

**Ю. В. Бородач
В. Ю. Припотень
Д. О. Бецан**

Учебное пособие

Учебное пособие

Алчевск, 2020

**ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ,
СНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю. В. Бородач, В. Ю. Припотень, Д. О. Бецац

**ЛОГИСТИКА
СКЛАДИРОВАНИЯ, СНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

Учебное пособие

Рекомендовано Ученым советом ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»

Алчевск
2020

УДК 658(075.8)

ББК 65.05я73

Л69

Бородач Юлия Викторовна — кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск);

Припотень Владимир Юрьевич — доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск);

Бецан Дарья Олеговна — ассистент кафедры менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск).

Рецензенты:

В. Н. Тисунова — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента и экономической безопасности ГОУ ВПО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля»;

А. В. Кунченко — кандидат экономических наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»;

Н. В. Гришко — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой учета и аудита ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск).

*Рекомендовано Ученым советом ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»
(Протокол № 10 от 29.06.2020)*

Л69 **Логистика** складирования, снабжения и распределения : учебное пособие / Ю. В. Бородач, В. Ю. Припотень, Д. О. Бецан. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 245 с.

В пособии изложены следующие вопросы: склад в логистической цепи; логистический подход к проектированию склада; разработка логистической системы складского и подъёмно-транспортного оборудования; логистическая организация складских процессов; показатели эффективности складской логистической подсистемы; закупочная логистика; логистика запасов; распределительная логистика. Приведен материал для практических занятий студентов по вопросам теории и практики логистики складирования, снабжения и распределения.

Предназначено для студентов уровня подготовки бакалавр, профиля подготовки «Логистика» всех форм обучения.

УДК 658(075.8).

ББК 65.05я73

© Ю. В. Бородач, В. Ю. Припотень,
Д. О. Бецан, 2020

© ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020

© Н. В. Чернышова, художественное
оформление обложки, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Теоретическая часть	6
Тема 1. Склад в логистической цепи	6
Тема 2. Логистический подход к проектированию склада	19
Тема 3. Разработка логистической системы складского и подъёмно-транспортного оборудования	30
Тема 4. Логистическая организация складских процессов	44
Тема 5. Показатели эффективности складской логистической подсистемы	65
Тема 6. Закупочная логистика	76
Тема 7. Логистика запасов	101
Тема 8. Распределительная логистика	117
Практическая часть	129
Литература	243

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Логистика складирования, снабжения и распределения» является специальной дисциплиной для профиля подготовки «Логистика», необходимость ее изучения обусловлена местом и ролью дисциплины как составной части ступени высшего профессионального образования.

Высокая актуальность логистики связана с интенсификацией и расширением товарно-денежных отношений, с увеличением хозяйственных связей, с развитием производственной инфраструктуры и расширением хозяйственной самостоятельности предприятий. Требования логистики к управлению материальными потоками с момента изготовления продукции до ее производственного потребления способствуют развитию связей между подразделениями предприятий. Развивая горизонтальные хозяйственные связи, следуя логистическим подходам, предприятия конкурируют друг с другом в процессе выполнения обязанностей, в повышении качества поставки и доставки продукции с наименьшими затратами. Методы логистики выступают надежным инструментом для повышения конкурентоспособности на товарных рынках.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области построения и оценки эффективности функционирования складских логистических систем и систем распределения. Формирование у студентов логистов — менеджеров устойчивых знаний по вопросам складирования, а также снабжения, распределения продукции в сфере обращения; получение студентами знаний, необходимых для разработки стратегии снабжения и распределения и построения каналов распределения; получение студентами знаний необходимых для принятия логистических решений в управлении снабжением и распределением; приобретение студентами практических навыков в проведении расчетов по выбору экономичных схем и технологий товародвижения в цепях поставок.

Учебное пособие выполняет следующие задачи изучения дисциплины:

- освоение понятийного аппарата в области складской логистики и логистики распределения;
- изучение принципов и методов построения складских логистических систем;
- ознакомление с основными тенденциями в развитии складского хозяйства;
- изучение методик оценки эффективности функционирования складской системы/сети;
- повышение конкурентоспособности предприятия за счет создания логистической системы управления материальными потоками, обеспечивающей высокое качество поставки товара;
- системная интеграция с бизнес-партнерами, обеспечивающая высокую эффективность товаропроводящих систем от первичного источника сырья до конечного пользователя;
- минимизация издержек логистики.

Менеджеры предприятий, ориентированных на успешную деятельность, должны свободно владеть инструментами эффективного управления материальными потоками. Для этого в учебном пособии рассмотрены темы, которые соответствуют плану дисциплины. Также в учебном пособии приведены практические задания с методикой выполнения. По каждой теме приведены контрольные вопросы для проверки полученных в процессе изучения темы знаний.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тема 1. СКЛАД В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ. КОНЦЕПЦИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ

Склады в логистических системах

Логистика складирования — это отрасль логистики, занимающиеся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приёмки, размещения, учёта товаров и управление запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров.

Современный крупный склад — это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накапливанию, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом возможное многообразие параметров, технологических и объёмно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры грузов, перерабатываемых на складах, относит склады к сложным системам. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Склад используется для хранения запасов на всех этапах логистического процесса. Существуют два типа запасов: 1) сырьё, компоненты и запасные части и 2) готовая продукция. Любой материальный поток начинается с запаса.

Факторы, влияющие на складирование

В ходе исследований были установлены четыре основных фактора, влияющих на суть и значение складирования.

1. *Время* — одна из наиболее важных составляющих эффективного складирования. В связи с этим наилучшими складскими операциями являются те, которые спроектированы таким образом, чтобы сократить каждую составляющую времени выполнения заказа.

2. *Качество* также важно, как пунктуальность. И пользователи складских услуг в настоящее время ожидают, что показатели работы склада приближаются к максимально технически возможным.

3. Повышение *производительности активов*. Тремя важными составляющими здесь выступают снижение общих затрат, повторное использование активов и цикличность.

4. *Новый тип работников*.

Функционирование логистической системы направлено на удовлетворение потребностей клиента, иными словами на достижение конечного результата, выражающегося в обеспечении высокого уровня обслуживания клиента, что в конечном счете обеспечивается эффективной доставкой в соответствии с требованиями потребителя, но при условии минимального использования затрат и ресурсов. Поэтому принципиальным моментом для практики является деление логистической системы на функциональные области.

Основная задача склада — преобразование материального потока, накапливание, переработка и распределение грузов между потребителями.

Цель создания и функционирования склада состоит в том, чтобы принимать грузопоток с транспорта с одним параметром, перерабатывать и выдавать его на другой транспорт с другими параметрами и выполнять это с минимальными затратами.

Основное назначение складов с позиций логистики — накопление запасов, материалов, сырья и других ресурсов, их хранение в течение определённого времени, обеспечение бесперебойного и ритмичного снабжения потребителей.

Основные логистические функции складов:

1. Формирование производственного ассортимента для предприятий и торгового ассортимента — для покупателей в соответствии со спросом.

2. Складирование и хранение должно рассматриваться как процесс выравнивания временной разницы между выпуском продукции, и её потреблением, т.е. создание и содержание запасов.

3. Подготовка грузов к отправке, организация доставки их покупателям.

4. Оказание услуг потребителям:

- подготовка товаров для продажи (нарезка, фасовка);
- монтаж оборудования;
- по заказам потребителей склад может выполнять предварительную обработку товаров (грузов);
- транспортно-экспедиционные услуги.

Виды и классификация складов

Бесперебойная, ритмичная, четкая работа складов, всего складского хозяйства — одно из решающих условий нормальной работы производящих продукт предприятия, объединения, отрасли народного хозяйства, своевременного выполнения и перевыполнения ими планов производства по объему и номенклатуре выпускаемой продукции.

Склад — комплекс со своей инфраструктурой, в которую входят инженерные коммуникации, транспортные пути внутри склада (базы), здания, открытые площадки, навесы, эстакады для размещения хранимых материалов, подъездные пути внешнего транспорта, административные и бытовые сооружения.

Складское хозяйство — это отдельный объект, обычно состоящий из:

- капитальных сооружений (здание самого склада, офисное здание);
- вспомогательных построек (электроподстанция, котельная и др.);
- системы коммуникаций (электро-, газо- и водоснабжение, связь, канализация);
- системы дорог и стоянок на территории склада;
- системы ограждения территории и зон (ограждение, ворота и др.);
- системы погрузки, разгрузки (мостовые краны, краны-штабелёры, погрузчики, электроштабелёры, рампы);
- внутренние транспортные системы (электроштабелёры, ручные тележки, конвейеры, вагонетки);
- системы переработки грузов (системы штрих-кодирования, линии сортировки, пакетирования, комплектации (комиссионирования) — составления заказов);

- системы хранения грузов (поддоны, стеллажи, резервуары, спецоборудование для сохранения качества грузов);
- системы складского учёта (ручные и автоматизированные);
- специального оборудования для оснащения помещения склада и офисов (упаковочное и весовое);
- персонала склада.

Независимо от выполняемой роли любой склад выполняет следующие основные операции:

- прием, хранение, обработку и отгрузку товаров;
- учет движения товаров;
- обеспечение сохранности товаров.

Место склада в логистической системе и выполняемые им функции (закупочные, производственные и распределительные) напрямую влияют на его техническую оснащенность.

Склады сырья и материалов работают с однородным грузом, с большими партиями поставки и относительно постоянной оборачиваемости, что позволяет полностью механизировать все операции и дает возможность ставить вопрос об автоматизированной складской обработке груза.

Склады продукции производственного назначения. Как правило, это грузы с высокой массой относительно однородной номенклатуры, требующие в основном высокого уровня механизации и автоматизации складских работ.

Склады распределительной логистики, основное назначение которых — преобразование производственного ассортимента в торговый и бесперебойное обеспечение различных потребителей, включая розничную сеть, составляют наиболее многочисленную и внутри себя разнообразную группу.

Склады оптовой торговли товарами народного потребления в основном обеспечивают снабжение розничной сети и мелких потребителей.

Склады розничной торговли ведут снабжение розничной торговой сети, объединенные этими складами в единую организационно-хозяйственную единицу.

Склады транспортных организаций, предназначенные для временного складирования, связанного с экспедицией материальных ценностей. Сюда относятся склады железнодорожных станций, грузовые терминалы автотранспорта, морских и речных портов, терминалы воздушного транспорта.

Контрактное складирование — это партнёрское соглашение между пользователем и провайдером складских услуг.

Логистические терминалы могут быть следующих основных типов:

– терминалы на магистральном транспорте, которые создаются в пунктах взаимодействия разных видов транспорта и обеспечивают передачу грузопотоков с одних видов транспорта на другие, преобразовывая параметры транспортных партий грузов;

– терминалы, обеспечивающие снабжение предприятий продукцией производственно-технического назначения (сюда же относятся региональные распределительные центры);

– терминалы в системах оптовой и розничной торговли, на которых перерабатываются промышленные и продовольственные товары народного потребления.

Грузовые терминалы на магистральном транспорте сооружаются на грузовых железнодорожных станциях, в морских и речных портах, в аэропортах.

Распределительные (логистические) центры или терминалы — это складские комплексы, которые получают товары от предприятий-изготовителей или от предприятий оптовой торговли, и распределяющие их более мелкими партиями по заявкам потребителей через собственную или чужую товаропроводящую сеть. Важными задачами распределительных центров является организация эффективных входящих и выходящих грузопотоков товаров на основе принципов деловой логистики. Поэтому их называют также логистическими терминалами.

Производственные склады делятся на:

- сырьевые;
- склады полуфабрикатов;
- склады заготовок, деталей и сборочных единиц;
- склады готовой продукции;
- склады отходов производства.

По техническим характеристикам и оснащению склады можно разделить на четыре класса.

Склад класса А:

Современное одноэтажное складское здание, построенное по современным технологиям с использованием высококачественных материалов. Высота потолка от 10 м, позволяющая установку многоуровневого стеллажного оборудования. Ровный пол с антипылевым покрытием. Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения. Регулируемый температурный режим. Тепловые завесы на воротах. Автоматические ворота докового типа с гидравлическим пандусом, регулируемым по высоте. Центральное кондиционирование или принудительная вентиляция.

Система охранной сигнализации и видеонаблюдения. Офисные площади при складе. Оптико-волоконные телефонные линии. Достаточная территория для отстоя и маневрирования большегрузных автопоездов. Расположение на основных магистралях, обеспечивающих хороший подъезд.

Склад класса А-:

По функциональности приближается к складам класса А, но уступает им по качеству используемого оборудования, по менее выгодному расположению, или же помещения такого уровня не предоставляют полный спектр услуг или не полностью соответствуют всем требованиям помещений класса А.

Склад класса В:

Капитальное здание одно- или многоэтажное (реконструированные бывшие производственные помещения, с необходимыми коммуникациями и оборудованием). Высота потолков от 4,5 до 8 м. Пол — асфальт или бетон без покрытия. Пожарная сигнализация и гидрантная система пожаротушения.

Пандус для разгрузки автотранспорта. Офисные помещения при складе. Телефонные линии. Охрана по периметру территории.

Склад класса С:

Капитальное производственное помещение или утепленные ангары. Высота потолков от 3,5 до 18 м. Пол — асфальт или бетонные

плиты. Ворота на нулевой отметке, автомашина заходит внутрь помещения.

Склад класса D:

Подвальные помещения или объекты гражданской обороны, не отапливаемые производственные помещения или ангары.

Классификация и характеристика грузов

В логистике главным материальным компонентом являются сами грузы, для которых и проектируется вся система рациональной организации грузопотока, наиболее эффективное перемещение которых от пункта зарождения грузопотока к конечным потребителям и представляет основную задачу логистики.

Грузы характеризуются, прежде всего, их физическим состоянием: твердые, жидкие, сыпучие, газообразные. Каждая из этих групп грузов имеет свои специфические характеристики.

Твердые грузы образуют обширную группу штучных грузов, которые могут быть классифицированы по нескольким признакам:

– по способам транспортировки (перевозимые в открытом и в крытом подвижном составе);

– по назначению и отраслям народного хозяйства (металл, лесные грузы, изделия лёгкой промышленности, каучук и резинотехнические изделия, бумага и целлюлоза, строительные материалы, волокнистые грузы, промышленные товары народного потребления, багаж и почта, химические материалы и т. д.);

– по способам переработки и складирования (тарно-штучные или генеральные — по терминологии морского транспорта — грузы, длинномерные, крупногабаритные, контейнеры, самоходные машины).

Штучные грузы характеризуются следующими основными параметрами:

– размеры отдельных мест грузов (длина, ширина, высота), мм;

– вес отдельных мест грузов, кг;

– объемная масса грузов, т/м³;

– характер и свойства тары и упаковки (жесткая, твердая или мягкая, упругая, сминающаяся и т. д.);

– число наименований грузов (в таре, упаковке, грузовой транспортной единице, транспортной партии).

Сыпучие грузы делятся на две большие группы по технологии и условиям перевозок и хранения:

– грузы открытого хранения, перевозимые в открытом подвижном составе (песок, щебень, песчано-гравийная смесь, руда, уголь);

– грузы закрытого хранения, транспортируемые обычно в крытом подвижном составе (цемент, зерно, химические материалы, минеральные удобрения).

