

## Тема 2 Особенности управления транспортными системами

1. Основные понятия, связанные с транспортными системами
2. Основные виды транспортных систем
3. Основные характеристики транспортных систем
4. Функции управления и реализация их на транспорте
5. Особенности транспорта как объекта управления

### 2.1 Основные понятия, связанные с транспортными системами

В экономике различных стран транспортная отрасль занимает специфическое положение, являясь важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры. Она обеспечивает нормальную деятельность экономической системы страны в целом, удовлетворяя одну из ее важнейших потребностей – перемещение грузов и пассажиров.

В общем случае элементами транспортной системы является совокупность технической базы, организационных структур и персонала, предназначенную для удовлетворения потребностей в транспортировке.

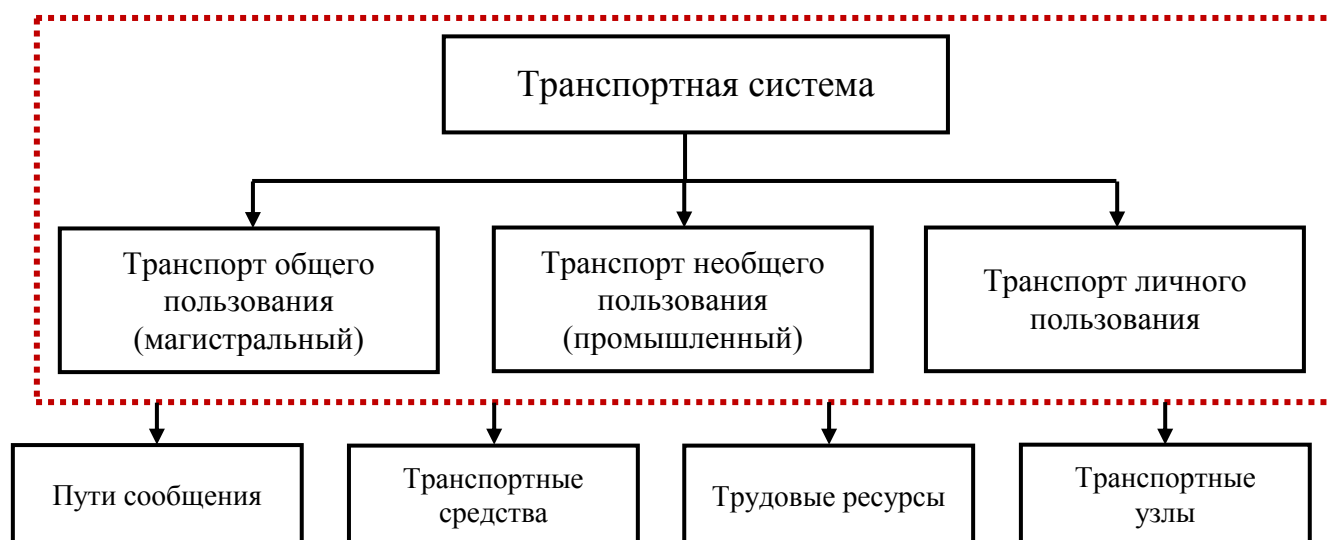


Рисунок 2.1 – Структура транспортной системы

Транспорт общего пользования (магистральный транспорт) обслуживает сферу обращения и население, т.е. он должен осуществлять перевозки грузов и пассажиров любого обратившегося за оказанием транспортных услуг юридического или физического лица. Таким образом к транспорту общего пользования относятся транспортные средства хозяйствующих субъектов всех видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, водного, воздушного, трубопроводного), основным видом деятельности которых является оказание транспортных услуг.

Транспорт необщего пользования (промышленный) предназначен для перевозки грузов и пассажиров конкретного предприятия (объединения, ассоциации, концерна, фирмы и т.п.), в его состав входят находящиеся в собственности субъекта хозяйствования:

- транспортные средства, осуществляющий перемещение материальных потоков между структурными подразделениями субъектов хозяйствования, обслуживающие технологические процессы производства, т.е. не имеющие право выхода на транспортные сети общего пользования (автомобильные дороги, железнодорожные пути);

- транспортные средства всех видов транспорта, принадлежащие нетранспортным организациям, т.е. тем, для которых транспортная деятельность не является основным видом.

Транспорт необщего пользования называют также ведомственным, внутрипроизводственным.

Выделяют также транспорт личного пользования, находящийся в собственности физических лиц (легковые автомобили, мотоциклы, велосипеды, лодки и т.п.). Поскольку он является наряду с промышленным и магистральным транспортом участником дорожного движения, при проектировании транспортной инфраструктуры и оценке работы транспортной системы с точки зрения безопасности ее работы, пропускной способности и т.д. он также должен учитываться.

Техническую базу транспорта составляют:

- базовая инфраструктура, в состав которой входят пути сообщения, транспортные узлы и промежуточные пункты транспортных сетей;

- транспортные средства;

- вспомогательная инфраструктура, которую образуют средства и системы энергоснабжения, связи, информационного обмена, управления движением транспортных средств, технической эксплуатации оборудования, обеспечения безопасности транспортного процесса и т.д.

С точки зрения транспортного обеспечения цепей поставок наиболее важны первые две компоненты технической базы транспорта — базовая инфраструктура и транспортные средства.

Транспортная сеть образовывается совокупностью путей сообщения. Движение транспортных средств по транспортной сети образует транспортные потоки, перемещение по транспортной сети грузов формирует грузопотоки. Путь движения транспортного средства по транспортной сети называется маршрутом.

Транспортные узлы – это вершины транспортной сети. Если транспортный узел относится к сети одного вида транспорта, он называется унимодальным, если он связывает между собой сети разных видов транспорта – мультимодальным.

По роли, выполняемой ими в транспортной системе, транспортные узлы подразделяются на порталы и хабы.

Портал (*portal*) – это транспортный узел, обеспечивающий связь транспортной системы с регионами зарождения или поглощения грузопотоков. Порталы размещаются в пунктах, имеющих выгодное транспортно-географическое положение, таких как глубоководные порты с защищенными акваториями, пересечения основных транспортных магистралей, города у слияния или в устьях крупных рек. В последнее время функции порталов стали выполнять некоторые крупнейшие воздушные узлы. Портал неразрывно связан с тяготеющей к нему экономической территорией, которая

называется хинтерландом (*hinterland*). Порталы являются одновременно пунктами зарождения грузопотоков, пунктами их поглощения и пунктами перевалки грузов.

Хаб (*hub*) – это транспортный узел, в котором осуществляется преимущественно перевалка (*transshipment*) грузов, как правило — перевозимых в укрупненных единицах (контейнеры и т.п.), между транспортными средствами, выполняющими перевозки по примыкающим к узлу направлениям. Размещение хаба определяется, прежде всего, конфигурацией транспортной сети и характером грузопотоков на ней. Связь хаба с прилегающей экономической территорией может быть достаточно слабой или вовсе отсутствовать.

Терминал (*terminal*) — это объект, обеспечивающий доступ пользователей к услугам транспортной системы. Терминалы размещаются в транспортных узлах и промежуточных пунктах транспортной сети. В крупных узлах может действовать множество терминалов различного или сходного технологического назначения. В последнем случае терминалы конкурируют между собой.

Изложенные выше положения относятся к магистральным транспортным сетям, образуемым путями сообщения морского, воздушного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта, а также магистральными автомобильными дорогами. Наряду с ними, в задачах транспортного обеспечения логистики часто рассматривают местные транспортные сети. Как правило, это улично-дорожная сеть городских, пригородных и промышленных зон, на которой размещены отправители и получатели грузов, а также грузообразующие и грузопоглощающие объекты (склады или транспортные терминалы).

Транспортный процесс – это функционирование транспортной системы, направленное на удовлетворение потребностей в перевозках и связанных с ними дополнительных услугах. Понятие транспортного процесса трактуется достаточно широко. Некоторые исследователи включают в него функционирование любых систем, имеющих отношение к транспорту, например, систему подготовки кадров, комплекс транспортного здравоохранения и социального обеспечения работников транспорта и т.п.

С точки зрения транспортного обеспечения функционирования логистических цепей рассматривается более узкое понятие – перевозочный процесс.

Перевозочный процесс — это комплекс операций, непосредственно связанных с перемещением грузов. Перевозочный процесс включает две основные группы операций: терминальные (начально-конечные) и транспортные (движенческие).

Терминальные операции осуществляются в начальных, конечных и промежуточных пунктах движения транспортных средств и охватывают подготовку грузовых и транспортных единиц, подвижного состава, оформление документации, погрузку и выгрузку и т.п. Они предшествуют транспортировке или выполняются после ее завершения.

Транспортные операции включают собственно перемещение груза, а также отдельные дополнительные операции, которые могут осуществляться в

процессе транспортировки (например, поддержание необходимого температурного режима при перевозке скоропортящихся грузов).

Техническая база и технологии, методы управления и экономика терминальных и транспортных операций принципиально различны. Эти различия определяют не только изначальное разделение этих типов операций при планировании и проектировании транспортных систем и построении транспортных тарифов, но и обособление субъектов транспортной отрасли, которые специализируются на перевозках и на терминальном обслуживании соответственно. Например, в структуре морского транспорта судоходный бизнес и портовая индустрия являются достаточно самостоятельными, хотя и взаимосвязанными сегментами морской транспортной подотрасли.

Обособление терминального бизнеса в последнее время усиливается благодаря развитию интермодальных перевозок, в которых терминалы играют роль связующих пунктов для различных видов транспорта. Так, терминалы морских портов взаимодействуют не только с морскими, но и с железнодорожными и автомобильными перевозчиками, иногда – с перевозчиками внутреннего водного транспорта.

## 2.2 Основные виды транспортных систем

Масштабы транспортного комплекса огромны, а транспортная деятельность чрезвычайно разнообразна. Поэтому рассмотрение транспорта как объекта управления требует определенной его структуризации.

