



# Транспортные мультимодальные комплексы



Кафедра «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

**Лекционный курс**

**Автор**

**Короткий А. А.**

Ростов-на-Дону,  
2018

## **Аннотация**

Лекционный курс предназначен для студентов очной, заочной форм обучения по направлению 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

## **Автор**

**Короткий Анатолий Аркадьевич –  
д.т.н., профессор кафедры «Эксплуатация  
транспортных систем и логистика»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕКЦИЯ №1.....	4
<b>Объективная необходимость преодоления географического пространства в процессе общественно-социальной, экономической и производственной деятельности человек .....</b>	<b>4</b>
ЛЕКЦИЯ №2.....	7
<b>Роль транспортных комплексов в формировании и функционировании систем производства и потребления .....</b>	<b>7</b>
ЛЕКЦИЯ №3.....	13
<b>Смысл понятий транспорт, отрасль, комплекс, процесс перемещения, поток .....</b>	<b>13</b>
ЛЕКЦИЯ №4.....	18
<b>Комплексы взаимодействующих видов транспорта .....</b>	<b>18</b>

## ЛЕКЦИЯ №1

### **Объективная необходимость преодоления географического пространства в процессе общественно-социальной, экономической и производственной деятельности человек**

Современное общество характеризуется интенсивными коммуникационными процессами. Без обмена веществом и энергией невозможно существование экономики. Информационные технологии во многом определяют научно-технический потенциал общества, формируют новый жизненный стиль. Однако все процессы движения во времени и пространстве вещества, энергии и информации являются вторичными по отношению к процессу перемещения людей. Перемещение людей в пространстве является жизненно необходимой биологической функцией организма и осуществляется благодаря наличию у человека опорно-двигательного аппарата. Общественная среда предопределяет необходимость перемещения людей в пространстве как функцию их социального поведения, стимулирует прогрессивное расширение доступных территорий и скорости передвижения.

Уже на ранних этапах развития человека общественные отношения требовали объединения людей во времени и пространстве для эффективного осуществления процессов производства, потребления материальных и культурных ценностей, научной, общественно-политической, военной, учебной и иной деятельности. Так возникли населенные пункты. Со временем территориальное расширение населенных пунктов вступило в противоречие с необходимостью быстрого перемещения людей от места проживания к месту временного пребывания. Разрешение этого противоречия обеспечил городской пассажирский транспорт.

Пассажирское сообщение между отдельными населенными пунктами постоянно развивалось. Усиление транспортных и экономических связей между соседними населенными пунктами привело к возникновению более крупных сообществ, сформировавшихся в отдельные регионы и государства. Между регионами и государствами также развивались транспортные связи.

Для современной России значение транспорта огромно, поскольку именно транспорт объединяет различные регионы страны в единое государство. В этой связи транспорт является одним из ведущих государствообразующих факторов.

**Транспорт** (от лат. *transporto* — перемещаю) — народно-хозяйственный комплекс, осуществляющий перевозки людей и грузов. По объекту перевозки различают транспорт пассажирский и грузовой. Пассажирский транспорт — часть единой транспортной системы. Современный пассажирский транспорт обеспечивает перевозки людей, их ручной клади и багажа в различных видах сообщения. Перевозки людей могут осуществляться как на профессиональной основе, так и самостоятельно гражданами в личных (бытовых) целях. Мы будем рассматривать пассажирские перевозки на профессиональной основе. Такие перевозки могут быть коммерческими и некоммерческими. Коммерческие

## Транспортные мультимодальные комплексы

перевозки выполняются перевозчиком с целью получения экономического результата (выгоды) и подразделяются на перевозки транспортом общего пользования и технологические перевозки. Некоммерческие перевозки выполняются гражданами с целью удовлетворения личных (бытовых) потребностей, а также организациями в интересах государственной или муниципальной службы (перевозка военнослужащих, милиционеров, чиновников и т.д.).

По среде, используемой для движения, и технической основе пассажирский транспорт подразделяют на наземный, водный, воздушной, а также транспорт, использующий искусственно созданную среду. Автомобильный транспорт как один из видов наземного транспорта получил наибольшее распространение и занимает ведущее положение в перевозках пассажиров. В городах также широко используется городской электрический транспорт. Транспортные средства (подвижной состав) автомобильного транспорта включают в себя автомобили различного назначения, прицепы к ним и мотоциклы. По назначению коммерческие автомобили подразделяют на пассажирские (легковые автомобили и автобусы), грузовые (различаются по типу кузова) и специальные (различаются по функциональному признаку: пожарные, мастерские, автокраны и др.). Пассажирские автомобили преобладают в составе автомобильного парка.

Экономическая и социальная роль пассажирского транспорта состоит в оказании услуг по перевозке пассажиров, их ручной клади и багажа путем удовлетворения потребности людей в перевозках. Пассажирский транспорт относится к сфере услуг населению (а не к производственной сфере, как ошибочно указано в ряде старых литературных источников).

Общественные отношения, возникающие и складывающиеся между различными участниками (субъектами) транспортной деятельности в области пассажирских перевозок, представляют собой транспортные отношения. Основные субъекты таких транспортных отношений — пассажиры — физические лица, использующие транспортные средства с целью передвижения, но не осуществляющие при этом функций по управлению данными транспортными средствами или иных служебных функций, связанных с поездкой.

