НГХК

- Инфраструктура, как подсистема, призвана создавать и обеспечивать нормальные условия функционирования производства и обращения товаров и услуг, а также социального воспроизводства в рамках вышестоящей системы.
- Инфраструктура НГХК – это подразделения, обеспечивающие бесперебойную работу основных производств предприятий НГХК (производственная инфраструктура) и социальное обслуживание его работников (социальная инфраструктура), а также отрасли деятельности, составляющие экологическую и институциональную инфраструктуру.

# Производственная и социальная инфраструктура

- *Производственная инфраструктура* – комплекс отраслей (подразделений), обслуживающих основное производство и обеспечивающих нормальное функционирование средств производства, а также способствующих сохранению их работоспособности на протяжении длительного периода.
- *Социальная (непроизводственная) инфраструктура* обеспечивает воспроизводство рабочей силы и развитие личности работника через её социально-культурную (образование, повышение квалификации, здравоохранение, социальное обеспечение, страхование, кредитование) и социально-бытовую (питание, жилищно-коммунальные услуги, розничная торговля) составляющие.

# Институциональная и экологическая инфраструктура

- *Функциональное назначение институциональной инфраструктуры* заключается в оказании общественно полезных услуг научного, управленческого, правоохранного и защитного характера.
- *Экологическая инфраструктура* состоит из объектов и сооружений, предназначенных для охраны, воспроизводства и улучшения окружающей среды. Она возникла в ходе индустриального развития человеческого общества и превратилась в настоятельную необходимость в условиях современной научно-технической революции, когда небывалыми темпами растут добыча и использование разнообразных природных ресурсов, масштабы загрязнения окружающей среды отходами и выбросами производства и потребления.

# Состав производственной инфраструктуры

В состав *производственной инфраструктуры предприятия* следует включать все подразделения, оказывающие производительные услуги основному производству и самому инфраструктурному комплексу:

- службы, оказывающие услуги по обеспечению материально-техническими и энергетическими ресурсами (МТС, инструментальное и тарное хозяйство, энергетическое хозяйство, включая водо-, газо-, тепло-, воздухо (сжатый воздух)-снабжение, сети и коммуникации);
- службы, оказывающие информационные услуги (связь всех видов, информационно-вычислительные и компьютерные системы);
- службы, выполняющие услуги по обеспечению бесперебойности работы предприятия (**транспорт**, склады, ремонтно-строительное хозяйство);
- службы, обеспечивающие технический (аналитический) контроль качества продукции и производственного процесса (цеховые и общезаводские лаборатории, санитарная и метрологическая лаборатории, лаборатория КИП и А);
- службы, выполняющие услуги по сбыту товарной продукции (продвижение и сопровождение товара, послепродажный сервис);
- службы хозяйственного обслуживания зданий и сооружений (facility management);
- службы, обеспечивающие природоохранную деятельность (очистные сооружения, локализация отходов, канализация и т.п.).
- службы объектовой (военизированной) и пожарной охраны;
- службы внешней и внутренней информационной защиты и безопасности;
- службы, обеспечивающие проведение мер по гражданской обороне (ГО) и предотвращению и борьбе с чрезвычайными ситуациями (ЧС).

# Транспортное хозяйство нефтегазохимического комплекса (НГХК)

- Назначение ТХ НГХК – удовлетворение потребностей всех звеньев НГХК в бесперебойном перемещении грузов как внутри предприятий в соответствии с производственным процессом, так и между всеми контрагентами перевозочного процесса при оптимальном использовании транспортных средств с учетом их технико-экономических параметров

# Структура транспортного хозяйства НГХК

- транспортное хозяйство предприятий и организаций НГХК (общезаводское и цеховое)
- специализированные транспортные предприятия и организации и транспортные коммуникации общего пользования

# Признаки классификации транспортных средств

## По зоне охвата (применения):

**Внешний транспорт.** Обеспечивает перемещение грузов между предприятием и внешними субъектами, т.е. служит для связи предприятия с другими предприятиями и внешними транспортными системами: железными дорогами, аэропортами, речными и морскими портами (магистральный транспорт)

**Внутренний (заводской) транспорт.** Обеспечивает перемещение грузов между цехами, участками и рабочими местами. *Включает в себя:*

- *Межцеховой транспорт.* Перемещает грузы между цехами, складами и другими структурными подразделениями предприятия.
- *Внутрицеховой транспорт.* В свою очередь подразделяется на:
  - *Межучастковый.* Внутри каждого цеха с участка на участок в процессе изготовления и сборки транспортирует материалы, заготовки, детали, сборочные единицы и готовые изделия.
  - *Внутриучастковый (межоперационный).* Внутри каждого участка между рабочими местами осуществляет транспортировку материалов, заготовок, деталей, сборочных единиц и готовых изделий.