Общепризнанных структурных классификаций транспортных систем не существует, однако можно выделить следующие основные типы транспортных систем:

- мировая транспортная система, которая является элементом современной глобальной экономики;
- региональные транспортные системы, формирование которых сопутствует процессам региональной экономической интеграции;
- национальные транспортные системы – транспортные комплексы отдельных стран;
- зональные транспортные системы, создаваемые для транспортного обслуживания отдельных экономических территорий;
- транспортные системы отдельных видов транспорта;
- корпоративные транспортные системы отдельных хозяйствующих субъектов.

### *1. Мировая транспортная система*

Последние десятилетия XX в. стали периодом необычайного развития международной торговли, интенсивного международного перемещения капитала и трудовых ресурсов, углубления международного разделения труда, создания международных систем распределения товаров.

Совокупность перечисленных тенденций называется глобализацией.

Роль транспорта в развитии процесса глобализации невозможно переоценить. Без подлинного прорыва в транспортных технологиях, который обеспечила, например, контейнеризация, экономическая глобализация была бы

невозможна. Контейнерная транспортная система стала инфраструктурной основой развивающейся глобальной экономики.

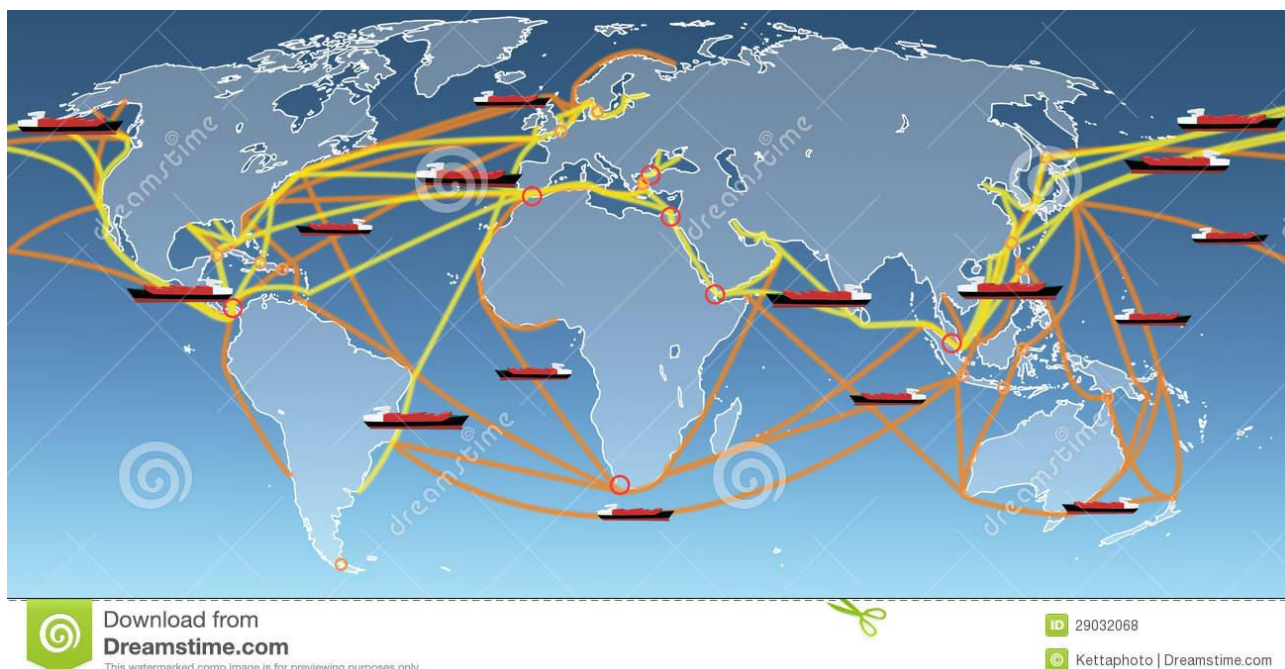


Рисунок 2.2 – Схема морских контейнерных линий

За несколько десятилетий глобализации мировая транспортная система претерпела качественные изменения. Из обслуживающей отрасли экономики, которая состояла из разобщенных видов транспорта, она превратилась в мощный комплекс с высоким уровнем внутренней интеграции, характеристики которого во многом определяют характер развития мировых производственных ресурсов и потребительских рынков.

Мировая транспортная система, безусловно, не может рассматриваться как единый объект управления — тем более что не существует и соответствующего субъекта. Ее параметры, как и уровень транспортной доступности, в разных частях мира далеко не одинаковы. Тем не менее о мировом транспорте можно говорить, как о системе, уровень целостности которой постоянно возрастает. Предпосылками к этому являются:

- растущая концентрация перевозок и переработки грузов в системе международных транспортных коридоров, порталов и хабов, которые в совокупности формируют единую глобальную транспортную инфраструктуру;
- интеграция услуг различных видов транспорта на основе развития интермодальных перевозок;
- организационная интеграция транспортного бизнеса, создание многопрофильных интернациональных транспортных холдингов;
- растущий уровень стандартизации транспортного оборудования и технологий;
- международная унификация правовой базы транспортной деятельности.

Развитие высокими темпами мировой системы линейных контейнерных перевозок, а в последние годы — и создание системы международных грузовых авиалиний обеспечили на основных направлениях глобальных грузопотоков регулярное транспортное обслуживание. Это сделало возможным построение

глобальных цепей поставок с высокой надежностью функционирования и со стабильными транспортными характеристиками.

Согласно оценкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), оборот мирового рынка транспортных услуг составляет в настоящее время более 2,2 трлн долл., что эквивалентно примерно 6,8% мирового ВВП. При этом потребности в транспортировке неуклонно возрастают. При сохранении существующих тенденций по оценкам данной организации суммарный мировой грузооборот вырастет к 2030 г. на 50-60%, при этом объемы переработки контейнеров в морских портах мира увеличатся в четыре раза, а объемы грузовых авиаперевозок утроятся.

Столь высокий рост объемов транспортной деятельности создает в развитии глобальной транспортной системы ряд проблем, к которым, в частности, относятся:

- нарастающий дефицит пропускной способности базовой транспортной инфраструктуры, развитие которой запаздывает относительно роста спроса на услуги транспорта. Большинство экспертов сходится во мнении, что простое наращивание транспортных мощностей пропорционально спросу нереально и что решение этой проблемы потребует перестройки всего комплекса глобальной логистики на принципах разумного использования имеющихся пропускных и провозных возможностей;
- экологические проблемы, т.к. транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды и потребителем невозобновимых энергоресурсов. Реализация на транспорте принципов устойчивого развития, которые предполагают выбор таких способов удовлетворения текущих потребностей общества, которые не нарушат интересов будущих поколений, положена в основу транспортной политики большинства развитых стран;
- институциональные факторы, в частности несовершенство пограничных и таможенных процедур, существенные различия в условиях ведения транспортного бизнеса в разных странах, несоответствия в принципиальных положениях транспортного законодательства и т.п. Международная интеграция и гармонизация в вопросах транспортной деятельности должна опережать интеграцию торгово-экономическую.

Решение указанных проблем, как и весь процесс развития и повышения эффективности мировой транспортной системы, стимулируется постоянными усилиями международных организаций, в первую очередь — действующих в рамках ООН, а также региональных межправительственных организаций, правительств развитых стран, объединений ведущих транспортных операторов.

## *2. Региональные транспортные системы*

Формирование таких систем является частью процесса региональной экономической интеграции, которая осуществляется в различных формах, таких как создание зоны свободной торговли (например, североамериканская зона свободной торговли — договор *NAFTA*), таможенного союза (Таможенный союз в рамках Евразийского экономического сообщества), общего рынка (единое экономическое пространство Белоруссии, Казахстана и России), экономического и политического союза (Европейский союз) и т.д.

Основной целью создания региональных транспортных систем является преодоление барьеров, обусловленных технологическими и правовыми различиями между национальными транспортными системами стран, входящих в региональное объединение. При этом глубина транспортной интеграции и координации определяется формой экономического объединения в данном регионе.

Основными направлениями деятельности в рамках региональных транспортных систем являются:

- гармонизация характеристик транспортной инфраструктуры, в первую очередь на основе концепции международных транспортных коридоров, что позволяет обеспечивать беспрепятственную транспортировку больших объемов товаров на основных направлениях торговли в рамках объединения;
- устранение правовых, технологических и организационных барьеров, возникающих при пересечении транспортными средствами национальных границ;
- гармонизация технических стандартов национальных транспортных систем;
- взаимное открытие в той или иной мере рынков транспортных услуг стран-участниц соответствующих сообществ.

Страны Евросоюза, учитывая важнейшую роль транспорта в экономической интеграции, наделили ЕС законодательной функцией в области транспорта. Среди ключевых решений в этой области следует выделить:

- разработку концепции трансъевропейской транспортной сети (европейских и евроазиатских транспортных коридоров), позволившей перейти к системному формированию транспортной инфраструктуры континента;
- решение об открытии рынков всех видов транспорта;
- проведение реформы железнодорожного транспорта, целью которой является создание единых правовых и технологических условий железнодорожных перевозок в пределах ЕС и обеспечение повышения конкурентоспособности железных дорог относительно автомобильного транспорта.

В рамках договора *NAFTA* (США, Канада, Мексика) одновременно с поэтапной ликвидацией ограничений по торговле товарами были сняты взаимные ограничения по допуску автомобильных перевозчиков на рынки трех стран, а также по иностранным инвестициям в транспортные предприятия, занимающиеся международными перевозками. Результатом стал резкий рост торговых и транспортных операций и в настоящее время для обеспечения растущих транспортных потоков создаются международные транспортные коридоры меридионального направления.

