

## Задания для студентов группы ОП-31

МДК 03.01 Транспортно – экспедиционная деятельность.

### Задание 1.

**Тема: Логистический подход к организации транспортно-экспедиционного обслуживания**

Составить опорный конспект по плану (или презентацию):

1. Логистика как современный подход в управлении.
  - Роль логистики в экономике организации
  - Транспортно-экспедиционное обслуживание и логистика
2. Логистические технологии и методы.
  - Концепции и технологии логистики
  - Методики управления запасами

, а также сопутствующими им потоками информации и финансовых средств.

Как научное направление логистика имеет свою историю. Первые исследовательские работы в этой области принадлежат швейцарцу А. А. Жомини (1779—1869) и посвящены вопросам *военной логистики* — искусству планирования, проведения военных маневров, обеспечения армии всем необходимым («наука начальника штаба»). В этих работах в качестве главного принципа военной стратегии определено сосредоточение решающих сил в решающем пункте в решающий момент, взаимосвязь прямых и не прямых действий. Вкладом в научную логистику являются идеи А. А. Жомини о координации, слаженности всех действий, обеспечивающих эффективные передвижения больших масс людей и материальных ресурсов с оптимальными издержками.

**1. Логистика как современный подход в управлении.**

С позиции бизнеса *логистика* — интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических или оперативных целей организации бизнеса за счет эффективного с точки зрения общих затрат и удовлетворения требований конечных потребителей к качеству продукции и услуг управления материальными и (или) сервисными потоками цу А. А. Жомини (1779—1869) и посвящены вопросам *военной логистики* — искусству планирования, проведения военных маневров, обеспечения армии всем необходимым («наука начальника штаба»). В этих работах в качестве главного принципа военной стратегии определено сосредоточение решающих сил в решающем пункте в решающий момент, взаимосвязь прямых и не прямых действий. Вкладом в научную логистику являются идеи А. А. Жомини о координации, слаженности всех действий, обеспечивающих эффективные передвижения больших масс людей и материальных ресурсов с оптимальными издержками.

## **Роль логистики в экономике организации**

Появление логистики в экономике объективно обусловлено достигнутым уровнем развития производительных сил и рыночных отношений. В табл. 10.1 в качестве примера рассмотрен процесс влияния состояния экономики США на выбор приоритетов в менеджменте.

Логистика — это деятельность, связанная с планированием и управлением потоками товаров и решением проблем запасов этих товаров. Затраты на логистику в промышленных организациях Запада поглощают приблизительно 1/5 прибавочной стоимости. В целях повышения конкурентоспособности менеджмент уделяет логистике все больше внимания. Ранее в организациях промышленности логистика была объектом деятельности технических специалистов. В настоящее время, как следствие нормальной эволюции теории и практики менеджмента, ясен ее стратегический масштаб и значимость. Цель логистики промышленной организации может быть сформулирована как совмещение разумных цен на продукцию с правильной и своевременной реакцией на нужды рынка.

На рис. 10.1 отражена структура логистики промышленной организации. Логистика промышленной организации имеет определенную структуру, которая определяется технологией производства, видом товаров и услуг, другими параметрами организации и бизнеса. Принято выделять три основных вида логистики: логистику притока (приобретения, закупок), логистику оттока (распределения) и производственную логистику, а при осуществлении вторичного использования отходов производства также логистику рециклинга.

**Таблица 10.1. Влияние состояния экономики на менеджмент**

| <b>Период</b> | <b>Основной мотив</b>                                                        | <b>Приоритеты</b>                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1920-е гг.    | Ненасыщенность рынка, недостаточной способности                              | при покупке научная организация труда |
| 1930-е гг.    | Спад платежеспособного спроса при наличии большого производственного ресурса | Реклама, сбыт, продажи                |

|                     |                                                                                                                                                    |                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Конец 1940-х гг.    | Значительный рост                                                                                                                                  | Качество продукции                                                                   |
| 1950-х гг.          | — конец платежеспособного спроса при повышении требований к качеству товаров и услуг                                                               |                                                                                      |
| Начало 1960-х гг.   | Повышение темпов изменений и                                                                                                                       | Маркетинг, продажи                                                                   |
| 1970-х гг.          | — начало номенклатуры потребностей рынка при усложнении и удорожании производства и реализации                                                     |                                                                                      |
| Середина 1970-х гг. | Ресурсные, в том числе финансовый, дефициты, глобализация и интеграция наряду с развитием информационных технологий                                | Логистика, ресурсы, обращение                                                        |
| 2000-е гг.          | Продолжение процессов развития рынка: высокая частота смены товаров и ассортимента, непредсказуемость рынка, давление на затраты (наличие запасов) | Корпоративная логистика, интегрированная логистика, расширенная глобальная логистика |

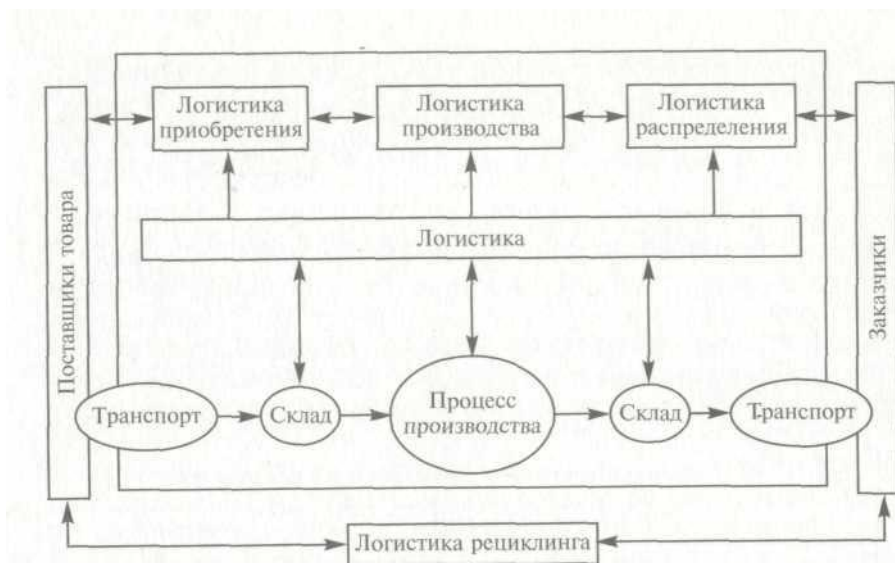


Рис. 10.1. Логистика промышленной организации

Кроме того, при дальнейшей градации проявляются транспортная, складская логистика, логистика запасов (управление запасами), информационная и финансовая логистика. Когда в решении вопросов логистики принимают участие и другие подразделения производства, можно говорить об интегральной логистике.

Логистика приобретения решает проблему поддержания как можно меньшего запаса товаров данного ассортимента, сохраняя высокий уровень обслуживания и время поставок и учитывая множество побочных условий. Работу, связанную с запасами, систематизирует определенный вид деятельности — управление запасами. Степень незапланированных изменений запаса (как позитивных, так и негативных) — важнейший показатель неуправляемости логистического процесса. В настоящее время управляемость потоками товаров часто пытаются выразить через так называемые индикаторы поведения (p.i.), используемые в менеджменте, например, для определения надежности поставок. **Надежные поставки** могут быть определены как часть заказа по закупкам, который размещается у определенного поставщика и позже доставляется вовремя; это и является p.i., который указывает на управляемость ввоза в данной системе. Другие p.i. — показатели надежности для клиента (характеризуют управляемость вывоза) — указывают на скорость обращения запасов (отношение запасов в течение конкретного периода, например года, на средний уровень запаса в этот период).