# Признаки классификации транспортных средств

- По видам транспортных средств.
  - *Рельсовый* – железнодорожный, железнодорожный узкоколейный (с использованием тепловой (паровой) и электроэнергии)
  - *Безрельсовый* – автотранспорт: автомобили, автопогрузчики; электротранспорт: электрокары, электропогрузчики
  - *Водный* – морские и речные суда
  - *Трубопроводный* – трубопроводный пневмотранспорт, гравитационные продуктопроводы, нефте и газопроводы и т.д.
  - *Специальный технологический* – транспортеры, перегружатели, конвейеры, шнеки и пр.
  - *Подъемно-транспортные средства* – краны, тали, тельферы, погрузчики, лифты и т.п.).
  - *Канатный* – канатные дороги.
  - *Монорельсовый* – монорельсовые дороги.

# Признаки классификации транспортных средств

- По режиму работы.
  - *Транспорт прерывного действия* – автотранспорт, погрузчики, железнодорожный, водный и воздушный транспорт и т.д.
  - *Транспорт непрерывного действия* – конвейеры, трубопроводы и т.п.

# Признаки классификации транспортных средств

- *По направлению перемещения грузов.*
  - *Горизонтальный* – железнодорожный, автомобили, электрокары, ручные тележки и т.п.
  - *Вертикальный* – лифты, подъемники.
  - *Горизонтально-вертикальный* – мостовые краны, кран-балки, погрузчики.
  - *Наклонный* – наклонные канатные и монорельсовые дороги, конвейеры.

# Признаки классификации транспортных средств

- По месту перемещения грузов.
  - *Напольный* – ручные тележки, электро- и автокары, аккумуляторные тягачи и т.п.
  - *Подвесной* – электротали, кран-балки и т.д.
- По уровню автоматизации.
  - *Автоматический.*
  - *Механизированный.*
  - *Ручной.*

# Функции транспортного хозяйства предприятий НГХК

- **Функция движения:** осуществляет приемку и отправку подвижного состава, подачу под погрузку и выгрузку транспорта на погрузочно-разгрузочных пунктах;
- **Грузовая функция:** ведает погрузочно-разгрузочными работами, приемом и отпуском грузов;
- **Коммерческая функция:** оформляет перевозочные документы, ведет учет поступающих и отправляемых грузов, а также расчеты с внешними перевозчиками;
- **Функция технического обслуживания и ремонта:** отвечает за содержание и ремонт подвижного состава и подъемно-транспортных средств, за обеспечение запасными часами и горюче-смазочными материалами;
- **Функция дорожного хозяйства:** ведает содержанием и ремонтом заводского дорожного хозяйства, включая транспортные магистрали, инженерные сооружения, средства связи и сигнализации, дорожную разметку и указатели.

# Задачи транспортного хозяйства предприятий НГХК

- разработка нормативов для транспортных и погрузочно-разгрузочных операций;
- планирование потребностей во всех видах транспорта на основе расчетов грузопотоков и грузооборота;
- планирование планово-профилактического ремонта транспортных средств;
- планирование потребности в запчастях и их приобретения;
- оперативное планирование и диспетчеризация обеспечения предприятия всеми видами транспорта;
- обеспечение производственных процессов транспортными средствами;
- содержание транспортных средств в исправном и работоспособном состоянии;
- организация осмотров и ремонта транспортных средств;
- организация безопасности движения;
- организация обслуживания транспортных средств (заправка ГСМ, мойка и т.д.);
- организация приобретения новых транспортных средств, их регистрации в государственных органах, получения лицензий на перевозку грузов и людей, списания и утилизации транспортных средств;
- снижение издержек на транспортные и погрузочно-разгрузочные работы.

# Направления совершенствования транспортного хозяйства предприятий

- Механизация и автоматизация транспортных операций в сочетании с высокой их организацией;
- Применение унифицированной тары (перевозочной единицы), в том числе оборотной тары;
- Внедрение единой производственно-транспортной (комплексной) технологии;
- Специализация средств межцехового транспорта по роду перемещаемых грузов;
- Организация контейнерных перевозок;
- Внедрение автоматизированных систем управления транспортом.

# Логистическая концепция организации работы транспортного хозяйства предприятия

- отказ от избыточных (сверхнормативных) запасов материально-технических ресурсов для нужд транспортного хозяйства;
- отказ от завышенного времени на выполнение перевозочного процесса и времени на обеспечение технической готовности (ТО и ремонт) подвижного состава;
- продажа подвижного состава, на услуги которого нет спроса (заказа);
- максимальное сокращение простоя технически исправного подвижного состава;
- устранение и отказ от нерациональных маршрутов перевозок грузов;
- превращение поставщиков материально-технических ресурсов в надежных партнеров;
- прогнозирование и планирование потребности в МТР на любой планируемый период;
- применение экономико-математических методов при планировании и организации транспортной работы, ремонта подвижного состава и расчета потребности транспортного хозяйства во всех видах ресурсов.

# Логистическая концепция организации работы транспортного хозяйства предприятия

- **Информационные потоки** являются основной составляющей для принятия своевременного оптимального управленческого решения на всех стадиях движения материальных потоков в рамках логистической системы предприятия.
- **Информационная логистика** должна обеспечивать информационными ресурсами в нужное время и в нужном месте все звенья логистической цепи, которые должны быть включены в единую систему АСУП, что и является одной из первоочередных задач предприятия.

