

***Институт экономики, отраслей
бизнеса и администрирования***

Транспортная логистика

Михаил Александрович Гурин

2014

Методические указания к освоению дисциплины

Дисциплина представлена теоретической и практической частями.

Освоение курса осуществляется при посещении лекций, практических занятий а также в процессе самостоятельной работы.

По каждой теме лекции проводятся семинарские занятия.

При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется воспользоваться списком источников литературы по данному курсу, периодическими изданиями в библиотеке университета.

Список литературы

Основная литература

- В.Ф. Горшенин Логистика. Челябинский государственный университет, 2014.
- Гаджинский, А. М. Логистика. 17-е изд., перераб. и доп. М. : Дашков и К, 2008. 483 с.*
- Логистика : учеб. пособие для вузов / [М. А. Гапонова и др.] ; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. М. : Проспект, 2011. 406 с.*
- Неруш, Ю. М. Логистика : учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Проспект, 2008. 517 с.*
- Степанов, В. И. Логистика : учеб. для бакалавров. М. : Проспект, 2013.

Периодические издания

- Логистика.
- Логинфо.

Бально-рейтинговая система

Условия аттестации по курсу – 30 баллов, из них:

- Посещение всех лекций – 5 баллов.
- Тестирование по каждой теме – 2 балла за тест.
- Выступление на семинаре - 2 балла.
- Подготовка презентации по теме – 5 баллов.
- Реферат – 5 баллов.
- Контрольная работа, решение задач – 3-5 баллов.
- Итоговая аттестация – экзамен.

Оглавление

1. Сущность и задачи транспортной логистики.
2. Виды транспортировки в логистической системе.
3. Выбор перевозчика.
4. Организация транспортных маршрутов.
5. Технико-экономические показатели функционирования транспортных систем.
6. Вопросы и задания для самоконтроля.

Сущность и задачи транспортной ЛОГИСТИКИ

Движение материального потока от поставщика до потребителя состоит из логистических операций значительной частью которых является транспортировка.

Транспортировка *— процесс изменения местонахождения материальных ценностей с использованием различных **транспортных средств***.

Примечание: *- синоним – **транспорт (transport)**;

Транспортное средство - устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

Транспортные средства и транспортировка определяются факторами:

1. – способностью транспорта осуществлять транспортировку товаров от поставщика к потребителю;
2. – транспортными издержками, достигающими 50 % в общих логистических затратах на продвижение товара от источника сырья до потребителя готовой продукции и нуждающимися в сокращении;
3. – способностью транспорта при соответствующих условиях снижать долю временных затрат в общем балансе времени доставки товаров;
4. – наличием большого числа транспортно-экспедиционных предприятий;
5. – необходимостью решения организационных вопросов, таких как выбор перевозчика, вида транспорта, типа подвижного состава, оптимального маршрута перевозки.

Вышеназванные факторы определили, что ***транспортировка*** отдельная функциональная область логистики – ***транспортная логистика***.

Под транспортной логистикой понимается ***научная организация управления потоками грузов и транспортных средств как внутри самой транспортной отрасли, так и во взаимодействии с предприятиями-смежниками, функционирующими в цепи товародвижения, на основе системности, координации и экономических компромиссов.***

Цель транспортной логистики

- Организация и оптимизация транспортных потоков путем координации действий и удовлетворения интересов перевозчиков и других участников логистической цепочки в рыночных условиях.

Для достижение цели транспортной логистики решаются задачи

- **внешнего взаимодействия** транспортных предприятий с другими участниками потокового процесса,
- **взаимодействия внутри транспортной отрасли** между различными структурами.

В рамках внешнего взаимодействия решаются задачи в следующих сферах:

- правовой,
- экономической,
- технической,
- технологической,
- информационной.

В правовой сфере решаются задачи взаимодействия участников потокового процесса в соответствии с существующими законами и правовыми актами действующими на территории осуществления деятельности.

В экономической сфере задача состоит в определении оптимальных цен и условий взаиморосчётов, а также соблюдения договорной дисциплины.

В технической сфере согласовываются мощности транспорта, грузовладельцев, складов, терминалов, перегрузочных пунктов, а также решаются вопросы унификации технических параметров путей сообщения, транспортных средств, машин, механизмов, тары, грузовых единиц и средств телеметрии.

Все это требует проведения единой технической политики в масштабах соответствующих отраслей экономики и стран.