Юридические лица или индивидуальные предприниматели без образования юридического лица, осуществляющие перевозки пассажиров, являются перевозчиками (транспортными операторами). Органы государственной и муниципальной власти, осуществляющие полномочия и функции регулирования деятельности перевозчиков, установленные действующим законодательством, так же являются участниками транспортных отношений.

В рассматриваемых транспортных отношениях предметом деятельности выступает перемещение пассажира из одного пункта в другой. Пассажир может перевозить ручную кладь и багаж. Вещи пассажиров относятся к ручной клади или багажу в соответствии с правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Традиционно при изучении перевозок пассажиров рассматривают также и перевозку почтовых отправлений.

### Транспортные мультимодальные комплексы

Человек может совершать необходимые передвижения пешком либо с использованием средств транспорта. Транспорт следует рассматривать как своеобразный «усилитель» способности людей к передвижению.

Идея использования «усилителя» различных способностей человека применяется достаточно широко — от примитивного рычага до современного компьютера. Для пассажиров пользование транспортом связано, прежде всего, с экономией времени и сил, затрачиваемых на передвижение. Так, скорость пешехода в городе составляет 4 км/ч (для городов с населением свыше 1 млн. жителей — 5 км/ч). Скорость движения городского автобуса составляет около 20 км/ч, поэтому передвижение ускоряется в 5 (4) раз.

Повышение скорости движения транспортных средств расширяет так называемый радиус доступности — расстояние, на которое целесообразно производить перемещение по совокупности ограничений социального, экономического, медико-физиологического, психологического и другого характера. Сэкономленное время используется людьми для отдыха, развития личности, получения дополнительного заработка, воспитания детей и других лично и социально значимых целей.

При пользовании транспортом пассажир меньше устает, сокращаются расходы на покупку обуви ввиду меньшего ее износа.

Вместе с тем, при снижении качества транспортного обслуживания ниже допустимых пределов, пассажирский транспорт может стать причиной так называемой транспортной усталости. Исследованиями ученых установлено, что ежедневные затраты времени на транспортные передвижения не должны превышать 1 ч 6 мин. В противном случае у пассажиров возможно появление различных физиологических расстройств. Установлено также, что каждые 10 мин, проведенные в переполненном подвижном составе городского транспорта, приводят к снижению производительности труда рабочих-сдельщиков в среднем на 4 %. У лиц с повременной системой оплаты производительность труда снижается еще больше. Поэтому при организации пассажирских перевозок особое внимание следует обращать на обеспечение надлежащего качества транспортного обслуживания населения, снижение транспортной усталости.

Большинство людей ежедневно затрачивает на транспортные передвижения значительное время. Прежде всего, это касается жителей городов, в которых проживает около 68 % россиян, а также жителей пригородных зон. Ежедневные затраты времени на поездки увеличиваются с ростом численности населения городов, достигая в городах-гигантах (свыше 1 млн. жителей) двух и более часов. Работники сельского хозяйства также тратят значительное время на поездки из дома к месту работы (на поле, ферму) и обратно. Свободное время работающего человека составляет примерно 7 ч в сутки (8 ч — работа и 9 ч — сон и личное время). Следовательно, при средних затратах времени на поездки 1 ч 30 мин в сутки, транспорт «забирает» более 1/5 свободного времени.

## ЛЕКЦИЯ №2

### Роль транспортных комплексов в формировании и функционировании систем производства и потребления

Транспорт является частью экономической деятельности, которая связана с увеличением степени удовлетворения людей и предпринимательства при помощи изменения географического положения товаров и людей.

Транспорт создает полезное пространство. Это сила, освобождающая естественные, искусственные и трудовые ресурсы из мест, где они приносят мало пользы, и перемещая их в места, где польза может быть реализована полностью.

**Транспорт** — это средство удовлетворения потребностей посредством перевозки грузов и пассажиров.

С экономической точки зрения транспорт является одним из определяющих элементов производственно-коммерческого процесса. "Товар" в экономическом смысле не является полностью "готовым", пока он фактически не доставлен конечному потребителю, который должен его использовать.

Экономисты различают два типа разрывов между производством и потребителями: во времени и в пространстве.

*Разрыв во времени* вытекает из того, что изготовленные сегодня товары могут потребоваться только завтра или через некоторое время. Этот разрыв устраняют, используя складирование, связанную с этим технику и оборудование, а также технологию защиты товаров от порчи.

*Пространственный разрыв* обусловлен тем, что производство и потребители редко находятся в одном месте. Транспорт сам по себе является важным фактором создания все больших и больших разрывов между производством и потребителем. Парадоксальная особенность транспорта состоит в том, что средство, предназначенное для преодоления брешей между производством и потребителями, часто может способствовать расширению этих разрывов.

Транспорту свойственна сильная зависимость от внешних воздействий. По своей природе он связан с преодолением препятствий и дальними маршрутами.

Транспорт во многих случаях выступает как катализатор повышения уровня активности экономики. **Связывая производство и потребителей, он позволяет расширить масштабы производства и потребления.**

В условиях свободного предпринимательства фирмы поддерживает транспорт только в том случае, если он прибылен. Только прибыль является стимулом предпринимательства. Любые капиталовложения должны обеспечить отдачу. Если этого не произойдет, капитал не будет возобновляться, когда существующее имущество морально изнашивается или устареет физически.