Сыпучие грузы, относящиеся к обеим этим группам, характеризуются следующими основными свойствами и параметрами, влияющими на их транспортирование, перегрузки и складирование:

– объемная масса, т/м³;

– влажность груза (характеризуется процентным содержанием воды в сыпучем грузе);

– хрупкость грузов — это склонность отдельных кусков груза к разрушению при воздействии на них нагрузок;

– самовозгораемость — это способность сыпучих грузов (уголь, древесные опилки и стружка, некоторые химические материалы) к самовозгоранию за счет накопления теплоты при длительном хранении;

– взрывоопасность — это свойство грузов образовывать пыль или смеси, которые могут взрываться при определенных условиях.

Жидкие грузы, основными из которых являются нефть, бензин, керосин, дизельное и моторное топливо, мазут, некоторые химические материалы, характеризуются следующими свойствами и параметрами:

– плотность, т/м³, зависящая от температуры груза;

– вязкость (характеризуется внутренним трением и определяется отношением времени истечения этой жидкости ко времени истечения такого же количества дистиллированной воды при температуре + 20°С);

– температура вспышки (это наименьшая температура, при которой смесь паров жидкости с воздухом вспыхивает при соприкосновении с открытым огнем, для большинства грузов $t=28-120^{\circ}\text{C}$);

– температура самовоспламенения — это температура нефтепродукта, при которой происходит самовоспламенение паров нефтепродукта без соприкосновения с открытым огнём;

– температура застывания — это температура, при которой жидкий груз в определенных условиях загустевает и теряет свою текучесть;

– испаряемость — способность жидкостей переходить в газообразное состояние (особенно проявляется у бензина);

– ядовитость — свойство вредно влиять на соприкасающиеся поверхности и людей.

Газообразные грузы характеризуются следующими свойствами и параметрами:

– плотность, т/м³ (зависит от давления и температуры);

– температура, градусы;

– давление, МегаПаскаль или кг/см²;

– ядовитость;

– взрывоопасность и другие свойства и параметры, отдельные из которых аналогичны свойствам жидких грузов.

Следует отметить, что сыпучие, жидкие и газообразные грузы, затаренные в некоторую тару (мешки, бочки, барабаны, баллоны и т. д.), рассматриваются как тарно-штучные или генеральные (на морском транспорте) грузы с позиций их транспортирования, перегрузок и складирования и характеризуются дополнительно параметрами, приведенными для этого рода грузов.

По назначению, которое играет важную роль при организации грузопотоков, все грузы делятся на две основные группы:

– продукция производственно-технического назначения;

– товары народного потребления, конечными потребителями которых являются предприятия розничной торговли и население.

Грузопоток можно определить как некоторый процесс направленного перемещения объектов из одного пункта пространства в другой (или другие).

Грузопотоки характеризуются следующими основными параметрами:

– общее количество перемещаемых грузов за некоторый период времени Q (за год — годовой грузопоток, т/год; за месяц — месячный грузопоток, т/месяц; за сутки — суточный грузопоток, т/сутки; для непрерывного грузопотока — интенсивность λ , т/час или шт./час);

– размеры транспортных партий грузов Q_1, Q_2, \dots, T , шт.;

- тип и конструкция грузовых транспортных единиц (транспортных пакетов, контейнеров, тары и упаковки);
- размеры (ширина, длина, высота), мм, и масса брутто и нетто, кг, грузовой транспортной единицы;
- время прибытия или отправления транспортных партий грузов (t_2);
- интервалы времени между прибытиями или отправлениями транспортных партий.

Вопросы упаковки грузов регламентируются более чем 100 государственными стандартами.

Упаковка — это комплекс защитных мер и материальных средств по подготовке товаров к транспортированию, хранению и использованию.

Потребительская тара — это вид упаковки, в которую расфасовывают товары для доставки их конечным потребителям в розничной торговой сети.

Транспортная тара — это вид упаковки для защиты товаров в потребительской таре от внешних воздействий при перегрузках, транспортировке, хранении и повышения эффективности этих операций.

Транспортную тару классифицируют:

- по сфере обращения (разовая и многооборотная);
- по конструкции (неразборная, складная, разборная, открытая, закрытая, плотная, решетчатая и т. д.);
- по сохранению определенной формы при перегрузках (жесткая, полужесткая, мягкая);
- по материалу (из древесины, металла, пластмассы, фанеры, картона, бумаги, тканей, полимерных тканей, композитная).

Основные требования к таре: прочность, надежная защита груза, стойкость к воздействиям, малый вес, расход материалов и стоимость, универсальность по грузам (по возможности), стандартные размеры, возможность штабелирования и захвата перегрузочными механизмами и приспособлениями.

Формирование складской сети

Стратегия формирования складской сети требует решения следующих задач:

- *выбор стратегии складирования запасов на складах* (выбор формы собственности складов, где предполагается накопление запасов);
- *определение количества складов*, обеспечивающих охват всего региона сбыта при условии бесперебойного снабжения клиентов;
- *размещение складской сети*, с выбором как региона, так и конкретного места расположения каждого склада;
- *выбор форм снабжения складов в складской сети* (централизованное или децентрализованное).

Залогом **эффективного функционирования складского хозяйства** является решение таких задач, как:

- *разработка схемы генплана*;
- *правильный выбор вида склада* (складского здания или сооружения);
- *расчет мощности склада*, с учетом перспективы развития фирмы;
- *оптимальный выбор системы складирования*, обеспечивающей максимальное использование складских мощностей при условии минимизации общих затрат на ее создание.

Управление логистическим процессом на складе является заключительной проблемой в рамках логистики складирования, реализация которой связана с решением следующих основных задач:

- *обеспечение управления логистическим процессом на складе*;
- *достижение логистической координации* со смежными службами, обеспечивающими продвижение товара через склад (службы закупки, маркетинга, продаж и т. д.);
- *организация грузопереработки на складе*.

Таким образом, можно отметить, что решение любой задачи логистики складирования тесно связано с другими задачами, и требует комплексного и методического (в строго перечисленной последовательности) подхода. Решая локальные задачи без ориентации

на предлагаемую методологию, нельзя обеспечить оптимальные условия функционирования склада.

Складская сеть в общем виде представляет собой комплекс объектов складского назначения, размещенных на определенной территории.

Складскую сеть в широком смысле можно рассматривать как микрологистическую систему, т.е. структурированную экономическую систему, состоящую из взаимосвязанных в процессе управления материальными и сопутствующими им потоками элементов.

Процедура формирования складской сети состоит из следующих этапов:

- 1) прогноз спроса;
- 2) планирование объема продаж и регионов сбыта;
- 3) планирование потребностей в складских мощностях;
- 4) анализ потенциальных складских мощностей;
- 5) выбор формы собственности склада;
- 6) разработка программы размещения складской сети;
- 7) определение количества складов, их размещение;
- 8) разработка проекта складского хозяйства.

Вопросы по теме:

1. Что такое «логистика складирования»?
2. Факторы, влияющие на складирование.
3. На что направлено функционирование логистической системы?
4. В чем заключается основная задача склада?
5. В чем заключается цель создания и функционирования склада?
6. В чем состоит основное назначение складов с позиций логистики?
7. Назовите виды и классификацию складов.
8. Из чего состоит структура складского хозяйства?
9. В чем заключается назначение складов сырья и материалов?
10. В чем заключается назначение складов продукции производственного назначения?

11. В чем заключается назначение складов распределительной логистики?
12. В чем заключается назначение складов оптовой торговли?
13. В чем заключается назначение складов розничной торговли?
14. В чем заключается назначение складов транспортных организаций?
15. В чем заключается назначение логистических терминалов?
16. На какие классы по техническим характеристикам и оснащению можно разделить склады?
17. Назовите, какие характеристики грузов существуют.
18. В чем заключается стратегия формирования складской сети?
19. Что является залогом эффективного функционирования складского хозяйства?
20. Какие задачи решает управление логистическим процессом на складе?
21. Что такое складская сеть?
22. Назовите этапы формирования складской сети.

Тема 2. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СКЛАДА

Создание современного склада

Создание современного складского хозяйства — это достаточно сложный комплексный процесс, который требует системного подхода, привлечения квалифицированных специалистов и учета многих факторов, влияющих на:

- планирование территории;
- определение параметров территории и склада;
- строительство объекта;
- подбор оборудования и программного обеспечения;
- разработку и внедрение технологии;
- обеспечение жизнедеятельности объекта.

Целью проектирования склада является создание максимально эффективной системы, быстро адаптирующейся к условиям оптимизации логистической системы, в которой она функционирует.

Для максимального учета различных факторов необходимо определить:

- основную задачу склада — его предназначение;
- какие виды ТМЦ, в каких количествах и в каком ассортименте будут обрабатываться на складе и какие операции будут с ними производиться;
- какие транспортные средства (ТС) и в каких количествах будут обслуживаться складом;
- потребность в территории;
- параметры производственных помещений склада;
- какое складское оборудование будет использоваться на складе;
- какой программный продукт позволит обеспечить необходимое управление складскими операциями и ведение учета ТМЦ;
- какой режим работы и какое количество персонала необходимо для выполнения поставленных перед складом задач.

Современный склад или складской комплекс начинается с контрольно-пропускного пункта (КПП). Работа любого склада даже при

самой оптимальной организации складского процесса внутри складского помещения будет малоэффективна, если отсутствует надлежащая организация приема, выпуска и движения транспортных средств на территории склада, а также не проработана планировка размещения объектов на ней. Это особенно актуально для складов торговых компаний и коммерческих складов, где каждый проект носит индивидуальный характер и зависит от имеющихся возможностей (территориальных, финансовых и т. п.).

Инфраструктура территорий производственных и перевалочных складов формируется в рамках проекта по созданию производства или грузового терминала как перевалочного пункта при аэропорте, железнодорожной станции, речном или морском порте и является составной частью этих предприятий.

Складское хозяйство, как уже было отмечено ранее, — это отдельный объект.

Складские здания можно сооружать с пролетами одного направления. Пролеты могут быть равны: 9, 12, 18, 24, 30 м. Склады могут иметь высоту от 4,8 до 10,8 м.

Зоны хранения и переработки грузов могут представлять открытые складские площадки, навесы, закрытые не отапливаемые или отапливаемые отдельно стоящие здания. Они могут размещаться в общем блоке цехов вместе со всеми другими технологическими участками склада.

Складские здания делятся на категории с учетом взрывной и пожарной опасности, строительных норм СН 463-74, по степени огнестойкости на классы — по Правилам устройства электроустановок. Требования к полам и системам вентиляции складов регламентированы в зависимости от типов и характера хранения грузов.

Новыми и перспективными типами конструкций складских зданий являются легкие металлические конструкции в виде пространственных форм и деревянные арочные и полуарочные клееные конструкции, а также надувные склады из резинотканевого материала. Широкое распространение получают сборные металлические склады.

Одним из перспективных направлений развития складов может быть размещение их под землей, что позволит уменьшить площади, занимаемые складами в городе и на промышленных предприятиях.

К складам, размещаемым на промышленных площадках предприятий, необходимо предусмотреть подъезды для автомобильного и железнодорожного транспорта и других видов внутризаводского и внешнего промышленного транспорта предприятий.

Основные конструктивные элементы складских устройств

В классификации складов одним из главных отличительных признаков является их конструктивное устройство. Все конструктивное многообразие складских сооружений в зависимости от вида хранимых материалов, изделий и требований, предъявляемых к их хранению, подразделяется на три основные группы складов: открытые, полужыкрытые, закрытые. Особую группу составляют складские помещения специальной конструкции.

Открытые склады — это щебеночные, мощенные брусчаткой, асфальтовые, бетонные *площадки*, на которых хранят разнообразные виды неупакованных, массовых и навалочных грузов, не боящихся воздействия атмосферных осадков и перепадов температуры.

Полузакрытые склады-навесы двух видов:

- 1) без стен, с крышей на столбах;
- 2) со стенами, возведенными с наветренных сторон.

Закрытый склад — основной вид складских сооружений, в которых хранится большая часть материальных ценностей (по номенклатуре), как правило, в таре (потребительской, транспортной). Эти склады бывают *одноэтажными* и *многоэтажными* (преимущества и недостатки их рассматривались выше), *отапливаемыми*, и *не отапливаемыми*. В последних выделяются *утепленные* и *не утепленные*.

К главным конструктивным элементам складских зданий относятся **фундаменты, стены, колонны, полы, покрытие, рампы**.

Фундаменты предназначены для восприятия и передачи постоянных и временных нагрузок от здания, сооружения на грунтовое основание. Различают ленточные и столбчатые фундаменты.

Стены (наружные) ограждают хранимые материалы от воздействия на них внешней среды. Несущие стены несут нагрузки от собственной массы, перекрытий и покрытий складов и передают их на фундаменты (у большинства складов). Стены бывают монолитные (из камня, кирпича, бетона, железобетона) и сборные (из стеновых блоков и панелей). При оборудовании отапливаемых складов и холодильников широко применяют керамзито- и ячеистобетонные стеновые панели, а также многослойные стеновые панели с использованием пенобетона, пеностекла, шлаковаты, торфоплит и других термоизоляционных материалов.

Колонны — несущие элементы здания, принимающие на себя основную нагрузку всей размещенной над ними части здания склада и передающие ее на фундамент. В большинстве действующих и ранее построенных складов колонны кирпичные, каменные, металлические, в новых складах, как правило, — сборные железобетонные.

Полы — горизонтальные плоскостные элементы здания, состоящие из основания (подготовки), подстилающего и верхнего слоев (покрытия).

Полы принимают на себя первичную нагрузку массы грузов и складского оборудования, используются для перемещения напольного транспорта и людей.

Покрытие (крыша) — элемент здания, прикрывающий его от атмосферных осадков, резких колебаний наружной температуры, ветра, солнечных лучей. Состоит покрытие из несущей конструкции (настил) и кровли.

Перегородки — элементы здания, предназначенные для разделения внутреннего пространства складского помещения на секции для хранения товаров, материалов, родственных по своим свойствам. Перегородки устраивают стационарные и сборно-разборные переносные. Отапливаемая часть склада отделяется от не отапливаемой термоизоляционными перегородками.

Рампы — обязательные элементы крупного складского здания. Рампа со стороны железнодорожного пути (или автомобильного подъезда) — это возвышенная вытянутая платформа, а со стороны склада — продолжение его пола за пределами помещения. Обычная ширина рамп от 2 до 5 м. Они предназначены для проезда напольного транспорта, прохода людей. Сооружение и использование рамп автономизирует складские отделения и секции.

Для въезда напольного транспорта на рампу с обоих ее концов устраивают наклонные въезды, так называемые *пандусы*.

Санитарно-технические устройства на складах

К *санитарно-техническим устройствам на складах* относятся системы и устройства водопровода, канализации, отопления, снабжения склада паром, сжатым воздухом (при необходимости), вентиляции и освещения.

Канализация предусматривается на складах для стока от душевых, санитарных узлов, столовых. Расходы хозяйственно-бытовых стоков определяют в зависимости от типа и числа установок, коэффициентов их совместного действия и неравномерности. Канализация устанавливается только в отапливаемых складах с числом работающих более 15 человек.

В складах применяется, как правило, *центральное отопление*.

Вентиляция. Вентиляционные устройства, которыми оснащают склады, вместе с отопительными устройствами, в первую очередь кондиционерами, создают в помещении склада необходимый микроклиматический режим хранения материалов.