В технологической сфере целью взаимодействия являются разработка и внедрение единых технологических процессов не только для различных видов транспорта, но и для взаимодействующих с ними предприятий-клиентов и логистических посредников, что увеличит скорость материального потока.

Аналогично **в информационной сфере** транспортные предприятия совместно с другими участниками потокового процесса должны обеспечить стандартизацию электронных сообщений в логистической цепи, что позволит сократить расходы на сбор данных; увеличит скорость информационного потока.

В области **внутреннего взаимодействия в транспортной отрасли** решаются следующие задачи:

- оптимальное распределение материальных потоков между видами транспорта,
- выбор перевозчиков и типов транспортных средств для выполнения перевозок,
- определение экономически выгодных транспортных цепей (каналов).
- определение рациональных маршрутов перевозки.

Решение этих задач обеспечивает внедрение экономически эффективной логистической системы.

Требования к транспортным логистическим системам:

1. Максимально полное использование грузоподъемности подвижного состава;
2. Организации поставок «без складов»;
3. Стандартизация тары;
4. Кратность транспортной партии груза единицам заказа, отправки и складирования;
5. Экономия на масштабах и дальностях перевозок грузов (недопускать «перепроизводства»).

5. Концентрация грузопотоков на отдельных каналах распределения товаров и отказ от неэкономичных каналов;
6. Доставка грузов «точно в срок» на основе разработки и реализации единого технологического транспортно-производственного процесса и интеграции транспорта, производства и потребления;
7. Оптимум транспортных издержек, обеспечивающий минимизацию общих логистических издержек.

В транспортной логистике можно выделить **внутреннюю и внешнюю транспортировку.**

Внутренняя транспортировка включает как транспортные операции на производственных участках, так и транспортировку в складском хозяйстве и относится к производственной логистике.

Внешние транспортные системы служат для транспортировки от поставщика к потребителю, а также для транспортировки между различными подразделениями и складами компании, находящимися на разных территориях.

Оба вида транспортировки **не следует рассматривать обособленно.**

Предметом транспортной логистики является организационная, технологическая и экономическая деятельность *внешних транспортных систем*.

Логистическая транспортная система, как правило, состоит из следующих подсистем:

- транспортируемого груза;
- средств транспортировки;
- процесса транспортировки.

Процесс организации транспортировки

состоит из нескольких основных этапов:

1. Выбор вида транспорта и транспортного средства.
2. Выбор способа транспортировки (типа транспортировки).
3. Выбор перевозчика и/или логистических партнеров по транспортировке.
4. Оптимизация параметров транспортного процесса (совместное планирование транспортного, складского и производственного процессов; координация различных видов транспорта; определение рациональных маршрутов доставки и др.).

Виды транспорта в транспортной логистической системе

Существуют следующие основные ***виды транспорта:***

- железнодорожный;
- водный (морской и речной);
- автомобильный;
- воздушный;
- трубопроводный.

В табл. 7.1 приведены сравнительные характеристики перечисленных видов транспорта.

Характеристики видов транспорта

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Железнодорожный	Высокая провозная и пропускная способность. Независимость от климатических условий, времени года и суток. Высокая регулярность перевозок. Относительно низкие тарифы; значительные скидки для транзитных отправок. Высокая скорость доставки грузов на большие расстояния.	Ограниченное количество перевозчиков. Большие капитальные вложения в производственно-техническую базу. Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок. Низкая доступность к конечным точкам продаж (потребления). Недостаточно высокая сохранность груза
	Высокая доступность. Возможность доставки гру-	Низкая производительность. Зависимость от погодных и до-

Же	скидки для транзитных отправок. Высокая скорость доставки грузов на большие расстояния.	ность груза
Автомобильный	Высокая доступность. Возможность доставки груза «от двери до двери». Высокая маневренность, гибкость, динамичность. Высокая скорость доставки. Возможность использования различных маршрутов и схем доставки. Высокая сохранность груза. Возможность отправки груза маленькими партиями. Широкие возможности выбора наиболее подходящего перевозчика.	Низкая производительность. Зависимость от погодных и дорожных условий. Относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния. Недостаточная экологическая чистота
Морской	Возможность межконтинентальных перевозок. Низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния. Высокая провозная и пропускная способность. Низкая капиталоемкость перевозок.	Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки (большое время транзита). Зависимость от географических, навигационных и погодных условий. Необходимость создания сложной портовой инфраструктуры

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Внутренний водный (речной)	Высокие провозные возможности на глубоководных реках и водоемах. Низкая себестоимость перевозок. Низкая капиталоемкость.	Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки грузов. Зависимость от неравномерности глубин рек и водоемов, навигационных условий. Сезонность. Недостаточная надежность перевозок и сохранность груза
Воздушный	Наивысшая скорость доставки груза. Высокая надежность. Наивысшая сохранность груза. Наиболее короткие маршруты перевозки.	Высокая себестоимость перевозок, наивысшие тарифы среди всех видов транспорта. Высокая капиталоемкость, материало- и энергоемкость перевозок. Зависимость от погодных условий.