В рамках СНГ действует Координационное транспортное совещание государств-участников СНГ (КТС СНГ) – орган, созданный для межгосударственного регулирования деятельности морского, автомобильного и внутреннего водного транспорта, а также для скоординированного решения общетранспортных вопросов на территории государств Содружества. В рамках КТС СНГ действуют Совет по автомобильному транспорту, Совет морского и речного транспорта, Совет по безопасности на транспорте, Совет по информатизации на транспорте, Совет по образованию и науке.

Задачами КТС СНГ являются:

- содействие формированию общего транспортного пространства государств-участников СНГ;
- содействие развитию морского, автомобильного и внутреннего водного транспорта на основе концепций и программ, направленных на совершенствование их организационной структуры;
- выработка согласованной тарифной политики;
- обеспечение благоприятных условий для транзита грузов;
- обеспечение охраны окружающей среды и безопасности перевозок.

### *3. Национальные транспортные системы*

Национальная транспортная система представляет транспортный комплекс государства. Он формируется под влиянием особенностей политики, экономики и правовой системы страны, ее географического положения, размещения населения и производительных сил, характера внешнеэкономических связей и других факторов.

Основными характеристиками национальных транспортных систем являются:

- виды транспорта, имеющиеся в составе национальной транспортной системы;
- состав и протяженность транспортных коммуникаций;
- число транспортных операторов и количество занятых в транспортном комплексе;
- расположение и мощность основных транспортных узлов;
- размеры и провозные способности парка транспортных средств;
- объемы транспортной деятельности и их распределение между видами транспорта и т.д.

Государственное управление национальными транспортными системами обычно осуществляется единым транспортным министерством (в Республике Беларусь – министерством транспорта и коммуникаций), хотя встречаются и исключения. Например, в Индии и Китае управление железнодорожным транспортом осуществляется отдельными министерствами.

### *4. Зональные транспортные системы*

Под зональными транспортными системами понимаются транспортные системы, обеспечивающие транспортное обслуживание определенной территории, не совпадающей с административно-территориальной единицей. Для управления функционированием и развитием таких систем создаются специальные административные структуры.

Зональные транспортные системы могут формироваться:

- в целях наиболее эффективного освоения удобных естественных водных коммуникаций, примерами которых можно назвать Северный морской путь в России, морской путь Великих озер и реки Св. Лаврентия в США и Канаде;
- для развития национальных и международных сухопутных транспортных коридоров (панъевропейские (Критские) коридоры, Транссибирский транспортный коридор в России);
- для комплексного решения транспортных проблем отдельных территорий (транспортная администрация штатов Нью-Йорк и Нью-Джерси в США),

Основная задача управления зональной транспортной системой – это координация усилий и достижение баланса интересов всех субъектов, заинтересованных в ее использовании.



## *5. Транспортные системы видов транспорта*

Виды транспорта в течении долгового времени развивались независимо. Исходной предпосылкой их обособления являются очевидные технологические различия, которые, в свою очередь, предопределили особенности:

- отраслевого управления, т.е. каждый вид транспорта имеет свою организационную структуру и собственные органы управления;
- нормативной правовой базы, т.к. каждый вид транспорта регулируется своей системой нормативных правовых актов, в том числе и на международном уровне;
- механизмов регулирования доступа на рынок и т.д.

Разобщенность видов транспорта углублялась в ходе развития конкуренции между ними, и только начиная со второй половины XX века, благодаря возникновению интермодальных перевозок и развитию логистических подходов к транспортировке, наметилась тенденция к межвидовому взаимодействию, координации и интеграции.

В современной транспортной системе принято выделять следующие виды транспорта:

- железнодорожный;
- морской;
- внутренний водный (речной);
- автомобильный;
- авиационный;
- трубопроводный.

Виды транспорта иногда подразделяются:

- по характеру природной среды, в которой они действуют, на:
  - наземный (железнодорожный, автомобильный и трубопроводный);
  - водный (морской, речной)
  - воздушный (авиационный);
- по месту в цепях поставок и возможности межвидовой конкуренции на:
  - межконтинентальный (морской, авиационный);
  - внутренний (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный речной)

## *6. Корпоративные транспортные системы*

Корпоративными транспортными системами называются транспортные системы, создаваемые предприятиями различного профиля, причем следует различать такие системы транспортных и нетранспортных предприятий.

Корпоративные транспортные системы, создаваемые предприятиями, для которых предоставление транспортных услуг является основным видом деятельности, являются бизнес-ориентированными структурами, управление которыми нацелено на достижение предприятием определенных позиций на рынке транспортных услуг. Оказываемые ими транспортные услуги должны быть конкурентоспособны, а их реализация должна приносить прибыль. Транспортные средства, оборудование и технологии выбираются в зависимости от потребностей целевых сегментов рынка, обслуживаемых предприятием.

Корпоративные транспортные системы предприятий нетранспортного профиля ориентированы на транспортное обеспечение основной деятельности

(производства, торговли, строительства и т.д.) Организация, управление, техническое оснащение и функции таких корпоративных транспортных систем подчинены нуждам профильных подразделений. В структуре нетранспортных предприятий такие корпоративные транспортные системы чаще всего рассматриваются как центры издержек (подразделения предприятий, где возникают издержки и по которому ведется их самостоятельный учет).

### 2.3 Основные характеристики транспортных систем

Для решения задач анализа, оценки, сравнения, прогнозирования и планирования в транспортных системах используются разнообразные показатели, которые могут быть сгруппированы следующим образом:

- показатели мощности освоения;
- показатели транспортной работы;
- технико-эксплуатационные показатели;
- экономические показатели;
- показатели, характеризующие качество предоставляемых транспортных услуг.

#### 1. Показатели мощности освоения

Характеризуют состав транспортной системы и ее потенциальные возможности. Применительно к национальным и региональным транспортным системам их именуют иногда показателями транспортной обеспеченности территорий. К ним относятся:

##### *а) протяженность путей сообщения*

Физический смысл этого показателя очевиден, но в каждом конкретном случае необходимо уточнение типа транспортных коммуникаций.

Например, при характеристике протяженности автомобильных дорог указывается суммарная длина автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог с твердым покрытием или автодорог, находящихся под контролем центральных органов управления. Для железных дорог может указываться как «топографическая» длина железнодорожных линий, так и развернутая длина – суммарная протяженность всех главных путей (1 км двухпутной железной дороги равен 2 км развернутой длины). При характеристике внутреннего водного транспорта может учитываться общая длина судоходных путей, длина судоходных путей с определенными глубинами.

Показатели протяженности путей сообщения обычно применяются для характеристики внутреннего транспорта

Таблица 2.1 – Протяженность транспортных коммуникаций в некоторых регионах мира

| Транспортные коммуникации                         | ЕС    | США   | Китай | Россия | Беларусь |
|---|-------|-------|-------|--------|----------|
| Автомобильные дороги с твердым покрытием, тыс. км | 5000  | 4400  | 3056  | 776    | 75,3     |
| Железные дороги общего пользования, тыс. км       | 212,7 | 202,4 | 85,5  | 86,0   | 5,5      |
| Внутренние водные пути, тыс. км                   | 41,0  | 40,7  | 123,7 | 102,0  | 3,0      |

Для характеристики транспортной обеспеченности территорий используются также показатели густоты транспортных сетей, которые рассчитываются делением протяженности транспортных сетей региона на его площадь или численность населения.

*б) количество терминалов в системе*

Данный показатель может оцениваться в абсолютном значении либо на единицу площади территории, на единицу протяженности транспортной сети.

*в) пропускная способность*

Это максимальное количество транспортных средств, которые могут проследовать в единицу времени через участок автомобильной дороги, железной дороги судоходного канала и т.д.

Проектная (расчетная) и фактическая пропускная способность инфраструктуры не всегда совпадают. Во многих случаях в силу ухудшения технического состояния участка пути приходится ограничивать скорость движения, уменьшать время использования, создавая возможности проведения ремонтных работ, либо закрывать движение по одному из путей (в случае многопутной железной дороги) или одной из полос (в случае автомобильной дороги), что ведет к снижению пропускной способности.

*г) провозная способность*

Это максимальное количество тонн грузов, которое может быть перевезено по участку автомобильной дороги, железной дороги, водному пути в единицу времени.

Провозная способность зависит от пропускной способности. Однако, когда резервы пропускной способности исчерпаны, провозная способность может быть повышена за счет увеличения в допустимых пределах грузоподъемности используемых транспортных средств.

Понятия пропускной и провозной способности применяются и для характеристики транспортных узлов и терминалов. В этом случае пропускная способность определяется максимальным количеством транспортных средств, которое может быть обработано на данном объекте в единицу времени, а перерабатывающая способность объекта – количеством проходящих через него грузов.

*д) грузонапряженность*

Грузонапряженность характеризует степень загрузки работой определенного участка транспортной сети (т-км/км) и определяется отношением грузооборота к длине эксплуатационной сети, на которой осуществляются перевозки:

$$\varepsilon = P_{T-КМ} / L_{\text{экспл}} \quad (2.1)$$

Грузонапряженность – очень важный показатель, дающий основу для определения возможностей повышения пропускной и провозной способностей сети. Если значение этого показателя велико – идет интенсивная эксплуатация (использование) участка сети. Чрезмерное увеличение значения данного показателя лишает сеть резерва по пропуску дополнительных транспортных средств, следовательно, усложняет работу транспорта на данном участке. В таких ситуациях возможна или необходима трансформация (изменение) сети путем строительства дополнительных участков в том же направлении,

расширения дорог и тому подобных мероприятий. Слишком малое значение данного показателя говорит о неэффективности использования участка сети и может служить основанием для закрытия данного направления.

*е) количество транспортных средств*

На различных видах транспорта для обозначения совокупности используемых транспортных средств используются разные термины: парк – на железнодорожном, автомобильном и воздушном транспорте, флот – на морском и внутреннем водном транспорте.