Существуют естественная и механическая (принудительная) вентиляции. Общая естественная вентиляция, или *аэрация*, — это воздухообмен, происходящий в результате физических различий между холодным и теплым воздухом, более холодный воздух естественным путем проникает в помещение склада.

Естественная и механическая вентиляции подразделяются на вытяжную, приточную и приточно-вытяжную.

Электротехническая часть склада должна соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок».

Складские помещения оборудуются рабочим и аварийным *освещением*. Лампы такого освещения должны питаться от разных силовых трансформаторов по отдельным сетям.

Пожарное оборудование и противопожарные мероприятия на складах

Разработка противопожарных мероприятий и контроль, за их осуществлением — одна из важных функций управления складским хозяйством. Важность этой функции постоянно возрастает, так как склады являются хранилищем все больших товарно-материальных ценностей.

К основным причинам возникновения пожаров на складах и базах можно отнести курение в неположенных местах, неосторожное обращение с огнем, неисправность электропроводки и электрооборудования, отопительных печей и дымовых труб. Пожары возникают и как результат неисправности энергетических и производственных установок, двигателей внутреннего сгорания транспортных средств, действия грозových разрядов и статического электричества, а также из-за самовозгорания некоторых материалов.

Различают мероприятия:

- 1) по предупреждению пожаров;
- 2) оповещающего характера;
- 3) разрабатываемые для ликвидации возникших пожаров.

Мероприятия по предупреждению пожаров представляют собой систему разнохарактерных профилактических мер, исключающих возможность возникновения пожара.

К *мероприятиям оповещающего характера* относится использование пожарной сигнализации, которая должна безотказно и быстро извещать о возникших пожаре и повреждениях в самой системе сигнализации (при электрической). В зависимости от характера действия пожарной сигнализация подразделяется на общую, внешнюю и внутреннюю.

Мероприятия по тушению пожаров на складах предусматривают использование следующих средств пожаротушения:

Противопожарный водопровод, который сооружается на складах и складских комплексах, подразделяется на внутренний и внешний.

К числу средств пожаротушения автоматического действия относятся *спринклерные* и *дренчерные установки*.

Автоматическая система пожаротушения в современных высотных складах обычно включает резервуар (диаметр до 20 м) для ценообразования и насосную станцию, размещенные вне здания склада, специальные приборы для обнаружения пожара, устройство для включения системы пожаротушения, все распылители для орошения стеллажей, разводящие трубы, стояки, отводной коллектор для отработанной пены, спускаемой в канализацию.

К *традиционным средствам пожаротушения*, которыми оснащаются все склады независимо от их величины, наличия или отсутствия средств автоматизации пожаротушения, относятся первичный пожарный инвентарь (ящики с песком, багры, топоры, бочки с водой, гидропульты). В помещении склада (или на территории) целесообразно весь этот инвентарь удобно размещать на пожарной тележке (с пневматическими шинами) и в случае необходимости доставлять к месту возникновения пожара, буксируя тележку погрузчиком или любым другим самоходным транспортным средством.

Быстро и легко включаемыми в действие эффективными первичными средствами пожаротушения являются огнетушители.

Общие требования техники безопасности при ведении работ на складах предусматривают следующее:

- 1) устранение на территории склада выбоин, ям, неровностей;
- 2) посыпку песком и щебнем пешеходных и транспортных коммуникаций в зимний период;
- 3) обеспеченность рампы лестницами и наклонными спусками в достаточном количестве;
- 4) наличие ограждений и предупредительных надписей в местах пересечения автогужевых и рельсовых путей, у люков и подъемников;

5) соблюдение допустимых норм нагрузки на 1 м² полезной площади пола склада и загрузки стеллажей, а также предельной высоты укладки штабелей, обеспечивающей их устойчивость;

б) систематические инструктаж и информирование работников склада о требованиях правил техники безопасности.

Технический паспорт складского объекта

Технический паспорт содержит краткую характеристику складского хозяйства. В нем приводятся сведения о земельном участке, занимаемом складом, о железнодорожных путях и автомобильных дорогах, проложенных по территории склада, приводится характеристика всех зданий и сооружений, сетей водопровода, канализации, газификации и энергоснабжения, а также технического оснащения склада. При отсутствии документальных данных технический паспорт составляется по данным топографических съемок и замеров. Все изменения в хозяйстве склада отражаются в паспорте по состоянию на 1 января каждого года.

В техническом паспорте приводятся данные об общей площади и объемах закрытых складских помещений, площадок открытого хранения, резервуаров для хранения жидких продуктов, а также оснащенности подъемно-транспортными и другими машинами и механизмами, стеллажами, оборудованием. Он содержит также основные технико-экономические показатели склада, характеризующие товароборот и грузооборот, общий объем погрузочно-разгрузочных работ, выполненных за год, уровень механизации; приводятся среднесписочное число работающих, балансовая стоимость зданий и сооружений, процент износа, производственные затраты на капитальный ремонт и др.

К техническому паспорту обязательно прикладывают план склада.

Планировка склада

В соответствии с нормами технологического проектирования, общая площадь склада делится на три основные площади: складскую, подсобную и вспомогательную площади (рис. 2.1).

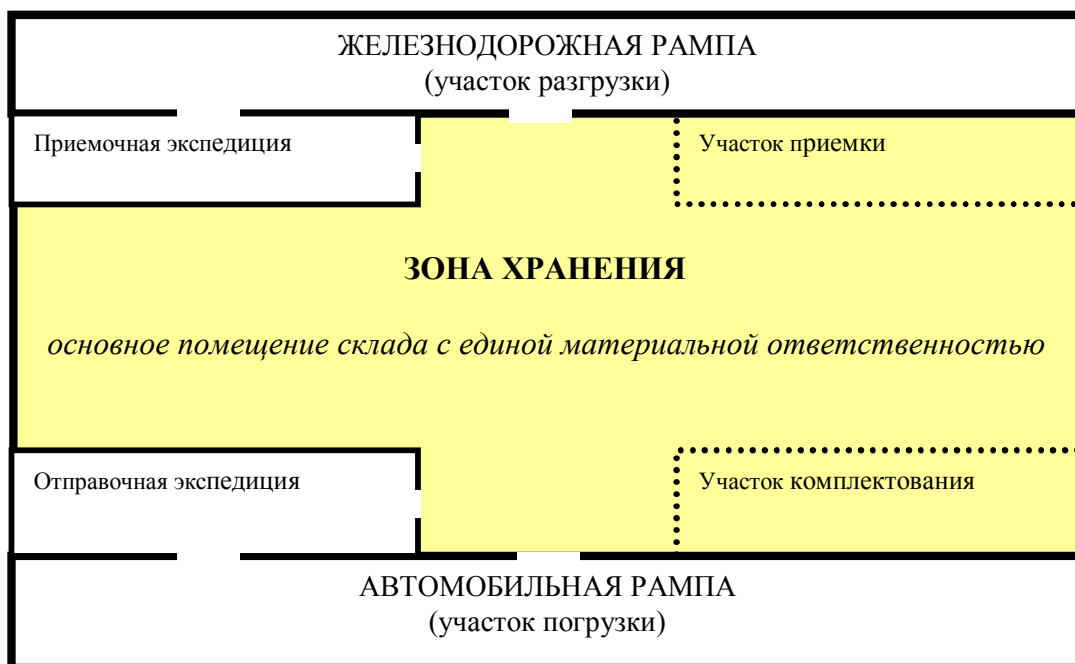


Рисунок 2.1 — Склад торгового предприятия

Складская площадь соответственно включает: складские секции под хранение, приемку, сортировку, разбраковку, комплектацию, предпродажную подготовку, охлаждаемые камеры, цех фасовки, экспедиции, секции хранения конфликтных партий товара.

К площадям подсобного назначения относятся ремонтные мастерские, зарядные, гараж для подъемно-транспортного оборудования, машинное отделение холодильных камер, железнодорожные и закрытые автотранспортные платформы и боксы, материальный склад, склад тары, кладовые отходов упаковки и хозяйственного инвентаря и т. п.

Площади вспомогательных помещений включают офисные (служебные) помещения для административно-управленческого персонала, бытовые помещения, комнаты образцов, столовая и т. п.

Каждый процесс-компонент (разгрузка, приемка, хранение, комплектация и отгрузка), состоящий из ряда операций, осуществляется в соответствующей рабочей зоне.

Наряду с рабочими зонами к складской площади относятся также такие помещения, как экспедиция приемки и экспедиция отправки. Экспедиция приемки необходима для приемки грузов в вечернее и ночное время суток, т. е. в то время, когда склад не функционирует, а

транспортные средства необходимо разгружать. Экспедиция отправки предназначена для комплектации партий отгрузки, она особенно необходима, когда склад делится на несколько складских помещений или при осуществлении централизованной поставки в соответствии с оптимальным маршрутом доставки груза покупателям. Экспедиция отправки также выполняет роль определенного гаранта от рисков, связанных с хищениями.

Основные схемы компоновок склада:

- тупиковый вариант с прямоточным, фронтальным, боковым, угловым грузопотоками;
- проходной (сквозной) вариант с прямоточным, боковым, обратным и угловым грузопотоками.

Расположение основных рабочих зон влияет на систему складирования, основные внутрискладские грузопотоки, технологию переработки груза, ориентацию логистического процесса и на объемно-планировочные решения видов складирования.

Тупиковый вариант компоновки рабочих зон склада получил достаточно широкое распространение для различных складов, особенно для автоматизированных.

Перечислим основные операции, которые выполняются на выделенных участках склада.

Участок разгрузки:

- механизированная разгрузка транспортных средств;
- ручная разгрузка транспортных средств.

Приемочная экспедиция. Приемка прибывшей в нерабочее время продукции по количеству мест и ее кратковременное хранение до передачи в основной склад. Грузы в приемочную экспедицию поступают из участка разгрузки.

Участок приемки. Приемка товаров по количеству и по качеству. Грузы на участок приемки могут поступать из участка разгрузки и из приемочной экспедиции.

Участок хранения (главная часть основного помещения склада):

- размещение груза на хранение (стеллажи);
- отборка груза из мест хранения.

Участок комплектования (размещается в основном помещении склада). Формирование грузовых единиц, содержащих подобранный в соответствии с заказами покупателей ассортимент товаров.

Отправочная экспедиция. Кратковременное хранение подготовленных к отправке грузовых единиц, организация их доставки покупателю.

Участок погрузки погрузка транспортных средств (ручная и механизированная).

Служебная зона.

Вопросы по теме:

1. Что является целью проектирования склада?
2. Что относится к основным конструктивным элементам складских устройств?
3. Какие бывают основные группы складов?
4. Что относится к главным конструктивным элементам складских зданий?
5. Что относится к санитарно-техническим устройствам на складах?
6. Что относится к мероприятиям по противопожарной безопасности?
7. Что такое технический паспорт складского объекта?
8. Что такое планировка склада?
9. Что собой представляют основные схемы компоновок склада?
10. Перечислите основные операции, которые выполняются на участках склада.

Тема 3. РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СКЛАДСКОГО И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Грузовая единица

Грузовая единица — некоторое количество грузов, которые погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу.

Основными характеристиками грузовой единицы являются следующие элементы:

- размеры и вес грузовой единицы;
- способность к сохранению целостности, а также первоначальной геометрической формы в процессе разнообразных логистических операций.

В качестве основания, платформы для формирования грузовой единицы используются стандартные поддоны размером 1200x800 и 1200x1000 мм, грузоподъемностью до 1000 кг и 1500 кг. Любой груз, упакованный в стандартную транспортную тару, можно рационально уложить на этих поддонах. Этим достигается унификация размеров транспортной тары.

В логистике применяется разнообразная материально-техническая база. Для того чтобы она была соизмерима, используют некоторую условную единицу площади, так называемый *базовый модуль*. Этот модуль представляет собой прямоугольник со сторонами 600x400 мм, который должен укладываться кратное число раз на площади грузовой платформы транспортного средства, на рабочей поверхности складского оборудования и т. п.

На основании базового модуля разработана единая система унифицированных размеров транспортной тары. Принцип создания этой системы заключается в том, что площадь поддона разделяют на сетку кратных поддону размеров, которые определяют наружные и внутренние размеры транспортной тары.

Способность грузовой единицы сохранять целостность в процессе выполнения логистических операций достигается пакетированием.

Пакетирование — это операция формирования на поддоне грузовой единицы и последующее связывание груза и поддона в единое целое.

Возможно создание грузовой единицы без товароносителя (бочки, тюки, рулоны), но в этом случае груз должен быть скомплектован и погружен с помощью технических средств.

Для поставки грузов покупателям, необходимо определить виды и особенности транспортных средств, которые будут осуществлять доставку грузов, а также вид и размеры внешнего товароносителя для осуществления заказа клиентам.

На выбор товароносителя влияет:

- вид и размеры упаковки и транспортной тары;
- система комплектации заказа;
- оборачиваемость товарного запаса;
- применяемое технологическое оборудование для складирования груза;
- особенности подъемно-транспортных машин и механизмов, обслуживающих склад.

Основные требования, предъявляемые к устройствам для хранения грузов

Зона или участок хранения грузов — это один из важнейших технологических участков складов, на который расходуется до 90 % затрат, необходимых для строительства склада. На участках хранения грузов может быть применена разнообразная технология складирования, устройства, механизмы и сооружения.

Понятие «способ хранения грузов» включает в себя: вид и условия хранения, типы и параметры устройств, примененных для хранения грузов и для доставки их на места хранения; тип и параметры строительных конструкций, создающих определенные условия для хранения грузов.

На материальных складах народного хозяйства широко применяется разнообразное оборудование — стеллажи, поддоны, складская унифицированная тара и др.

К устройствам для переработки и хранения грузов предъявляются следующие *требования*:

- обеспечение качественной и количественной сохранности грузов;

- наиболее рациональное размещение грузов по участкам хранения, с учетом их свойств и технологии переработки;

- максимальное использование площадей и объемов складских помещений;

- использование наиболее рациональных технологических процессов переработки грузов и видов подъемно-транспортного оборудования;

- обеспечение максимальной производительности средств механизации, обслуживающих зону хранения и доставляющих грузы на места хранения и с мест хранения на участок выдачи;

- использование простой и надежной системы учета поступления, хранения и выдачи грузов из зоны хранения, а также с мест размещения отдельных видов грузов в этой зоне;

- применение типовых технологических решений, стандартных строительных конструкций и покупного технологического оборудования;

- соблюдение правил противопожарной безопасности, техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии.

Внешнее складское оборудование

Внешнее складское оборудование включает выравнивающие платформы, герметизаторы проёмов и секционные ворота.

Выравнивающая платформа (Dockleveller) применяется там, где необходимо иметь простое в эксплуатации переходное устройство между полом помещения и поверхностью автомобиля. Она позволяет беспрепятственно и безопасно выполнять погрузочно-разгрузочные работы с использованием транспортных средств. В результате существенно сокращается время погрузки-разгрузки, снижается уровень травматизма и вероятность повреждения груза. Каждый тип платформ

имеет широкий спектр дополнительных устройств, позволяющих наиболее полно удовлетворить требования заказчика. Делятся на:

1. *Платформа механическая.*
2. *Гидравлическая платформа с шарнирным козырьком.*
3. *Гидравлическая платформа с телескопическим козырьком.*

Герметизатор проема (Dockshelter) обеспечивает защиту от сквозняков, дождя и ветра. Уплотнение надежно перекрывает зазор между кузовом грузового автомобиля и строением, предотвращает энергетические потери и возможные повреждения груза, препятствует несанкционированному доступу на склад. Также оно предотвращает проникновение холода или тепла. Этим уменьшается потребление энергии и благодаря идеальным условиям работы сокращаются пропуски работы сотрудников по болезни.