Внутренний воздушный (ре)	емкость.	мов, навигационных условий. Сезонность. Недостаточная надежность перевозок и сохранность груза
Воздушный	Наивысшая скорость доставки груза. Высокая надежность. Наивысшая сохранность груза. Наиболее короткие маршруты перевозки.	Высокая себестоимость перевозок, наивысшие тарифы среди всех видов транспорта. Высокая капиталоемкость, материало- и энергоемкость перевозок. Зависимость от погодных условий. Недостаточная географическая доступность
Трубопроводный	Низкая себестоимость, высокая производительность (пропускная способность). Высокая сохранность груза. Низкая капиталоемкость.	Ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты, эмульсии сырьевых материалов). Недостаточная доступность малых объемов транспортируемых грузов

Выбирая ***вид транспорта***, соответствующий транспортной задаче, необходимо принимать во внимание следующие факторы (табл. 7.2):

- 1) надежность соблюдения графика доставки;
- 2) время доставки;
- 3) стоимость перевозки;
- 4) способность перевозить различные грузы;
- 5) частота отправки груза;
- 6) способность доставить груз в нужную точку территории.

Оценки даны по 5-балльной шкале.

Значимость факторов при выборе вида транспорта

Вид транспорта	Факторы, определяющие выбор транспорта					
	1	2	3	4	5	6
Железнодорожный	3	3	3	4	2	3
Водный	2	2	5	5	1	2
Автомобильный	4	4	2	3	4	5
Трубопроводный	5	1	4	1	5	1
Воздушный	1	5	1	2	3	4

В каждом виде транспорта существуют различные типы транспортных средств, специфическая организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств, специфические методы управления. Эти особенности определяют выбор вида транспорта.

Процесс транспортировки может быть организован различными способами.

Существуют следующие способы (типы) транспортировки:

- Унимодальная
- Смешанная
- Комбинированная
- Интермодальная
- Мультимодальная
- Терминальная
- Прочие.

Унимодальная (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта.

Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки.

Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, транспортные затраты.

Например, при крупнотоннажных отправлениях и при наличии подъездных путей в конечном пункте доставки целесообразнее применять железнодорожный транспорт, при мелких партиях отправки на короткие расстояния — автомобильный.

Смешанная перевозка грузов (смешанная раздельная перевозка)

осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожно-автомобильная, речная - автомобильная, морская - железнодорожная и т. п.

При этом груз доставляется первым видом транспорта в пункт перевалки или грузовой терминал с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта.

Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными предприятиями железнодорожных станций или морского (речного) порта.

Признаки ***смешанной раздельной перевозки:***

- нескольких транспортных документов,
- отсутствие единой тарифной ставки фрахта,
- последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса.

При ***прямой смешанной перевозке***

грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, действующим как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, использующего другой вид транспорта.

В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

Комбинированная перевозка отличается от смешанной наличием двух видов транспорта и более чем двух типов транспортных средств.

Использование комбинированных видов транспортировки часто обусловлено структурой дистрибутивных каналов (или логистических каналов распределения).

Например, когда отправка крупных партий готовой продукции производится с завода-изготовителя на оптовую базу железнодорожным транспортом (с целью максимального снижения затрат), а развозка с оптовой базы в пункты розничной торговли осуществляется автомобильным транспортом.

Международная классификация UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development)

«Интермодальная перевозка грузов – перевозка несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от одного пункта отправления через один или более пунктов перевалки до пункта назначения и в зависимости от деления ответственности за перевозку выдаются различные виды транспортных документов»

При ***интермодальной перевозке*** грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором).

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

«Мультимодальная перевозка грузов -
перевозка при условии, что лицо,
организуемое перевозку, несет за нее
ответственность на всем пути следования
независимо от количества принимающих
участие видов транспорта при оформлении
единого перевозочного документа».