Т.к. в процессе эксплуатации могут приобретаться новые и продаваться или списываться старые транспортные средства, то этот показатель не является постоянной величиной, поэтому она указывается на определенный момент (обычно – на конец года), либо указывается среднесписочное количество транспортных средств, равное полусумме их количества на начало и на конец года. Кроме того, для характеристики общей мощности парка или флота используют показатели его суммарной или средней грузоподъемности.

*ж) структурные характеристики оснащения*

Иногда одного показателя недостаточно для характеристики транспортной сети или парка транспортных средств и используются структурные характеристики, основанные на том или ином признаке. Применительно к парку или флоту такими признаками чаще всего являются тип транспортных средств, срок службы, грузоподъемность. Структура терминалов может быть охарактеризована их мощностью, специализацией и т.д.

## **2. Показатели транспортной работы**

Данные показатели характеризуют объем планируемых и фактических выполненных транспортной системой перевозок, основными из них являются:

- объем перевозок;
- грузооборот;
- среднее расстояние перевозок одной тонны грузов.

*а) объем перевозок*

Объем перевозок грузов ( $Q_T$ ) – это число тонн перевозимой продукции за определенный период времени (сутки, неделя, декада, месяц, год).

Для отдельно взятой перевозки он равен количеству груза, погруженному на транспортное средство, а для транспортной системы в целом определяется суммированием объемов отдельных перевозок и измеряется в тоннах или других характерных для конкретной транспортной системы единицах (контейнерах, пакетах, отправлениях и т.д.)

Объем перевозок может быть местным для транспортного участка или пункта и транзитным. Особенностью определения этого показателя в разрезе видов транспорта является то, что по всем видам транспорта объем перевезенных грузов отражается на момент отправления и только на автомобильном транспорте – на момент прибытия.

Объем перевозок не зависит от расстояния и поэтому характеризует работу транспортной системы не в полной мере. Кроме того, если сложить показатели выполненного объема перевозок одного и того же груза, выполняемые, например, тремя различными транспортными операторами (т.е. груз в пути следования перегружается с одного транспортного средства на другое), то полученная сумма окажется втрое больше фактического объема груза,

отправленного из начального пункта в конечный. Именно поэтому для анализа функционирования транспортных систем чаще используется показатель грузооборота

*б) грузооборот*

Грузооборот ( $P_{Т-КМ}$ ) Это количество транспортной работы при перевозке определенных объемов грузов на определенные расстояния, т.е. представляет произведение массы каждой партии (отправки) в тоннах на тарифное расстояние его перевозки в километрах. Измеряется в тонно–километрах (т-км), однако, как и объем, грузооборот может измеряться в единицах, более удобных для конкретного случая, например, в тонно-милях, контейнеро-километрах и т.п.

$$P_{Т-КМ} = Q_T * L_{пер} \quad (2.2)$$

Суммирование грузооборота, выполняемого различными операторами, в отличие от объема перевозок, корректно. Кроме того, динамика грузооборота транспортной системы приближенно отражает динамику ее доходов, издержек, потребления топливно-энергетических ресурсов, поэтому именно грузооборот чаще всего используется для:

- сравнения различных транспортных систем;
  - оценки распределения перевозок между операторами или видами транспорта;
  - анализа динамики рынков транспортных услуг
- и решения других подобных задач.

Близким по смыслу к грузообороту является показатель транспортного оборота, который характеризует работу по продвижению в транспортной системе не грузов, а транспортных средств. Например, прохождение грузовым поездом 100 км эквивалентно 100 поездо-километрам.

Показатели объема и грузооборота применяются не только к перевозкам, но и к переработке грузов в транспортных узлах, на терминалах и т.д. В этом случае они являются синонимами (т.е. термины «грузооборот порта» и «объем переработки в порту» означают одну и ту же величину) и определяются суммарным количеством груза, принятого и отправленного за определенный период времени.

*в) среднее расстояние перевозки одной тонны груза*

Это величина, которая связывает между собой показатели грузооборота и объема перевозок, и определяется отношением суммарного грузооборота к общему объему перевозки груза

$$L_{CP} = P_{Т-КМ} / Q_T \quad (2.3)$$

Эту величину иногда называют средней дальностью или плечом перевозки, и она является наиболее значимым из всех факторов, влияющих на технико-эксплуатационные и экономические показатели транспортной системы.

### **3. Техничко-эксплуатационные показатели**

Данная группа показателей характеризует отдельные аспекты эффективности использования путей сообщения, транспортных средств и анализа организации перевозочного процесса. Они весьма многочисленны, поскольку учитывают специфику используемых транспортных средств, оборудования и технологий. Надо отметить, что названия, форма построения и порядок расчета аналогичных по смыслу показателей могут существенно отличаться на разных видах транспорта.

*а) интенсивность использования инфраструктуры*

Для оценки загруженности путей сообщения применяются такие показатели, как объем перевозок или грузооборот в расчете на 1 км транспортной сети. Применительно к терминальным объектам рассчитываются показатели производительности в тоннах или контейнерах на 1 м<sup>2</sup> площади объекта, на один погонный метр причала (для портовых терминалов), на единицу подъемно-транспортного оборудования и т.п.

*б) общий и грузовой пробег транспортных средств*

Обычно при характеристике транспортной системы рассчитываются средний суммарный годовой пробег транспортного средства и средний пробег с грузом. Распространенным относительным показателем является отношение грузовой пробега к общему пробегу, который называется коэффициентом использования пробега:

$$Kn = \frac{L_{гг}}{L_o} = \frac{L_{гг}}{L_{гг} + L_n} \quad (2.4)$$

В свою очередь общий пробег ( $L_o$ ) представляет собой сумму грузовой ( $L_{гг}$ ) и порожнего пробега ( $L_n$ ) при выполнении транспортного процесса.

*в) средняя загрузка транспортных средств*

Для транспортной системы данный показатель рассчитывается за определенный период и характеризует использование грузоподъемности транспортных средств. Определяется отношением средней фактической загрузки транспортных средств в рейсах к средней грузоподъемности

*в) скорость движения*

При всей очевидности показатели скорости движения отличаются наибольшим разнообразием с точки зрения их применения и порядка расчета даже в пределах одного вида транспорта. Наиболее распространенными являются показатели технической скорости и эксплуатационной скорости.

Техническая скорость определяется отношением общего пройденного расстояния при перевозке ( $L_o$ ) к времени движения ( $T_{дв}$ ):

$$V_m = \frac{L_o}{T_{дв}} \quad (2.5)$$

Эксплуатационная скорость представляет отношение общего пройденного расстояния к времени выполнения перевозки с учетом не только времени движения, но и времени остановок на маршруте

$$V_{\text{э}} = \frac{L_0}{T_n} \quad (2.6)$$

С точки зрения транспортного обеспечения логистических цепей важным показателем является скорость продвижения грузов по транспортной сети или скорость сообщения, которая определяется расстоянием перевозки и интервалом времени между моментом приема груза к перевозке и моментом готовности к выдаче груза получателю. Скорость сообщения может существенно отличаться от скорости движения транспортных средств. Так, например, если техническая скорость грузовых поездов составляет 50-60 км/час, то скорость грузового сообщения колеблется в пределах от 10 км/час для мелкопартионных отправок до 25 км/час для маршрутных грузовых поездов.

г) количество рейсов, выполненных за определенный период

Аналогичным по смыслу показателем является время оборота транспортного средства, т.е. интервал времени между двумя погрузками.

Для железных дорог время оборота вагона устанавливается как период от погрузки (или приема груженого вагона с соседних дорог) до следующей его погрузки (или сдачи соседним дорогам) и рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{ваг}} = \frac{1}{24} * \left( \frac{2L}{V_{\text{уч}}} + \frac{2L}{L_{\text{тех}}} * t_{\text{тех}} + t_{\text{зр}} \right) \quad (2.7)$$

где  $L$  – дальность перевозки груза, км;

$V_{\text{уч}}$  – участковая скорость, км/час;

$L_{\text{тех}}$  – расстояние между техническими станциями, км;

$t_{\text{тех}}$  – среднее время нахождения вагонов на технической станции, час.;

$t_{\text{зр}}$  – среднее время нахождения вагона на станциях погрузки и выгрузки, час.

На автомобильном транспорте время оборота (время одной ездки) транспортного средства определяется отношением общей длины одной ездки ( $L_0$ ) к средней технической скорости движения ( $V_m$ ) с учетом операций по погрузке и выгрузке, а также простоев по организационным причинам:

$$T_e = \frac{L_0}{V_m} + T_{\text{пр}} = T_{\text{дв}} + T_n + T_p + T_{\text{пр}} \quad (2.8)$$

где  $T_{\text{дв}}$  – время движения (включает кратковременные остановки, регламентированные правилами дорожного движения);

$T_{\text{пр}}$  – время простоя автомобиля по различным причинам:

$T_n$  – время погрузки,

$T_p$  – время разгрузки,

$T_{\text{пр}}$  – время простоя по организационным причинам (оформление документов, ожидание погрузки/разгрузки и т.п.).

В неизменных эксплуатационных условиях и обслуживании стабильных грузопотоков значение этого показателя характеризует эффективность организации перевозок в транспортной системе. Если большой по численности парк или флот работает в изменчивых условиях, то динамика времени оборота

обычно указывает на изменение условий эксплуатации, в первую очередь – на изменение средней дальности перевозок.