Герметизаторы долговечны в эксплуатации и имеют малый срок окупаемости. Размеры герметизаторов выбираются в зависимости от габаритов обслуживаемого автотранспорта.

Существуют следующие виды герметизаторов проемов:

- *занавесочный герметизатор;*
- *подушечный герметизатор;*
- *надувной герметизатор;*
- *комбинированный герметизатор.*

Секционные ворота, гибкие механические секционные и автоматические рулонные ворота выполняют следующие задачи:

- уменьшают теплопотери;
- устраняют сквозняки;
- защищают от пыли и шума;
- препятствуют доступу посторонних лиц.

Виды ворот:

- механические секционные ворота;
- высокоскоростные спиральные ворота;
- высокоскоростные рулонные турбо ворота.

Стеллажное оборудование

Стеллаж представляет собой металлическую пространственную конструкцию, оборудованную вертикальными и горизонтальными стойками, соединенными между собой горизонтальными связями. Грузы устанавливаются в ячейки, образующиеся при соединении вертикальных и горизонтальных стеллажей.

В зависимости от назначения существуют следующие виды стеллажей:

- полочные;
- универсальные паллетные;
- мезонинные (многоэтажные);
- консольные;
- глубинные (проходные);
- гравитационные;
- элеваторные.

Специальное оборудование для работы с товарами

К специальному оборудованию можно отнести дополнительные приспособления, позволяющие осуществлять необходимые операции с товарами. Например, для упаковки товаров применяют следующее оборудование:

- ручное механическое устройство для обвязки стальными лентами;
- ручное механическое устройство для упаковки пластиковыми лентами;
- ручное электрическое устройство с автономным питанием или сетевым питанием для упаковки пластиковыми лентами;
- ручное пневматическое устройство для упаковки пластиковыми лентами;
- автоматическое и полуавтоматическое оборудование для упаковки пластиковыми лентами.

Для обмотки товаров стрейч-пленкой применяются:

- оброллер для ручной обмотки;

– автоматические и полуавтоматические устройства для упаковки стрейч-пленкой.

Для сшивки гофротары применяются специальные стиплеры.

На практике применяют различные методы *пакетирования* грузовых единиц, такие как обандероливание стальными или полиэтиленовыми лентами, веревками, резиновыми сцепками, клейкой лентой, пакетирование грузов с помощью термоусадочной пленки.

Существует также достаточно разнообразное весовое оборудование, применяемое на складах при работе с ТМЦ:

- конвейерные весы;
- монорельсовые весы;
- паллетные весы;
- платформенные весы;
- балочные весы;
- крановые весы;
- весы с многооборотной стрелкой.

Классификация подъемно-транспортного оборудования

Подъемно-транспортное оборудование подразделяется на следующие виды:

1. В зависимости от функционального назначения:

- а) грузоподъемное;
- б) транспортирующее;
- в) погрузочное и штабелирующее.

2. В зависимости от направления перемещения грузов:

а) оборудование для горизонтального и слабонаклонного перемещения;

б) оборудование для вертикального и резко наклонного перемещения;

в) оборудование для смешанного перемещения (горизонтального и вертикального).

3. В зависимости от привода:

- а) оборудование с ручным приводом;

б) оборудование с механическим приводом (электрическим, паровым);

в) гравитационное оборудование.

4. В зависимости от конструктивных признаков:

а) стационарное оборудование;

б) передвижное оборудование.

Теперь дадим краткую характеристику отдельным **видам** подъемно-транспортного оборудования.

1. Краны:

– мостовые электрические краны;

– мостовые грейферные краны;

– краны мостовые, оборудованные ручной талью, навешанной на пролетную двутавровую балку и передвигающиеся по ней;

– краны подвесные;

– краны козловые (полукозловые) на рельсоколесном ходу;

– порталные (полупортальные) краны;

– башенные краны;

– стреловые самоходные краны (на автомобильном, пневмоколесном, гусеничном, железнодорожном ходу);

– краны консольные (на колонне, настенные, велосипедные);

– краны-манипуляторы, смонтированные на транспортных средствах.

2. Транспортёры и конвейеры.

Наиболее часто в складских операциях используются ленточные конвейеры, предназначенные для различных грузов (сыпучих, штучных). Такие конвейеры используются для транспортирования насыпных и навалочных грузов. Перемещение грузов конвейером может осуществляться в горизонтальной и наклонной плоскостях. При выполнении складских операций могут использоваться цепные, пластичные конвейеры, роликовые и пр. Для перемещения сыпучих и штучных грузов могут применяться элеваторы. Выбор конвейера зависит от типа складских помещений, этажности складских зданий, видов складываемых грузов.

3. Погрузчики.

Автопогрузчики представляют собой автомобили, оборудованные крановым механизмом, выносными опорами для повышения устойчивости при выполнении погрузочно-разгрузочных операций; используются для пакетной и контейнерной перевозки штучных грузов.

Электропогрузчики, оборудованные грузоподъемной рамой с вилочным захватом и дополнительными съемными рабочими органами, применяются для переработки малотоннажных грузов и обладают высокой маневренностью, мобильностью и производительностью.

Вилочные электропогрузчики используются для производства погрузочно-разгрузочных работ и транспортных операций на открытых складских площадках, в складских и производственных помещениях и т. д.

При выполнении складских операций также используются специальные погрузчики для боковой обработки грузов.

Авто- и электропогрузчики следует использовать на площадках с твердым и ровным покрытием. При перемещении грузов с помощью погрузчиков необходимо применять рабочие приспособления.

Погрузчики с вилочными захватами при транспортировании мелких или неустойчивых грузов должны оснащаться предохранительной рамкой или кареткой для упора груза при перемещении. Удлинитель вилочных захватов должны быть оборудованы соответствующими защелками или приспособлениями, надежно фиксирующими и удерживающими их на захватах. Перемещение крупногабаритных грузов, ограничивающих видимость водителю автопогрузчика, должно производиться в сопровождении специально выделенного и проинструктированного сигнальщика.

4. Тележки.

Ручные тележки.

Ручные тележки в зависимости от функционального назначения подразделяются на:

а) универсальные тележки — тележки, предназначенные для перевозки различных видов грузов;

б) специализированные — тележки, предназначенные для перевозки отдельных видов грузов.

Ручные тележки могут быть двухколесными, трехколесными, четырехколесными.

Конструкция ручной тележки может предусматривать стационарную и подъемную платформу.

Гидравлические тележки могут быть оборудованы гидравлическим подъемником или подъемными вилами.

5. Штабелеры. Штабелеры применяются для штабелирования и стеллажирования грузов. Они подразделяются на электроштабелеры, краны-штабелеры и др.

6. Кары.

Кары еще называют самоходными тележками. Кары (электро- и автокары) предназначены для перемещения грузов и приводятся в действие путем зарядки от электродвигателя или двигателя внутреннего сгорания.

7. Оборудование для погрузочно-разгрузочных работ с контейнерами.

Для складских операций с контейнерами применяют контейнерные погрузчики и контейнерные штабелеры.

Складские автоматизированные системы управления в логистике

Сегодня уже невозможно представить современный склад, не имеющий автоматизированной системы управления складскими операциями и ведения учета движения товарно-материальных ценностей. Наличие такой системы позволяет решить многие вопросы и проблемы, присущие прежней организации труда на складе и ручному учету ТМЦ. Она позволяет свести к минимуму действия человеческого фактора при работе с ТМЦ, так как в ее основе заложен системный подход при организации складских процессов, использование современных складских технологий и современных средств сбора и передачи информации, которые продолжают постоянно совершенствоваться.

Система управления складом — это модуль корпоративной системы управления, ответственный за решение проблем управления материальными потоками и логистическими процессами на складе.

Большинство существующих корпоративных информационных систем имеют в своем составе модули для склада.

Выделяют три уровня складских систем управления:

- 1) стандартная система управления складом (WMS);
- 2) промежуточные модули для интеграции с ERP системами (ERP Warehouse Management middleware);
- 3) система управления материальными потоками (MFC — Material – Flow – Control).

По мнению западных специалистов-логистиков, успеха в конкурентной борьбе можно достичь по трем направлениям — цена, качество и доставка. Завтра наибольшего успеха в конкурентной борьбе достигнут те компании, которые построят наиболее эффективные логистические цепочки и будут иметь наиболее полный и быстрый доступ к информации.

Средством достижения этих целей будут новые программные продукты, и главным направлением их развития в данный момент является расширение их функциональности за счет дополнительных функций и интеграция различных в настоящее время продуктов в единый продукт, представляющий цельное решение по управлению логистическими процессами.

Критерии выбора автоматизированной системы управления

Перед руководством любой компании при организации нового склада или модернизацией существующего возникает довольно таки непростой вопрос какой программный продукт поможет решить стоящие перед компанией и складом задачи и при этом соответствовать соотношению цены и качества продукта? Зачастую этот непростой подход к выбору объясняется тем, что руководство не всегда понимает, какой результат оно хотело бы иметь.

Основные критерии выбора системы управления складом (WMS):

1. Управление складскими операциями (подготовка, передача и выполнение заданий сотрудниками склада).
2. Адресное хранение товаров.
3. Управление зонами и участками (возможность изменения их параметров и создания новых зон).

4. Управление ассортиментом (возможность автоматизированного выбора мест хранения ТМЦ по ассортименту, по заказам и др. и изменения этих параметров).

5. Управление подбором ТМЦ, формирования заказа и порядком загрузки транспортных средств.

6. Получение информации о работе склада в режиме реального времени сотрудниками склада, компании и при необходимости третьими лицами.

7. Осуществление учета движения ТМЦ.

8. Формирование необходимых документов и отчетов.

9. Совместимость или возможность работы с другими программными продуктами для реализации задач компании по другим видам операций (ведение бухгалтерского учета, организация закупок и продаж, организация перевозок и доставок и др.).

10. Возможность осуществления анализа деятельности склада по различным задаваемым параметрам.

11. Осуществление контроля работы персонала склада, учета рабочего времени и формирования заработной платы.

12. Возможность работать с современным оборудованием (терминалами сбора данных, принтерами для распечатывания этикеток со штрих-кодами, электронными весами и др.) и на основе современных технологий (технология штрих-кодирования и др.).

13. Защита от несанкционированного проникновения третьих лиц.

14. Возможность управления несколькими складами.

15. Стоимость внедрения.

При выборе программного продукта для конкретного склада, работающего с определенными ТМЦ и выполняющего свои задачи, требования к возможностям программного продукта могут быть расширены в зависимости от специализации склада и направления деятельности компании.

Система складирования как основа рентабельности работы склада

Система складирования — это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающая оптимальное размещение материального потока на

складе и рациональное управление им. Структуру системы складирования образуют технико-экономическая, функциональная и поддерживающая подсистемы.

Технико-экономическая подсистема состоит из совокупности элементов, характеризующих технические и технологические параметры складского помещения и оборудования, виды товароносителей. Среди них различают:

1) складированные грузовые единицы — груз, скомпонованный и сформированный на внешних товароносителях, таких как плоские, ящичные, стоечные, сетчатые поддоны и полуподдоны, кассеты и т. д.;

2) здания и сооружения, которые предназначены для складирования и различаются по конструкции и этажности (закрытые, полужакрытые площадки, открытые площадки, многоэтажные, одноэтажные с высотой до 6 м, высотные, высоко-стеллажные, с перепадом высот и т. п.);

3) подъемно-транспортное оборудование — технические средства, предназначенные для перемещения груза на территории склада.

Элементы *функциональной подсистемы* определяют процесс грузопереработки на складе. К ним относятся:

а) вид складирования — единство технологического оборудования, предназначенного для складирования груза, со способом размещения товаров на складе и их хранением;

б) система комиссионирования — комплекс операций по подготовке, отбору и комплектации товаров и их доставке в соответствии с требованиями клиента;

в) управление перемещением грузов, обусловленное возможностями технологического и обслуживающего оборудования.

Элементы *поддерживающей подсистемы* оказывают информационно-компьютерную поддержку, правовое, организационно-экономическое, экологическое и эргономическое обеспечение эффективного функционирования складской сети.

Общая концепция решения складской системы в первую очередь должна быть экономичной. Экономический успех обеспечивается в том случае, если планирование и реализация складской системы рассматриваются с точки зрения интересов всей фирмы, являясь лишь

частью общей концепции склада. А рентабельность склада и будет в конечном счете основным критерием выбранной общей концепции.

Выбор элементов складских подсистем ведется с помощью схем и диаграмм или разработанных на ПК программ. Это обеспечивает методический подход с учетом всех возможных вариантов.

Грузопереработка на складе

Одна из важнейших задач современной логистики — обеспечить, чтобы капиталовложения в оборудование грузопереработки приносили максимальную отдачу, воплощенную в росте производительности труда. Грузопереработка в логистике неизбежна, но следует стремиться к сокращению ее объемов до возможного минимума.

Требования к системам грузопереработки.

1. Оборудование, используемое для грузопереработки и хранения, должно быть максимально стандартизированным.

2. Конструкция системы грузопереработки должна в максимальной степени обеспечивать непрерывность материального потока.

3. Инвестиции следует направлять преимущественно в оборудование для перемещения грузов, а не в стационарное оборудование.

4. Нужно стремиться к максимальной загрузке оборудования.

5. При выборе оборудования грузопереработки следует стремиться к минимизации отношения веса подъемно-транспортных механизмов к их грузоподъемности (полезной нагрузке).

6. Конструкция системы должна предусматривать максимально возможное использование естественной силы тяжести.

Системы грузопереработки бывают:

- механизированными;
- полуавтоматизированными;
- автоматизированными;
- компьютеризированными.

Вопросы по теме:

1. Что такое грузовая единица?
2. Что такое основные характеристики грузовой единицы?
3. Что такое базовый модуль?
4. Что такое пакетирование?
5. Что влияет на выбор товароносителя?
6. Какие требования предъявляются к устройствам для переработки и хранения грузов?
7. Что относят к внешнему складскому оборудованию?
8. Что такое выравнивающая платформа?
9. Что такое герметизатор проема?
10. Какие виды герметизаторов проемов вы знаете?
11. Какие задачи выполняют механические секционные и автоматические рулонные ворота?
12. Какие виды ворот вы можете назвать?
13. Что такое стеллаж?
14. Какие виды стеллажей существуют?
15. Что относится к специальному оборудованию для работы с товарами?
16. Какие виды подъемно-транспортного оборудования вы можете назвать?
17. Какие виды кранов бывают?
18. Что такое транспортеры и конвейеры?
19. Какие виды погрузчиков вы можете назвать?
20. Какие виды тележек вы можете назвать?
21. Что такое штабелеры?
22. Что такое кары?
23. Какие складские автоматизированные системы управления в логистике?
24. Что такое система складирования?
25. Назовите структуру системы складирования.
26. Что такое грузопереработка на складе?
27. Какие системы грузопереработки бывают?

Тема 4. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ

Управление складскими операциями

Управление складом в логистической системе

Цель управления складом заключается в создании взаимосвязанной системы потоков и организации управления ею на основе принципов устойчивости и адаптивности для достижения максимальной эффективности логистической системы в целом. *Объектом* логистического управления складом являются потоки, проходящие и циркулирующие на складе. Выделяют три основных вида потоков — материальные, информационные и финансовые.