**В рыночных условиях транспорт всегда приносит прибыль. Монополизация транспорта делает его сверхприбыльным.**

Транспортно-логистические системы потенциально не могут раскрыть все свои возможности, если не будут разрешены комплексные транспортные проблемы вне их рамок. Реализация транспортно-логистических каналов по продвижению материальных потоков (материальных ресурсов на этапе заготовок, товарных потоков на этапе распределения и сбыта) практически невозможна без



## Транспортные мультимодальные комплексы

привлечения транспорта. Решение о выборе каналов продвижения материальных потоков в значительной степени зависит от элементов транспортной системы, участие которых предполагает выполнение в том или ином варианте комплекса транспортно-перемещающих работ.

Роль транспорта в макро- и макроэкономике очень велика. Большая часть логистических операций на пути продвижения материальных потоков от первичного источника генерации до конечного потребителя осуществляются с применением различных транспортных средств.

**Актуальность транспортных проблем** подтверждается тем, что около 50% всех затрат на транспортировку связано с транспортными издержками.

Элементы прогресса транспортировки образуют единую транспортную систему, которая является одной из важнейших подсистем макрологистических систем. Управление материальными потоками на региональном, национальном или межнациональном уровне является одним из основных направлений макроэкономической политики любого государства. Даже в слаборазвитых странах, где речь не идет о создании микрологистических систем, государство решение вопросов экономического развития начинает с создания определенной модели макрологистической системы, основными составляющими которой являются транспорт, связь, объекты инфраструктуры продвижения материальных потоков (дороги, терминалы, линии связи и т. д.).

Никакая экономика не может прогрессивно развиваться, если не создана эффективная функциональная модель транспортной системы. Таким образом, становится очевидным, что транспорт является не просто одним из элементов логистики, а основным средством, с помощью которого логистика, независимо от ее масштабов, прагматически выражается в существующей реальности.

По своей природе возникновение транспортно-логистических процессов характеризуется в условиях рыночных отношений большой степенью неопределенности. Грузоотправители прибегают к услугам транспортных структур при возникновении определенной потребности. В то же время управляемость макро-и микрологистическими процессами предполагает, что перевозки должны так же планироваться (прогнозироваться), как и производство продукции. Транспорт становится интегрированной частью управления выпуском и реализацией товаров, так как процесс воспроизводства предполагает удовлетворение текущих потребностей покупателей. Развитие рыночных отношений стимулирует развитие процессов производства, а это ведет к мультипликационному возрастанию количества транспортных связей и ужесточению требований к его надежности.

Исходя из этого, в структуризации макрологистических систем приоритетное внимание уделяется транспорту, управление которым нередко выделяется в самостоятельный блок, получивший название **транспортного обеспечения коммерческой деятельности**. Транспортное обеспечения к.д. основывается на оптимальном сопряжении экономических интересов отправителя, генерирующего материальные потоки, получателя и комплекса транспортно-технических систем, объединяющего магистральный и производственный транспорт.

Одной из **особенностей** транспортного обеспечения к.д. является кооперированное использование подвижного состава всех трех категорий



## Транспортные мультимодальные комплексы

участников процесса продвижения материальных потоков. Транспортно - логистический подход в создании и функционировании комплексных транспортных систем обуславливает организацию транспортно-перемещающих работ по совместимым технологиям, легко адаптируемым к конкретным динамичным условиям.

Локальные технологические процессы, протекающие в макрологистических системах во всех ее звеньях, имеют ряд особенностей, которые зависят от рода груза, вида транспорта и его структуры, отраслевой характеристики, состояния элементов транспортного процесса. Для реализации целей, задач и функций логистики на этом уровне необходимо, чтобы разнородные транспортные технологии могли быть объединены в единый технологический процесс объединяющими моментами, в котором должно быть соблюдение единых транспортно обеспечивающих принципов (синергизма, комплексности, гибкости, целесообразности и др.) и единых требований.

**Генеральной функцией** транспортной логистики является управление материальными потоками по всей протяженности транспортных каналов, от источника генерации до места назначения. **Целью** транспортной логистики является продвижение материальных потоков до получателя строго по графику в установленное время, с минимальными затратами для всех участников товародвижения.

Чтобы этого добиться, нужно чтобы производственно-транспортные и транспортно-сбытовые процессы были сопряжены по максимуму параметров на основе интеграции снабжения, производства, транспорта, сбыта, потребления и информационной среды.

Реализация концепции транспортного обеспечения на транспорте помогает найти рациональные решения сложнейших социально-экономических задач в реальном режиме времени и на перспективу. Иначе говоря, когда, где и в каком объеме должны быть произведены ресурсы и куда доставлены для потребления. Ресурсы, образующие соответствующие потоки, представляют собой материалы, товарную продукцию, рабочую силу, информацию, денежные средства, а также энергоресурсы.

Однако следует заметить, что если методология логистики на практике не подкрепляется материально-технической базой, то предпринимаемые в этом направлении усилия будут малоэффективны.

**Предметом** транспортного обеспечения является *совокупность задач*, связанных с оптимизацией коммерческих потоковых процессов. Например:

- ◆ Оптимизация вида и типа транспортных средств.
- ◆ Совмещение элементов различных транспортных систем.
- ◆ Комплексное планирование транспортно-складских и производственных процессов.
- ◆ Рационализация маршрутов продвижения материальных (грузовых) потоков.
- ◆ Интеграция транспортных и складских процессов в единый технологический алгоритм и др.

В транспортном обеспечении по назначению выделяют две основные *категории транспорта*:

## Транспортные мультимодальные комплексы

1. Транспорт общего пользования. Это совокупность отраслей сферы материального производства, которые обеспечивают потребности субъектов хозяйствования и населения в продукции транспорта.