#### **4. Экономические показатели**

Основными экономическими показателями, которые характеризуют экономические аспекты работы транспортной системы являются:

##### *а) себестоимость перевозок*

Себестоимость перевозок представляет собой затраты транспортного оператора на единицу выполненной транспортной работы (либо объема перевезенного груза). Себестоимость изменяется с расстоянием перевозок, простейшая зависимость, описывающая это изменение, выглядит следующим образом:

$$S = \frac{A+B*L}{Q} \quad (2.9)$$

где  $S$  – издержки, необходимые для перевозки единицы груза на заданное расстояние;

$A$  – постоянные издержки, необходимые для выполнения заданного объема перевозок;

$B$  – переменные издержки на один километр;

$L$  – расстояние перевозки;

$Q$  – объем перевозок.

На разных видах транспорта соотношение постоянных и переменных издержек неодинаково, поэтому и характер изменения себестоимости с изменением расстояния различен. Именно это и определяет сложившиеся сферы преимущественного использования для доставки того или иного вида транспорта при обслуживании цепей поставок.

##### *б) средняя доходная ставка*

Данный показатель представляет собой доходы (выручку от реализации транспортных услуг) транспортного оператора на единицу транспортной работы.

В свою очередь сопоставление себестоимости и средней доходной ставки позволяет судить о рентабельности (экономической эффективности) транспортной системы.

#### **5. Показатели качества предоставляемых транспортных услуг**

Повышение уровня требований, которые предъявляют клиенты к транспортировке в современных цепях поставок, и рост конкуренции транспортных операторов выдвинули на первый план фактор качества транспортного обслуживания.

Несмотря на растущее внимание, уделяемое вопросам качества услуг в теоретических исследованиях, единой общепринятой системы показателей качества транспортного обслуживания не существует. Это связано с исключительным разнообразием условий, в которых приходится действовать транспортным операторам и потребителям транспортных услуг. Набор показателей качества и их относительная значимость могут изменяться даже для одного и того же клиента в зависимости от вида перевозимых грузов.



Большинство применяемых на практике показателей, характеризующих качество транспортных услуг, может быть отнесено к одной из трех групп:

- временные показатели;
- показатели надежности;
- показатели гибкости.

*а) временные показатели*

Данная группа показателей характеризует способность оператора отвечать требованиям, связанным с временными аспектами транспортного обслуживания.

К ним можно отнести:

- *скорость доставки грузов*

Вопреки распространенному мнению, максимально возможная скорость доставки не является в современной логистике главным временным требованием, однако существуют группы товаров, для которых оно актуально:

- товары, для которых время транспортировки сопоставимо со временем жизненного цикла: цветы, охлажденные продукты питания, некоторые биологические препараты и медикаменты;
- товары, которые должны как можно быстрее появиться на рынке, чтобы ликвидировать возникший дефицит в ситуации, например, накануне праздников, когда некоторые торговые сети, недооценив уровень спроса и стремясь компенсировать недостающее предложение переключают доставки товаров с морского транспорта на воздушный
- наиболее дорогие потребительские товары, для которых длительный срок транспортировки требует слишком большого объема оборотных средств (в первую очередь бытовая электроника);
- оборудование и запасные части, необходимые для срочного устранения аварий на производстве, простой которых приносит значительные убытки.

- *определенное время подачи транспортных средств под погрузку («окно подачи»)*

Для многих клиентов данное требование определяется стремлением сократить время между возникновением потребности в перевозке и ее выполнением. В ряде случаев «окно подачи» связано с технологией работы грузоотправителя, например, если развод со склада выполняется в течении определенного временного интервала.

- *определенное время доставки конечному получателю («окно доставки»)*

В современных цепях поставок это требование к транспортным системам является одним из наиболее значимых. Нежелательно не только опоздание, но и слишком ранняя доставка, которая может создать у получателя проблему дефицита складских площадей. Гарантированная точность доставки или более часто встречаемое понятие доставки «точно в срок» позволяет клиенту с высокой степенью надежности планировать поставки в производственных и распределительных цепях, снижая тем самым уровень запасов и издержек.

- *частота отправлений*

Этот показатель характеризует качество линейных сервисов. Принято считать, что в современных цепях поставок услуги морской линии могут быть востребованы при условии выполнения, как минимум, одного отправления в неделю. Большее число отправлений приветствуется пользователями,

поскольку позволяет им гибко адаптироваться к потребностям рынка и возможностям производства. Вместе с тем увеличение частоты сервисов (отправлений) повышает издержки оператора и может привести к снижению рентабельности линии.

#### *б) показатели надежности*

Под надежностью понимается способность транспортной системы обеспечить заявленные характеристики функционирования и может оцениваться следующими показателями:

- *пунктуальность (своевременность)*

Данный показатель характеризует надежность обеспечения временных характеристик обслуживания и измеряется процентом поддержания временных характеристик в пределах заявленного или согласованного с клиентом интервала (например, процент своевременно выполненных подач, доставок и т.д.). Дополнительно может оцениваться и такая величина, как среднее время задержки. И если у двух операторов показатель доставок в согласованное время одинаков, то преимущество на рынке, как более надежный поставщик услуг, получит тот из них, у которого среднее время задержки будет при этом меньшим.

- *сохранность грузов*

Этот показатель может измеряться долей товаров (измеряемой в объемном, стоимостном выражении или в количестве грузовых мест), доставленных без повреждений. Дополнительным показателем может быть средний размер ущерба в расчете на единицу веса или на единицу стоимости, наносимого перевозимым грузам.

#### *в) показатели гибкости*

Под гибкостью сервиса понимается способность транспортной системы приспосабливаться к изменению условий обслуживания. Показатели гибкости в наименьшей степени поддаются измерению, однако можно оценить особенности обслуживания, характерные для того или иного транспортного оператора, по тому, как он действует в случаях:

- необходимости ускорения или задержки доставки по просьбе клиента;
- переадресации груза, находящегося в пути;
- необходимости перевозки дополнительного объема груза сверх заранее согласованного;
- непредвиденных изменений условий транспортировки (дорожные заторы, неблагоприятная погода) и т.п.

Многообразие услуг транспорта и условий их предоставления весьма затрудняют оценку их качества, но тем не менее существует ряд прикладных инструментов управления качеством, которые можно использовать для этих целей. Наиболее распространенными являются система стандартов ISO серии 9000 и рыночные стандарты качества транспортного обслуживания.

Стандарты ISO серии 9000 представляют собой систему, которая обобщила многолетний мировой опыт и стала общепризнанной во всем мире основой достижения стабильного качества любым предприятием, независимо от вида его продукции или услуг. Эти стандарты приняты как национальные почти в 200 странах, в том числе и Беларуси.

Система ISO 9000 включает следующие согласованные между собой документы (в скобках указаны обозначения соответствующих белорусских стандартов):

- ISO 9000 (СТБ ISO 9000 – 2006 дата замены 15.09.2018 г.), который описывает основные положения системы менеджмента качества и устанавливает соответствующую терминологию;

- ISO 9001 (СТБ ISO 9001-2015), который устанавливает требования к системам менеджмента качества;

- ISO 9004 (СТБ ISO 9004 – 2010), содержащий рекомендации по повышению результативности и эффективности системы менеджмента качества;

- ISO 19011 (ГОСТ ISO 19011 – 2013), в котором даны методические указания по проведению аудита систем менеджмента качества и охраны окружающей среды.

В современных условиях добровольная сертификация предприятия на соответствие стандарта ISO 9001 часто является ключевым фактором успеха на многих рынках и даже выхода на них, подтверждая принадлежность субъекта хозяйствования к цивилизованному бизнесу. Вместе с тем необходимо отметить, что стандарты ISO серии 9000 не являются стандартами качества услуг как таковых. Соответствие, например, требованиям ISO 9001 свидетельствует лишь о наличии у компании системы управления качеством и о проведении ее руководством и персоналом постоянной работы в этой области.

Наряду с системой ISO 9000 в странах с развитой рыночной экономикой во всех отраслях, в том числе и транспортной, получили широкое распространение рыночные стандарты качества услуг. Они относятся, как правило, к достаточно узким сегментам предпринимательской деятельности, где единообразие условий и большой накопленный рынком опыт позволяет сформировать устойчивую систему показателей и нормативы, определяющие уровень качества.

Подобные стандарты разрабатываются участниками рынка в лице ассоциаций и союзов предпринимателей, часто – совместно с пользователями транспортных услуг. Не будучи обязательными для выполнения, рыночные стандарты качества устанавливают определенные точки отсчета как для самих транспортных операторов, которые могут ориентироваться в вопросах качества обслуживания на лидеров рынка, так и для потребителей, которые получают возможность сравнения операторов и запрашиваемых ими цен с учетом реально существующего на данном сегменте рынка качества сервиса.

Кроме того, в условиях рыночной экономики качество продукта или услуги является решающим фактором в конкурентной борьбе за потребителя, поэтому существует система показателей конкурентоспособности, к которым относятся [5]:

- *уровень удовлетворения спроса по объему перевозок*, который определяется следующим образом:

$$K_{оп} = \frac{\sum P'_{\phi}}{\sum P'_{сп}} \quad (2.10)$$

где  $\sum P_{\phi}^t, \sum P_{СП}^t$  – соответственно фактический объем перевозок и согласованный плановый спрос на перевозки грузов за период  $t$ .

- *степень ритмичности отправления и прибытия грузов*, определяемый как:

$$K_P = \frac{n_{\phi}^t}{n_o^t} \quad (2.11)$$

где  $n_{\phi}^t$  – фактическое количество поставок продукции, доставленных с соблюдением установленного нормативного интервала за период времени  $t$ ;

$n_o^t$  – общее количество поставок за период времени.

- *степень регулярности перевозок грузов*, который рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{PII} = \frac{P_{MAX}}{P_{СРЕД}} \quad (2.12)$$

где  $P_{MAX}$  – максимальный объем перевозок грузов за определенный интервал времени (например, за месяц) в течение анализируемого периода (например, за год);

$P_{СРЕД}$  – средний объем перевозок за интервал времени того же периода.