На складе обрабатываются по крайней мере три вида потоков — входные, выходные и внутренние. Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза, проверки товаросопроводительных документов и т. д. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, подготовку товаросопроводительных и грузовых документов. Внутренний поток обуславливает необходимость перемещения и грузопереработки товарно-материальных ценностей внутри склада и оформления складских документов. На складе входные потоки преобразуются в выходные, т. е. в результате переработки грузов могут изменяться такие параметры транспортных партий, как их величина, состав, число наименований грузов, упаковка, параметры отдельных грузовых складских единиц, время приема и выдачи и др. Характеристики входного грузопотока складской системы формируются под влиянием специфических особенностей работы грузоотправителей или предприятий — изготовителей продукции и системы транспорта, доставляющего грузы на склады. Параметры выходного грузопотока склада зависят от типа и характеристик снабжаемых через склад потребителей, специфики работы транспорта, доставляющего грузы со склада потребителям, организации складирования и переработки грузов. Управление складом заключается

в поддержании стабильности выходных параметров потоков, определенных условиями договора и т. п.

Организация процесса по перемещению и распределению товаров требует наличия соответствующей системы управления, позволяющей решать следующие задачи:

1. Осуществлять взаимодействие и координацию выполняемых работ в различных подразделениях компании.

2. Осуществлять планирование деятельности компании на краткосрочную и среднесрочную перспективу.

3. Формировать стратегию развития компании.

4. Рационально использовать собственные и имеющиеся на рынке возможности при организации перемещения и хранения товаров.

5. Создать единое информационное пространство и использовать программные продукты, позволяющие обеспечивать непрерывность выполнения необходимых операций и осуществлять контроль их выполнения.

6. Создать единую систему учета ТМЦ и документального оформления выполняемых операций.

7. Осуществлять анализ результатов деятельности как отдельных подразделений, так и компании в целом.

8. Добиваться повышения эффективности работы компании, ориентируясь на конечные показатели, не обращая внимания на возможные увеличения затрат на отдельных участках в рамках технологического процесса.

Система управления логистическими операциями базируется на определении основных процессов в деятельности компании, создании соответствующей организационной структуры компании, внедрении в компании корпоративного стандарта управления и разграничении полномочий участников процесса.

Корпоративный стандарт является организационным и технологическим основанием автоматизации и всегда ей предшествует. Корпоративный стандарт представляет собой соглашение о единых правилах организации технологии и управления. При этом за основу корпоративных стандартов могут приниматься отраслевые,

национальные и даже международные стандарты. Они образуют целостную систему, которая включает три вида стандартов:

- 1) на продукты и услуги;
- 2) процессы и технологии;
- 3) формы коллективной деятельности, или управленческие стандарты.

С точки зрения стратегии развития корпоративной информационной системы ключевое значение имеют управленческие стандарты.

Непонимание руководителями (владельцами) компании роли и значения складских операций в ведении бизнеса ведет к временным и материальным потерям. Не совершенствуя материально-техническую базу и работая по старым технологиям, нельзя добиться положительных результатов. Не совершенствуя систему и структуру управления не только в рамках организации логистического процесса, но и в целом на предприятии, трудно, а зачастую уже невозможно быть конкурентоспособным на современном рынке товаров.

Организационная структура управления складскими операциями в производственной и торговой компании

Структуру управления складским комплексом можно разделить на три уровня:

- 1) управленческий (начальник и его заместители);
- 2) организационный (старший оператор, технолог, диспетчер, старший кладовщик, начальник смены);
- 3) исполнительский (оператор БД, кладовщик, грузчик, администратор).

В задачи *управленческого* уровня входят:

- разработка и совершенствование структуры управления складскими операциями и технологии;
- контроль деятельности структурных подразделений склада;
- анализ деятельности склада по финансовым и количественным показателям;
- ведение кадровой работы.

В задачи *организационного* уровня входят:

- участие в разработке тактики деятельности склада;
- реализация утвержденных планов;
- организация работы сотрудников подразделений;
- работа с клиентами и партнерами в рамках заключенных договоров по вопросам, относящимся к компетенции руководителей подразделений;
- контроль соблюдения сотрудниками технологии работы;
- подготовка данных и материалов по результатам работы своих подразделений или участков;
- подготовка предложений по совершенствованию и повышению эффективности деятельности подразделений и участков;
- анализ деятельности подразделения по финансовым и количественным показателям;
- ведение учета рабочего времени сотрудников.

В задачи *исполнительского* уровня входят:

- выполнение конкретных операций и заданий руководства в соответствии с должностными обязанностями и действующей технологией;
- соблюдение распорядка организации работы, правил безопасности и обеспечения сохранности ТМЦ;
- внесение предложений по совершенствованию как отдельных операций, так и технологии работы на своих участках.

Представляется целесообразным с точки зрения эффективности работы склада, контроля работы других участков и усиления мер по обеспечению сохранности ТМЦ разделить управление складом на два направления.

Первое направление — это выполнение всех физических операций с ТМЦ на складе, т. е. их разгрузку, приемку, перемещение по складу, хранение, отбор заказов и отгрузку, оформление товаросопроводительных документов и др. Этими операциями руководит начальник смены, которому подчиняются кладовщики и грузчики.

Второе направление — это управление складскими операциями, документальный контроль выполнения приемки и отгрузки ТМЦ,

ведение их учета в электронном и бумажном виде на всех стадиях нахождения на складе, распечатка отгрузочных документов, составление и передача информации о поступлении и отгрузке ТМЦ, подготовка отчетов и др.

Численный состав основного персонала склада

К основным производственным работникам склада относят:

- заведующих складами (кладовщиков);
- водителей подъемно-транспортных механизмов (механизаторов, крановщиков);
- остальных членов бригады товарного склада (комплектовщиков, грузчиков, отборщиков и т. д.).

Норма времени на 1 т перерабатываемого груза определяется по Межотраслевым нормам времени на погрузку, разгрузку вагонов, автотранспорта и складские работы. Объем работ на отдельных участках склада может измеряться не в тоннах, а в других единицах. Расчет численности персонала в этом случае может выполняться на основе норм, полученных в результате хронометража.

Коэффициент невыхода на работу по болезни, отпускам и др. причинам определяется как частное от деления числа рабочих дней в году на число дней, фактически отработанных работником (в среднем по складу).

Управление персоналом

Управление персоналом включает в себя прогнозирование, планирование, организацию и мотивацию усилий сотрудников для достижения целей компании, контроль за деятельностью сотрудников. Функции руководителей заключаются в том, чтобы собрать команду и работать с каждым из ее членов — строить межличностные отношения, организовывать, воздействовать и оценивать.

Наилучшим вариантом для управления считают совпадение в руководителе качеств менеджера и лидера. Лидер принимает решения там, где не справляется менеджер, где система поощрений и наказаний, учета и контроля не срабатывает.

К основным принципам организации управления персоналом относятся следующие:

Единство подчиненности — каждый работник должен отчитываться только перед одним вышестоящим должностным лицом.

Делегирование полномочий руководителей — передача прав и ответственности подчиненному освобождает руководителя для рассмотрения более важных вопросов хозяйственной деятельности компании.

Норма управляемости — количество сотрудников, эффективно контролируемых руководителем. Считается, что это количество составляет от 3 до 7 человек.

Четкое распределение обязанностей — не должно быть операций без конкретного ответственного лица.

Специализация, простота, контроль — управленческие схемы не должны быть сложными и дублироваться. Они должны обеспечивать контроль и оценку выполнения задания

Одной из важных задач является поиск сотрудников. Поиск кандидатов на замещение вакансий, особенно по ключевым должностям, всегда должен начинаться с сотрудников собственной компании. Этот путь связан с минимальными затратами времени и средств. Он же, как правило, наименее рискован. Степень пригодности кандидата по профессиональным и личным качествам в этом случае уже известна. Работник уже знает свою компанию, своих коллег и фирменный стиль, а поэтому может быстрее войти в курс дела. Кроме того, выбор одного из членов коллектива всегда стимулирует остальных, поскольку они убеждаются в возможности собственного карьерного роста.

Поиск кандидата вне компании целесообразнее начинать путем просьбы сотрудников о содействии в поиске подходящих кандидатур среди знакомых. Также подбор кадров осуществляется через публикацию объявлений и работой с агентствами по трудоустройству и службой занятости.

Успех компании зависит от деловых качеств и способностей сотрудников. Обучить сотрудников стать компетентными работниками — серьезная задача, не решаемая быстро.

На результативность учебных мероприятий могут оказать следующие факторы:

- явно положительное отношение руководства компании, обусловленное пониманием необходимости повышать квалификацию кадров;

- личная встреча руководителя с подчиненным перед началом обучения для обсуждения перспектив, ожидающих работника после переподготовки;

- собеседование, в ходе которого работник, прошедший обучение, делится приобретенными знаниями и личными впечатлениями;

- выявление возможности и способа передачи новых знаний и навыков другим работникам компании;

- немедленное практическое использование вновь приобретенных знаний как главное условие их закрепления и расширения.

Одной из главных задач является оплата труда. Основное в политике оплаты труда — держать уровень оплаты труда ведущих специалистов не ниже, а даже несколько выше, чем у конкурентов. Уровень остальных сотрудников также должен быть не ниже уровня, соответствующего уровню их квалификации и опыту на рынке труда.

Большое значение в организации производственного процесса и в управлении персоналом имеет создание системы мотивации персонала, т. е. создание таких условий, при которых сотрудникам будет невыгодно нарушать имеющуюся технологию и существующие правила и будет выгодно повышать качество труда, совершенствовать технологию и добиваться высоких результатов.

К основным принципам создания системы мотивации персонала можно отнести следующие: материальное и моральное поощрение сотрудников и материальное и моральное наказание сотрудников.

Рабочее место — это часть площади склада, закрепленная за работником или группой работников, оснащенная необходимыми техническими средствами для выполнения определенной работы.

К рабочему месту складских работников относятся зоны приложения труда одного или нескольких работников, оснащенные необходимыми средствами труда (оборудованием, инструментами,

инвентарем) и предметами труда (товарами, тарой), размещенными в определенном порядке.

Организация рабочего места — это система мероприятий по оснащению рабочего места средствами и предметами труда и их размещение в определенном порядке.

Бизнес-процессы на складе

Складская технология — часть корпоративной технологии

Деятельность любой компании строится на основе планирования, выработки стратегии и тактики. Любой план может быть реализован только при всестороннем учете возможностей компании по производству, перемещению, складской обработке и обслуживанию намеченных объемов продукции. Развитие бизнеса компании может достигаться за счет экстенсивного, интенсивного или смешанного пути развития.

Для экстенсивного способа развития компании характерно увеличение оборота за счет расширения существующих площадей, увеличения количества оборудования и персонала и за счет ввода новых объектов (цехов, складов и т. п.). При этом организация управления и технологический процесс остается практически без изменений. Результатом этого способа развития является увеличение общих объемов и, соответственно, увеличение прибыли компании, но при этом снижения затрат на единицу продукции практически нет или такое снижение незначительно.

Для интенсивного способа развития характерно внедрение новых или совершенствование существующих форм организации производственных процессов, использование новейших достижений в области оборудования и технологий. При этом используются имеющиеся производственные и складские площади. Внедрение нового более производительного оборудования и совершенных технологий позволяет не только увеличить оборот компании по производству и реализации продукции, но также ведет к уменьшению численности персонала и снижению затрат на единицу продукции. При интенсивном способе развития осуществляется модернизация оборудования и

переход на новые технологии как в сфере управления, так и в сфере хранения и перемещения товарно-материальных ценностей.

Для смешанного способа развития характерно как расширение имеющихся площадей и появление новых объектов, так и одновременная замена старого оборудования на новое и внедрение более эффективных технологий.

Основной задачей склада с точки зрения его роли в деятельности компании является обеспечение непрерывности товарно-материального потока, возможности обработки требуемых объемов в заданные сроки и выполнение необходимых операций с ТМЦ перед их отправкой. При этом основным средством оптимизации складских операций при обработке товароматериальных ценностей и снижения расходов на единицу продукции при ее продвижении от поставщика до конечного потребителя является организация соответствующего технологического процесса.

Разработка технологического процесса должна предшествовать организации и строительству нового склада или составлению планов по модернизации существующего склада.

Складской технологический процесс — совокупность последовательно выполняемых операций, связанных с подготовкой к приемке продукции, поступлением, перемещением, распаковкой, приемкой продукции по количеству и качеству, размещением на хранение, укладкой, отборкой, комплектацией, подготовкой к отпуску и отпуском продукции потребителю.

Обобщенный складской технологический процесс:

1. Поступление продукции на склад.
2. Разгрузка продукции.
3. Доставка продукции:
 - в приемочную экспедицию;
 - на участок приемки склада;
 - в зону хранения.
4. Приемка продукции по количеству.
5. Приемка продукции по качеству.
6. Перемещение сформированного пакета (поддона) в зону хранения склада.

7. Размещение продукции на хранение.
8. Хранение продукции.
9. Контроль над хранящейся продукцией.
10. Получение распоряжения к отгрузке со склада.
11. Отбор единиц продукции с мест хранения.
12. Перемещение продукции к участку (в зону) комплектации.
13. Комплектация продукции по заказам.
14. Проверка соответствия отобранной продукции данным счетов-фактур.
15. Упаковка продукции в инвентарную тару.
16. Наклейка (вложение) упаковочного листа.
17. Маркировка упаковки (тары).
18. Пломбирование инвентарной тары.
19. Перемещение упакованных тарных мест в зону погрузки:
 - из экспедиции отгрузки;
 - с участка комплектования;
 - из зоны хранения;
 - из зоны приёмки;
20. Оформление отгрузочных документов.
21. Подготовка отчетной документации.

Технологическая карта — форма документации, отражающая детальную пооперационную разработку складского технологического процесса с указанием технических средств, затрат времени и труда на его выполнение. Технологические карты составляются на весь процесс переработки продукции на складе или на отдельные его этапы (поступление продукции, отправка продукции). В технологических картах определяется:

- содержание работы (перечень выполняемых операций);
- исполнители;
- перечень документов, составляемых по ходу технологического процесса.

На формирование складской технологии влияют следующие факторы:

- предназначение склада в рамках деятельности компании;
- человеческий фактор — фактор руководителя;

- инфраструктура территории, на которой расположен склад;
- конструктивные особенности склада и организация входа и выхода ТМЦ;
- операции, выполняемые с ТМЦ;
- используемое складское оборудование;
- возможности используемого программного продукта;
- ассортимент товарно-материальных ценностей, находящихся на складе;
- оборот склада;
- система управления складскими операциями.

Составляющие части складской технологии (бизнес-процессы)

Весь технологический процесс с момента поступления ТМЦ до момента отгрузки необходимо разделить на бизнес-процессы, которые должны последовательно охватить весь процесс складской обработки ТМЦ. Каждый бизнес-процесс должен иметь законченный цикл. После завершения одного бизнес-процесса может последовать другой.

Каждый бизнес-процесс состоит из отдельных последовательных операций. Эти операции являются кирпичиками всего здания — технологического процесса. Если какие-либо операции пропущены, то при практическом выполнении бизнес-процессов возникнут проблемы.