Логистический подход к управлению предполагает осуществление оптимизации потоковых процессов, протекающих в ходе производства и реализации товаров и услуг как на уровне организации, так и в рамках технологического цикла, предусматривающего участие нескольких организаций, и в масштабах национальной, межнациональной и глобальной экономики. Важнейшее условие оптимизации — соблюдение организационного, технологического, экономического и информационного единства потоковых процессов. При этом логистический подход существенно отличается от традиционного, поскольку итог логистической оптимизации является результатом оптимизации всей системы как единого целого.

В качестве основной цели логистики в отношении товарных запасов выступает оптимизация запасов и потоков в пространстве и времени одновременно по двум критериям:

- доступность для реализации на оптовых складах и в магазинах максимально возможного ассортимента в достаточном количестве по каждой позиции с учетом возможных колебаний спроса;

- повышение оборачиваемости товаров, т.е. снижение времени усредненного цикла между закупкой (производством) товара и его отгрузкой заказчику.

Управление запасами сводится к задаче восполнения складских остатков с целью максимальной реализации товаров.

Содержание запасов влечет за собой расходы. Наиболее распространенные виды затрат на содержание запаса — пространство, рента, риск. Пространство — расходы на амортизацию, содержание, отопление и т.п. занимаемого под запас помещения (склад, место, отведенное под запас в цехе). Рента представляет собой расходы на вложенный в запас капитал. Риск связан с возможностью неостребования запаса, что может привести к некондиции, уничтожению и продаже по сниженным ценам или продаже с низкой прибылью. Под риском также подразумевают вероятность устаревания продукции и расходы на страхование. Относительно затрат по этим трем пунктам промышленные организации часто пользуются «правилом кулака»: например, устанавливают годовые расходы по трем пунктам на содержание запаса в размере 15 % финансовой стоимости среднего запаса в течение года. Следует отметить, что определение процента затрат по «правилу кулака» в большей степени зависит от продукции и ситуации в организации и имеет свои ограничения.

Содержание большого запаса кроме перечисленных затрат имеет другие отрицательные последствия. Большие запасы приводят к снижению качества (например, выпускается большая серия полуфабрикатов, некоторое время они находятся на складе, и только во время сборки становится очевидным их низкое качество) и в процессе производства являются причиной увеличения периода движения товара.

Позитивные аспекты наличия большого запаса проявляются в обеспечении высокого качества обслуживания, поскольку в результате появляется возможность избежать проблем, связанных со скоростью и сроками поставок.

Управление запасами на производстве разделяется на долгосрочное, текущее и оперативное. Максимально быстро реагировать на изменение ситуации

предоставляет возможность оперативное планирование. Однако наличие в цепочках поставок инерционных звеньев не позволяет отказаться от долгосрочного планирования.



Рис. 10.2. Ориентации производственных стратегий в логистической системе

Использование логистических систем базируется на принципиально новых стратегиях производства. На рис. 10.2 проиллюстрированы стратегии производства в логистической системе.

### **Транспортно-экспедиционное обслуживание и логистика**

**Логистика** — современный подход к организации ТЭО товародвижения. Основными направлениями в деятельности транспорт-но-экспедиционных компаний за рубежом считают расширение количества видов предоставляемых услуг и обеспечение качества ТЭО. При этом транспортно-экспедиционные компании создают филиалы или отделения, специализирующиеся на определенных видах услуг.

Процесс ТЭО высокого уровня основывается в настоящее время на создании и использовании логистических транспортно-распределительных цепей, которые создаются между производителями продукции, экспедиторами и торгующими организациями. С созданием логистической системы транспортно-экспедиционные компании берут на себя **комплексное ТЭО** с выполнением функций, предшествующих транспортированию или завершающих ее, освобождая

грузовладельцев от сбытовых и распределительных функций (упаковывание, складирование и т.п.).

Важным направлением в экспедиционной деятельности следует считать создание грузовых распределительных центров, позволяющих укрупнять и интегрировать грузопотоки, улучшать загрузку ТС, сокращать количество рейсов, т.е. интенсифицировать процесс доставки грузов с одновременным обеспечением качества обслуживания на высоком уровне.

Экспедитор в условиях рынка должен постоянно изыскивать новые возможности для расширения перечня предлагаемых услуг и рынка потребителей услуг. В лучшем положении оказываются экспедиторы, которые имеют широкие горизонтальные связи с организациями в течение длительного времени. В настоящее время процесс формирования длительных хозяйственных связей в рамках технологического цикла происходит на основе логистического подхода и называется *логистической кооперацией*. Целью логистической кооперации является снижение затрат, улучшение уровня обслуживания и повышение гибкости. По данным опроса, проведенного в Германии, 70 % производителей товаров и услуг положительно и активно относятся к кооперации с логистическими компаниями (экспедиторскими, складскими, транспортными, консалтинговыми, управляющими, сервисными). Предпочтения при кооперировании распределяются следующим образом:

- для выполнения транспортных задач — 66 %;
- для совместного использования склада — 52 %;
- предоставление услуг за комиссию и управление запасами — 41%;
- обслуживание клиентов — 22 %;
- упаковывание и подготовка к упаковыванию — 21 %;
- снабжение запасными частями — 18 %;
- вывоз и утилизация материалов — 15%;
- составление и формирование ассортимента — 11%;
- маркировка товара — 10%.

Основными причинами необходимости кооперации названы следующие:

- рост расходов — 85 %;
- возникновение новых и повышенных требований клиентов — 60%;
- сильные конкуренты внутри страны и за рубежом — 100%.

Отделение транспортных функций от основного бизнеса, успешное функционирование системы ТЭО, обеспечивающее повышение эффективности ресурсов за счет снижения объемов занятого капитала, создали объективные условия для развития логистических компаний. В глобальной логистике, в частности, отдельные логистические операции выполняются в регионах, где обеспечиваются наименьшие затраты на доставку товаров.

В США были проведены исследования фирм различных отраслей с целью изучения участия экспедиторских фирм-перевозчиков в логистической деятельности грузовладельцев и перспектив такого сотрудничества. Анализ показал, что экспедиторы предоставляют грузовладельцам следующие основные виды услуг, связанных с выполнением функций логистики: выполнение расчетов с получателями за доставляемые грузы (эту функцию передают экспедиторам 70 % обследованных фирм); складирование продукции и сырья (22 %); выбор наиболее выгодного варианта доставки (22 %); согласование с перевозчиками применяемых тарифов (21%); контроль продвижения грузов (15%); создание информационных систем для хранения и обработки данных (13 %); организация и осуществление электронного обмена данными с партнерами (12%); эксплуатация парка ПС, принадлежащего фирме (11 %); отслеживание прохождения заказов (7 %); контроль уровня материальных запасов фирмы (7 %).

Появление в практике менеджмента логистики отражается на всех сферах его деятельности. В табл. 10.2 представлены некоторые изменения, отличия и тенденции традиционного и логистического менеджмента в отношении товаро- и грузопотоков.

*Логистическая цепочка* — цепочка (сеть), по которой товар из сырья превращается в готовое изделие и затем через систему продаж попадает к конечному



потребителю. Очевидно, что понятие «управление продажами» проявляется только в последнем звене логистической цепочки, а именно на этапе продавец — потребитель.

Следует также отличать управление логистическими цепочками от управления дистрибуцией, которое сфокусировано в большей степени на обеспечении наличия товара на складах, чем на общей проблеме стоимости операций.

Система управления цепочками поставок решает важные вопросы формирования структуры складов сырья и готовой продукции для уменьшения операционных издержек, определения способа оптимизации схемы транспортных операций, выбора места производства товара для поставки на конкретный региональный рынок.

В стоимости товара ее логистическая составляющая формируется так же, как и транспортная, на протяжении всей логистической цепочки, а проявляется только на последней стадии — при продаже товара конечному потребителю. На стоимости отражается общая эффективность всех логистических операций, в том числе транспортных и маркетинговых. Наиболее управляемыми с точки зрения конечной стоимости являются начальные операции (стадии) производства товаров, а наиболее чувствительными — конечные или продажные.