- коэффициент, определяющий *уровень скорости доставки грузов*, исчисляется по формуле:

$$K_D = \frac{\sum P_{\phi}^H}{\sum P_o} \quad (2.13)$$

где  $\sum P_{\phi}^H$  – фактический объем перевозок грузов, доставленных грузополучателем с соблюдением нормативных сроков доставки;

$\sum P_o$  – общий объем перевозок анализируемых грузов.

- *степень сохранности перевозимых грузов* определяется так:

$$K_{CG} = \frac{Q_o - Q_{пот}}{Q_o} \quad (2.14)$$

где  $Q_o$  – общий объем перевозимых грузов;

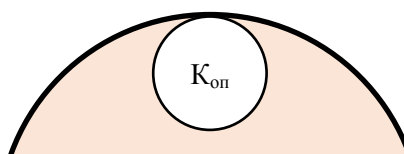
$Q_{пот}$  – потери продукции в пунктах погрузки, выгрузки и при транспортировке в сопоставимом периоде.

Перечисленные выше коэффициенты принимают значение от 0 до 1 и вычисляются для отдельных видов транспорта, груза и т.п. В отдельности каждый показатель имеет большое значение, но систематизация и интеграция всех этих показателей дают показатель, который является комплексной оценкой качества перевозки.

Такой показатель называется «колесом качества» транспортного обслуживания грузовладельцев и вычисляется по следующей формуле:

$$K_o = \alpha_{оп} K_{оп} + \alpha_P K_P + \alpha_D K_D + \alpha_{CG} K_{CG}, \quad (2.15)$$

где  $\alpha_{оп}, \alpha_P, \alpha_D, \alpha_{CG}$  – рейтинговые коэффициенты, учитывающие потребительские оценки отдельных показателей транспортной продукции и их взаимовлияние. Данные коэффициенты получают методом экспертных оценок.



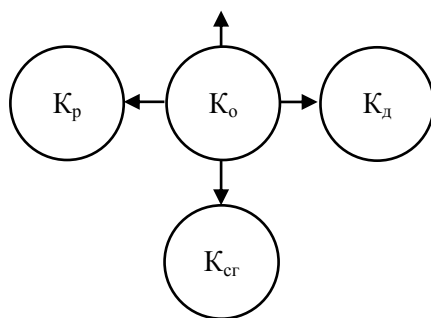


Рисунок 2.3 – «Колесо качества» транспортного обслуживания клиентов

Комплексный показатель качества может быть рассчитан как по отдельным видам перевозок и видам транспорта, родам грузов и регионам страны, так и в целом по транспортному комплексу. Такая натуральная оценка качества транспортного обслуживания пользователями транспортом имеет большое практическое значение, т.к. учитывает интересы клиента и представляет объективную ситуацию с уровнем качества работы транспортных предприятий.

При макроэкономической оценке качества транспортного обслуживания страны или региона целесообразно определять также показатели уровня транспортной обеспеченности и доступности на территории по видам транспорта и в целом по транспортному комплексу. Также к учитываемым качественным показателям можно отнести уровни безопасности и экономичности транспорта, сезонность работы, гарантированность доставки и правовое обеспечение пользователей.

## 2.4 Функции управления и реализация их на транспорте

Управление – это руководство определенными процессами в соответствии с заранее намеченной программой, направленной на достижение заданной цели.

Основные функции управления представлены на рисунке 2.4

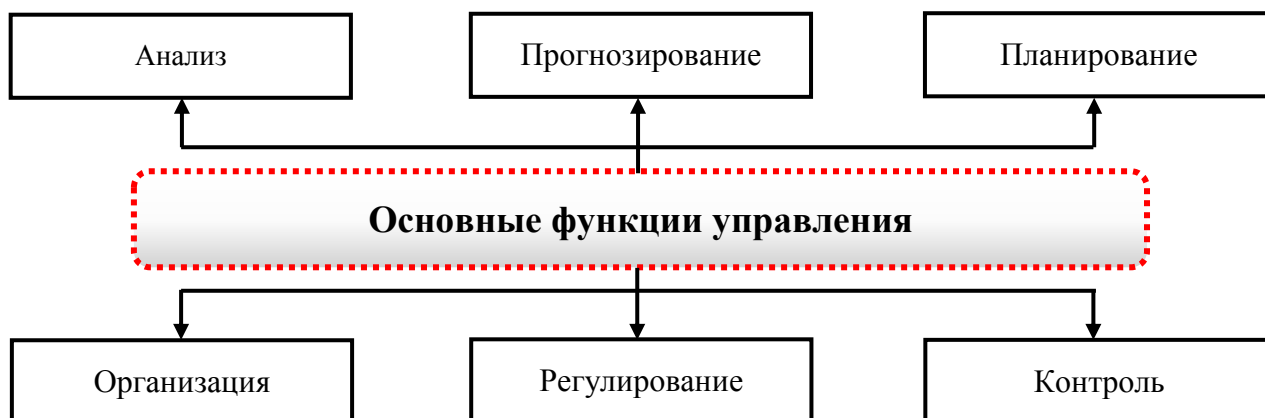


Рисунок 2. 4 – Основные функции управления

### 1. Анализ

Анализ – это метод исследования, в основе которого лежит изучение отдельных элементов изучаемого объекта. В экономике анализ применяется для выявления:

- сущности системы (ее устройства);
- закономерностей (взаимосвязей отдельных элементов системы);
- тенденций (устойчивых изменений, происходящих в системе).

В практике управления транспортными системами анализ используется в основном для изучения состояния и тенденций развития анализируемых систем.

Анализ предшествует любым управляющим воздействиям и используется при подготовке стратегий и долгосрочных планов развития, при обосновании проектных и текущих управленческих решений, а также при оценке эффективности реализованных решений и проектов.

Процедура анализа предусматривает:

- формулировку целей анализа;
- отбор показателей, по которым будет производиться анализ;
- сбор данных для анализа;
- обработку и интерпретацию данных, которая в ряде случаев осуществляется с использованием специально разработанных методик.

Ценность результатов анализа в значительной степени определяется достоверностью исходной информации, а в случае анализа тенденций – длительностью периода, в течении которых анализировались данные.

Анализ может проводиться с применением количественных и качественных методов.

Количественные методы базируются на анализе измеряемых величин. Математической основой количественных методов анализа является инструментарий математической статистики. Информационную базу составляют результаты статистических наблюдений, отчетности, специально проводимых исследований, а также моделирования.

Качественные методы основаны, прежде всего, на словесных описаниях и толкованиях. Исходной информацией для применения качественных методов могут быть как данные отчетности и статистики, так и экспертные оценки.

В ряде случаев количественные и качественные методы анализа применяются совместно. Примером методологии, объединяющие количественные и качественные методы является бенчмаркинг.

Бенчмаркинг представляет собой процедуру сравнительного анализа деятельности однотипных компаний с целью улучшения собственной работы. Обычно за образец принимают конкурентов, имеющих наилучшие результаты, для выявления направлений совершенствования собственных товаров и процессов компании, проводящей бенчмаркинг.

С точки зрения использования бенчмаркинга в анализе транспортных систем различают следующие его разновидности:

*а) внутренний*

Проводится сравнение однотипных видов деятельности, выполняемых различными структурными подразделениями одной транспортной компании, например, региональными отделениями с одинаковым набором транспортных услуг.

б) *внешний*

Проводится сравнение показателей транспортной компании с показателями конкурентов. Ориентирами обычно бывают среднерыночные значения показателей и достижения лидеров транспортного рынка. Внешний бенчмаркинг является весьма эффективной формой анализа и выявления резервов развития компании, однако он очень сложен и трудоемок из-за необходимости получения сведений о работе компаний-конкурентов.

в) *функциональный*

Представляет собой сравнение показателей компании с показателями, достигнутыми в других отраслях. Однако из-за значительных различий функционирования такой отрасли, как транспорт, сравниваются обычно не показатели, относящиеся к реализуемым услугам, а характеристики отдельных бизнес-процессов и внутренних процедур.

г) *стратегический*

Проводится исследование, направленное на совершенствование общих принципов ведения бизнеса. Объектами изучения и сравнения в данном случае являются:

- стратегическая направленность бизнеса;
- организационная структура и система управления фирмой;
- инвестиционная политика;
- применений ИТ-систем;
- кадровая стратегия и т.д.

Процедура бенчмаркинга применяется в управлении транспортными системами всех типов – от отдельных транспортных предприятий до национальных транспортных систем, где сравнение показателей сопровождается сопоставлением правовой базы и экономических условий, в которых осуществляется транспортная деятельность.

Внешний бенчмаркинг обычно выполняется с привлечением исследовательских организаций. Примером такой организации является консалтинговая компания *LHC* (Голландия), которая использует постоянно обновляемую базу данных, содержащую сведения об услугах, издержках и тарифах ряда ведущих компаний различных видов транспорта на разных сегментах национальных, европейского и мирового рынка транспортных услуг. База формируется на основе информации о транспортных контрактах, предоставляемых этой консалтинговой компании самими участниками рынка, заинтересованными в сравнении собственных показателей с лучшими показателями рынка. Причем сведения предоставляются на условиях обеспечения конфиденциальности.

*LHC* проводит постоянный анализ и регулярно готовит аналитические отчеты по следующим сегментам:

- мировой рынок грузовых авиаперевозок по восьми весовым категориям отправок;
- автомобильные перевозки *FTL* (*Full Truck Load* - полная загрузка грузового автомобиля) по более чем 100 направлениям в пределах Европы;
- автомобильные перевозки наливных химических грузов в автоцистернах между 50 европейскими государствами;

- океанские контейнерные перевозки по 300 направлениям между основными мировыми портами;
- услуги экспресс-доставки с разбиением по девяти весовым категориям с анализом европейского и глобального рынков.