Выделение бизнес-процессов, составляющих технологический процесс на складе, производится после изучения потоков ТМЦ, входящих и выходящих со склада, выяснения условий работы с ТМЦ, расчете зон склада, определения потребности в складском оборудовании и обслуживающем персонале, определения взаимодействия между сотрудниками склада и сотрудниками других подразделений компании и других организаций, если необходимо. На любом складе можно выделить следующие основные бизнес-процессы:

- приемка товара и размещение на хранение;
- хранение товара;
- подбор заказа и размещение его в зоне комплектации;
- отгрузка товара;
- инвентаризация;
- дополнительные операции с товарами.

Бизнес-процесс на складе — это законченный процесс или совокупность операций, которые осуществляют сотрудники склада при обслуживании ТМЦ. Он характеризуется четкой последовательностью операций или действий и определением лиц, их осуществляющих.

Рассмотрим более подробно основные бизнес-процессы.

Приемка товаров на склад и размещение их на хранение начинается с подготовительных мероприятий. **Подготовительные мероприятия**, проводимые на складе до прибытия товара:

- 1) устанавливаются места разгрузки транспортных средств;
- 2) проверяется наличие необходимого количества поддонов;
- 3) устанавливается, с помощью каких механизмов и оборудования разгружается и перемещается поступившая продукция;
- 4) определяются места хранения поступающей продукции;
- 5) определяется необходимое количество работников склада и складского оборудования;
- 6) осуществляется подготовка приемо-сдаточной документации.

Операции, осуществляемые на этапе поступления и приемки товара:

- 1) проведение подготовительных мероприятий по приемке продукции;
- 2) проверка целостности вагонов, контейнеров, транспортной упаковки;
- 3) разгрузка транспортных средств: технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации; выгрузка товаров может осуществляться с уровня дороги, либо со специальной рампы, поднятой на уровень кузова транспортного средства;
- 4) оценка сохранности поверхности транспортной упаковки;
- 5) учет всех расхождений и повреждений до подписания документов перевозчика;
- 6) проверка каждой позиции продукции по упаковочному листу и счету;
- 7) перемещение продукции в зону приемки;
- 8) распаковка;

- 9) проверка количества и качества продукции;
- 10) контроль документального и физического соответствия партии поставки заказу покупателя;
- 11) установление фактического количества, качества и комплектности продукции, определение отклонений и вызвавших их причин;
- 12) документальное оформление прибывшей продукции (процедура оприходования);
- 13) раскладка по местам хранения;
- 14) формирование складской грузовой единицы.

При приемке продукции от перевозчика получатель обязан проверить:

- 1) наличие на транспортных средствах (вагоне, цистерне, барже, трюме судна, автомобильном фургоне) или на контейнерах пломб отправителя или организации, осуществляющей промежуточную перевалку;
- 2) целостность пломб;
- 3) состояние транспортных средств (вагона, контейнера);
- 4) наличие маркировки груза;
- 5) исправность тары;
- 6) соответствие наименования продукции и маркировки на транспортной таре данным, указанным в товарно-транспортных документах. Получатель обязан потребовать от перевозчика выдачи продукции по количеству мест или весу во всех случаях, когда такая обязанность возложена на него правилами, действующими на транспорте, и другими нормативными актами.

Кроме того, получатель обязан установить, соблюдались ли правила перевозки, обеспечивающие предохранение продукции от порчи и повреждения (укладка груза, вентилирование, температурный режим), а также осмотреть перевозимую продукцию.

Приемка продукции — проверка соответствия количества, качества и комплектности продукции ее характеристике и техническим условиям, указанным в договоре.

Цель предварительной приемки продукции:

- осмотр продукции на предприятии продавца для установления соответствия ее количества и качества условиям договора;
- установление правильности упаковки и маркировки продукции.

Окончательная приемка продукции предназначена для установления фактического выполнения поставки в установленном месте и в надлежащий срок. Место окончательной приемки продукции обычно устанавливается в договоре поставки.

Приемка продукции (проверка по количеству и качеству), а также размещение на хранение проводятся в свободное от отгрузок время.

Приемка продукции по количеству — процедура сверки массы, количества мест и единиц фактически поступившей продукции с данными сопроводительных товарно-транспортных документов (счета-фактуры, товарно-транспортной накладной). Проводится в сроки, указанные в инструкциях. Недостача оформляется коммерческим актом.

Приемка продукции по качеству представляет собой процедуру выявления качества и комплектности продукции, поступившей на склад, а также соответствия тары, упаковки и маркировки установленным требованиям государственных стандартов, технических условий, утвержденным образцам (эталонам), условиям договора поставки и сопроводительным документам (сертификат качества, санитарный сертификат, ветеринарный сертификат). Проводится в установленные инструкциями сроки. При обнаружении недоброкачественной или некомплектной продукции приемку приостанавливают и составляют коммерческий акт.

Следующим бизнес-процессом является **хранение товаров**. К системе хранения предъявляются следующие требования:

- высокая степень использования площади и объема склада;
- свободный доступ к каждой единице хранения;
- быстрое реагирование на изменения в структуре запасов продукции;
- возможность высотного складирования и хранения продукции;
- легкость обслуживания потребителей;
- возможность автоматизированного управления запасами продукции на складе;

- выполнение принципа FIFO («первый пришел – первый ушел»);
- низкий уровень инвестиций и затрат на строительство;
- низкий уровень эксплуатационных расходов, а также затрат на техническое обслуживание.

В зависимости от вида, объема товарных запасов, размеров поступающих партий, особенностей переработки грузов и других факторов, используются в основном **три способа хранения**:

1) стеллажный, при котором товары могут храниться как в упакованном, так и в распакованном виде на различных стеллажах. Он связан с широкой внутрискладской подсортировкой товаров;

2) штабельный, при котором товары хранятся в основном в таре, без распаковки с использованием различных типов поддонов (плоских, стоечных, ящичных);

3) единичное хранение, при котором товары хранятся в таре (ящики, мешки, мебель в упаковке и др.).

После размещения ТМЦ на места хранения с ними могут производиться определенные операции или они могут находиться на своих местах до начала отбора при формировании заказа. Рассмотрим некоторые процессы, которые могут иметь место во время нахождения ТМЦ в зоне хранения.

Процесс сортировки товаров — постоянно происходит движение товара. Одни товары поступают на склад, другие товары забираются с мест хранения для формирования заказов. Во время отбора продукции происходит освобождение мест. Продукция может быть изъята с места хранения целиком на паллете или частично.

Процесс компрессирования позволяет готовить продукцию к отбору заранее.

Кроме основных бизнес-процессов, существующих практически на всех складах, на некоторых из них могут проводиться дополнительные операции с ТМЦ. В зависимости от назначения склада и потребности в обработке ТМЦ дополнительные операции могут быть различными. Рассмотрим, например, операцию по *кросс-докингу* ТМЦ.

Такие операции осуществляются с ТМЦ, поступившими на склад на непродолжительное время (на несколько часов) и отгружаемые обычно несколькими партиями в том же виде (упаковке), хотя могут

быть и другие варианты. При временном нахождении на складе без размещения в зоне хранения поступившая партия в зависимости от необходимости разделяется на несколько отправок. Со склада, таким образом, отправляется уже несколько отправок. Так как на складе обычно зоны временного хранения не существует, то в таких случаях для временного хранения ТМЦ используют зону комплектации.

Все операции осуществляются под управлением оператора склада, который формирует необходимые указания кладовщику. Процесс приемки и отгрузки ТМЦ осуществляется в обычном порядке.

Еще одним видом дополнительной операции является *предпродажная подготовка* товара.

Операции по предпродажной подготовке товаров осуществляются обычно крупной торговой компанией, имеющей сеть магазинов, торгующих по образцам. Такая продажа осуществляется в основном крупногабаритной бытовой техникой.

Для выполнения задач по предпродажной подготовке товаров на складе формируется специальная бригада, имеющая в своем составе специалистов, прошедших обучение по оформлению гарантийных документов и по работе с бытовой техникой. Физическая работа по переупаковке и перемещению товара производится грузчиками под руководством кладовщиков.

На основании заявок от отдела по продажам оператор склада организует подбор товара, который должен быть доставлен покупателю, и его отправку.

Одним из важных бизнес-процессов является **инвентаризация** продукции:

– процедура установления фактического наличия продукции путем пересчета, т. е. снятия остатков, и проверки учетных записей. Данные о фактическом наличии продукции сопоставляются с данными бухгалтерского и складского учета в стоимостном и натуральном выражении;

– сплошной или выборочный подсчет (пересчет) всех видов продукции. Полученные данные в натуральном выражении оцениваются в действующих ценах и сводятся по товарным группам в общую сумму.

Рассмотрим **виды** инвентаризации:

1. *Обязательная* — проводится в следующих случаях:

- перед составлением годовой бухгалтерской отчетности;
- при смене материально ответственных лиц (на день приемки-передачи дел);
- при выявлении фактов хищений или злоупотреблений, а также порчи продукции (немедленно при установлении таких фактов);
- в случае пожара и других стихийных бедствий (немедленно по окончании);
- при ликвидации и реорганизации предприятия.

2. *Текущая*.

3. *Сплошная*.

4. *Выборочная* — на время проведения выборочной инвентаризации движение товаров на складе не прекращается.

5. *Плановая*.

6. *Внеплановая* (внезапная).

7. *Периодическая* — определяется объем запаса (т. е. количество продукции) на конец периода и выводится стоимость реализованной продукции путем вычитания объема запаса на конец периода из количества продукции для реализации.

8. *Непрерывная* — измеряется количество продукции, фактически отправленной заказчиком. Выводится объем запаса на конец периода путем вычитания стоимости реализованной продукции из суммы продукции для реализации.

Важной задачей при выполнении основных бизнес-процессов на складе является **выявление бракованных (некондиционных) товаров**.

Основанием отнесения товара к категории «брак» является договор, заключенный с владельцем товара, или документ, определяющий состояние товара, когда склад является структурным подразделением компании. В этих документах указывается, при каких признаках товар должен быть отнесен к категории «брак» и порядок работы с такими товарами.

Основным признаком отнесения товара к категории «брак» является внешнее состояние упаковки товара. При обнаружении товаров с поврежденной упаковкой, со следами протечек и др. после

выгрузки с ТС также желательно зафиксировать данные факты при помощи фотоаппарата. Такое документирование состояния товара позволит складу снять с себя ответственность и даст возможность владельцу предъявить претензию перевозчику.

Формирование системы учёта и документооборота на складе

Формирование системы учёта

Складская система учета должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ведению учета ТМЦ в компании, т.е. корпоративному порядку ведения учета и документообороту. Для выполнения заданий по работе с ТМЦ склад, с одной стороны, получает информацию от других подразделений компании и в некоторых случаях от поставщиков и получателей, а также от перевозчиков, а с другой стороны управление складскими операциями невозможно без постоянного получения информации о движении ТМЦ внутри склада.

При формировании складской системы учета необходимо принимать во внимание следующие факторы:

- установленные стандартные формы документов для ведения различных операций;
- существующий порядок документооборота и учета ТМЦ в компании;
- возможности корпоративной информационной системы;
- перечень объектов, с которыми необходимо осуществлять обмен информацией;
- степень детализации учета осуществляемых операций;
- возможности используемого оборудования (ТСД, принтера для распечатки этикеток со штрих-кодом и др.) и программного продукта;
- существующую систему управления складскими операциями;
- знание технологического процесса на складе.

Складская система учета движения товара должна обеспечивать оперативное управление и контроль движения товаров. Только наличие полной информации о том, что происходит на складе в режиме реального времени, позволит осуществлять планирование складских операций, осуществлять управление деятельностью сотрудников склада и принимать своевременные решения.

Степень детализации определяется потребностью в более полном получении информации о происходящих процессах. Например, можно установить порядок контроля товаров только при поступлении, размещении на хранение и отгрузке, а можно установить порядок сканирования товара еще и при размещении в зоне сортировки и при перемещении из зоны сортировки в зону отгрузки. Можно ввести и другие места или моменты контроля. Все зависит от поставленных перед складом задач и способов их достижения. На некоторых складах будет достаточно отслеживать только вход и выход товара со склада. При разработке системы учета необходимо точно знать, какие результаты должны быть, и определить, что может помочь в их достижении.

Для определения результатов деятельности склада на основе имеющихся данных возможно осуществление анализа по следующим показателям:

- по стоимости оказанных услуг за определенные периоды;
- объемам обработки товаров за определенные периоды;
- по степени заполняемости объема склада за определенные периоды;
- по количеству принятых и отгруженных ТС за определенный период;
- экономической эффективности работы склада за определенные периоды.

Документы, используемые при работе с товарами

В зависимости от назначения документы, обрабатываемые на складе, можно отнести к внешним и внутренним документам. К внешним относятся такие документы, которые используются двумя или несколькими компаниями. К внутренним относятся такие документы, которые используются только складом и внутренними подразделениями компании (бухгалтерией и др.).

Автоматизированные системы учёта

При использовании автоматизированной системы учета создание необходимых документов для выполнения каких-либо складских операций занимает минимум времени. Автоматизированная система позволяет формировать любой документ, используя информацию,

имеющуюся в БД. Эту информацию можно разделить на постоянную и переменную.

Подготовка документов при помощи автоматизированной системы позволяет значительно ускорить их изготовление и вносить точные данные о товаре, отправителе и получателе. При этом повышается надежность правильности внесения информации и обеспечивается последовательность выполнения операций (соблюдение технологического процесса).

Логистический процесс на современных складах, и в первую очередь на автоматизированных складах, предполагает наличие систем управления информационными потоками, которые осуществляют: управление приемом и отправкой грузов; управление запасами на складе; обработку поступающей документации; подготовку сопроводительных документов при отправке грузов и т. д.

Информационная система — ИС, является важнейшей из всего обеспечивающего комплекса. В основу ее формирования должны быть положены следующие принципы:

1. Полнота и пригодность информации для пользователя.
2. Точность.
3. Своевременность.
4. Ориентированность.
5. Гибкость.
6. Подходящий формат данных.

В настоящее время существует большое количество ИКТ и программных продуктов, применяемых для автоматизации документооборота на складе и поддержки работы технологического складского оборудования. Одним из наиболее перспективных направлений развития складских ИКТ является использование возможностей глобальной сети Интернет.

Вопросы по теме:

1. В чем заключается цель управления складом?
2. Какие задачи позволяет решать система управления складом?
3. На какие уровни можно разделить структуру управления складским комплексом?

4. Что входит в задачи управленческого уровня?
5. Что входит в задачи организационного уровня?
6. Что входит в задачи исполнительского уровня?
7. Кого относят к основным производственным работникам склада?
8. Что относится к понятию рабочее место складских работников?
9. Что такое складской технологический процесс?
10. Что такое технологическая карта?
11. Какие факторы влияют на формирование складской технологии?
12. Назовите складские основные бизнес-процессы.
13. Что такое приемка продукции? Назовите ее цель.
14. Какие способы хранения товаров вы знаете?
15. Какие виды инвентаризации вы знаете?
16. Что такое складская система учета?
17. По каким показателям возможно осуществление анализа для определения результатов деятельности склада?

Тема 5. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДСИСТЕМЫ

Показатели объема деятельности складского объекта и скорости оборота материалов

Эффективность работы склада анализируют сравнением следующих показателей его деятельности:

1) фактически достигнутых за определенное время результатов с плановыми данными (отчетные показатели);

2) итогов работы данного склада с итогами работы аналогичных по назначению и соразмерных по объему работы складов (сопоставительные показатели);

3) результатов деятельности вклада в учитываемом периоде с результатами предшествующего периода (динамические показатели).