Понятие "транспорт общего пользования" охватывает:

- ◆ железнодорожный транспорт;
- ◆ водный транспорт;
- ◆ автомобильный транспорт;
- ◆ воздушный транспорт;
- ◆ трубопроводный транспорт;

**Продукция транспорта** представляет собой перевозки грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования обслуживает, в основном, сферу обращения и потребления. За данной категорией транспорта закрепилось также название *магистральный транспорт*.

2. Производственный транспорт. Это транспортные средства и обеспечивающие их функционирование инфраструктурные элементы, принадлежащие предприятиям, организациям и учреждениям не транспортного профиля. Роль производственного транспорта состоит в обеспечении связи его владельца с транспортом общего пользования. Связь осуществляется через транспортные средства, подъездные и технологические пути и т. д.

В связи с тем, что продукцией транспорта является **не** конкретная материальная вещь, а комплекс определенных действий под обобщающим названием — **перевозки**, в транспортной логистике всегда является актуальной проблема качества управления.

*Комплексным критерием качества управления* логистическими процессами в сфере транспорта является степень рационализации совокупных перевозок. К сожалению, на практике разобщенность действий участников транспортных процессов приводит к появлению нерациональных грузовых перевозок.

**Нерациональными** считаются те грузовые перевозки, которые увеличивают затраты труда и средств по сравнению с затратами рациональной организации транспортировки. К ним относятся следующие виды нерациональных перевозок:

- ◆ встречные;
- ◆ чрезмерно дальние;
- ◆ излишние;
- ◆ кружные;
- ◆ повторные.

**Встречными** называются перевозки, когда на одном и том же транспорте или других видах транспорта однородная продукция перевозится в противоположном направлении. Такие перевозки могут быть **явно встречными**, когда грузовые потоки одновременно продвигаются в противоположных (встречных) направлениях по одному и тому же участку пути. Различают также **скрытые встречные перевозки**, когда однородные грузы перевозятся в противоположных направлениях по разным грузовым участкам пути.

**Чрезмерно дальние перевозки** — это те, при которых грузовые потоки поступают в пункты назначения из отдаленных районов при наличии возможности генерации аналогичных потоков из близко расположенных источников.

## Транспортные мультимодальные комплексы

**Излишними перевозками** называются те грузовые потоки, которые направлены в пункты назначения, где однородная продукция уже имеется в достаточном количестве.

**Повторные перевозки**, при которых грузовой поток от грузоотправителя следует не прямо к потребителю, а поступает в промежуточное звено логистической цепи (на базу, склад...), а оттуда в том же объеме на том же виде транспорта, для передвижения в другие звенья или непосредственно потребителям.

**Кружными** считаются те перевозки, которые осуществляются не по кратчайшим расстояниям.

Нерациональные перевозки приводят к повышению логистических и в первую очередь транспортных издержек, к дополнительной загрузке транспортных путей, к потере синергического эффекта по макрологистической системе в целом.

Зарубежными экспертами регулярно проводятся исследования по оценке качества транспортных услуг на локальном уровне. Анализ этих результатов был проведен в разделе, посвященном логистическому сервису.

Рассматривая содержание материальных потоков в сфере транспорта, следует отметить, что они принимают форму динамичных материальных потоков. Чтобы нацелить потоковые процессы вне микрологистических систем и конкретизировать их в сфере транспорта, потоки материальных и товарных ресурсов называются грузовыми потоками. Таким образом, **грузовой поток** — это некоторое количество грузов (материальных, товарных ресурсов), перевозимое отдельными видами транспорта в определенном направлении от пункта отправления до пункта назначения за определенный период.

**Совокупный грузовой поток** представляет собой сумму отправленных со станций, пристаней, портов и т. д. отдельных потоков по родам грузов.

Деятельность по управлению грузовыми потоками в транспортной логистике, как и любая другая производственно-хозяйственная деятельность, основывается на всестороннем анализе и планировании (прогнозировании) соответствующих процессов. В данном аспекте можно выделить несколько основных направлений, которые в дальнейшем будут раскрыты более подробно:

1. Проведение комплексного анализа использования транспортных средств, привлекаемых к продвижению грузовых потоков.

Здесь является обязательным:

◆ Анализ технико-экономических показателей работы транспорта по обеспечению потоковых процессов.

◆ Определение тенденции и динамики потоковых процессов по обобщающим критериям и конструктивным характеристикам.

◆ Определение согласованности транспортно-складских логистических работ, выявление факторов, синхронизирующих и асинхронизирующих смежные операции.

◆ Выявление потенциальных резервов в повышении эффективности логистики на транспорте. ◆ Определение потенциальных возможностей по погрузочно-разгрузочным работам и объемам хранения во всех звеньях логистической цепи, включая грузоотправителя и грузополучателя.

2. Изучение потребителей структуры транспорта. Сюда включается:

## Транспортные мультимодальные комплексы

- ◆ Структуризация потребителей по видам: грузоотправители, грузополучатели; по характеру потребления: постоянные, сезонные, временные; а также по объемам перевозимых грузов; по характеру перевозок (транзитные, складские); по видам перевозимых грузов; по ритмичности генерируемых потоков и т. д.

- ◆ Составление базы данных, в которую входят досье (карточки) потребителей с фиксацией всей информации о потребителях и деловых взаимоотношениях с ними.