Логистические компании, выкупая груз у поставщиков, освобождают последних от выполнения функций, а значит, и затрат по распределению продукции и становятся снабженческо-сбытовыми (распределительными) центрами. **Транспортно-распределительные центры** бывают:

- международные — обслуживающие несколько стран;
- национальные — обслуживающие несколько организаций одной страны;
- внутрирегиональные — обслуживающие одну организацию в одном регионе.

Конкуренция логистических компаний с экспедиторами не является обычной и происходит время от времени, поскольку клиентами компании являются организации, нуждающиеся не только в доставке груза, но и в выполнении ряда других логистических услуг, связанных с управлением грузом, предоставлением информации о его состоянии и т. п. В отличие от транспортно-экспедиционных компаний, оказывающих помимо транспортных комплекс известных сопутствующих

доставке товаров услуг, логистические компании осуществляют обеспечение работ складского, информационного, управленческого и финансового характера.

## **2. Логистические технологии и методы**

В настоящее время многие современные технологии ТЭО, отвечающие требованиям и целям логистического подхода, имеют статус логистических технологий. Примерами могут служить, в частности, терминальная технология, применение поддонов, контейнеров или организация смежных перевозок грузов в международном сообщении и т.п.

### **Концепции и технологии логистики**

Идея методов «точного управления» состоит в том, что затраты на производство можно существенно сократить, если кардинально уменьшить складские запасы, а значит, и издержки на них. В производство материальные ресурсы и комплектующие поступают минуя склады временного хранения. Однако на практике, как правило, содержится страховой запас в размере не менее разовой загрузки оборудования.

Сущность понятия push/pull-технологии - различные точки (варианты) инициирования операции по всей цепочке.

**Тянущая система** - система организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости (отсутствует жесткий график): заказы на пополнение запасов продукции (материальных ресурсов) «вытягиваются» по каналам распределения от поставщиков («нужно - возьмите»). **Толкающая (выталкивающая) система** - система организации производства, в которой детали, компоненты и полуфабрикаты подаются с предыдущей технологической операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким производственным графиком. В качестве примера (упрощенно) можно сказать, что система продаж по заказам - это технология вытягивания, а производство на склад — технология выталкивания.

Между этими двумя технологиями существуют принципиальные различия. В случае «вытягивания» ответственность фокусируется на конечном исполнителе, а при «выталкивании» она распределяется по уровням логистической

цепочки. В результате повышается устойчивость системы управления в целом и снижается риск принятия неверных решений в ущерб гибкости системы и наличия обратной связи. При технологии вытягивания процесс разбит на звенья, связанные в цепочки, и, спускаясь по ней, значительно легче обнаружить активное звено и ввести изменения.

### **Методики управления запасами**

Из целей каждой концепции очевидно, что все они направлены на управление запасами. Исходной информацией для управления запасами являются данные о текущих остатках; ожидаемых поступлениях товаров (по закупкам, с других складов, с производства)- истории движения товаров в натуральном и денежном выражении за максимальный отрезок времени в прошлом; сезонных колебаниях спроса на те или иные товары; сроках поставки товара из того или иного источника тем или иным способом; состоянии финансово-кредитных отношений с поставщиками товаров и услуг; финансовых ограничениях на закупку новых партии товаров- текущих долгосрочных договорах продаж и крупных договорах предполагаемых в ближайшем будущем; тенденциях замены старых позиций ассортимента новыми, имеющими близкие потребительские свойства; текущих и прогнозируемых особенностях экономической и политической ситуации и других внешних факторах.

Оперативное восполнение ведется на уровне товар — склад. Для каждого товара на каждом конкретном складе определяется наиболее подходящий путь восполнения: закупка у определенного поставщика, подвоз товара с указанного склада, собственное производство.

Каждый путь восполнения характеризуется:

- методом прогнозирования (средневзвешенный или сезонный);
- длиной используемого в прогнозе отрезка истории (отсчитываемого по-разному, в зависимости от метода прогнозирования);
- методом расчета (минимаксный или момент заказа).

**Минимаксный метод** расчета основан на контроле уровня запасов каждого товара на складе между верхней и нижней границами. Заявка на восполнение по

минимаксному методу формируется до верхней границы склада, если прогнозируемый запас ниже минимальной границы с учетом прогноза оборота, ожидаемых поступлений и времени поставки.

*Метод момента заказа* также использует прогноз оборота. Однако вместо границ склада используется понятие безопасного процента запасов, на его основе с использованием прогнозируемого оборота рассчитывается количество товара, при котором необходимо формировать заявку на восполнение. *Размер заявки* вычисляется как функция прогнозируемого оборота и оборачиваемости товара.

Таблица 10.4. Методики управления запасами

| <b>Методика</b>  | <b>Рекомендации применения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методика заказов | В отношении товаров, на которые будущий спрос определить нельзя, но наличие которых на складе имеет важное значение; в отношении дешевых универсальных товаров, затраты на запас которых малы (невысокая рента, небольшой риск, небольшое пространство); в отношении товаров, потребность в которых сложно отделить от потребности в конечной продукции             |
| Методика MRP-I   | В отношении полуфабрикатов и запасных частей, потребность в которых напрямую зависит от спроса на конечную продукцию; в отношении дорогих товаров из штучного списка (обработка требует дорогих компьютерных мощностей)                                                                                                                                             |
| KANBAN-методика  | В отношении товаров с коротким периодом поставок или производства, вывоз которых отличается большой гибкостью как в количестве, так и в компоновке. При этом предъявляют высокие требования к надежности сроков поставок (производства); часто применяется в отношении товаров небольшого размера, помещенных в контейнеры как промежуточный запас на рабочем месте |

Существует множество методик по управлению запасами. Основные из них представлены в табл. 10.4.

Развитие логистики является сегодня необходимым условием повышения эффективности ТЭО. Дальнейшее развитие методологии логистики будут определять тенденции развития экономики и практические результаты деятельности

промышленных организаций, в которых проявятся проблемы, связанные с управлением цепочками поставок. К факторам, определяющим развитие логистики, можно отнести следующие:

- интеграция географически распределенных производственных и маркетинговых мощностей в развитии мировой экономики, вызванная необходимостью освоения новых рынков;
- региональная интеграция, создание межгосударственных союзов с целью защиты внутреннего рынка;
- развитие средств связи и информационных технологий, технологический прогресс;
- дерегулирование (с позиции государства) в сфере финансов, различных видов транспорта, внешней торговли;
- выделение логистики в сферу отдельного бизнеса в целях повышения рентабельности активов за счет снижения объемов занятого капитала.

## **Задание 2.**

### **Тема: Логистический подход к организации транспортно-экспедиционного обслуживания**

Составить опорный конспект по вопросам (или презентацию):

1. Эффективность логистической цепи.
2. Информационные технологии и телематика в сфере транспортно-экспедиционного обслуживания.

#### **1. Эффективность логистической цепи**

Логистика предусматривает организацию доставки товаров в требуемом количестве и в гарантированные сроки от производства до потребителя при согласованной работе отправителей, транспортно-экспедиционных организаций и потребителей груза с целью предотвращения нерационального расходования и потерь товарных, финансовых и трудовых ресурсов. Внедрение логистики позволяет экспедиторам работать по более прогрессивным транспортным технологиям,

способствующим повышению конкурентоспособности на рынке транспортных услуг, расширению сферы деятельности и увеличению доходов.

### **1.1 Фактор конкурентоспособности**

Логистика является основным элементом, обеспечивающим конкурентоспособность промышленной организации — потребителя логистических услуг. Все мероприятия логистики по поддержанию функционирования организации ориентированы на обеспечение завоевания рынка путем рациональной организации производства, использования информации, продукции и других основных ценностей. Для этого требуется комплексная система планирования и управления организацией, интегрированная с системой оперативного руководства для гибкой координации ее работы и оперативного реагирования на потребность освоения новых видов услуг. Создание эффективной логистики требует выработки ее стратегии, согласованной со стратегией организации, обработки системы ее объективной количественной оценки, и выявления решающих факторов.