## **2. Прогнозирование**

Прогнозирование представляет собой разработку основанного на проведенном анализе предположения о направлениях и результатах развития изучаемого объекта, т.е. является логическим продолжением анализа. Проводят его с использованием следующих групп методов:

- статистических;
- модельных;
- экспертных.

### *а) статистические методы*

Основаны на обработке данных о развитии системы за определенный период с помощью процедур, позволяющих выявить математические закономерности в изменении определенных показателей.

Для их проведения используются стандартные процедуры статистического прогнозирования (чаще всего используют экстраполяцию) и соответствующие программные продукты. Недостатком данных методов является то, что не принимается во внимание экономическая сущность прогнозируемых процессов, поэтому с помощью статистического прогноза невозможно предсказать качественные изменения в анализируемой системе.

### *б) модельные методы*

Данная группа методов основана на разработке и применении различного типа моделей. В настоящее время на транспорте благодаря появлению и возможностям современных программных продуктов появилась возможность имитационного моделирования, которое позволяет отобразить самые сложные процессы и отношения, свойственные данному виду деятельности. По сравнению со статистическим прогнозом имитационное моделирование дает значительно более точные результаты, т.к. могут сочетать в себе анализ, прогнозирование и планирование, чем обусловлено их широкое применение.

Популярными объектами имитационного моделирования на транспорте являются:

- работа городской транспортной сети (движение транспортных потоков по городским улицам);
- процессы погрузки и разгрузки грузов в портах, функционирования морских портов;
- процессы функционирования грузового аэропорта;
- процессы перевозки грузов и т.д.

Но стоит отметить, что самым главным недостатком его является высокая стоимость программного обеспечения и трудоемкость его адаптации для решения конкретных задач.

### *в) экспертные методы*

Основаны на выработке мнения группы специалистов (экспертов) относительно динамики показателей анализируемой системы или возможных (альтернативных) вариантов ее развития.



Данная группа методов применяется, когда для статистического прогноза или имитационного моделирования недостаточно данных или, когда прогноз требует учета слишком большого количества факторов.

При их проведении используются разнообразные методы и процедуры:

- анкетирование;
- интервьюирование;
- метод мозгового штурма;
- метод контрольных вопросов;
- метод аналитических докладных записок;
- метод ситуационного анализа и т.д.

Основным их достоинством является простота и невысокая стоимость, недостатком – субъективизм, как при отборе экспертов, так и при формировании экспертных мнений.

Прогнозирование применяется в управлении транспортными системами всех типов. На национальном уровне прогнозы развития транспорта являются составляющей общеэкономических прогнозов и касается, прежде всего, прогнозирования спроса на транспортные услуги, динамики транспортных потоков, загруженности инфраструктуры, транспортных тарифов и др.

Например, в [6], основываясь на тенденциях развития автомобильных перевозок в Республике Беларусь и прогнозных данных МСАТ по объемам перевозок грузов автомобильным транспортом в европейских странах, был разработан прогноз объемов транзитных перевозок грузов автомобильного транспорта до 2020 года.



Рисунок 2.5 — Объем транзитных перевозок грузовым автомобильным транспортом в Республике Беларусь до 2020 года

### 3. Планирование

Осуществляется в долгосрочном (на срок в 5 лет и более), среднесрочном (от 1 до 5 лет) и текущем (год, квартал, месяц) периодах.

На макроуровне планирование осуществляется в форме разработки программ развития как транспортной системы в целом, так и в разрезе отдельных видов транспорта. Кроме того, в последнее время отдельные регионы и крупные города также осуществляют перспективное планирование

транспортной инфраструктуры и организации транспортного обслуживания, в котором работа транспорта увязывается с решением задач в области экономики, градостроительства и социального развития региона (города).

Для корпоративных транспортных систем также разрабатываются программы развития и бизнес-планы, которые являются составной частью общего плана развития предприятия. Также предприятия с учетом специфики работы конкретного вида транспорта разрабатывают перспективные (на 3 – 5 лет и более), текущие (на год с разбивкой по кварталам) и оперативные (месяц, декада, неделя, сутки) планы работы.

#### **4. Организация**

Организация транспортной деятельности осуществляется на макро- и микроуровне.

На макроуровне в этом направлении формируются и совершенствуются структуры национальных, региональных, зональных транспортных систем, а также отдельных видов транспорта. В транспортном отрасли во всем мире наиболее существенному структурному реформированию в конце XX – начале XXI в. подвергается железнодорожный транспорт.

На уровне транспортных организаций (микроуровне) формируются организационные структуры самих субъектов хозяйствования, при необходимости проводится их совершенствование, а также реализуются самые основные для транспорта функции:

- организация перевозок грузов;
- организация движения подвижного состава.

*Организация перевозок* предполагает решение задач:

- разработки маршрутов и графиков движения;
- формирования и рационализации парка транспортных средств;
- определения оптимальных размеров перевозимых партий грузов, периодичности перевозок и т.д.

В современных логистических системах задачи организации перевозок часто решаются взаимосвязано с задачами управления запасами и оптимизации поставок продукции.

*Организация движения* направлена на достижение следующих целей:

- обеспечение безопасности движения транспортных средств;
- эффективное использование пропускной способности транспортных сетей.

Эти задачи решаются обычно на уровне органов государственного управления.

#### **5. Регулирование**

Выполнение этой функции осуществляется по-разному на макро- и микроуровнях управления.

Регулирование транспортными системами национального или регионального уровня представляет собой выполнение функций по управлению деятельностью субъектов рынка транспортных услуг.

Регулирование транспортными предприятиями трактуется как «управление по отклонениям», т.е. предполагает корректирующие действия в тех случаях, когда это необходимо в ходе выполнения программы или плана в действующей транспортной системе. Обычно функция регулирования является

составляющей диспетчерского управления выполнением сменно-суточных планов.

## **6. Контроль**

Контроль представляет собой сравнение фактических результатов работы системы с запланированными, а также подготовку решений по корректировке программ и планов в ходе их выполнения.

Контроль достигнутых показателей является исходной точкой анализа состояния и динамики транспортной системы.

Таким образом, все функции управления оказываются взаимосвязанными, а процесс управления носит циклический характер.

В настоящее время все большее распространение получила такая разновидность управления, как проектное, причем в качестве проекта выступает само предприятие с установленными целями, которые необходимо достигнуть.

Традиционное управление относится к ситуациям, когда все управляющие действия носят регулярный циклический характер, дают заранее известный периодически повторяющийся результат и осуществляются в условиях прогнозируемой внешней среды. Примером его может служить управление ежедневными транспортными операциями, эффективность данного вида управления определяется финансовыми результатами деятельности предприятия за определенный период (месяц, квартал, год и т.д.).

Проектное управление имеет неповторяющийся характер, осуществляется в условиях неопределенности и нестабильности, требует выполнения скоординированных взаимосвязанных действий, дает уникальный результат и, наконец, имеет четко выраженные начало и завершение. Примером проектного управления является, например, разработка и вывод предприятием на рынок новой услуги. Эффективность данного проекта будет определяться достижением определенного объема продаж этой услуги. Когда поставленная цель будет достигнута, проект завершается, созданные для его реализации управленческие структуры ликвидируются, а управление новой услугой передается структурам традиционного управления. Стоит отметить, что проект не всегда может завершиться достижением поставленных целей, тогда в случае негативного результата его реализации, необходимо признать, что в сложившихся условиях его цели недостижимы.

В развитых странах проектный подход (применение проектного менеджмента) является не только общепринятым инструментом бизнеса, но и обязательным атрибутом управления государственными программами и проектами национального масштаба, в том числе и на транспорте. Классическими примерами применения проектного подхода к управлению транспортом являются:

- создание новых участков транспортных коммуникаций и комплексов терминалов;
- оптимизация параметров транспортных и складских систем;
- аутсорсинг транспортных функций и др.

### 2.5 Особенности транспорта как объекта управления

Общее содержание функций управления является единым для всех экономических объектов, однако при разработке и анализе организационных структур и систем управления транспортными предприятиями, при разработке транспортных проектов необходимо учитывать ряд специфических особенностей транспорта, представленных на рисунке 2.6

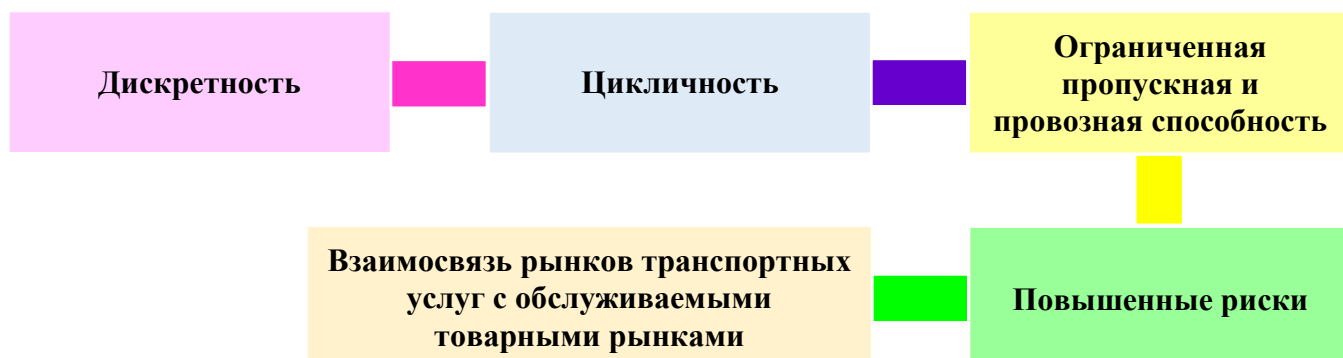


Рисунок 2. 6 – Специфические особенности транспорта

### 1. Дискретность

В отличие от многих производственных процессов, которые могут осуществляться практически непрерывно, предоставление транспортных услуг имеет дискретный характер.