Анализ работы склада необходим для определения степени отклонений от установленных нормативов по технико-экономическим показателям и расходных лимитов, выявления «узких» участков в работе склада, определения экономической эффективности внедренных рационализаторских предложений и обобщения опыта работы передовиков, а также для разработки организационно-технических мероприятий по ликвидации или предупреждению в будущем обнаруженных недостатков. Кроме того, сопоставление данных анализа работы аналогичных складов за ряд лет гарантирует правильный выбор эффективного варианта строительства однотипного склада.

Анализ работы склада и планирование его деятельности базируются на следующих основных технико-экономических показателях.

Грузооборот склада характеризует его величину и показывает количество продукции в натуральном исчислении (тонн, штук), отправленной потребителям за определенный период времени (год, квартал, месяц, сутки). Поскольку объемы поступления грузов на склад и их отгрузки, как правило, не совпадают, то величину грузооборота принимают равной среднеарифметической этих объемов. Грузооборот в абсолютном значении не может характеризовать эффективность работы

склада, но в относительном выражении (например, по отношению к площади склада, количеству занятых работников и т. п.) дает возможность оценить многие важные качественные стороны деятельности склада.

Грузопереработка — это общий объем погрузочно-разгрузочных, перегрузочных и переукладочных работ, выполняемых на складе за определенный промежуток времени (т, шт.). Определяется на основании данных учета складской переработки грузов, который ведут на складах для определения других показателей складских работ.

Коэффициент переработки грузов устанавливается отношением объемов грузопереработки к грузообороту за один и тот же период времени и, как правило, равен 3...5. Он показывает степень технико-экономичности перегрузочно-складских работ. Так, при поставке на склад в контейнерах или пакетах, где четко организован технологический процесс, этот коэффициент может снижаться до 2...3. При наивысшей организации складских работ (с материалами, не требующими распаковки, сортировки или с крупными грузовыми местами), позволяющей ограничиваться одной складской операцией — перегрузкой с «колес на колеса» или с «колес в дело» — коэффициент переработки грузов будет равен 1.

Показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей и объемов

Товарооборот склада — это денежное выражение стоимости переработанных складом или реализованных им товаров (грузов) за определенный промежуток времени (год, квартал, месяц, сутки). Этот показатель, как и грузооборот, может характеризовать качественную сторону деятельности склада только в соотношении с площадью (и вместимостью) склада, количеством занятых работников.

Проектная мощность склада — предусматриваемый максимальный грузооборот (т, шт, м³), выполняемый по передовой технологии и с использованием наиболее производительного оборудования.

Фактическая мощность склада характеризует отклонение от его проектной мощности (ниже, выше). В ряде случаев, при существенном усовершенствовании технологии и организации работ, благодаря внедрению рационализаторских предложений фактическая пропускная способность может превзойти проектную мощность склада (при соблюдении всех норм и требований).

Коэффициент освоения мощности склада, характеризующий степень достижения проектных показателей грузооборота по складу, определяется отношением фактически достигнутой мощности склада к проектной.

Показатель нагрузки на 1 м^2 полезной площади склада характеризует степень использования складских помещений, которая устанавливается сравнением *фактической нагрузки* на 1 м^2 с *усредненной нормативной нагрузкой*.

Грузонапряженность характеризует удельный, т. е. приходящийся на 1 м^2 полезной площади, грузооборот склада в течение планируемого периода (год, квартал, месяц, сутки).

Норма запасов материалов на складе — это минимальное плановое количество материалов, необходимых для бесперебойного и ритмичного снабжения производства или потребителей в периоды между установленными сроками пополнения запасов. При планировании и расчетах помимо абсолютной величины запасов пользуются и их относительной величиной, означающей количество дней, когда из запаса обеспечивается ритмичное снабжение производства необходимым видом материала в требуемом количестве.

Норма общего запаса материалов на складе складывается из следующих норм запасов:

1) *текущих*, обеспечивающих бесперебойное снабжение производства и находящихся в динамическом обновлении;

2) *страховых*, предназначенных для сохранения бесперебойности снабжения производства и потребителей при исчерпании текущих запасов из-за задержек в поставках;

3) *подготовительных*, отвлекаемых на операции по приемке, перемещению, размещению, подготовке к отпуску и отпуску их с соответствующим оформлением необходимых документов.

Скорость оборачиваемости материалов или складского оборота, т. е. длительность хранения материала на складе, выражается коэффициентом оборачиваемости материала.

Анализ причин снижения скорости оборота материалов в основном сводится к установлению динамики складских запасов и анализу причин их роста.

Неравномерность поступления и отпуска материалов выражается коэффициентом неравномерности, который всегда больше 1.

Различают годовые, полугодовые, квартальные, сезонные, месячные, суточные и сменные коэффициенты неравномерности поступления и отпуска материалов. Величина коэффициента неравномерности зависит от назначения и размещения склада, вида и степени дефицитности материала, дальности и частоты завоза, количества одновременно поставляемой или отпускаемой продукции и других факторов.

Товарооборачиваемость — характеристика процесса возобновления товарных запасов. Определяется с помощью двух показателей: скорость товарооборота и время обращения товаров.

Скорость товарооборота показывает, сколько раз в течение одного периода продается и возобновляется имеющийся товарный запас. Показатель определяется числом оборотов запаса в течение одного периода.

Скорость товарооборота может рассчитываться по отдельным складам, по отдельным позициям ассортимента.

Если запас является производственным, то расчетный показатель будет называться скоростью оборота, который может рассчитываться отдельно по каждому виду ресурсов.

Время обращения товаров (Т) показывает продолжительность периода, в течение которого реализуется запас, время нахождения товаров в сфере обращения или на складе торгового предприятия.

Показатели, характеризующие производительность труда, уровень механизации работ и степень механизации труда

Производительность труда работников склада определяется размером грузооборота, приходящегося на одного работника.

Анализируя производительность труда, сопоставляют фактическую производительность с плановой или со сменной нормой выработки рабочего на погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работах. Следует также при анализе производительности труда на складе выявлять влияние на нее грузооборота склада, квалификации работников, степени механизации, равномерности поступления и отпуска товаров. Высокая производительность труда свидетельствует о высокой культуре производства работ и организации их выполнения.

Уровень механизации складских работ (%) характеризуется долей механизированных работ в общем объеме работ.

Степень механизации труда (%) характеризует структуру трудовых затрат на перегрузочно-складских работах, определяет соотношение общего числа рабочих, занятых на складских и подъемно-транспортных работах, и числа рабочих, выполняющих свои функции с помощью механизмов.

Степень механизации труда — важный показатель технического уровня складского хозяйства, так как он четко показывает долю рабочих, выполняющих трудоемкие и тяжелые ручные операции. В отличие от показателя уровня механизации работ этот показатель полнее отражает характер механизированного производства. Так, при высоком уровне механизации работ может быть низкой степень механизации труда.

Коэффициент механизации труда уточняет степень механизации труда, учитывая общий фонд рабочего времени (за календарный период), затраченный на механизированные и ручные работы.

Удельная трудоемкость работ показывает величину затрат труда (чел-ч/т) на складскую переработку 1 т груза.

Показатели использования подъемно-транспортного оборудования и простоя подвижного состава под грузовыми операциями

Использование подъемно-транспортного оборудования характеризуется двумя коэффициентами. Коэффициент использования механизма по грузоподъемности, мощности (интенсивность использования).

На использование механизмов и машин по времени влияют неравномерность поступления грузов на склады, потери времени на простоях, дополнительные маневры, организационные перерывы в работе.

Оборачиваемость железнодорожных вагонов на подъездных путях или простой их под грузовыми операциями являются важными показателями, а их величины свидетельствуют об уровне общей организованности складского хозяйства. Экономическим отражением сверхнормативного простоя вагонов являются штрафы, налагаемые на предприятия, склады.

Показатели качества обслуживания потребителей

Грузопоток — количество грузов, проходящих через участок в единицу времени.

Коэффициент оборачиваемости материалов — это отношение годового (полугодового, квартального) оборота материалов к среднему остатку его на складе за тот же период.

Грузооборот склада характеризует его величину и показывает количество продукции в натуральном исчислении (тонн, штук), отправленной потребителям за определенный период времени (год, квартал, месяц, сутки). Поскольку объемы поступления грузов на склад и их отгрузки, как правило, не совпадают, то величину грузооборота принимают равной среднеарифметической этих объемов. Грузооборот в абсолютном значении не может характеризовать эффективность работы склада, но в относительном выражении (например, по отношению к площади склада, количеству занятых работников и т. п.) дает возможность оценить многие важные качественные стороны деятельности склада.

Товарооборот склада — это денежное выражение стоимости переработанных складом или реализованных им товаров (грузов) за определенный промежуток времени (год, квартал, месяц, сутки). Этот показатель, как и грузооборот, может характеризовать качественную сторону деятельности склада только в соотношении с площадью (и вместимостью) склада, количеством занятых работников.

Показатель сохранности товарно-материальных ценностей характеризует размеры потерь товаров и материалов вследствие их естественной убыли, нарушения температурно-влажностного режима хранения, порчи тары и неправильной укладки, хищений.

Для анализа этих потерь необходимо изучить существующие условия хранения материалов на складе. Недостачи, обнаруженные при проверках складов, в том числе при инвентаризации, должны быть предметом глубокого анализа, так как они могут возникнуть не только в связи с естественной убылью, но и по ряду других причин.

Расчет себестоимости переработки 1 т груза на складе

При разработке проектов складов, складских комплексов, их реконструкции, модернизации, механизации определяют расчетную (проектную) себестоимость складской переработки 1 т груза. Этот показатель себестоимости становится главным фактором в решении вопроса о их целесообразности, а также в последующем уточнении размера экономической эффективности капитальных вложений в строительство или совершенствование складских объектов.

Стоимость электроэнергии (руб.), израсходованной за год, состоит из стоимости электроэнергии, потребленной всеми машинами и механизмами прерывного и непрерывного действия, питающимися от сети, а также стоимости электроэнергии, использованной на освещение склада и территории.

Размер амортизационных отчислений (руб.) на полное восстановление машин, механизмов и строений, а также их капитальный ремонт определяется по формулам:

$$\begin{aligned} A_M &= 0,01 \cdot \sum K_M (K_M^e + K_M^k) \\ A_C &= 0,01 \cdot \sum K_C (K_C^e + K_C^k) \end{aligned} \quad (5.1)$$

где ΣK_M , ΣK_C — общий размер капитальных вложений, предназначенный соответственно на машины (механизмы) и строения, руб.;

K_M^g , K_C^g — соответственно годовые отчисления на восстановление машин (механизмов) и строений, руб.;

K_M^k , K_C^k — соответственно расходы на капитальный ремонт машин (механизмов) и строений в год, руб.

Годовые затраты на текущий ремонт строений (зданий и сооружений) составляют 0,5...2 % их первоначальной стоимости и уточняются в смете расходов. Расходы на средний и текущий ремонты машин и механизмов определяются по предварительной калькуляции намечаемых работ и составляют в среднем от 2 до 15 % стоимости машины (механизма).

Приводимая методика определения себестоимости складской переработки 1 т груза применяется при проектировании новых и реконструкции действующих складов, а также при разработке организационно-технических мероприятий в складском хозяйстве. На действующих базах и складах перечисленные выше и рассчитываемые показатели определяются по данным отчетной документации, где указаны дополнительные статьи затрат, отражающие местные условия, специфические особенности работы склада и ее общий технико-организационный уровень.

Выбор вариантов механизации и её экономическая эффективность

Выбору наиболее рационального для каждого конкретного склада (его участка) варианта предшествует установление следующих показателей и условий работы, подлежащей механизации:

- 1) количество и характер погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ;
- 2) вид, тип и классификация грузов, поступающих для складской переработки;
- 3) вид, тип и состояние тары или упаковки груза;
- 4) общий объем грузопереработки на складе;
- 5) фактическое число погрузочно-разгрузочных машин, их виды и типы, степень загруженности;

б) способ хранения грузов, специальные условия разгрузки и охраны труда;

7) планировка и компоновка складских помещений, перспективы расширения склада, увеличения работ.

Основываясь на установленных показателях, учитывая другие возможные условия и особенности намечаемой механизации склада или его участка, составляют технологические карты с подробным указанием всех грузопотоков и подбирают соответствующую систему машин и механизмов. На основе анализа вариантов механизации намечают к внедрению те машины и механизмы, которые по своим технологическим данным достаточно полно соответствуют требованиям работ, проводимых на складе (участке).

Для окончательного выбора наиболее рационального варианта технологии погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ с наиболее производительными машинами и механизмами нужно к каждому из вариантов составить подробный технико-экономический расчет. Наиболее целесообразным считается вариант, которым при меньших капитальных затратах обеспечивается большая экономия общих эксплуатационных затрат. Из двух или нескольких вариантов, с одинаковыми капитальными затратами, выбирают вариант с меньшим сроком их окупаемости.

Срок окупаемости капитальных вложений и нормативный коэффициент сравнительной эффективности — величины взаимно обратные и приняты равными соответственно 7 годам и 0,15. Характерной особенностью совершенствования складского хозяйства вообще и механизации погрузочно-разгрузочных работ в особенности являются высокая эффективность капитальных вложений и малые сроки их окупаемости.

Большое значение в оценке эффективности вариантов механизации имеют и такие натуральные показатели, как степень эффективности использования площади и объема склада, сроки строительства и освоения варианта механизации, качество выполнения погрузочно-разгрузочных и складских работ. Нередко, в зависимости от местных условий, некоторые натуральные показатели приобретают решающую роль в выборе варианта механизации. Поэтому предпочтение может быть в ряде случаев отдано не самому экономичному из них.

Выбор вариантов системы складирования

Экономическим критерием при оценке вариантов систем складирования может быть показатель общих затрат на тонну товара, рассчитанных как сумма единовременных и текущих затрат:

$$O_z = \mathcal{E} + K \cdot 0,29, \quad (5.2)$$

где \mathcal{E} — текущие затраты (руб./т);

K — единовременные затраты (руб./т);

0,29 — коэффициент эффективности капитальных вложений.

Текущие затраты (издержки производства и обращения) (руб/т) исчисляются по формуле:

$$\mathcal{E} = A/(n \cdot Q), \quad (5.3)$$

где A — затраты, связанные с амортизацией, эксплуатацией и ремонтом оборудования склада (руб.);

n — оборачиваемость товара (365 дн. / t_3 дн.), здесь t_3 — средняя продолжительность срока хранения товара на складе — товарный запас в днях;

Q — вес товара, размещенного на оборудовании склада (т).

Единовременные затраты (руб/т) определяются так:

$$K = C_T/(n - Q) \quad (5.4)$$

где C_T — стоимость оборудования, размещенного на данном складе.

При альтернативном выборе системы складирования на основе применяемого при этом оборудования оптимальным является вариант с максимальным значением показателя эффективности использования складского объема при минимальных затратах.

Осуществляя выбор систем складирования на практике, необходимо помнить, что в одном складском помещении возможно сочетание различных вариантов хранения и обработки в зависимости от перерабатываемого груза.