Эффективность логистических систем содержится в достижении целей ее концепций и технологий, рассмотренных выше, и отражается на конечных результатах деятельности организации. Ускорение разработки новых видов услуг и технологий, оперативность максимального удовлетворения спроса, повышение качества выполняемых услуг, снижение стоимости услуг — факторы, определяющие эффективность логистики в будущем.

**Пример.** Оптовая компания Konigshaven Suppliers, специализирующаяся на поставках продуктов питания в супермаркеты в южных регионах Дании, провела исследование на одном из своих основных складов с целью выявления и оценки отдельно логистических издержек, поскольку существующая бухгалтерская система основана на стандартных издержках. Отчет компании содержал следующие данные в расчете на каждые 100 000 евро чистых продаж:

себестоимость проданной продукции (себестоимость закупаемых для последующей продажи продуктов плюс административные расходы под разделения закупок) — 58 000 евро;

- входящие транспортные потоки (затраты на доставку товара от поставщика до склада) — 3 000 евро;
- другие затраты на доставку продукции на склад (общая категория расходов, охватывающая любые другие затраты, связанные с поставщиками) — 4000 евро;
- складирование и грузопереработка (затраты на прием товаров, их проверку, сортировку, перемещение на склад и хранение) — 7 000 евро;
- финансирование запасов (расходы на финансирование запасов, включая оплату долговых обязательств) — 1 000 евро;
- заработная плата персонала (расходы, связанные с персоналом, занимающимся продажами) — 12 000 евро;
- специальные компании продвижения (расходы на презентации, посещения заказчиков и раздачу образцов) — 3 000 евро;
- доставка продукции заказчикам (затраты на получение продукции на складе и доставку их заказчикам) — 5 000 евро;
- финансирование долговых обязательств (затраты на финансирование компании и оборудование) — 2 500 евро;
- обработка информации (затраты, учитывающие все аспекты обработки заказов) — 2 000 евро;
- возврат продукции и ее переработка (стоимость паллет и других материалов, возвращаемых на склад) — 500 евро;
- прочие (могут быть включены расходы на закупку, продажу, переработку и т.п.) — 2 000 евро.

## **1.2. Оценка эффективности логистики**

Эффективность логистического подхода в целом и конкретной логистической цепи поставок может быть определена на основе компьютерной модели Supply-Chain Operations Reference (SCOR), включающей в себя тринадцать показателей эффективности. На первом уровне модели оптимизируются пять функций логистической цепи:

- надежность поставок — способность логистической цепи обеспечить своевременную доставку нужного потребителю товара (упаковка, ассортимент, качество, комплектность, сопроводительная документация соответствуют стандартам);
- оперативность функционирования — быстрота реагирования логистической цепи на изменение спроса;
- гибкость — оперативность перестройки структуры логистической цепи при изменении ситуации на рынке;
- издержки функционирования — расходы, связанные с эксплуатацией логистической цепи;
- эффективность управления активами — эффективность использования основных фондов и оборотных средств в логистической цепи.

Для каждой оптимизируемой функции определены показатели эффективности:

- выполнение обязательств по срокам, коэффициент удовлетворения спроса и точность выполнения заказа характеризуют надежность поставок;
- длительность периода выполнения заказа является показателем оперативности функционирования цепи;
- интервал запаздывания реакции цепи на изменение спроса и уровень гибкости производства оценивают гибкость цепи;
- уровень издержек функционирования цепи выражается через величину товарооборота, административно управленческие расходы, добавленную в логистической цепи стоимость и гарантийные и возвратные расходы;
- скорость денежного оборота в цепи, величина запаса (в сутках) и оборачиваемость оборотных средств — показатели эффективности управления активами.

Разработана также модель оценки эффективности капитальных вложений в складское хозяйство, позволяющая на основе сводного индекса эффективности



инвестиций принимать решение о строительстве или реконструкции распределительного центра.

Современная концепция управления и развитие рынка требуют создания эффективных товаропроводящих систем, минимизирующих расход материальных, трудовых и финансовых ресурсов по всей цепи поставок от поставщика до потребителя и исключая непроизводительные операции. Применяемые логистические технологии и методики в сфере организации материально-технического снабжения, производства и распределения с учетом передового российского и зарубежного опыта позволяют заметно сократить расходы на производство, стоимость продукции, уменьшить потребность во внешних источниках финансирования, повысить стоимость предприятия и бизнеса.

Комплексный проект по развитию логистических подсистем организации — проект, включающий в себя интегрированные пакеты услуг, что позволяет гибко удовлетворять потребности клиента.

Примером комплексного подхода может служить проект по реформированию материально-технического обеспечения крупнейшей нефтяной компании России. Подходы и направления реорганизации базировались на апробированных мировой практикой логистических принципах, основным из которых является управление материальными потоками от заявки до момента использования, обеспечивающее:

- синхронность действий всех участников процесса на основе координации всех функций, процедур и операций, выполняемых в рамках данного процесса;
- снижение общих затрат за счет учета и анализа «цен перехода», т.е. оптимизации наценки каждого звена цепи производитель — конечный потребитель.

### **1.3. Эффективность логистики распределения**

Логистика распределения играет значительную роль в цепочке создания стоимости производственными и торговыми организациями и связывает отделы сбыта производителей с клиентами. Рассмотрим прогрессивный подход к организации системы дистрибуции — централизацию распределения.

В отличие от децентрализованной системы распределения посредством сохранения резервных запасов в каждом транзитном складе, когда общий складской запас по всем складам относительно высок, централизованная система снижает связанные с хранением грузов расходы (складские и капиталосвязывающие). Наряду с таким снижением величины расходов в области складирования наблюдаются относительно высокие транспортные затраты. Централизация подразумевает наличие концепции распределения, при которой дистрибуция товаров проходит через пункты перегрузки грузов, причем транспортные расходы могут увязываться с пунктами перегрузки, и тем самым большая часть поставок от мест производства до центрального склада будет осуществляться по низким тарифам (при одновременном снижении затрат у получателя груза).

Согласно проведенным опросам 58 % компаний Германии имеет намерение построить центральный склад. Около 70 % опрошенных компаний планирует построить европейскую структуру распределения: максимально пять складов для всей Европы. Тем самым просматривается стратегическая линия — от оптимизации национальной структуры распределения (через глобализацию) к централизации европейских логистических структур. Реализация проектов в автомобильной и компьютерной отрасли принесла в прошлом экономию по логистическим затратам в 10... 30 %. Стратегическое планирование процесса дистрибуции становится важной задачей каждой промышленной организации. Роль дистрибуции возрастает в соответствии с продвижением ее продукции на рынке и повышением значения сервиса поставок.

**Пример 1.** Дистрибуция по Европе в течение 24 ч может только тогда стать одноуровневой, если будет использоваться экспресс-служба с грузовыми самолетами, при этом следует учитывать высокие транспортные расходы. Такая система распространения подходит, например, для дорогих запчастей, которые могут быть отправлены в небольших количествах. Если экспресс-доставка экономически не оправдана, должна использоваться концепция регионального склада. Для двадцатичетырехчасового сервиса поставок в Западной Европе необходимо около 20 региональных складов. Если время поставок увеличить до 48 ч, для Западной Европы

потребуется дополнительно шесть региональных складов. С помощью одного центрального склада одноуровневая дистрибуция обеспечивает время поставок в 72 ч.

**Пример 2.** Чтобы определить объем затрат на дистрибуцию (в зависимости от различных параметров системы распределения), были опрошены ведущие производители товаров потребления. Им были заданы вопросы по логистике распределения, в частности по затратам на дистрибуцию. Некоторые результаты опроса представлены в табл. 10.5.