Обеспечение работы транспорта в режиме, близком к непрерывному, даже в случае возможности грузоотправителя массовых отправок грузов требует весьма больших затрат, т.е. организовать «транспортный конвейер» практически невозможно, а во многих случаях и нецелесообразно.

Именно из-за дискретности транспортных услуг грузоотправители вынуждены приспосабливать к требованиям потребителей размеры отправляемых партий груза и с определенной частотой осуществлять поставки в логистической цепи, что, естественно влечет увеличение транспортных издержек. Кроме того, вынужденные задержки, обусловленные технологией и условиями работы транспорта, также способствуют дискретности перевозочного процесса. Например, на железнодорожном и водном видах транспорта действует приоритете пассажирских перевозок, что заставляет грузовые поезда и суда ожидать прохождения пассажирского подвижного состава, а на автомобильном транспорте в пиковые часы возникают заторы. На воздушном транспорте задержки могут быть связаны с неблагоприятными погодными условиями.

Дополнительными факторами дискретности работы транспорта являются естественные природные условия: прекращение навигации на речном транспорте в зимнее время и замерзание в этот период акватории некоторых морских портов. Конечно, морские порты не прекращают работы, но возникают потери времени, связанные с ожиданием ледокольной проводки, т.е. в логистических издержках появляются дополнительные статьи затрат. На автомобильном транспорте в период весенней распутицы, не по всем дорогам общего пользования возможно движение с наиболее полным использованием грузоподъемности автотранспортного средства. Для перемещения по этим дорогам грузовых потоков со стандартным количеством груза необходимо

получение специального разрешения, что также требует дополнительного времени и затрат. А для проезда тяжеловесных грузов в этот период некоторые дороги закрываются.

Таким образом, вероятность задержек при транспортировке заставляет либо планировать при выполнении поставок определенный запас по времени, либо увеличивать размер страховых запасов на складах.

## 2. Цикличность

Транспортная деятельность носит циклический характер, а различные по природе циклы могут накладываться друг на друга.

Основными являются повторяющиеся технологические циклы, простейшим видом которого является кругорейс (оборот транспортного средства), включающий в себя погрузку, транспортировку, загрузку и подачу под следующую загрузку. Более сложные транспортно-технологические циклы могут включать в себя:

- смену экипажей;
- техническое обслуживание и ремонт транспортных средств;
- взаимное обращение в транспортной системе тягового (локомотивы, седельные тягачи) и прицепного (вагоны, полуприцепы) подвижного состава и контейнеров.

Продолжительность транспортно-технологических циклов может колебаться в пределах от нескольких часов (продолжительность ездки при автомобильных перевозках) до месяцев (длительность кругорейса морского судна).

Немаловажным фактором цикличности являются сезонные колебания спроса на транспортные услуги, которые проявляются в периодической загрузке транспортных сетей и терминалов. Приближение рождественских и новогодних праздников всегда бывает связано с увеличением объемов перевозок и загрузкой транспортных коммуникаций и узлов, поэтому если не учесть данного фактора, можно сорвать своевременность продвижения товаров в импортных цепях поставок. Эта сезонная цикличность спроса отражается и на уровне транспортных тарифов, т.к. в эти периоды наблюдается дефицит подвижного состава для обеспечения транспортного обслуживания логистических цепей поставок.

### Цены на грузоперевозки по России



Рисунок 2.7 – Динамика сезонного изменения цен на грузоперевозки  
(источник [www.della.by](http://www.della.by))

Надо также отметить, что на некоторых сегментах рынка транспортных услуг наблюдаются сложные циклические колебания спроса, обусловленные спецификой этих рынков. Примером могут служить циклы изменения спроса и предложения на морском фрахтовом рынке, связанные со строительством новых судов и выводом из эксплуатации отслужившего подвижного лота, изменениями цен на топливо, длительность которых может составлять от 3 до 10 лет.

Поэтому система технико-эксплуатационных показателей, нормативы и расчетные методики транспортных тарифов, порядок планирования транспортной деятельности в значительной мере зависят от характеристик различных циклов, определяющих процесс транспортировки.

### **3. Ограниченная пропускная и провозная способность**

При современных темпах развития мировой торговли мощности транспортной инфраструктуры, к сожалению, отстают от роста потребностей в перевозках, и тенденция разрыва продолжает увеличиваться. Таким образом, повышение спроса на перевозки все чаще вызывает сбои или задержки в работе транспортных систем, связанные с невозможностью переработки или перевозки дополнительных объемов грузов.

И хотя при проектировании путей сообщения, терминальной инфраструктуры должен закладываться определенный запас их пропускной способности для обеспечения бесперебойной работы в условиях увеличивающегося объема перевозок, на практике этому препятствует чаще всего проблемы, связанные с ограничениями финансирования транспортной инфраструктуры.

Ограничения провозной способности могут возникать в определенные периоды по перевозкам грузов специализированным подвижным составом, который используется сезонно:

- в период сбора урожая овощей и фруктов по рефрижераторному парку, судам-фруктовозам;
- в период уборки зерновых культур по вагонам-зерновозам и т.д.

Связано это с нецелесообразностью формирования увеличенного парка специализированного подвижного состава, который напряженно используется только несколько месяцев в году. Поэтому реальная ситуация на этих сегментах сводится к компромиссу между стоимостью соответствующих транспортных средств и сроками их окупаемости.

Таким образом, по вышеуказанным причинам практически любая транспортная система имеет определенные «узкие места», которые в определенный момент лимитируют возможности ее эффективной производительной работы. Поэтому транспортная политика развитых стран наряду с развитием транспортной инфраструктуры предусматривает такие меры по управлению транспортными потребностями, которые позволили бы замедлить темпы роста спроса на перевозки грузов относительно роста ВВП.

### **4. Повышенные риски**

Транспортные коммуникации размещаются в различных климатических зонах и на значительных территориях, т.е. открыты для воздействия природно-климатических факторов.

Кроме того, управление объектами транспортных систем осуществляется различными операторами и административными структурами, оснащение, опыт и профессионализм которых не одинаковы. В этом связано то, что транспортируемые товары по сравнению с товарами, хранящимися на складах, в большей степени подвержены порче или повреждению и более доступны для противоправных действий третьих лиц (уничтожению, хищению). В современных условиях появился еще один фактор уязвимости транспорта – терроризм, который начал приобретать глобальный характер.

Поэтому совершенно объективно транспортная деятельность является сферой повышенных рисков. Одна из основных задач государственного управления ею связана с обеспечением безопасного функционирования транспортных систем, при этом различаются два направления этой деятельности:

- *обеспечение безопасности движения* (полетов, мореплавания, перевозках наземным транспортом), содержанием которой является противодействие природным, техногенным факторам опасности и ошибкам персонала;
- *обеспечение транспортной безопасности*, представляющей собой защиту транспортных систем от сознательных противоправных воздействий, прежде всего террористической направленности.

Для управления рисками и снижения неблагоприятных финансовых последствий, связанных с транспортировкой, используются различные виды транспортного страхования и проведение специальных мероприятий.

## **5. Взаимосвязь рынков транспортных услуг с обслуживаемыми товарными рынками**

Процессы купли-продажи и доставки товаров в экономике тесно взаимосвязаны, ведь во многих случаях транспортировка является неотъемлемой частью торговой сделки. Кроме того, эта связь проявляется в виде транспортной составляющей в конечной цене товара, причем чем ниже производственная стоимость товара и чем на большем расстоянии от места производства находится рынок его сбыта, тем это влияние проявляется сильнее.

В цепях поставок таких товаров, как уголь или зерно, транспортная составляющая в их цене может достигать до 50%. Для подобных товаров высокая стоимость перевозки может сделать недоступными для производителя рынки некоторых регионов, поэтому насыпные, навалочные и наливные массовые грузы, имеющие невысокую стоимость, для обеспечения их конкурентоспособности перевозятся обычно с низким уровнем рентабельности в случаях большого расстояния от мест их производства до мест потребления.

Для грузов, имеющих высокую стоимость, цена транспортировки не является значимой, но для производителя становятся важным другие характеристики транспортного сервиса:

- пунктуальность доставки;
- скорость;
- гибкость транспортного обслуживания;
- набор предоставляемых дополнительных услуг и т.д.

За счет высокого уровня этих факторов производитель или торговая компания получают возможность эффективного рыночного маневра, обеспечивая управлением транспортировкой появление «нужного товара в нужном количестве в нужном месте в нужное время».

Немаловажным фактором, характеризующим взаимосвязь транспорта и товарных рынков, является влияние условий перевозки на объем запасов в производстве и торговле. Постоянное повышение надежности и гибкости транспортных систем дают возможность использования таких концепций, как «точно-в-срок», «плавающий запас», позволяющих сократить уровень запасов в цепях поставок.

Взаимосвязь транспортировки и торговли находит свое отражение в договорах купли-продажи при определении транспортных условий поставки товаров, особенно это значимо для внешнеторговых сделок, для которых характерны:

- большие расстояния перевозки;
- привлечение к доставке операторов различных видов транспорта и других логистических посредников;
- сложные процессы подготовки и документального оформления международной перевозки.

Для успешного проведения внешнеторговой сделки необходимо правильно: определить виды транспорта для перевозки, выбрать маршрут и исполнителей этапов транспортно-технологической схемы доставки. Кроме того, требуется обеспечение приемлемой цены транспортных услуг, согласование транспортных операций по срокам их выполнения и координации действий всех участников процесса транспортировки.

Наличие связей между рынками транспортных услуг и товарными рынками заставляет транспортные предприятия постоянно анализировать состояние рынков, на которых действуют их клиенты-грузоотправители. В логистических проектах, которые реализуются в различных отраслях экономики, все чаще используется системная оптимизация процессов поставки, хранения и транспортировки товаров.