3. Составление дислокационных карт по потребителям и всем транспортным структурам полигона обслуживания.

4. Определение расстояний по максимальному числу вариантов перевозки грузов.

5. Определение средних объемов поставки продукции за единицу времени (сутки, месяц, год) и их согласование с потребителями.

6. Группировка потребителей по направлениям, объемам перевозки и другим характеристикам на основании имеющихся и прогнозируемых заказов.

7. Обоснование и выбор подвижного состава для обеспечения грузопотоков.

8. Маршрутизация грузопотоков на основе проведения соответствующих расчетов.

9. Формирование комплекса логистических услуг, сопровождающих транспортно-перемещающие работы.

10. Разборка алгоритмов и технологических карт по выполнению логистических работ и операций.

11. Выбор стратегии и тактики ценообразования на продукцию транспорта.

12. Утверждение согласованных графиков продвижения грузопотоков.

13. Разработка мер экономического стимулирования работников, участвующих в процессе транспортировки.

14. Определение и детализация ключевых моментов взаимоотношений и взаимодействий с государственными структурами управления.

В настоящее время на транспорте многих стран действуют различные логистические организации в виде специализированных центров, агентств или других структур.

Показательными являются региональные логистические образования на французских железных дорогах. По заказу клиентов они проводят комплексный анализ грузопотоков и распределение их по логистическим каналам и транспортным сетям.

На основе анализа данных разрабатываются обоснованные *программы и планы мероприятий*, например, по:

- ◆ Оптимизации грузопотоков, осуществляемых различными видами транспорта.

- ◆ Способам распределения перевозок между транспортными системами.

- ◆ Формированию и структуризации грузовых потоков.

- ◆ Установлению хозяйственных связей и заключению договоров (контрактов) на перевозку и оказание дополнительных логистических услуг.

Цель подготавливаемых для клиентов рекомендаций и предложений заключается в повышении эффективности управления потоковыми процессами в

### Транспортные мультимодальные комплексы

макрологическом пространстве. Это выражается в оптимизации грузопотоков, соблюдении сроков доставки грузов, повышении надежности и регулярности перевозок, синхронизации транспортно-перемещающих работ с процессами производства, обращения и потребления, сохранности товаров и т. д.

Привлекает внимание порядок перегруппировки товаров в грузопотоках при смешанных перевозках. Значительные успехи достигнуты по повышению рентабельности перевозок за счет укрупнения грузопотоков и рационализации многих логистических операций. Во Франции концентрация грузопотоков стимулируется гибкой тарифной политикой, в соответствии с которой массовые перевозки грузов осуществляются по сниженным тарифам и в приоритетном порядке.

В заключение добавим, что в сфере транспорта во многих странах существует множество других организаций, оказывающих логистические услуги в соответствии с требованиями рынка. Например, организации по осуществлению экспедиторской деятельности, охранные структуры, информационно-вычислительные центры и проч.

## ЛЕКЦИЯ №3

### Смысл понятий транспорт, отрасль, комплекс, процесс перемещения, поток

Любая организация или бизнес, внедряя логистику и формируя соответствующую ее целям логистическую систему, прежде всего стремится оценить ее фактическую или потенциальную эффективность.

За время развития логистики в промышленно развитых странах сформировалась система показателей, в общем плане оценивающих ее эффективность и результативность, к которым обычно относятся:

- общие логистические издержки;
- качество логистического сервиса;
- продолжительность логистических циклов;
- производительность;
- возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру.

Эти показатели можно назвать **ключевыми или комплексными показателями эффективности логистической системы**. Они лежат в основе отчетных форм компаний и систем показателей логистических планов разных уровней. Существуют общепринятые процедуры сравнительной оценки фирм (бенчмаркинг) в области логистики на основе аналитических и экспертных методов, использующие указанные комплексные показатели.

Таким образом, ключевыми/комплексными показателями эффективности логистической системы называются основные измерители эффективности использования ресурсов в компании для сформированной логистической системы, в комплексе оценивающие результативность логистического менеджмента и являющиеся основой логистического планирования, учета и контроля.

Рассмотрим краткую характеристику комплексных показателей.

## Транспортные мультимодальные комплексы

**Общими логистическими издержками** называются суммарные затраты, связанные с комплексом функционального логистического менеджмента и логистическим администрированием в логистической системе.

В составе общих логистических издержек можно выделить следующие основные группы затрат:

- затраты на выполнение логистических операций/функций (операционные, эксплуатационные логистические издержки);
- ущербы от логистических рисков;
- затраты на логистическое администрирование.

Большинство отчетных форм о выполнении логистического плана содержат показатели логистических издержек, сгруппированные по функциональным областям логистики, например издержки в материальном менеджменте, издержки на операции физического распределения и т.п., и внутри этих областей по логистическим функциям. Общепринятыми в западном бизнесе являются выделение и учет затрат на транспортировку, складирование, грузопереработку, управление запасами, управление заказами, информационно-компьютерную поддержку и т.п.

Часто для решения задач оптимизации структуры или управления в логистической системе в составе общих логистических издержек учитываются потери прибыли от замораживания (иммобилизации) продукции в запасах, а также ущерб от логистических рисков или низкого качества логистического сервиса. Этот ущерб обычно оценивается как возможное уменьшение объема продаж, сокращение доли рынка, потеря прибыли и т.п.