# Номенклатура перевозимых (перемещаемых) грузов

- **Сыпучие грузы** (формовочные материалы, строительные материалы, уголь и т.п.)
- **Наливные грузы** (нефть и нефтепродукты, сжиженные газы, химические жидкости, вода)
- **Штучные грузы**, перевозимые в специальной таре или упаковке (контейнеры, ящики, короба, трубы, бочки, кипы, рулоны и т.п.) Они в свою очередь подразделяются на длинномерные (длиной более 3 м), короткомерные, штучные массовые (весом до 50 кг), тяжеловесные, тарно-упаковочные.

# Номенклатура перевозимых (перемещаемых) грузов

- Грузы каждой группы:
  - имеют определенные особенности перевозки, погрузки-выгрузки, хранения;
  - требуют применения определенных способов транспортировки, технологии грузообработки, транспортно-складской тары.
- Эти особенности учитываются при выборе транспортных средств и организации их работы

# Грузопотоки и грузооборот

- **Грузопоток** – количество грузов, перемещаемых в определенном направлении между пунктами отправки и назначения за определенный период времени (сутки, декада, месяц, квартал, год).
- **Схема грузопотоков** в графическом виде отображает направление движения грузов по конкретным обслуживаемым объектам.
- **Грузооборот** – количество грузов (в тоннах), перемещаемых на предприятии за определенный период времени. Грузооборот равен сумме грузопотоков.

# Грузопотоки и грузооборот

- Грузопотоки и грузооборот рассчитываются на основании:
  - видов перемещаемых грузов,
  - пунктов отправок и доставки,
  - расстояний между пунктами,
  - объемов перемещаемых грузов,
  - частоты и регулярности перевозок.

# Грузопотоки и грузооборот

**Шахматная ведомость** – один из методов определения грузопотоков и грузооборота предприятия.

В этой ведомости отражаются все перемещения грузов:

- по вертикали перечислены цехи отправители и склады,
- по горизонтали – в том же порядке показаны цехи-получатели и склады,
- каждый цех и склад представлен графой (столбцом) и строкой,
- итоги граф (столбцов) показывают общее поступление грузов в данный цех, итоги строк – величину отправления грузов каждым цехом и складом,
- сумма итогов граф или строк по каждому цеху и складу отражает величину внутренних грузопотоков,
- сумма грузопотоков всех цехов и складов отражает грузооборот предприятия (сумма всех отправленных грузов должна быть равна сумме всех поступивших грузов).

# Шахматная ведомость для расчета грузопотоков и грузооборота

| Цехи-отправители                               | 1          | 2          | 3          | 4          | Сумма поступлений в цех (итог граф)                |
|--|------------|------------|------------|------------|--|
| Цехи-получатели                                |            |            |            |            |  |
| 1  |            |            |            |            | $\sum \Pi_1$                                       |
| 2  |            |            |            |            | $\sum \Pi_2$                                       |
| 3  |            |            |            |            | $\sum \Pi_3$                                       |
| 4  |            |            |            |            | $\sum \Pi_4$                                       |
| Сумма отправленных грузов из цеха (итог строк) | $\sum O_1$ | $\sum O_2$ | $\sum O_3$ | $\sum O_4$ | Грузооборот предприятия<br>$\sum O_n = \sum \Pi_n$ |

# Маршруты движения транспортных средств

- *Разовые перевозки* – перевозки по отдельным неповторяющимся заказам (заявкам), т.е по разовым маршрутам. Как правило, имеют место в проектном, позаказном и мелкосерийном производстве (при отсутствии устойчивых грузопотоков).
- *Маршрутные перевозки* – постоянные или периодические перевозки по определенным постоянным маршрутам.
- *Перевозки по комбинированным маршрутам*, которые представляют собой комбинацию различных маршрутов или их фрагментов.

# Маршрутные перевозки

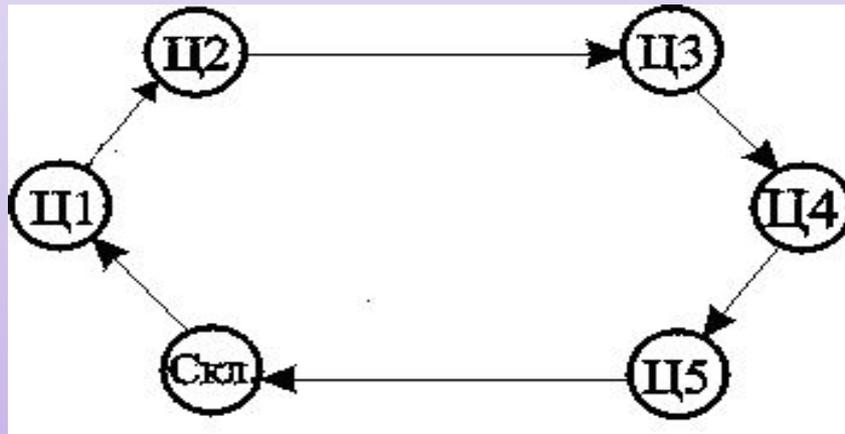
- Маршрутные перевозки бывают следующих типов:
- маятниковая система;
- кольцевая система.
- *Маятниковая система маршрутов* – это связь между двумя пунктами. Они могут быть односторонними, когда транспортные средства двигаются в одну сторону с грузом, а в другую – без груза, и двухсторонними, когда грузы транспортируются в обоих направлениях, и веерными (одно- или двухсторонними).