В мультимодальных перевозках один
из видов транспорта выступает в роли
перевозчика, а взаимодействующие виды
транспорта — как пожелают клиенты,
оплачивающие услуги взаимодействующего
транспорта.

Признаками интермодальной (мультимодальной) перевозки являются:

- наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала);
- единая сквозная ставка фрахта;
- единый транспортный документ;
- единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки.
- упрощение таможенных формальностей;
- внедрение стандартных коммерческих грузовых и транспортных документов международного образца.

Терминальная перевозка

- перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы.

Терминальные перевозки возникли за рубежом прежде всего в смешанных системах доставки грузов в междугороднем и международном сообщениях: в крупных морских портах, транспортных узлах и отдельных территориях.

В настоящее время терминальная система доставки грузов получила мировое признание, с ее помощью во Франции перевозится до 100 % грузов, в Японии — около 80 %.

Терминал — это комплекс устройств,
расположенных в конечном, промежуточном или начальном пункте транспортной сети и обеспечивающий взаимодействие различных видов транспорта общего назначения при перевозке грузов.

В широком смысле под терминалом понимается специальный комплекс сооружений, персонала, технических технологических устройств, организационно взаимоувязанных и предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-разгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных партий грузов, а также коммерческо-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников в уни-, мульти-, интермодальных и прочих перевозках.

К основным ***критериям при выборе способа перевозки и вида транспорта*** относятся:

- минимальные затраты на транспортировку;
- заданное время транзита (доставки груза);
- максимальная надежность и безопасность;
- минимальные затраты (ущерб), связанные с запасами в пути;
- мощность и доступность вида транспорта;
- продуктовая дифференциация.

Выбор перевозчика

Логистический менеджер может использовать различные способы транспортировки, виды транспорта, а также различных логистических партнеров (посредников) при осуществлении доставки продукции к конкретным пунктам логистической цепи (цепи поставок).

Прежде всего, логистический менеджмент фирмы решает вопрос, создавать ли свой парк транспортных средств или приобрести транспортные услуги.

В большинстве случаев организации обращаются к услугам транспортных или транспортно-экспедиторских фирм.

Основными **критериями выбора перевозчиков** являются затраты на перевозку груза, надежность сроков поставки, сохранность груза.

Выбор перевозчика осуществляется, аналогично процедуре выбора поставщика с использованием ранговых оценок (см. табл. 7.2).

Такой простейший алгоритм выбора перевозчика может быть использован для предварительной оценки и выбора.

Для окончательного выбора применяется, как правило, метод функционально-стоимостного анализа и т. п..

Значимость факторов при выборе вида транспорта

Вид транспорта	Факторы, определяющие выбор транспорта					
	1	2	3	4	5	6
Железнодорожный	3	3	3	4	2	3
Водный	2	2	5	5	1	2
Автомобильный	4	4	2	3	4	5
Трубопроводный	5	1	4	1	5	1
Воздушный	1	5	1	2	3	4

Факторы в табл. 7.2 оцениваются по 5-балльной шкале:

- 1) надежность соблюдения графика доставки;
- 2) время доставки;
- 3) стоимость перевозки;
- 4) способность перевозить различные грузы;
- 5) частота отправки груза;
- 6) способность доставить груз в любую точку территории.

Наряду с перевозчиком основным логистическим посредником в перевозке является ***транспортно-экспедиторская фирма (или экспедитор)***.

Договором транспортной экспедиции могут быть предусмотрены обязанности экспедитора организовать перевозку груза транспортом и по маршруту, избранными экспедитором или клиентом, обязанность экспедитора заключить от своего имени или от имени клиента договор (договоры) перевозки груза, обеспечить отправку и получение груза, а также другие обязанности, связанные с перевозкой.

Транспортно-экспедиторские фирмы, как правило, оказывают клиентам **дополнительные услуги:**

- оформление документов для экспорта-импорта грузов;
- выполнение таможенных формальностей;
- проверка комплектности и состояния груза;
- погрузка-разгрузка транспортных средств;
- уплата пошлин, сборов и других расходов, связанных с транспортировкой;
- хранение, складирование, сортировка, комплектация груза;
- информационные услуги, страхование и т. п.

Например, по данным американской статистики, около 70 % предприятий передают функции по выполнению расчетов транспортно-экспедиторским фирмам.