Анализ структуры логистических издержек в различных отраслях промышленности экономически развитых стран показывает, что наибольшую долю в них занимают затраты на:

- управление запасами (20-40%);
- транспортные расходы (15-35%);
- расходы на административно-управленческие функции (9-14%).

За последнее десятилетие заметен рост логистических издержек многих западных компаний на такие логистические функции, как транспортировка, обработка заказов, информационно-компьютерная поддержка, а также на логистическое администрирование.

Известный американский консультант в области логистики Герберт В. Дэвис в течение нескольких лет отслеживал логистические издержки в промышленности США на складирование, перевозку, управление заказами/обслуживание клиентов, управление распределением, а также управление запасами как неотъемлемую часть конечной цены продукции и потребительского сервиса. В 2013 г., например, структура логистических затрат, выраженных в долях (%) продаж, выглядела следующим образом: перевозка готовой продукции — 4,08%; складирование — 2,40; управление обслуживанием/ заказами клиентов — 0,55; управление распределением — 0,36; стоимость хранения запасов (при 18%-ной учетной ставке) — 1,81% — общее количество 9,02%. Структура затрат (в долл. на сто фунтов веса продукции): перевозка готовой продукции — 13,24; складирование —



### Транспортные мультимодальные комплексы

10,79; управление обслуживанием / заказами клиентов — 4,07; управление распределением — 2,53; и стоимость хранения запасов при 18%-ной учетной ставке — 18,13. Общая сумма составила 47,48.

Анализ логистических издержек западными компаниями обычно проводится в процентном отношении к стандартным, объемным или ресурсным показателям, например:

- логистические издержки в отношении объема продаж;
- отдельные составляющие логистических затрат в отношении общих издержек;
- логистические издержки фирмы в отношении стандартов или среднего уровня в данной отрасли;
- логистические издержки в отношении соответствующих статей бюджета фирмы;
- логистические ресурсы бюджета на текущий момент в отношении прогнозируемых затрат.

Перечисленные показатели зачастую включаются в отчетные формы о логистической производительности (продуктивности), акцентируя внимание на эффективности использования финансовых ресурсов компании.

Использование общих логистических издержек в качестве ключевого показателя при формировании логистической стратегии в отечественном бизнесе наталкивается на ряд трудностей, вызванных следующими основными причинами:

- неспособностью действующей системы бухгалтерского учета и статистической отчетности предприятий выделять многие составляющие логистических издержек;
- наличием в отечественном бизнесе «двойной» бухгалтерии, «черного нала», закрытостью финансовой информации для партнеров в логистической системе и даже между структурными подразделениями внутри компании и т.п.;
- отсутствием методов расчета ущербов от логистических рисков и т.д. Понятие качества логистического сервиса базируется на стандартизированных терминах «услуга» и «сервис».

По существу подавляющее большинство логистических операций/функций является услугами, поэтому логистический сервис можно определить как *процесс предоставления логистических услуг* (в результате выполнения соответствующих операций или функций) внутренним или внешним потребителям.

Посредники, действующие в логистической системе, являются в основном предприятиями сервиса, в которых услуги неразрывно связаны с продуктом, распределяемым продвигаемым и продаваемым на различных участках логистической сети. К таким звеньям относятся различные транспортные компании, экспедиторы, оптовые и розничные торговцы, склады, терминалы, таможенные брокеры, страховые компании и т.п. При этом стоимость

## Транспортные мультимодальные комплексы

логистических услуг может значительно превосходить затраты непосредственно на производство продукции.

Несмотря на важность логистического сервиса для реализации корпоративных стратегий, до сих пор *отсутствуют эффективные способы оценки его качества*, что объясняется рядом особенностей характеристик сервиса в сравнении с характеристиками продуктов. Такими особенностями являются:

1. Неосвязаемость сервиса. Поставщикам сервиса сложно объяснить и дать спецификации видам сервиса, покупателям также трудно их оценить.
2. Покупатель зачастую принимает непосредственное участие в производстве услуг.
3. Услуги потребляются в тот момент, когда они производятся, т.е. услуги не складываются и не транспортируются.
4. Покупатель никогда не становится собственником, приобретая услуги.
5. Сервис — деятельность, и поэтому он не может быть протестирован прежде, чем покупатель его купит.

Указанные характеристики и особенности услуг играют важную роль в логистическом процессе. Очень важно учитывать тот факт, что качество сервиса в логистике проявляется в тот момент, когда *встречаются поставщик сервиса и покупатель*. Измерение качества сервиса при анализе и проектировании логистической системы должно основываться на критериях, используемых покупателями логистических услуг для этих целей. Когда покупатель оценивает качество логистического сервиса, он сравнивает некоторые фактические значения «параметров измерения» качества с ожидаемыми им величинами этих параметров, и если эти ожидания совпадают, то качество признается удовлетворительным.

В отношении логистического сервиса, на наш взгляд, более подходит определение качества как «степени несоответствия между ожиданиями заказчиков и их восприятием таких критериев, как реальность, надежность, живой отклик, компетентность, вежливость, доверие, безопасность, коммуникабельность, понимание заказчика. Соответственно те компании, в которых клиент чувствует наиболее полное присутствие данных характеристик, он воспринимает как компании с наивысшим качеством».