# Маятниковая система маршрутов



# Кольцевая система

- *Кольцевая система* – система обслуживания нескольких постоянных пунктов, связанных последовательной передачей грузов от одного к другому. Кольцевой маршрут может быть с равномерно нарастающим и уменьшающимся грузом.



# Кольцевая система

- Разновидностями кольцевых маршрутов являются развозочные, сборные и сборно-развозочные маршруты.
- *Развозочным* называется такой маршрут, при котором продукция загружается у одного поставщика и развозится нескольким потребителям.
- *Сборный маршрут* — это маршрут движения, когда продукция получается у нескольких поставщиков и доставляется одному потребителю.
- *Сборно-развозочный маршрут* — это сочетание развозочного и сборного маршрутов

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

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

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

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- *Вторая группа* характеризует результативные показатели работы подвижного состава (измерители процесса перевозки грузов):
- количество ездов;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа.

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- *Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день*

$$\alpha_{тг} = \frac{A_{гэ}}{A_c}$$

- $A_{гэ}$  - число автомобилей, готовых к эксплуатации,
- $A_c$  — списочное число автомобилей

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день:

$$\alpha_v = \frac{A_{эс}}{A_c}$$

$A_{эс}$  – количество автомобилей в  
эксплуатации

Коэффициент статического использования грузоподъемности:

$$\gamma_{сг} = \frac{Q_{ф}}{Q_{в}}$$

$Q_{ф}$  — масса фактически перевезенного груза, т,

$Q_{в}$  - масса груза, которая могла быть перевезена, т

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- *Коэффициент динамического использования грузоподъемности:*

$$\gamma_d = \frac{P_{\phi}}{P_e}$$

$P_{\phi}$  - фактически выполненная транспортная работа, т\*км,

$P_e$  - возможная транспортная работа, т\*км.

**Расстояние принимается по данным фактического пробега!**

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

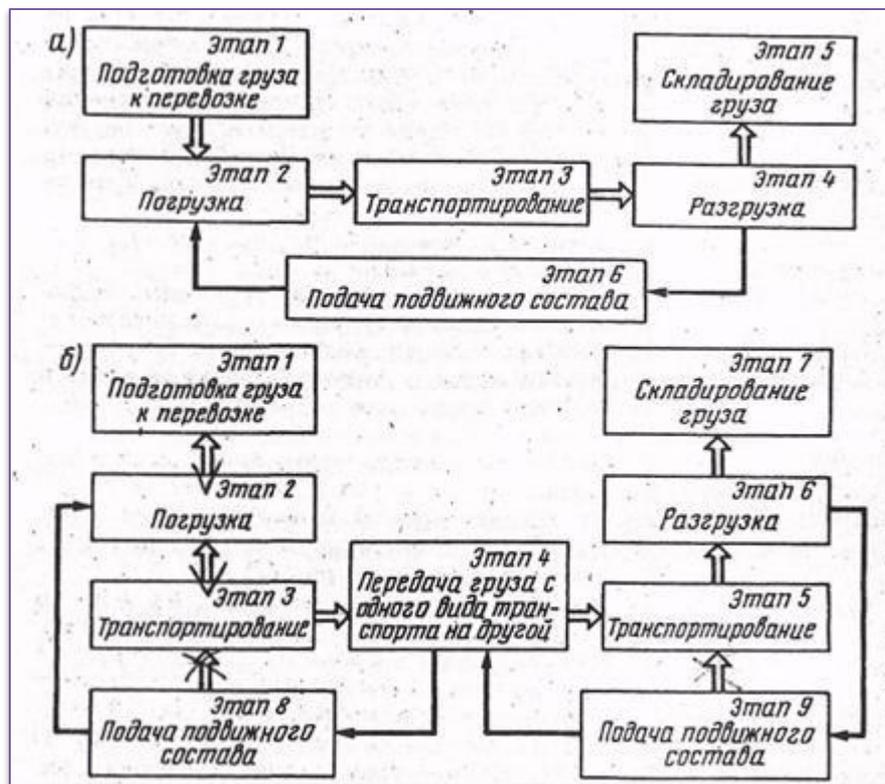
- **Транспортный путь (расстояние перевозки)** рассматривается не только как расстояние между пунктами производства и потребления груза, но одновременно характеризуется и своим направлением.
- С точки зрения математики **транспортный путь** является вектором. Путь от пункта *A* до пункта *B* не идентичен пути от *B* до *A*.
- **Транспортный путь** на схемах изображается прямолинейным соединением пункта производства с пунктом потребления. В действительности необходимо учитывать фактический путь, который в зависимости от конкретной задачи обозначается как маршрут следования, кратчайший путь и т.д.
- **Единицей измерения** транспортного пути на автомобильном транспорте является **километр**.