Складирование готовой продукции и материальных ресурсов осуществляется для 22 % предприятий.

Выбор наиболее выгодного варианта доставки, согласование тарифов с перевозчиками производится для 22 % клиентов.

Контроль движения грузов — для 15 % предприятий.

Создание информационных систем для хранения и обработки логистических данных осуществляется для 13 %.

Принадлежащий транспортно-экспедиторским компаниям парк подвижного состава используют 11 % предприятий.

Контроль уровня материальных запасов клиентов на складах — 7 % .

Выбор экспедитора

осуществляется аналогично выбору перевозчика, однако перечень показателей качества экспедиторских услуг будет расширен.

Транспортно-экспедиторское обслуживание предоставляется в основном для мелкопартионных, тарно-штучных грузов, а также контейнеров и стандартных грузовых единиц (сформированных, например, на евро-поддонах).

Крупногабаритные промышленные, строительные грузы, сырьевые материалы, зерновые и т. п. доставляются, как правило, по договорам грузовладельца с перевозчиком.

Организация транспортных маршрутов

Организация движения транспорта должна обеспечить наибольшую производительность подвижного состава и наименьшую себестоимость перевозок.

Движение транспорта базируется на модели транспортного обслуживания (например схемы, расписания, маршрута, графика движения и т.п.).

Эта модель учитывает географические, дорожные условия и временные ограничения.

Она (модель) предлагает наилучший из возможных вариантов транспортного обслуживания с точки зрения и перевозчика и грузополучателя.

Маршрут движения

— это путь следования подвижного состава при выполнении перевозок.

Различают следующие **виды маршрутов**:

- **маятниковые** — путь следования транспортного средства между двумя грузовыми пунктами неоднократно повторяется.

Маятниковые маршруты бывают с обратным холостым пробегом (коэффициент использования пробега = 0,5), с обратным груженым пробегом (коэффициент = 1,0);

- **кольцевые** — движение транспортного средства происходит по замкнутому кругу, соединяющему несколько получателей или поставщиков. При этом в каждом пункте происходит полная загрузка или выгрузка перевозимого груза;

- **развозные (сборные)** — при движении по кольцу происходит уменьшение или увеличение количества перевозимого груза без полной разгрузки.

Маршрутизация

- процедура выбора наилучшего способа организации транспортного движения.

Для решения этой задачи **необходимо учитывать факторы**, такие как:

- парк различных типов транспортных средств;
- транспортные средства с большим числом отсеков для перевозки грузов;
- не совместимые друг с другом продукты;
- различные грузовые характеристики;
- временные окна доставок;
- меняющаяся скорость из-за условий движения;
- разная степень важности заказчиков и разные условия доставки продукции;
- наличие специального оборудования, требующегося для некоторых доставок;
- неопределенность с затратами и т. п.

Методы маршрутизации

- ***Согласующий метод (переговоры)***

- Выбор приемлемых маршрутов затрагивает много субъективных факторов и деятельность многих людей, поэтому в ходе переговоров заинтересованные лица договариваются о каком-то приемлемом варианте. Возможно, он не будет лучшим с технической стороны, но получит всестороннюю поддержку.

- ***Коррекционный метод маршрутизации***

- Применим при решении однотипных транспортных задач, например, задач почтальона, доставляющего письма. Целесообразно пригласить опытного специалиста, знающего прежний маршрут, чтобы учесть текущие обстоятельства, внести коррективы в прежние маршруты и осуществить необходимые изменения.

Преимущество этого варианта в его относительной легкости и минимальной возможности сбоев.

Однако выбор маршрута может потребовать долгого времени, причем конечное решение во многом будет определяться профессионализмом приглашенного специалиста.

• ***Картографический метод***

- наиболее популярный вариант -
использование географических карт с
обозначенными на них сетями дорог.

На эти карты наносятся маршруты, которые
последовательно улучшаются.

Существует ряд рекомендаций, по улучшению
маршрутов: формирование маршрутов более или
менее по кругу, не пересекающихся, без
повторных поездок по одному и тому же участку
дороги и т. д.

Графические подходы обладают тем
преимуществом, что они наглядны и интуитивно
понятны.

• **Натурное моделирование**

- имитирует реальные операции за типовой период времени.

Предположим, вы хотите получить основную информацию о предлагаемых маршрутах.

Вы можете сесть в автомобиль и отслеживать этот процесс в течение какого-то времени, фиксируя все, что происходит.