Данные табл. 10.5 наглядно показывают разницу в затратах на дистрибуцию и работы, связанные с ней. Частота оборота колеблется между 8 и 10 раз в году. Доля затрат на дистрибуцию колеблется от 5 % товарооборота до 6...7% общих затрат. Также при средних величинах заказа на поставку и связанных с этим затрат существует заметная разница. При этом средние величины заказов составляют от 690 до 2500 кг, затраты дистрибуции на один заказ — 200 — 400 у.е., а затраты дистрибуции на 100 кг - 9,71-43,01 у.е.

Большие расхождения объясняются различиями в структурах распределения. Компания *A* использует одноуровневую систему сбыта с центрального склада, компания *B* осуществляет двухуровневую дистрибуцию с одним центральным и двумя региональными складами, а компания *C* располагает многоуровневой системой сбыта: заводской склад, центральный склад, центр распределения и несколько транзитных складов. Высокие расходы по дистрибуции (от 43,01 у.е. за 100 кг) указывают на то, что компания *C*, выбирая между снижением расходов на сбыт и увеличением затрат на услуги по поставкам с использованием многоуровневой системы, решила вопрос в пользу сервиса поставок.

Таблица 1- **Пример затрат на дистрибуцию**

| Показатель                                | Компания                                         |                                                  |                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
|                                           | <i>A</i>                                         | <i>B</i>                                         | <i>C</i>         |
| Отрасль                                   | Парфюмерия,<br>галантерея,<br>аптекарские товары | Парфюмерия,<br>галантерея,<br>аптекарские товары | Продукты питания |
| Стоимость 1 ед.<br>(логистический расчет) | Есть                                             | Нет                                              | Нет              |

|                                               |                    |                |                 |
|-----------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Объем перевозок за месяц, т                   | 1700               | 5 800          | 50000           |
| Заказы на поставку (в месяц)                  | 3 500              | 9 200          | 46.500          |
| Количество артикулов                          | 150                | 800            | 1800            |
| Вес одного заказа (на поставку), т            | 2,06               | 1,59           | 0,93            |
| Частота оборота груза                         | 10                 | 8              | 8               |
| Доля затрат на дистрибуцию, %                 | 6...7 общих затрат | 4 общих затрат | 5 товарооборота |
| Затраты по дистрибуции (на один заказ), у. е. | 200                | 290            | 400             |
| Затраты по дистрибуции (на 100 кг), у.е.      | 9,71               | 18,24          | 43,01           |

Эффективность логистических цепей прямо зависит от уровня профессионализма менеджеров и специалистов, наличия систем стратегического планирования и управления в организации, комплексности разработанных проектов логистических услуг.

В качестве составляющих проект может содержать:

- разработку стратегии развития логистики компании. Реализация стратегических целей логистики, тесно связанных с долгосрочной и среднесрочной рыночной стратегией компании, позволит существенно повысить ее конкурентоспособность;
- разработку системы ключевых показателей логистики для целей управления. Система логистических показателей позволит количественно и всесторонне оценить эффективность логистики, а также последствия принятых управленческих решений;
- разработку системы распределения продукции (дистрибуции). Оптимальная система распределения продукции позволит сократить временной цикл от момента получения заказа до поставки продукции клиенту с обеспечением минимального уровня товарных запасов, транспортных, складских и других затрат по всей цепи распределения при условии обеспечения необходимого уровня сервиса на всех этапах продвижения продукции;
- реорганизацию материально-технического снабжения. Цель — снижение нерационального расходования материальных, трудовых и финансовых ресурсов по цепи поставок от момента формирования потребностей в ресурсах до их передачи в

производство при условии обеспечения минимального уровня запасов, недопущения простоя производственных мощностей, с учетом возможностей поставщиков и особенностей производства;

- оптимизацию использования ресурсов в рамках производства. Результат достигается за счет гибкого планирования загрузки производственных мощностей, составления графиков производства с учетом оптимизации последовательности заказов, требований клиентов, ограничений технологии и текущих производственных возможностей;

- построение систем управления запасами, складами и транспортом. Использование оптимальных алгоритмов управления запасами позволяет существенно высвободить «замороженные» финансовые средства икратно сократить складские и трудовые ресурсы, необходимые для обеспечения сохранности, обработки и транспортирования запасов сырья, материалов и готовой продукции с учетом особенностей производства и динамики продаж. Внедрение современных технологий, рациональное размещение складских мощностей и оптимизация использования транспорта позволяют существенно сократить транспортные операции, сопутствующие затраты и улучшить уровень обслуживания клиентов при одновременном увеличении объемов продаж; разработку организационно-управленческой структуры блока логистики. В результате будут оптимально распределены работы и ответственность по подразделениям, определены способы их взаимодействия, что позволит минимизировать количество согласований, сократить цикл принятия решений и документооборот, ликвидировать дублирующие и непроизводительные операции; разработку требований к логистическому блоку корпоративной информационной системы. Оптимизация корпоративных логистических процессов позволяет определить комплексные требования к компьютерной информационной системе, определить ее структуру и выработать критерии ее выбора.

## **2. Информационные технологии и телематика в сфере транспортно-экспедиционного обслуживания**

Характерные для ТЭО большие объемы и разнообразные по направлению информационные потоки порождают значительное количество данных. Для принятия правильных и эффективных решений эти данные должны быть своевременно получены, обработаны и доведены до соответствующих исполнителей и руководителей. Решать такие непростые задачи призваны современные информационные технологии.

С развитием технологий *World Wide Web (WWW)* — Всемирной паутины (Интернета) появилась возможность хранения, поддержки актуальности и организации доступа пользователей к данным в местах их образования независимо от местонахождения пользователя. Естественно, для надежного доступа к распределенным данным нужны высокопроизводительные линии связи, которые позволяют не только установить связь с данными, но и связаться для прямого общения или для коллективной работы с документами, электронными таблицами и другими объектами. Интеграция современных средств связи с информационными технологиями получила название **телематики**.

Основным средством в телематике для обмена данными между организациями является **глобальная компьютерная сеть**, которая может быть построена путем объединения нескольких локальных сетей либо подключения внешних или, как их часто называют, удаленных (далеко расположенных) компьютеров. Такие сети будут являться **закрытыми**, так как перечень подключаемых объектов будет ограничен. **Общедоступная** глобальная компьютерная сеть обеспечивает возможность использования ресурсов сети любым количеством пользователей, знающих параметры подключения. Как правило, общедоступные компьютерные сети являются коммерческими. На настоящий момент наиболее популярной общедоступной глобальной компьютерной сетью является Интернет.

Для выполнения специфической коммерческой деятельности существуют **специальные** глобальные компьютерные сети.

Например, самой известной компьютерной сетью для выполнения финансовых операций является **Общество всемирных межбанковских финансовых**

телекоммуникаций — Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (*SWIFT*), которая позволяет выполнять безбумажные финансовые операции, минимизировать типовые банковские риски (потери документов, ошибки в адресации и т. п.) и ускорять обмен информацией между банками. Основу системы составляют три процессинговых центра, которые регулируют поток поступающей информации.

Среди глобальных компьютерных сетей, специально предназначенных для управления транспортными операциями, наиболее известна сеть *BIMCOM* (*Baltic International Maritime Communications*), которая функционирует с 1990 г. Учредителями сети являются организация BIMCOM, ряд крупных судоходных компаний и телекоммуникационных фирм. В настоящее время BIMCOM объединяет более трехсот судовых компаний, контролирующих 60 % дедвейта мирового флота. Основная задача сети — обеспечение надежного обмена информацией между морскими пользователями, предложение более удобного и дешевого способа доставки информации любому пользователю сети или абоненту телексной, факсимильной связи и сети электронной почты. После регистрации в сети пользователь получает электронный почтовый ящик с уникальным именем, собственный телексный номер и может передавать и принимать информацию от любого пользователя сети, например от фрахтовых компаний или судовых брокеров.