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

В общем случае **перемещение груза** связано с пунктами производства, пунктами потребления и промежуточными пунктами.

- В **пунктах производства** выполняется погрузка груза на подвижной состав транспорта;
- в **пунктах потребления** - выгрузка груза;
- в **промежуточных пунктах** - передача груза с одного вида транспорта на другой или хранение груза, связанное с накоплением материала до определенной партионности, или, наоборот, с уменьшением партионности груза.

# Технологические схемы процесса перевозки грузов



# Основные понятия перевозочного процесса

- **Процесс перевозки** - совокупность операций, от момента подготовки груза к отправлению до момента получения груза грузополучателем, связанных с перемещением груза в пространстве без изменения геометрических форм, размеров и физико-химических свойств груза (этапы 1-2-3-4-5 рис. а или этапы 1-2-3-4-5-6-7 рис.б).
- **Процесс перемещения** - совокупность погрузочных операций в пункте погрузки, перегрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой, промежуточного хранения груза, транспортирования и разгрузочных операций в пункте разгрузки (этапы 2-3-4 рис. а или этапы 2- 3-4-5- 6 рис. б).
- **Транспортный процесс** - совокупность операций погрузки в погрузочном и перегрузочных пунктах, транспортирования, разгрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой и пункте разгрузки и подачи подвижного состава под погрузку (этапы 2-3-4-6 рис. а или этапы 2-3-4-8 и 4-5-6-9 рис. б).

# Основные понятия перевозочного процесса

- **Цикл транспортного процесса** - производственный процесс по перевозке груза, когда выполняются этапы подачи подвижного состава под погрузку, транспортирования и разгрузки груза. Законченный цикл транспортного процесса называется иногда ездкой. (этапы 2-3-4-6 рис. а или 2-3-4-8 или 4-5-6-9 рис. б).
- **Операция перемещения** - часть процесса перемещения, выполняемая с помощью одного или системы совместно действующих механизмов или вручную.
- **Транспортирование** - операция перемещения груза по определенному маршруту от места погрузки до места разгрузки или перегрузки (этап 3 рис. а или этап 5 рис. б).

# Основные понятия перевозочного процесса

- **Комплектация** - одна или несколько операций перемещения грузов с целью отбора их из различных точек хранения, доставки и объединения для создания комплекса, необходимого в процессе производства или для других целей - отправки заказчику, потребителю или по другому назначению.
- **Накопление** - операция сосредоточения в процессе перемещения в одном месте необходимого количества перемещаемых однородных грузов, вызываемых требованиями производства или другими причинами.
- **Пакетирование** - операция укрупнения грузовой единицы укладкой более мелких единиц на общий поддон или в тару большего размера в строго установленном порядке с определенной пространственной ориентацией, и в случае необходимости последующим скреплением пакета.
- **Складирование** - операция размещения грузов в определенном порядке для хранения или временного накопления.

# Основные понятия перевозочного процесса

- **Погрузка** - операция перемещения груза с места постоянного хранения или временного накопления на транспортное средство.
- **Разгрузка** - операция перемещения груза с транспортного средства на место постоянного хранения или временного накопления.
- **Перегрузка** - операция перемещения груза с одного транспортного средства на другое или с одного места хранения на другое.
- **Транспортная партия** - совокупность однородных грузовых единиц, **одновременно** перемещаемых по одному общему маршруту (по одному транспортному документу).
- **Транспортная продукция** - масса груза в натуральном выражении, доставленная от места производства до места потребления.

# Эксплуатационная и техническая службы транспортного хозяйства предприятия

- **Эксплуатационная служба:**
  - организует выход транспортного средства в наряд,
  - анализирует выполнение суточного плана перевозок,
  - выявляет причины невыполнения и разрабатывает мероприятия по их предупреждению.
- **Техническая служба** осуществляет:
  - подготовку техники к выпуску в наряд,
  - контроль за правильным использованием подвижного состава на маршрутах,
  - сокращение потерь рабочего времени, обусловленных устранением неисправностей транспорта,
  - оценку текущего технического состояния транспорта,
  - организацию и проведение его технического обслуживания, определение срока вывода техники в ремонт, определение объема ремонтных работ и модернизацию транспорта,
  - расчет потребности в МТР на плановый период.

# Виды технического обслуживания транспорта

- **Ежедневное техническое обслуживание** – проверка исправности техники для обеспечения безопасного движения, уровня топлива, масла, охлаждающей и тормозной жидкостей.
- **Первый и второй технический осмотр (ТО-1 и ТО-2)** предназначены для выявления и предупреждения возможных отказов узлов, агрегатов и систем, которые должны безотказно работать в пределах установленного срока (пробега). ТО-1 и ТО-2 осуществляется через определенный пробег и предусматривает выполнение контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных, электротехнических и других работ без разборки агрегатов.