Это может помочь вам хорошо разобраться в том, как обычно осуществляются операции, но для этого может потребоваться много времени; к тому же люди не всегда любят работать в присутствии специалистов, хронометрирующих и анализирующих их работу.

Альтернативный вариант — промоделировать процесс.

• **Экспертные методы**

Для выбора маршрута используются приемы выработки коллективного решения группой экспертов, например, «мозговой штурм», либо специализированные экспертные программы дублирующие мышление профессионально подготовленных разработчиков маршрутов.

Квалификация, опыт, подход к применяемым решениям и основные правила, используемые экспертами, обобщаются в виде базы данных.

Экспертные системы разрабатываются уже в течение многих лет, и некоторые организации сообщают, что с их помощью они получают полезные результаты.

- ***Математическое моделирование***

- (аналитическое и имитационное). Основано на использовании математических моделей, описывающих процесс транспортировки и позволяющих получить оптимальные или почти оптимальные решения без вмешательства человека.

Однако на ***практике маршрутизация должна учитывать так много*** субъективных и неколичественных факторов, что оптимальные решения в математическом смысле могут оказаться для организации далеко не лучшими.

Технико-экономические показатели функционирования транспортных систем

К материально-технической базе, **например**, железнодорожного транспорта относят вагоны и вагонное хозяйство, локомотивы и локомотивное хозяйство, станции, грузовые дворы и весовое хозяйство, путевое хозяйство и т. д.

Показателями, характеризующими материально-техническую базу **подвижного состава**, являются:

- техническая и эксплуатационная скорость;
- габаритные размеры грузовых емкостей (контейнеров) и самих транспортных средств;
- полная масса, нагрузка на оси;
- мощность двигателя (силовых установок);
- грузоподъемность и габаритные размеры прицепов, полуприцепов, вагонов и т. п.;

Показателями **путей сообщения**:

- пропускная способность;
- ширина проезжей части (колеи), глубина фарватера;
- допустимая нагрузка на дорожное полотно;

Показателями **терминалов и складских помещений**:

- полезная складская площадь;
- количество оборотов (скорость оборота);
- производительность подъемно-транспортного и складского оборудования и т. д.

С точки зрения логистики наиболее важным элементом железнодорожного транспорта является вагонное хозяйство.

Каждый вагон характеризуется грузоподъемностью и вместимостью, массой тары, т. е. **абсолютными показателями**.

Относительные показатели вагона:

а) Технический коэффициент тары вагона

$$K_{\text{т.в.}} = \frac{P_{\text{т}}}{q},$$

где: $P_{\text{т}}$ — вес тары (вагона),

q — грузоподъемность вагона.

Чем меньше этот коэффициент, тем более эффективно используется тара вагона.

б) Коэффициент удельного объема вагона

$$K_{\text{у.о.в}} = \frac{A_{\text{в}}}{q},$$

где: $A_{\text{в}}$ — объем вагона.

Чем $K_{\text{у.о.в}}$ больше, тем шире номенклатура грузов, которые могут перевозиться с полным использованием грузоподъемности.

**в) Коэффициент использования
грузоподъемности**

$$K_{\text{и.гр}} = \frac{P_{\text{г}}}{q} ,$$

Где: $P_{\text{г}}$ — вес груза;
 q — грузоподъемность вагона.

г) Коэффициент вместимости

$$K_{\text{вм.}} = \frac{A_{\text{г}}}{A_{\text{в}}} ,$$

Где: $A_{\text{г}}$ — объем груза,
 $A_{\text{в}}$ — объем вагона.

Основные показатели, характеризующие речной и морской транспорт

а) Водоизмещение, определяемое массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

б) Дедвейт (полная грузоподъемность включает также и служебный груз - топливо, воду, провиант, экипаж) — количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по грузовую марку:

$$Дв = Вп - Во = ПГ,$$

где: $Вп$ — водоизмещение судна с полным грузом;

$Во$ — водоизмещение судна без груза.

в) Грузовместимость — способность судна принять груз определенного объема, мЗ.

г) Удельная грузовместимость:

$$\text{УГВ} = \text{ГВ} / \text{ЧГП},$$

где: ГВ — грузовместимость;

ЧГП — чистая грузоподъемность.

Чистая грузоподъемность равна только массе перевозимого груза.

Современные перевозчики при транспортировке широко используют контейнеры.