Включение в информационные процессы *мобильных пользователей* может быть выполнено с использованием соответствующих средств связи. В зависимости от количества пользователей и расстояния, на которое необходимо передавать информацию, это может быть точка беспроводного доступа, транкинговая радиосвязь, сотовые телефоны или средства космической связи. В зависимости от тех же факторов включение мобильных пользователей в единое информационное пространство может осуществляться посредством прямого соединения или вхождения в глобальную компьютерную сеть (например, мобильный Интернет).

## **2.1. Электронный бизнес**

Под *электронным бизнесом* понимается ведение бизнеса, осуществление бизнес-процессов и бизнес-функций в глобальных компьютерных сетях, в результате чего право собственности или право пользования вещественным товаром или услугой происходит посредством компьютерной сети.

В мире электронный бизнес получил весьма популярное сокращенное наименование Business-to-Business — B2B. Электронный бизнес вобрал в себя целый комплекс бизнес-технологий, основные из которых следующие.

*Электронная коммерция* (Business-to-Commerce — B2C) является частью электронного бизнеса и подразумевает осуществление функций маркетинга, продажи и приобретения продукции и услуг через Интернет. Таким образом B2C является основным инструментом реализации взаимоотношений с заказчиками в B2B: прием заказов и обмен информацией и документами, мониторинг рынка услуг и т.п.

*Электронное взаимодействие с правительственными организациями* (Business-to-Government — B2G) — системы, где в качестве сторон бизнес-отношений выступают юридические лица (организации) с одной стороны и государственные учреждения с другой. Сюда может относиться нормативное обеспечение, таможенные и налоговые отношения, выполнение государственного заказа или организация перевозок в случае чрезвычайных обстоятельств и т. п.

*Электронное взаимодействие с сотрудниками* (Business-to-Employee — B2E) — внутрикорпоративная система электронного бизнеса, позволяющая организовывать работу персонала компании и вести совместную бизнес-деятельность сотрудников, отдельных структур или подразделений.

Несмотря на все сложности и риски, электронный бизнес в мире стремительно развивается. В новых условиях компании могут использовать перекрестную оптимизацию, появляются новые каналы сбыта и закупки, растет эффективность производства. В результате заказчик в сжатые сроки получает более качественный и дешевый продукт, и компании могут удовлетворять запросы потребителей гораздо быстрее.

Сейчас B2B-компании развиваются в вертикальном (внутри отраслей) и горизонтальном (между отраслями) направлениях. Отраслевые вертикальные



сообщества призваны устранить неэффективность в цепочке создания и продвижения товаров или услуг. Транспортные услуги в данном случае являются составляющей общей стратегии. Межотраслевые или горизонтальные сообщества призваны решать проблемы, общие для нескольких рынков, например предоставление транспортных услуг для всех организаций региона.

\По мере того как сообщества растут, развиваются и становятся более эффективными, появляются новые модели. Компании электронного бизнеса начинают интегрироваться в более крупные образования — *метарынки*, предоставляющие собой интегрированные наборы необходимых для всех без исключения отраслей услуг (например, информационные технологии, поставки и т.д.) различным отраслевым сообществам (нефтяным, автомобильным, телекоммуникационным и др.). Иначе говоря, метарынок — это конгломерат вертикальных и горизонтальных сообществ, перевозочные услуги могут представляться на единой основе нескольким отраслям. Чем больше B2B-компаний включает в себя метарынок, тем выше его конкурентоспособность, поэтому метарынки стремятся поглотить как можно больше независимых сообществ.

Развитие электронного бизнеса в ТЭО определяется его спецификой. Большое количество клиентов и партнеров, чаще всего рассредоточенных по месту нахождения, стимулирует использование современных средств создания единого информационного пространства и ведение дистанционного бизнеса, что позволяет ускорить прохождение информации, повысить уровень ее достоверности и своевременности и тем самым увеличить эффективность работы транспортно-экспедиционной компании. Для ведения электронного бизнеса в сфере B2C транспортно-экспедиционная компания должна иметь web-сайт с возможностью заказа через него соответствующих услуг (электронная торговая площадка или биржа). Небольшие компании чаще представляют свои услуги на торговых площадках метарынков, покрывая на них какой-либо регион или набор специфических услуг. Клиент через Интернет, находя приемлемые условия для

требуемой ему транспортной услуги, делает заказ и ведет дальнейшие дела с компанией посредством электронной почты, других средств связи или лично.

## **2.2. Программное обеспечение для транспортно-экспедиционного обслуживания**

Автоматизация основных производственных задач транспортно-экспедиционной организации выполняется с помощью специального программного обеспечения, функциональность которого соответствует бизнес-процессам, реализуемым данной организацией. На рис. 10.3 приведены основные бизнес-процессы в процессе доставки грузов. Подразумевается, что в процессе доставки участвует несколько операторов (перевозчиков). Более подробно бизнес-процессы показаны для текущего перевозчика на одном из этапов.

Операторы транспортной инфраструктуры (дорожные службы, ГИБДД МВД России) помимо общих функций управления движением ПС принимают более активную роль в процессе доставки в случае перевозки опасных, негабаритных и других ненормативных грузов. В этом случае с ними необходимо согласовать маршрут движения, время перевозки и т.п.

Для того чтобы информационная система могла играть существенную роль в повышении эффективности деятельности организации, она должна исходить из автоматизации основных бизнес-процессов. Подобные системы получили название '(Enterprise Requirements Planning — планирование потребностей предприятия).

Для транспортно-экспедиционной организации отличительные черты информационной системы, построенной на принципах ERP, заключаются в наличии следующих функций:

- планирование продаж услуг и возможностей их предоставления;
- планирование материальных, трудовых и финансовых ресурсов для оказания услуг;

- поддержка С/Ш-функций (Customer Relationship Management — управление взаимоотношениями с клиентами);
- контроль и корректировка процесса доставки на всех ее этапах;
- моделирование производственной деятельности для поиска путей ее оптимизации;
- анализ эффективности деятельности по направлениям работы, исполнителям, клиентам и партнерам.

Для эффективного управления доставкой грузов ключевое значение играют информационные системы класса *SCM* (Supply Chain Management — управление цепочками поставок), которые в тесном взаимодействии с CRM-системами, блоками оптимизации и анализа эффективности работы помогают планировать и управлять процессом доставки груза. Информационные системы класса *SCM* обеспечивают непосредственную автоматизацию выполнения бизнес-процессов в логистической системе и управление прохождением между ними информационных потоков в едином информационном пространстве. Реализация каждой новой цепочки доставки груза начинается с ее моделирования, поиска путей ее оптимизации по тем или иным критериям. Полученный маршрут движения груза и график выполнения грузовых операций затем постоянно контролируется, и при необходимости в план доставки вносятся изменения.

Среди немногих российских информационных систем, которые могут непосредственно использоваться для автоматизации транспортно-экспедиционной деятельности, можно отметить программный комплекс «ТрансЛогистик Soft» — комплекс программ, которые предназначены для решения бизнес-задач организаций, деятельность которых связана с транспортом, грузоперевозками, экспедированием и грузами. Комплекс обеспечивает контроль, учет и анализ деятельности транспортной организации, экспедиторской компании, грузового склада или диспетчерского пункта, может использоваться для автоматизации работы организации как на внутреннем, так и международном рынке транспортных услуг. «ТрансЛогистик Soft» — масштабируемая система, которая

приемлема как для небольших организаций, и даже транспортно-экспедиционных отделов в составе организации, так и для крупных транспортных компаний. Информационная система позволяет поддерживать обмен информацией о процессе доставки груза между партнерами с помощью Интернета или с использованием прямого модемного соединения — программный комплекс «ТрансЛогистик Soft» автоматически обеспечит подключение передаваемой информации в используемые базы данных. Небольшие организации, начиная применять простейшую однопользовательскую версию системы, в ходе своего роста смогут сохранить свои инвестиции в автоматизацию простым добавлением необходимых для ведения бизнеса модулей.