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Коэффициент использования пробега:

$$\beta = \frac{l_{gp}}{l_{об}}$$

$$l_{об} = l_0^н + l_{gp} + l_x + l_0^к$$

$l_{gp}$  - груженный пробег, км;

$l_{об}$  – общий пробег, км

$l_0$  – начальный и конечный нулевой пробег, км

$l_x$  – холостой пробег, км

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Среднее расстояние ездки с грузом, км:

$$l_{ez} = \frac{l_{zp}}{n}$$

n - число ездок

- Среднее расстояние перевозки, км:

$$l_{cp} = \frac{\sum P}{\sum Q}$$

$P$  — транспортная работа, т\*км

$Q$  - объем перевозок, т

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Техническая скорость, км/ч:

$$V_m = \frac{l_{об}}{t_{дв}}$$

$t_{дв}$  - время движения, ч

- Эксплуатационная скорость, км/ч:

$$V_{эк} = \frac{l_{об}}{T_n}$$

$T_n$  - время в наряде, ч.

- Количество ездки:

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}$$

$t_e$  - время одной ездки, ч.

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Время одной ездки, ч:

$$t_e = t_{\dot{\partial}в}^{зп} + t_{\dot{\partial}в}^x + t_{погр} + t_{разг}$$

$$t_e = \frac{l_{зп}}{V_m * \beta} + t_{пр}$$

$$t_{пр} = t_{погр} + t_{разг}$$

$t_{\dot{\partial}в}$  – время движения с грузом и без груза

$t_{погр}$  – время погрузки

$t_{разг}$  – время разгрузки

$t_{пр}$  – время простоя транспорта под погрузкой и разгрузкой

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- **Объем перевозки** может быть скаляром или вектором.
- **Скалярный объем перевозок** - грузы, для которых неизвестен предстоящий маршрут их перемещения и которые математически характеризуются только определенной величиной. Например, объем песка в карьере, объем угля, лежащего на складе и т.д.
- **Векторный объем перевозок** обладает пространственно-временной информацией о пунктах производства и потребления и в некоторых случаях об определенном моменте времени перевозки.
- **Векторное понятие об объеме перевозок** является статической величиной, так как не содержит в себе информации о действительно пройденном пути и необходимом для него времени.

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Расчет плановой работы транспорта ведется преимущественно по **наибольшему суточному грузообороту** с учетом коэффициента неравномерности поступления и отправления грузов ( $K_{нер}$ ):

$$Q_{сут} = \frac{Q_{год}}{D_{год}^{раб}} \times K_{нер}$$

$Q_{год}$  – годовой грузооборот, т

$D_{год}$  – количество рабочих дней в году

$K_{нер} = 1,1 - 3,0$

# Суточный и сменный грузооборот

- Показатели **суточного грузооборота** рассчитывают в условиях единичного производства. Контроль за объемом грузов, перевозимых за сутки при этом типе организации производства создает условия для ритмичной работы предприятия.
- При серийном **производстве** исчисляют показатель **сменного грузооборота**, позволяющего учесть особенности загрузки транспорта в течение суток. Это необходимо, если в производство запускают партии разных объемов.

$$Q_{см} = \frac{Q_{сут}}{K_{см}}$$

$K_{см}$  – коэффициент сменности

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Автомобиле-дни пребывания в хозяйстве:

$$T_{авт}^{хоз} = \sum_{i=1}^n N_i^{cn} \times (T_i^{раб} + T_i^{рем})$$

$N$  – списочное количество автомобилей  $i$ -го типа

$T^n$  - количество календарных дней нахождения транспорта в хозяйстве (в работе или в ремонте)

$n$  – количество типов транспорта

- Общий пробег автомобилей:

$$P_{общ} = \sum_{i=1}^n T_i^{раб} \times V_{ЭК_i}$$

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Общий пробег автомобилей с грузом:

$$P_{общ}^{сп} = P_{общ} \times \beta$$

- Автомобиле-тонно-дни в хозяйстве:

$$Q_i^{тдн} = T_i^{раб} \times q_i^{сп}$$

- средняя планируемая (фактическая) к использованию грузоподъемность  $i$ -го транспорта

- Объем работы транспорта в тонно-километрах (транспортная работа):

$$Q_i^{ткм} = P_{общ_i}^{сп} \times q_i^{сп}$$

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Обобщающим показателем использования грузоподъемности автопарка предприятия показателем является **средняя выработка (объем перевозок) на одну списочную тонну грузоподъемности:**

$$UB_{год}^{nl(\phi)} = \frac{Q_{год}^{nl(\phi)}}{\sum_{i=1}^n N_i^{сргод} \times q_{срi}^{nl(\phi)}}$$

В знаменателе суммарный тоннаж списочного парка автотранспортных средств предприятия по плану (факту).