По определению ISO — Международной организации по стандартизации

Контейнер — элемент транспортного оборудования, многократно используемый на одном или нескольких видах транспорта, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств, имеющий постоянную техническую характеристику и объем не менее 1 м³.

Контейнеры бывают универсальные, использующиеся для перевозки различной продукции и обычно принадлежащие транспортным организациям (железнодорожные компании, пароходства и другие), и специальные, предназначенные для перевозки однородной продукции (стекло, наливные продукты и т. п.).

ISO приняла рекомендации по установлению единых размеров крупнотоннажных контейнеров: ширина и высота — по 2 438 мм (8 футов), а длина — 12 192 мм (40 футов), 9 125 (3/4), 6 058 (1/2), 2 991 (1/4 наибольшей длины) мм.

Кроме внешних размеров, большое значение имеют размеры дверных проемов, размеры и расположение мест крепления.

Контейнеры характеризуются показателями

- **Грузоподъемность-нетто:**

$$q_{\text{нетто}} = A \times УМ \times K_{\text{пл}} ,$$

где A — полезный объем контейнера;

$УМ$ — удельная масса груза;

$K_{\text{пл}}$. — коэффициент плотности укладки груза.

- **Грузоподъемность-брутто:**

$$q_{\text{брутто}} = q_{\text{нетто}} + q_{\text{тары}}.$$

Поддоны используются для перевозки тарных и штучных грузов.

Поддоны делятся на плоские, стоечные и ящичные.

Наиболее распространены плоские.

Необходимое количество поддонов:

$$\Pi = \frac{P_{\text{гр}} \Delta_{\text{об}}}{T_q K_{\text{исп.гр}}} ,$$

Где: $P_{\text{гр}}$ — вес перевозимого груза;

$\Delta_{\text{об}}$ — длительность оборота поддона;

T — *период эксплуатации поддона;*

q — *грузоподъемность поддона;*

$K_{\text{исп.гр}}$ — *коэффициент использования грузоподъемности поддона.*

Технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта

Автомобили, тягачи, прицепы, полуприцепы, эксплуатируемые в автотранспортном предприятии называют **подвижным составом**.

Показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы:

1. Показатели, характеризующие степень использования подвижного состава.
2. Показатели работы каждой единицы подвижного состава.

1. Степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта оценивается следующими показателями:

- 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.

2. Показатели работы каждой единицы подвижного состава:

- количество ездов;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем и вес перевезённых грузов;
- коэффициенты использования грузоподъёмности и вместимости транспортного средства.

Езда (кругорейс) — законченный цикл транспортной работы, состоящий из времени погрузки груза на автомобиль - $t_{п}$, движения с грузом - $t_{гр}$, разгрузки - $t_{р}$ и времени для подачи транспортного средства под последующую погрузку (движение без груза) - $t_{двж}$.

$$\mathbf{t_{езд} = t_{п} + t_{гр} + t_{р} + t_{двж}.$$

Если известно время на погрузочно-разгрузочные операции - $t_{пр}$, эксплуатационная (средняя) скорость $V_{эк}$ и расстояние перевозки L , то время езды составит:

$$\mathbf{t_{езд} = t_{пр} + L/V_{эк}.$$

Технико-экономические показатели работы автотранспорта

а) Показатели, характеризующие степень использования подвижного состава:

– коэффициент технической готовности

$$K_t = N_{гэ} / N_c,$$

где $N_{гэ}$ — число готовых к эксплуатации автомобилей; N_c — *списочная численность автопарка*;

– коэффициент использования автомобилей

$$K_{исп} = N_{экс} / N_c ,$$

где $N_{экс}$ — *число автомобилей, находящихся в эксплуатации*;

– коэффициент использования пробега

$$\mathbf{B = L_{гр} / L_{общ}},$$

где $L_{гр}$ — пробег с грузом, $L_{общ}$ — общий пробег;

– среднее расстояние ездки с грузом

$$\mathbf{L_{ср} = L_{гр} / n},$$

где n — число ездок;

б) интегральным показателем эффективности работы по транспортировке являются затраты на ее осуществление.

Как правило, **затраты на транспортировку** (наряду с временем доставки) являются основным критерием выбора вида транспорта и способа перевозки.