Наиболее важные компоненты (параметры) измерения **качества сервиса**:

- *осязаемость* — физическая среда, в которой представлены сервис, удобства, оргтехника, оборудование, вид персонала и т.п.;
- *надежность* — исполнение «точно в срок», т.е., например, в физическом распределении доставка нужного товара в нужное время в необходимое место. Надежность информационных и финансовых процедур, сопровождающих физическое распределение;
- *ответственность* — желание помочь покупателю, гарантии выполнения сервиса;
- *законченность* — наличие требуемых навыков, компетентности, знаний;
- *доступность* — простота установления контактов с поставщиками сервиса, удобное для покупателя время оказания логистических услуг;

## Транспортные мультимодальные комплексы

- *безопасность* — отсутствие опасности, риска, недоверия (например, сохранность груза при транспортировке);
- *вежливость* — поведение поставщика сервиса, корректность персонала;
- *коммуникабельность* — способность разговаривать на языке, понятном покупателю;
- *взаимопонимание с покупателем* — искренний интерес к покупателю, умение понять его нужды (требования).

Спецификация параметров качества логистического сервиса и выбор методов (способов) их оценки и контроля являются, пожалуй, наиболее сложными вопросами в логистическом администрировании.

Важнейшим комплексным показателем эффективности логистической системы является **продолжительность полного логистического цикла** — время исполнения заказа потребителя (покупателя). Использование этого показателя (или его отдельных составляющих) обусловлено требованиями корпоративной стратегии, если в качестве основного фактора повышения конкурентоспособности фирмы выбирается время.

Комплексный показатель — *производительность (результативность) логистической системы* — определяется объемами логистической работы (услуг), выполненными техническими средствами, технологическим оборудованием или персоналом, задействованными в логистической системе, в единицу времени, или удельными расходами ресурсов в логистической системе.

В большинстве зарубежных фирм, имеющих логистические службы, составляются специальные отчеты о логистической производительности/продуктивности, в которых отражается достаточно большое число показателей, например:

- число обработанных заказов в единицу времени;
- грузовые отправки на единицу складских мощностей и грузоподъемности транспортных средств;
- отношение типа «вход-выход» для отражения динамики выпуска продукции и документооборота;
- отношение операционных логистических издержек на единицу инвестированного капитала;
- отношение логистических издержек на единицу производимой продукции;
- логистические издержки в дистрибуции на единицу объема продаж и т.п.

Как видно из приведенного перечня, если производительность измеряется объемом работы персонала или техники в единицу времени (или на удельные параметры технологического оборудования, транспортных средств, или на единицу площади, объема и т.п.), то *результативность характеризуется в основном удельными расходами финансовых ресурсов в логистической системе.*

В качестве показателей **эффективности использования транспортных средств** может, например, служить коэффициент использования грузоподъемности (грузоподъемности) транспортного средства, объем перевозок или грузооборот подвижного состава транспорта в час (смену, сутки), грузооборот, приходящийся на 1 тонну грузоподъемности транспортного средства и т.п. Для

### Транспортные мультимодальные комплексы

оценки эффективности использования складского подъемно-транспортного оборудования может применяться показатель объема грузопереработки в единицу времени.

Показатели производительности могут применяться для инфраструктурных логистических подразделений логистической системы в целом. Например, общим показателем производительности склада может служить грузооборот склада за сутки и т.п.

В зарубежной практике логистического менеджмента в большинстве случаев не разделяются показатели производительности и продуктивности (результативности). Показатель «логистическая результативность» по смыслу больше соответствует принятому в нашей экономике показателю «ресурсоотдача», характеризует удельный расход финансовых, материальных, энергетических, трудовых ресурсов по отношению к объемным или другим плановым показателям.

Комплексный показатель — *возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру* — характеризует эффективность капиталовложений в подразделения инфраструктуры логистической системы, к которым в настоящее время относят:

- складское хозяйство (склады разного вида и назначения, грузовые терминалы и терминальные комплексы);
- транспортные подразделения различных видов транспорта;
- транспортные коммуникации (автомобильные и железные дороги, железнодорожные подъездные пути и т.п.);
- ремонтные и вспомогательные подразделения, обслуживающие транспортно-складское хозяйство;
- телекоммуникационная система;
- информационно-компьютерная система (комплекс технических средств и оргтехника).

Возврат на инвестиции в перечисленные объекты логистической инфраструктуры определяется в соответствии с действующими нормативно-методическими документами оценки эффективности капиталовложений.

## ЛЕКЦИЯ №4

### Комплексы взаимодействующих видов транспорта

Взаимодействие разных видов транспорта при их участии в едином перевозочном процессе состоит в обеспечении слаженности и согласованности выполнения технологических операций. Рациональное взаимодействие различных видов транспорта является основой эффективного функционирования единой транспортной системы страны.

Единство транспортной системы позволяет определить наиболее выгодные сферы деятельности каждого вида транспорта, внедрять совершенную технологию и формы взаимодействия, а также осуществлять со стороны государства координацию работы взаимодействующих видов транспорта для

## Транспортные мультимодальные комплексы

ускорения перевозочного процесса и снижения затрат (транспортных издержек предприятий).

Сфера эффективного применения каждого вида транспорта определяется с учетом его технико-экономических особенностей, размещения транспортной инфраструктуры на территории страны или населенного пункта (города), стоимости и длительности процесса перевозки.

Взаимодействие различных видов транспорта преимущественно осуществляется в транспортных узлах (см. [транспортный узел](#)), где перерабатывают грузопотоки и обслуживают пассажиров, а также перемещают грузы с одного вида транспорта на другой.