Основные модули, которые включает в себя программный комплекс, перечислены в табл. 10.6.

Особенностью технологического программного обеспечения для ТЭО является возможность использования данных, считываемых средствами автоматической идентификации грузовых единиц и транспортных средств. В настоящее время для автоматической идентификации в сфере доставки грузов используют следующие средства:

**Таблица 2- Основные программные модули «ТрансЛогистик Soft»**

| <b>Модуль</b>             | <b>Решаемые задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «ТЛ-План»                 | Определение затрат при выполнении международных перевозок грузов автомобильным транспортом; поиск путей снижения затрат; расчет себестоимости рейса; определение ставки за перевозку груза; планирование перевозок                                                                                          |
| « Грузовой экспедитор»    | Прием заявок на перевозку груза; фиксация мест груза; определение параметров страхования и страховой премии при страховании партии груза; распределение мест груза по перевозочным партиям; формирование пакетов путевой документации; товарно-транспортная накладная                                       |
| «Транспортный экспедитор» | Прием заявок на подачу машины; принятие решения, определение исполнителя перевозки; обработка заявок на машины по категориям «Собственные перевозки» или «Привлеченные перевозки»; обработка заявок на машины по категориям «Выполнено» или «В процессе выполнения»; учет отказов и невыполненных перевозок |
| «Экспедитор-перевозчик»   | Сбор, анализ и обработка информации по использованию парка ТС, грузоперевозок, расчетам с грузовладельцами и перевозчиками                                                                                                                                                                                  |
| «Закрытие перевозок»      | Формирование пакетов учетной и путевой документации, анализ работы парка ТС                                                                                                                                                                                                                                 |

|                       |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Грузовой склад»      | Автоматизация учета грузов на грузовом складе; формирование комплектов и раскомплектация; расчет стоимости хранения и оплаты аренды складских площадей; расчеты с заказчиками                       |
| «Путевой лист»        | Выписка и прием путевой документации, обработка информации по работе ТС, отчет водителя, учет движения топлива, масла и смазочных материалов; сводная отчетность; анализ деятельности автохозяйства |
| «ТЛ-РМА»              | Автоматизация учета работы ремонтно-механической службы и автомастерских; учет и анализ неисправностей ТС; учет работы ремонтных рабочих                                                            |
| «ТЛ-Документооборот»  | Автоматизация системы документооборота; подготовка всех первичных документов, необходимых для ведения учета в организации                                                                           |
| « Бухгалтерский учет» | Автоматизация системы бухгалтерского учета с отражением транспортной специфики                                                                                                                      |

- считывание магнитной информации — основано на закреплении на грузе пластинки с намагниченным элементом (магнитной картой), на котором записаны необходимые данные, как намагниточной ленте. Метод не получил на транспорте сколько-нибудь широкого распространения;
- радиочастотная идентификация (RFID-технология) — выполняется за счет размещения на идентифицируемом объекте маломощного радиопередатчика (транспондера), по сигналу вызова считывающего устройства (ридера) передающего записанную в памяти информацию;
- оптическое распознавание специальных знаков, размещенных на грузе, обычно в виде штрихового кода. Распознавание буквенно-цифровых символов транспортных этикеток встречается крайне редко.

Основные преимущества автоматической идентификации грузов при их обработке на складах или терминалах заключаются в следующем:

- точный и быстрый ввод данных о поступающем грузе;
- быстрый поиск груза;
- простота формирования грузовой партии;
- простота проведения инвентаризации;
- возможность получения информации о хранящихся грузах в режиме реального времени.

Развитие систем автоматической идентификации происходит в направлении создания стандартизированных комплексных систем, которые включают в себя как элементы идентификации, транспортируемые с грузом (машиночитаемые этикетки, метки и т.п.), так и оборудование для их обработки и передачи данных в информационные системы управления. С развитием компьютеризированных систем оборудование для автоматической идентификации стало выпускаться серийно, что сделало его доступным для рядового транспортного бизнеса. В настоящее время его использование не представляет сложных технических и финансовых проблем для конечного пользователя.

## **2.5. Пример разработки проекта транспортного обслуживания модульного строительства на принципах логистики**

Современный процесс строительства, как и любой производственный процесс, представляет собой систему взаимосвязанных операций по превращению исходных материалов в готовую продукцию. Важную роль в повышении эффективности взаимосвязей между операциями и взаимодействия между элементами системы (участниками строительства) от добычи сырья до завершения комплекса строительных работ, монтажа строительного оборудования, строительства или реконструкции зданий и сооружений играет транспортная схема доставки грузов, сформированная на основе логистического подхода.

Проблемы методологического обоснования создания такой схемы вытекают прежде всего из характера конечной продукции строительства (многообразие видов по назначению, планировке, характеру применяемых материалов и конструкций, зависимость от географических, климатических и других объективных факторов). Кроме того, постоянно изменяющееся пространственное размещение строительных объектов на значительном расстоянии от центра управления строительством вызывает рассредоточение материальных ресурсов, создание временных складов, изменение грузопотоков и схем перевозок.

Для иллюстрации процесса разработки схем, обеспечивающих доставку на строительную площадку всех грузов, необходимых для выполнения планируемого объема и графика работ с минимальными затратами ресурсов, рассмотрим конкретный проект строительства поселка в труднодоступном месте (Ямало-Ненецкий округ Красноярского края) строительной организацией Санкт-Петербурга блочно-модульным способом, представленный на тендерные торги.

Цель проекта — обеспечение доставки на Ванкорское месторождение всех грузов, необходимых для выполнения планируемого объема и графика работ. Транспортная схема и технология доставки грузов на строительную площадку разработана в соответствии с тендерной документацией. Рассмотрены возможности транспортирования от Санкт-Петербурга до строительной площадки с участием железнодорожного, водного и воздушного транспорта, а также перевозок по зимнику с учетом действующих отраслевых транспортных уставов и кодексов.

Выбор и оптимизация схемы транспортирования осуществлялись исходя из проектного графика строительства обслуживаемого объекта на основе логистического подхода с учетом технологических графиков производства и комплектации блок-модулей. Ранее отмечалось, что с позиции логистики обязательным является одновременное решение двух основных проблем:

- обеспечение и поддержание качества услуг по доставке продукции к месту ее потребления;
- сдерживание роста стоимости этих услуг.

Для расчетов использовалась информация тендерной документации, отраслевая (по различным видам транспорта) нормативно-справочная информация, техническая, технологическая и бухгалтерская информация строительной организации, результаты анализа рынка транспортных и экспедиционных услуг (заявленной коммерческой информации потенциальных исполнителей) по различным схемам транспортирования.

Определяющие факторы разработки и выбора схемы следующие:

- сроки доставки и график монтажа объекта;
- особенности блок-модулей (грузовых единиц);
- расстояние перевозки завод—стройплощадка и наличие трасс;
- наличие и характеристики транспортных и перегрузочных средств;
- существующие ограничения на возможных трассах и объемы работ по их реконструкции;
- количество и технологическая сложность перегрузочных работ в местах стыковки различных видов транспорта, в том числе возможность прямой перегрузки с одного вида транспорта на другой;
- необходимость и продолжительность хранения грузов в местах перегрузки;
- обеспечение сохранности груза;
- возможность обеспечения поточности, непрерывности и параллельности выполнения технологических операций по транспортированию;
- стоимость перевозок при различных маршрутах и сочетаниях видов транспорта;
- объемы работ по подготовке трасс и мест перегрузки при различных схемах транспортирования;
- возможность при необходимости замены вида транспорта.