# Технико-эксплуатационные показатели использования подвижного состава

- Производительность подвижного состава за время в наряде:

$$Q = q \times \gamma \times n_e$$

- Если в формулу подставим значение количества ездов через время одной ездки, то получим выражение производительности, которая зависит от технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава:

$$Q = \frac{q \times \gamma \times T_n}{\frac{l_{gp}}{\beta_e \times v_{техн}} + t_{np}} = \frac{q \times \gamma \times T_n \times \beta_e \times v_{техн}}{t_{gp} + t_{np} \times \beta_e \times v_{техн}}$$

# Влияние различных показателей на производительность автомобиля

$a$  — грузоподъемности, времени в наряде и коэффициента использования грузоподъемности;

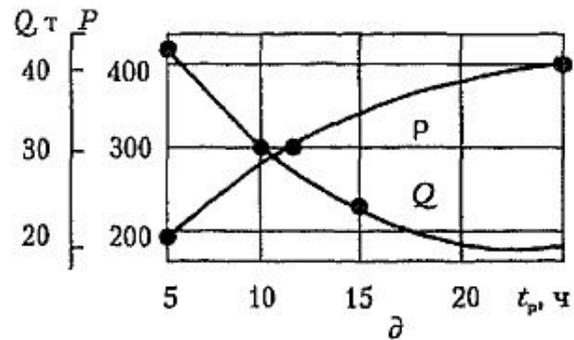
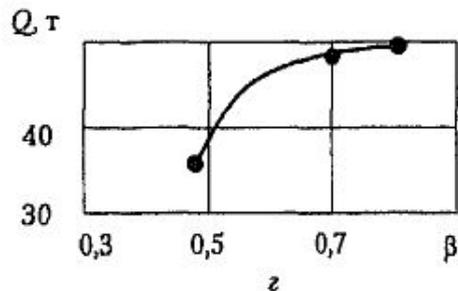
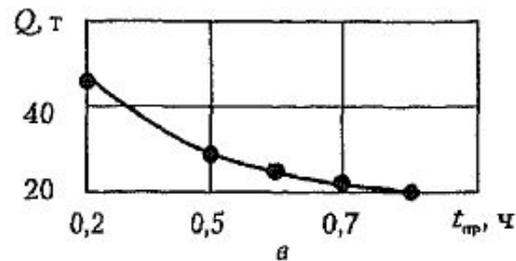
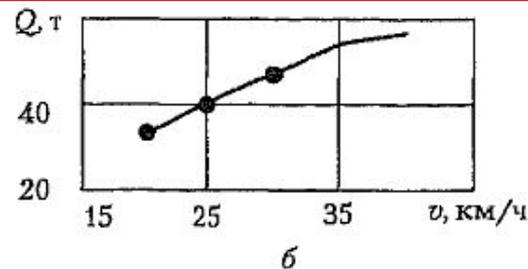
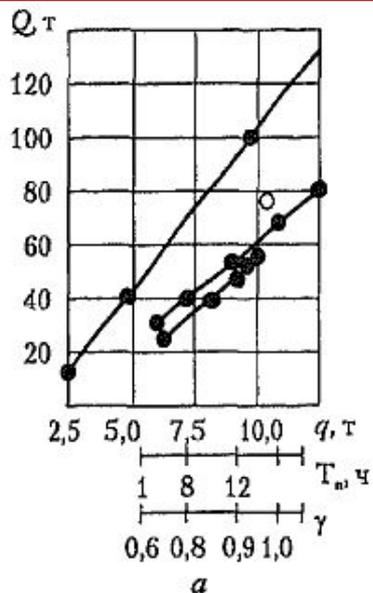
$b$  — технической скорости;

$c$  — времени простоя под погрузкой и разгрузкой;

$d$  — коэффициента использования пробега;

$e$  — среднего расстояния перевозки с грузом

# Влияние различных показателей на производительность автомобиля



# Технико-экономические показатели использования транспорта

- Себестоимость единицы транспортной работы:

$$S_{т·км} = \frac{S_{полн}}{\sum P}$$

$$S_{полн} = S_{пост} + S_{пер}$$

$S_{полн}$  – полная себестоимость всей транспортной работы,

$S_{пост}$ ,  $S_{пер}$  – соответственно постоянные и переменные затраты транспортной работы

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

Себестоимость услуг промышленного транспорта устанавливается по его видам и по видам выполняемых услуг по отдельным калькуляционным статьям расходов, включая:

- двигательное топливо,
- горючие и смазочные материалы,
- износ и ремонт авторезины (шин),
- энергию,
- оплату труда транспортных рабочих,
- отчисления на социальные нужды ,
- расходы по содержанию и эксплуатации транспортных средств,
- цеховые и некоторые другие расходы.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

- По каждому виду транспорта и услуг рассчитывается себестоимость единицы транспортной работы (услуги).
- При этом необходимо стремиться к тому, чтобы калькуляционная единица транспортной работы соответствовала натуральному измерителю, принятому на предприятии и в его производственных цехах.
- В свою очередь, расчеты затрат по отдельным видам транспорта и выполняемым услугам должны быть увязаны со статьями расходов производственных подразделений и предприятия в целом для формирования соответствующих планов по себестоимости товарной продукции предприятия.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

1. Планирование прямых материальных затрат на железнодорожный и автомобильный транспорт и их отдельные услуги осуществляется на основе расчетов потребности в двигательном топливе, смазочных и эксплуатационных материалах на основе действующих норм расходов и их плановых цен. При этом общая сумма затрат на авторезину для автотранспорта включает возмещение стоимости износа резины и ее вулканизации.

2. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы включают затраты, связанные с использованием, содержанием и эксплуатацией подъемно-транспортных механизмов, оплатой труда грузчиков с отчислениями на социальные нужды, цеховыми расходами транспортных подразделений, силами которых выполняются данные виды работ. Все затраты рассчитываются с использованием действующих норм, плановых цен и отчетных (статистических) данных.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

3. Заработная плата (основная) водителей транспортных средств принимается на основе действующих сдельных расценок и тарифных ставок (окладов) и системы премирования. Дополнительная заработная плата должна учитывать все доплаты и компенсации, предусмотренные трудовым законодательством применительно к данному химическому предприятию.

4. Отчисления на социальные нужды рассчитываются в соответствии с нормативами, установленными законодательными органами государства.

5. Для определения сумм расходов на содержание и эксплуатацию отдельных видов транспортных средств составляется смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования (РСЭО) транспортных цехов. Она включает следующие статьи затрат:

- содержание производственного оборудования и рабочих мест транспортного подразделения;
- текущий и капитальный ремонт производственного оборудования, транспортных средств и инвентаря;
- расходы на содержание и эксплуатацию транспортных средств;
- амортизационные отчисления на полное восстановление производственного оборудования и транспортных средств;
- прочие расходы.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

5. Смета цеховых расходов транспортных подразделений (цехов) предусматривает расчет следующих статей затрат:

- содержание цехового управленческого и обслуживающего персонала;
- содержание и текущий ремонт цеховых зданий, сооружений и инвентаря;
- амортизация цеховых зданий, сооружений и инвентаря;
- охрана труда;
- испытания, рационализация и изобретательство;
- прочие расходы.

Исходными данными для определения отдельных статей цеховых расходов служат: утвержденное штатное расписание персонала транспортных цехов, расчеты по вспомогательным материалам, топливу и энергии, нормы амортизационных отчислений, действующие нормативы и нормы по другим расходам.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

Вся сумма затрат промышленного транспорта предприятия с учетом планируемых грузопотоков и грузооборота распределяется по следующим направлениям:

- транспортно-заготовительные расходы,
- общезаводские расходы предприятия,
- цеховые расходы по основным и инфраструктурным цехам и производствам,
- внепроизводственные (сбытовые) расходы.

# Себестоимость транспортных услуг промышленного транспорта

- Распределение (списание) затрат транспортного хозяйства на себестоимость продукции подразделений и товарной продукции предприятия производится через соответствующие статьи расходов на основе первичной учетной документации, в том числе на основе данных диспетчерской службы о выполненных наряд-заказах использования транспортных средств службами и подразделениями предприятия.

# Доходы от грузовых перевозок

- Доходы от грузовых перевозок промышленных предприятий имеют место при их выполнении сторонними организациями (реализация на сторону).
- Реализация транспортных работ и услуг осуществляется на договорной основе по согласованным тарифам.
- Для поставителя транспортных услуг тариф не должен быть меньше его затрат (себестоимости транспортной работы), т.е. должен учитывать рентабельность работ:

$$Tar = C \times (1 + K_{рен})$$

- Доход (выручка) определяется умножением тарифа на соответствующий объем транспортной работы.

# Доходы от грузовых перевозок

- Доход (выручка) определяется:

- по тарифам при часовом исчислении объема работ:

$$B_{\text{час}} = \text{Tar}_{\text{час}} \times T_{\text{час}}$$

- по тарифам при километровом объеме работ:

$$B_{\text{км}} = \text{Tar}_{\text{км}} \times R_{\text{км}}$$

- по тарифам при ткм объеме работ:

$$B_{\text{ткм}} = \text{Tar}_{\text{ткм}} \times Q_{\text{ткм}}$$

- по смешанным тарифам, сочетающим разные объемы работы и особые условия использования транспорта

# Прибыль при выполнении транспортной работы

| Наименование показателя  | Расчетная формула | Значение показателя |
|--|-------------------|---------------------|
| Объем грузовой работы<br>Ткм<br>Км<br>Час                                      |                   |                     |
| Затраты (себестоимость) на весь объем работы, в том числе:<br>Ткм<br>Км<br>Час |                   |                     |
| Себестоимость единицы транспортной работы                                      |                   |                     |
| Коэффициент рентабельности транспортной работы                                 |                   |                     |
| Тариф транспортной работы  |                   |                     |
| Выручка от реализации транспортной работы                                      |                   |                     |
| Прибыль от реализации  |                   |                     |