Доля непроизводительных простоев подвижного состава в узле достигает до 70% общего времени его оборота. В качестве одного из направлений ликвидации указанного недостатка предлагается развитие интермодальных технологий.

Взаимодействие видов транспорта предусматривает координацию соответствующих процессов. Координация состоит в согласовании объемов перевозки, используемых технологий, составлении взаимоувязанных расписаний движения подвижного состава разных видов транспорта. Для этого разрабатываются специальные планы-графики, в частности непрерывный план график работы в транспортном узле (НПГРТУ), основной задачей которых является согласование деятельности всех видов транспорта в оперативном режиме для снижения влияния стохастичности транспортного процесса.

Различие технологий работы видов транспорта при организации их взаимодействия приводит к следующим недостаткам:

- избыточной мощности перевалочных пунктов из-за отсутствия их специализации;
- диспропорции в развитии смежных видов транспорта;
- несогласованности расписаний движения смежных видов транспорта;
- незаинтересованности в развитии перевозок в смешанном сообщении;
- просчетам в планировании и управлении перевозочным процессом;
- несовершенству транспортно-экспедиционной работы;
- незначительному использованию варианта прямой перегрузки.

Уровень развития транспортной инфраструктуры, желание снизить стоимость перевозки, а в рыночных отношениях еще и повысить скорость доставки, приводит к необходимости выбора вариантов взаимодействия различных видов транспорта для обслуживания конкретного груза - или пассажиропотока.

Маркетинговые исследования работы различных видов транспорта предполагает использование разнообразных форм и методов их взаимодействия и конкуренции для наиболее полного удовлетворения изменяющихся потребностей клиентуры в транспортных услугах и повышения эффективности использования транспортных ресурсов.

В рыночной экономике объективно основными выступают требования клиентуры по согласованному взаимодействию и координации работы различных видов транспорта с целью доставки по принципу «от двери до двери» и «точно в срок».

## Транспортные мультимодальные комплексы

Формы и методы взаимодействия и координации различных видов транспорта реализуются в технической, технологической, организационной, экономической и правовой областях (сферах):

1. Техническая область взаимодействия видов транспорта заключается в
  - согласовании пропускной и перерабатывающей способности стыкуемых систем и устройств на линиях и в транспортных узлах;
  - увязке параметров подвижного состава и контейнеров по габаритам, грузоподъемности и вместимости с целью эффективного использования перегрузочных средств и пунктов пересадки пассажиров;
  - создании стыкуемых технических средств связи и передачи информации.
2. Технологическая область состоит в
  - организации комплексной системы эксплуатации различных видов транспорта;
  - разработке согласованных контактных графиков работы участвующих видов транспорта, грузоотправителей и грузополучателей;
  - составлении взаимоувязанных удобных расписаний прибытия и отправления разных видов транспорта;
  - организации единых технологических процессов работы в крупных узлах и интермодальных перевозок на линиях.
3. Организационная область (управленческая и информационная сферы) включает в себя:
  - разработку единой согласованной системы управления транспортно-дорожным комплексом страны на макроуровне и в регионах;
  - подготовку нормативных документов по организации перевозочного процесса при смешанных сообщениях с учетом безопасности перевозок и экологии;
  - организацию перевозок с единым диспетчерским центром;
  - оперативное информирование и регулирование подачи подвижного состава к местам погрузки, выгрузки и перевалки грузов в транспортных узлах;
  - организацию продажи единых билетов для пассажиров нескольких видов транспорта и согласование транспортно-экспедиционного обслуживания клиентуры при смешанных перевозках.
4. Экономическая область предусматривает:
  - разработку и согласование планов-прогнозов спроса на транспортные услуги различными видами транспорта разных форм собственности;
  - определение потребных и перспективных объемов смешанных перевозок грузов по регионам на основе маркетинговых исследований;
  - разработку стратегии развития транспортно-дорожного комплекса страны и его обеспечения, установление размеров необходимых инвестиций и способов их субсидирования по видам транспорта;



### Транспортные мультимодальные комплексы

- обоснование и согласование показателей учета транспортных затрат для правильного определения макроэкономических показателей (совокупного общественного продукта, межотраслевого баланса) и при решении задач развития и размещения производительных сил; разработка единой методической основы определения эксплуатационных расходов, себестоимости перевозок, эффективности капитальных вложений и производительности труда;
- обоснование и согласование общих методических положений формирования цен и тарифов на транспортные услуги различными видами транспорта и в смешанном сообщении и в условиях их государственного регулирования и свободного ценообразования, а также выработку согласованных методов стимулирования клиентуры при интермодальных перевозках;
- разработка единых показателей транспортной обеспеченности предприятий и регионов, а также измерителей качества и эффективности транспортного обслуживания клиентуры.

#### 5. Правовая область состоит в

- решении правовых вопросов, касающихся взаимоотношений между организациями различных видов транспорта и между органами транспортного управления и клиентурой, в том числе положений о взаимной ответственности сторон по выполнению контрактов и договоров на перевозку,
- обеспечению безопасности перевозок, сохранности грузов и багажа, в том числе и в смешанных сообщениях.

Все процессы взаимодействия различных видов транспорта разделяются на детерминированные, стохастические и их сочетания.

Процесс, в котором определяющие величины изменяются по определенным закономерностям, а результат транспортного процесса заранее известен, называется детерминированным.

Процесс, в котором изменение основных величин происходит случайно, а условия, в которых он протекает, могут содержать элементы неопределенности называются стохастическими.