К особенностям блок-модулей кроме больших пространственных габаритов при сравнительно малой массе (по сравнению с генеральными грузами) и возможном значительном смещении координаты центра тяжести от геометрического центра блочных устройств относятся характеристики грузов (табл. 10.7).

В настоящее время в Красноярском крае представлены все виды транспорта. Основные грузовые и пассажирские потоки обслуживаются внутренним водным, железнодорожным и автомобильным транспортом. Существует также разветвленная сеть авиалиний.

На основе результатов анализа сухопутных и водных участков трассы, результатов поверочных расчетов дорожных сооружений на нагрузки согласно схеме



транспортирования (мосты, покрытия дорог и т.п.) для рассмотрения выбраны три основных варианта транспортирования.

*Вариант 1:* по Транссибирской магистрали до г. Красноярска, затем внутренним водным транспортом до порта Игарка и далее до строительной площадки автомобильным транспортом по зимнику или вертолетом в зависимости от календарных сроков доставки грузов.

*Вариант 2:* по Северному морскому пути, учитывая судоходные условия на Енисее, возможность организации перевозок по системе река — море и проводки морских судов до порта Дудинка (Игарка), далее по варианту 1.

**Таблица 3 – Характеристики грузов**

| Груз                                                              | Масса, т | Особенности груза   | Вид упаковки, тары        | Количество грузовых единиц |
|-------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|---------------------------|----------------------------|
| Блок-модуль жилой                                                 | 600      | Негабарит Н.0.0.2.0 | —                         | 60                         |
| Блок-модуль хозяйственный                                         | 36       | Негабарит Н.0.0.2.0 | —                         | 6                          |
| Металлоконструкции, лестницы                                      | 90       | —                   | Кассета                   | 9                          |
| Вентиляционное оборудование                                       | 10       | —                   | Контейнер 1А              | 2                          |
| Электрооборудование, дизель-электростанция                        | 40       | —                   | Блок-модуль хозяйственный | 4                          |
| Столовое оборудование                                             | 5        | —                   | Контейнер 1А              | 2                          |
| Мебель                                                            | 10       | —                   | То же                     | 5                          |
| Материалы                                                         | 20       | —                   | »                         | 2                          |
| Санитарно-техническое оборудование, компрессорно-насосная станция | 20       | —                   | Блок-модуль хозяйственный | 2                          |
| Итого                                                             | 831      | —                   | —                         | 86                         |

Организация доставки груза по варианту 2 имеет значительные ограничения в реализации.

Караваны отправляются по два — три судна 1 — 2 раза в месяц в зависимости от итогов деятельности Норильского комбината, так как обязательным условием является полная обратная загрузка судна. Зимой — только с ледоколами. Короткий период прохода Северного морского пути без ледокола. Больше по

сравнению с вариантом 3 количество перегрузок. Высокие провозные, погрузочно-разгрузочные, складские и экспедиторские тарифы морского транспорта на маршруте. Жесткие речные навигационные условия (навигация на Енисее продолжается с 15 — 20 июня по 25 октября). Наибольшая частота нерегулярных рейсов в июне, августе и сентябре, движение грузовых судов 1 раз в неделю: а, в частности, перевозка по железной дороге осуществляется партиями по три платформы в день — необходимость накопления и хранения грузов в порту г. Красноярска. Флот старый, временно прекращается работа портов и в результате затопления причалов и подготовительных мероприятий по очистке территории с 1 мая по 25 мая и с 25 июня по 7 июля. Зимник эксплуатируется в период с 12 декабря по 16 апреля. Для расчета принято 2,5 мес (70 дней). В летние месяцы затруднена работа грузовых вертолетов из-за сильных ветров.

*Вариант 3:* грузовой двор производителя модулей (г. Гатчина) — Санкт-Петербург-Товарный Витебский (Октябрьская железная дорога) — п. Коротчаево Тюменской области (Свердловская железная дорога) 3 684 км; далее п. Коротчаево — п. Заполярный автомобильным транспортом 170 км; п. Заполярный — строительная площадка:

- а) автомобильным транспортом по зимнику (через п. Русско-Реченское, Тагил) 300 км;
- б) воздушным транспортом (вертолет) 220 км;
- в) комбинированная перевозка (конкретная структура перевозки определится при утверждении сроков начала строительства объекта).

К основным технологическим особенностям организации поставок по варианту 3 (он и был выбран для реализации) относятся следующие положения:

- накопление осуществляется в целях обеспечения комплектности поставки на имеющихся у производителя и отвечающих соответствующим требованиям площадях;

- упаковывание в кассеты осуществляется с учетом грузовых требований железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта;
- при выполнении операций по затариванию учитываются: свойства груза в соответствии с манипуляционными знаками по ГОСТ 14192-96; обеспечение сохранности груза; технологические процессы погрузки и выгрузки; правила безопасности производства работ; совместимость грузов по физико-химическим свойствам; допустимая максимальная масса ГМ (2 730 кг в контейнере); требования к расположению груза внутри контейнера (оставление зазора вдоль продольной оси в случае некратности размеров груза и контейнера, максимально возможное смещение центра тяжести груза по длине от геометрического центра — для контейнера типа 1А 1 200 мм, обеспечение свободного открытия и закрытия дверей и т.п.); требования к креплению груза;
- погрузка на ПС: блок-модули по одному на платформу (автомобиль), по два для авиаперевозки; контейнеры по одному в полувагон (автомобиль), по два для авиаперевозки; кассеты по две-три в полувагон (автомобиль), по две для авиаперевозки.

Погрузка осуществляется на грузовом дворе производителя. Потребность в железнодорожном ПС: универсальная четырехосная платформа — 66 шт. и полувагон — 14 шт.

Станция Коротчаево-Грузовая не располагает необходимыми ПРМ. По сложившейся технологии крупногабаритные и крупнотоннажные грузы доставляются и разгружаются в 12 км от нее на доступной для арендованных грузовладельцем механизмов площадке. Расчет времени простоя под погрузкой проводился на основе Прейскуранта 13-01-01 «Единые тарифы и нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом».

Расчетная скорость автопоезда по трассе 55 км/ч, по зимнику 30... 35 км/ч. Ограничения по эксплуатации: режим работы экипажей транспортных средств (согласно ЕСТР — *Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные*

*автомобильные перевозки*). Время одной ездки: для варианта а — 44 ч, экипаж — два водителя; для варианта б — 7,5 ч.

Потребность: шесть автопоездов для варианта а; три автопоезда для варианта б при аренде одного вертолета (принято при расчетах стоимости транспортирования по варианту б).

Авиаперевозчик — компания «Тюменские авиалинии», основная вертолетная база — аэропорт г. Сургута. Для нормальной эксплуатации арендованного вертолета МИ-26 предполагается его перебазировка на базу п. Тазовское, принадлежащую перевозчику.

Расчетная скорость с грузом 120 км/ч, без груза 240 км/ч. Ограничения по эксплуатации: не больше 8 летных часов в день, необходимость дозаправки после каждого рейса на базе п. Тазовское. Время одного рейса 4 ч, количество рейсов в день — два. При соблюдении требования заказчика (поставка всех грузов должна осуществляться в пределах срока замерзания зимника) участие воздушного транспорта рассматривалось в обязательном порядке на случай позднего замерзания или раннего отмерзания зимника. В табл. 10.8 представлены результаты расчета стоимости доставки груза от изготовителя модуля до строительной площадки по двум схемам варианта 3.

Итоговые данные по проекту следующие: сметная стоимость 1,3—1,5 млн долл. США, в том числе комплектация 10,2 млн руб. Изготовление модуля 24,2 млн руб. без монтажа. Срок изготовления первого модуля — 7 дней, остальные с шагом в 1 день, в том числе комплектация.