В затраты на транспортировку (обозначенные **Z** в приведённой далее формуле) входят как непосредственно транспортные тарифы за перевозку определенного объема груза (выполнение определенного объема транспортной работы), так и затраты, связанные с транспортно-экспедиционными операциями, погрузкой, разгрузкой, затариванием, перегрузкой, сортировкой и другими логистическими операциями, сопровождающими транспортировку грузов.

$$Z = Z_{\text{пер}} + Z_{\text{пост}} + Z_{\text{п-р}} + Z_{\text{дор}},$$

где: $Z_{\text{пер}}$ — переменные затраты (ГСМ, амортизация, ремонт и т. п.);

$Z_{\text{пост}}$ — постоянные затраты (например, при тарифной системе оплаты труда — водителя и других);

$Z_{\text{п-р}}$ — затраты на погрузочно-разгрузочные работы (оплата труда грузчиков, экспедиторов, стоимость эксплуатации подъемно-транспортных машин и механизмов и т.п.);

$Z_{\text{дор}}$ — расходы, связанные со строительством, ремонтом и содержанием дорог.

Стоимость транспортировки грузов на различных видах транспорта определяется тарифом или фрахтом.

Тариф — цена за перевозку грузов, установленная перевозчиком на определенный период времени.

Фрахт — цена за транспортировку, согласованная между грузовладельцем и перевозчиком на каждую конкретную перевозку на морском транспорте.

Являясь ценой на услуги транспортной организации, тариф должен обеспечить возмещение эксплуатационных расходов и получение прибыли для перевозчика, а покупателю транспортных услуг возможность покрыть транспортные расходы.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что является предметом транспортной логистики?
2. В чем заключается логистический подход к организации транспортной логистики?
3. Перечислите основные элементы процесса транспортировки.
4. Назовите виды транспортировки.
5. Выполните сравнительный анализ различных видов транспорта.
6. Какие функции выполняют транспортные терминалы?
7. Охарактеризуйте технико-экономические особенности транспортных систем.
8. Опишите процедуру выбора перевозчика.
9. Перечислите виды маршрутов движения транспорта и способы маршрутизации.
10. Какими показателями оценивается эффективность функционирования транспортных систем?

Задача «Выбор типа транспортного средства»

Условия задачи:

Решение по выбору типа транспортного средства должен принять менеджер по логистике грузообразующего предприятия.

По условиям договора поставки материалы весом 30 тонн, объёмом 70 куб. м должны быть поставлены на склад заказчика расположенный на расстоянии 500 км от грузообразующего предприятия в течение планируемого периода = 30 календарных дней. Также материалы должны поставляться на поддонах размеры которых составляют 1,2 м*0,8м*1,75м (где 1,75м – высота поддона вместе с закреплёнными на них материалами).

Перевозчик, привлекаемый к планируемым перевозкам, предлагает использовать на выбор три типа транспортных средств, характеристики которых приведены в таблице:

тип ТС	Грузоподъёмность ТС, тонн	Вместимость ТС, штук поддонов	Тариф, Рублей/км
1 тип	1,5	4	10
2 тип	5	8	20
3 тип	20	28	40

Вопросы задачи:

1. Определить затраты на транспортировку вышеуказанных материалов для каждого из трёх типов ТС.
2. Выбрать тип ТС с наименьшими затратами и определить график поставок с применением этого ТС .

Решение задачи:

1. Определяем объём и вес нетто одного поддона с материалами (весом поддона в данных расчётах пренебрегаем как незначительным): $V_{\text{поддона}}=1,68$ м куб., $T_{\text{поддона}}=720$ кг.
2. Определяем количество поддонов перевозимых в одном ТС, при условии, что суммарный вес поддонов с материалами в одном ТС не превышает грузоподъёмность этого ТС: 1 тип – 2 поддона, 1440кг; 2 тип – 6 поддонов, 4320 кг; 3 тип – 27 поддонов, 19440 кг.
3. Определяем количество рейсов ТС 1,2,3 типа обеспечивающих перевозку всего груза(=30 тонн): - 21 рейс, - 7 рейсов, - 2 рейса.
4. Определяем затраты на перевозку всех материалов с использованием каждого из трёх типов ТС: - 105 т.руб., - 70 т.руб., - 40 т.руб.
5. Выбираем тип ТС с наименьшими затратами и определяем график поставок с применением этого ТС.

Переменные по вариантам условия задачи*

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расстояние, км	300	690	470	550	620	180	750	400	810
Вес материалов, тонн	10	15	25	30	35	40	45	9	6
Объём материалов куб. м	10	30	20	60	15	40	150	55	100

Примечание:* - Все остальные условия задачи не изменяются.