Вопросы по теме:

1. Возможно ли сочетание различных вариантов хранения и обработки грузов?
2. Какой показатель может быть экономическим критерием при оценке вариантов систем складирования?
3. Что влияет на выбор вариантов механизации?
4. Чему равны годовые затраты на текущий ремонт строений?
5. Что является главным фактором в решении вопроса о целесообразности разработки проектов складов, складских комплексов, их реконструкции, модернизации, механизации?
6. Что является характерной особенностью совершенствования складского хозяйства вообще и механизации погрузочно-разгрузочных работ в особенности?
7. Что такое товароборот склада?
8. Что характеризует показатель сохранности товарно-материальных ценностей?
9. Что такое коэффициент оборачиваемости материалов?
10. Чем характеризуется грузооборот склада?

Тема 6. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

Сущность, задачи и функции закупочной логистики

Закупочная логистика — это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами, товарами.

Основные задачи закупочной логистики заключаются в том, чтобы:

1) определять необходимые объем, ассортимент и рациональный режим поступления материальных ресурсов на предприятие, а также предельно допустимые цены и другие расходы по закупке и доставке продукции;

2) выбирать исходя из этого наиболее приемлемых поставщиков, согласовать с ними все условия поставки и заключить договор, фиксирующий достигнутое согласие;

3) выдерживать обоснованные сроки закупки сырья и комплектующих изделий;

4) обеспечивать точное соответствие между количеством поставок и потребностями в них;

5) соблюдать требования производства по качеству сырья и комплектующих изделий;

6) организовать эффективное снабжение ресурсами рабочих мест;

7) контролировать экономические параметры процесса снабжения и изыскивать новые возможности по снижению затрат, связанных с движением входных материальных потоков и использованием материальных ресурсов.

В отношениях с поставщиками рекомендуется придерживаться следующих принципов партнерства:

1. Обращаться с поставщиками так же, как с клиентами фирмы.
2. Не забывать демонстрировать на деле общность интересов.
3. Знакомить поставщика со своими задачами и быть в курсе его деловых операций.
4. Проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика.

5. Соблюдать принятые на себя обязательства.
6. Учитывать в деловой практике интересы поставщика.
7. Поддерживать по возможности стабильные контакты в деловой сфере.
8. Четко контролировать поставщика по выполнению им своих обязательств.
9. Своевременно информировать поставщика о возникающих отклонениях и их экономических последствиях.

Служба снабжения на предприятии

Любое предприятие, как производственное, так и торговое, в котором обрабатываются материальные потоки, имеет в своем составе **службу снабжения**, осуществляющую закупку, доставку и временное хранение потребляемой хозяйствующим субъектом продукции: сырья, полуфабрикатов, товаров народного потребления. Как элемент макрологистической системы служба снабжения устанавливает хозяйственные связи с поставщиками, согласовывая технико-технологические, экономические, организационные и правовые вопросы, связанные с поставкой товаров. Работая в контакте со службами сбыта поставщика и транспортными организациями, служба снабжения обеспечивает вхождение предприятия в макрологистическую систему.

Служба снабжения, являясь элементом организовавшего ее предприятия, должна органически вписываться в микрологистическую систему, обеспечивающую прохождение материального потока в цепи «снабжение – производство – сбыт» (или для оптовых торгово-посреднических организаций «закупка – доработка – продажа»). Современные системы организации производства и материально-технического обеспечения и реализации продукции обеспечивают возможность согласования и оперативной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев в масштабе предприятия с учетом постоянных изменений в реальном масштабе времени.

Цель «снабжение – производство – сбыт» должна строиться на основе современной концепции маркетинга, т. е. вначале должна

разрабатывается стратегия сбыта, затем, исходя из нее, стратегия развития производства и уже потом стратегия снабжения производства.

Для обеспечения предприятия предметами труда необходимо решить, что, сколько, у кого, на каких условиях закупить. Кроме того, необходимо выполнить работы: заключить договор; проконтролировать исполнение договора; организовать доставку; организовать складирование и обеспечение рабочих мест.

Существуют два варианта организации снабжения. В первом случае функции снабжения реализуются различными подразделениями предприятия. Вопрос, что и сколько закупить, решается дирекцией по производству. Здесь же выполняются и работы по складированию закупленных предметов труда. Вопрос, у кого и на каких условиях закупить, решается дирекцией по закупкам. Здесь же заключаются договоры, контролируется их исполнение, организуется доставка закупленных предметов труда. В результате функция управления материальным потоком в процессе снабжения предприятия сырьем и материалами разделена между различными службами и ее эффективная реализация затруднена.

Второй вариант предполагает сосредоточение всех функций снабжения предприятия в одних руках, например в дирекции по материально-техническому снабжению. Такая структура создает широкие возможности логистической оптимизации материального потока на стадии закупок предметов труда.

Важной функцией служб снабжения различных фирм является **выбор поставщика** для компании. Такой выбор осуществляется в настоящее время несколькими способами.

Первый способ — анализ возможных вариантов и предложений осуществляет торговый агент фирмы, отвечающий за закупки. Он выбирает поставщика, исходя, прежде всего, из наиболее низких закупочных цен, делает заказ, следит за его выполнением и старается разрешить возникающие проблемы.

Второй способ заключается в коллегиальном обсуждении возможностей и потребностей в поставках. Анализ проводится как на

уровне отдела закупок компании, так и на уровне взаимодействия этого отдела с производственным и отделом контроля качества продукции.

Третий способ применяется в основном для обеспечения снабжения компании с нового, плохо изученного рынка. Подобная ситуация может сложиться при возникновении потребности в принципиально новом для компании сырье и комплектующих. Такая потребность появляется при диверсификации производства и разработке принципиально новой продукции, а также осуществлении закупок по импорту или в не изученном фирмой регионе. В этих случаях отдел закупок или торговый агент обращаются в фирму, выполняющую посреднические функции. Фирмы-посредники за предварительно оговоренную плату находят возможных поставщиков (или потребителей продукции), дают консультации по юридическому и финансовому аспектам предполагаемых сделок. Фирмы-посредники, получив полномочия от компаний-клиентов, могут брать на себя организационную и финансовую сторону соглашения за оговоренный процент прибыли или некоторую долю от суммы контракта. В этом случае они следят за количеством и качеством поставок, заботятся о своевременной доставке, могут предоставлять услуги по складированию, комплектованию, упаковке, сортировке.

Механизм функционирования закупочной логистики

Традиционная система снабжения

Традиционная система организации материального снабжения основана на принципе наличия запасов. В этом случае требуется оформление документа о получении необходимого для производства материала из запасов собственного склада. На складе подбираются нужные материалы и передаются системой транспортировки получателю либо доставляются прямо на рабочие места.

В случае, если требуемый предприятию материал отсутствует на собственном складе, делается запрос в орган закупок. На основе запроса закупочный орган оформляет заказ и посылает его поставщику. Поставщик принимает заказ и обеспечивает отправку товаров. Предприятию-заказчику отправляются крупные партии материалов, как

правило, автомобильным или железнодорожным транспортом. Заказанные грузы по мере их поступления принимают на складе предприятия. Здесь проверяют качество материалов, их соответствие заявке по количеству и номенклатуре. После оформления соответствующих документов о поступлении товаров они доставляются на отдельные производства.

Вследствие значительной разветвленности и многообразия возможных вариантов хозяйственных связей, а также естественного желания руководства предприятий вести строгий учет и контроль за системой материально-технического снабжения своих подразделений потоки документации, соответствующие переходу от одного структурного элемента к другому, состоят в большинстве своем из специально разработанных формуляров. Объем документооборота при традиционной системе снабжения можно проиллюстрировать на примере Германии, где отдел закупок или посредник передает поставщику 9–10 документов, а поставщик, выполняя заявку, передает потребителю до 14 документов.

Оформление и обработка многочисленных бланков занимают много времени, что приносит значительный ущерб заказчикам, ожидающим материалы. Длительность цикла организации поставки ведет к возможным ошибкам в выполнении заказов. Некоторые ошибки обнаруживаются только тогда, когда материалы уже доставлены по назначению. Обработка этой многочисленной совокупности формуляров предполагает наличие соответствующего персонала и влечет значительные затраты.

Главный недостаток традиционной системы закупок — это потребность в больших запасах и комплексе складов с присущими им административными издержками и затратами труда. Основные статьи издержек на содержание запасов и складов можно сгруппировать следующим образом:

1. Содержание складских помещений:
 - а) амортизация складских зданий;
 - б) амортизация складского оборудования;
 - в) затраты на профилактический ремонт;
 - г) расходы на отопление, электроэнергию и воду;

д) страхование зданий и земельный налог;

е) арендная плата.

2. Затраты на обслуживающий персонал:

а) заработная плата складских рабочих и служащих;

б) расходы на социальные нужды рабочих и служащих.

3. Затраты на транспортные средства:

а) амортизация;

б) расходы на топливо и энергию;

в) расходы на профилактический и текущий ремонт;

г) страхование и налоги на транспортные средства.

4. Убытки от хранения запасов:

а) охрана складов и старение материалов;

б) коррозия и потери по другим причинам;

в) расхождения в результатах инвентаризаций (ошибки учета отпуска и приемки);

г) кражи;

д) пожары;

е) потери вследствие понижения цен;

ж) страхование запасов.

К основным статьям издержек на содержание запасов и складов относятся также суммы оплаты заемных средств и потери процентов на капитал, которые можно было бы получить, если бы не пришлось снимать деньги со счетов банка на финансирование запасов, строительство складских помещений и их оснащение соответствующим оборудованием.

Системы оперативного снабжения

В последние десятилетия разработан ряд систем снабжения, ориентированных на конкретную потребность производства:

1) система Канбан (карточка) — метод управления поставками в условиях поточного производства, разработанный в Японии и учитывающий потребность, которая исходит из конечного монтажа;

2) система планирования производственных ресурсов МРП (MRP) — метод снабжения, охватывающий 3 уровня: на первом уровне осуществляется программное планирование, на втором —

распределение материалов, на третьем — управление закупками (т.е. фактическое отклонение от плана передается через обратную связь на уровень планирования и возникает замкнутая система);

3) система «Точно в срок» — метод снабжения, с помощью которого в результате частых («дробных») поставок резко сокращаются накопленные запасы;

4) система запросов — метод снабжения, при котором с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения;

5) система прогнозных показателей — система, при которой спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом;

6) система электронно-информационной коммуникации клиента и поставщика — метод снабжения, при котором запрос поступает в виде заказа, а данные о поставке и транспортировке уточняются в прямом межкомпьютерном общении.

Наиболее перспективным и характерным способом оперативного снабжения является система «Точно в срок». Она возникла в середине 50-х годов в Японии и сначала получила широкое распространение там, а затем утвердилась в Европе и США. Суть оперативного снабжения заключается в закупке по долгосрочному контракту и поставке предметов снабжения, минуя промежуточные склады, прямо на производственные линии в сроки, максимально приближенные к моменту потребления, при их жестком соблюдении. Наибольшее распространение метод поставок «Точно в срок» получил в машиностроении при сборочном производстве.

Сопоставление традиционной и оперативной систем снабжения

В традиционном снабжении *закупка* осуществляется большими партиями с менее частыми поставками, а в оперативном — мелкими партиями и частыми поставками.

При *оценке поставщика* традиционно уделялось внимание качеству товара, организации поставки и цене (при этом допускалось до

2 % брака). В оперативной системе при прочих равных условиях брак должен быть сведен к минимуму. Лучшие японские поставщики дают всего 0,003 % брака от партии, что и позволяет им вводить в действие оперативные системы снабжения.

Главная *цель переговоров и заключения контракта* в традиционном снабжении — минимально возможная цена, а в оперативном снабжении — высокая частота поставок, их точность, надежность при приемлемой цене поставляемых товаров.

Выбор поставщика традиционно был основан на множестве источников для гарантии от неопределенности поступлений, а в оперативном снабжении чаще всего практикуется взаимодействие с единственным источником поставки данной продукции.

Приемочный контроль традиционно организует покупатель, он же несет за него ответственность. В новой системе счетный и приемочный контроль сокращены (а в идеале ликвидированы вовсе).

Традиционной целью выбора способа *транспортировки* было обеспечение низкой цены на транспорт и надежности вывоза, при этом график вывоза составлял поставщик. В новой системе обращается внимание как на вывоз, так и ввоз грузов; график поставок составляет покупатель.

Традиционный подход декларирует «жесткое» определение *технической характеристики изделия* с учетом того, что покупатель требует строгого выполнения изделия по чертежам и схемам, соответствующим техническому заданию. Поставщик не имеет свободы выбора и не вправе изменять задания. Напротив, в оперативной системе подход более гибкий, покупатель ориентируется на эксплуатационные показатели, проект изделия отодвинут на второй план, нововведения поставщика поощряются.

Оформление документов — процедура, требующая много времени и согласований при традиционном подходе, когда изменение даты и размера поставки влекут за собой новый заказ на поставку. При оперативной системе документации меньше, время и размер поставок согласуются по каналам современной связи.

Условия на *упаковку товара* также меняются. Согласно традиционному подходу упаковка каждого вида деталей и их

маркировка обычно производится при отсутствии четкой характеристики содержания товара. В новых же условиях для упаковки используются стандартные контейнеры небольшого размера, которые содержат точное количество материала или деталей и их точные эксплуатационные характеристики.

Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов

В процессе планирования закупок необходимо определить:

- номенклатуру требуемых материалов;
- количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;
- время, когда они понадобятся;
- возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары;
- требуемые площади складских помещений;
- издержки на закупки;
- возможности организации производства некоторых деталей на своем предприятии.

Если спрос потребителей колеблется, следует пользоваться **методом сглаживания колебаний**. Применение этого метода целесообразно в случаях регулярно повторяющихся (например, сезонных) колебаний спроса на конечный продукт. Сглаживание достигается сравнением фактического потребления в предшествующем периоде и прогнозными значениями, рассчитанными для этого же периода:

$$\text{Прогноз на новый период} = \text{прогноз на предшествующий период} + a \cdot (\text{фактическое потребление в предшествующем периоде} - \text{прогноз на предшествующий период}) \quad (6.1)$$

Весомость цифр в отдельные периоды корректируется с помощью так называемого фактора a , значение которого находится в пределах от 0 до 1. Чем больше значение a , тем весомее влияние ближайших прошедших периодов и метод более подходит для оценки фактического потребления.

Детерминированный метод определения потребности в материалах используется, когда известны определенный период выполнения заказа и потребность в материалах по количеству и срокам. Стохастический метод означает, что основой для расчета являются математико-статистические методы, дающие ожидаемую потребность. С помощью эвристического метода потребность определяется на основе опыта работников.

Выбор метода определения потребности в материалах зависит от профиля фирмы, возможностей заказчика, типа изделий, наличия и вида складов, системы контроля за состоянием запасов.

Выбор метода закупок

Основными методами закупок являются:

- оптовые закупки;
- регулярные закупки мелкими партиями;
- закупки по мере необходимости и различные комбинации перечисленных методов.

У каждого метода есть свои преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать, чтобы сберечь время и сократить издержки.

Предпочтение, отдаваемое конкретному методу закупок, зависит от сложности конечного продукта, состава комплектующих изделий и материалов; от периодичности партий, их потребления, объемов закупок, уровня постоянных затрат службы снабжения и затрат на формирование и содержание запасов.

Рассмотрим наиболее часто используемые методы.

Закупка товара одной партией. Метод предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки).

Его преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партией, повышенные торговые скидки.

Недостатки: большая потребность в запасах и складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

Регулярные закупки мелкими партиями. В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода.

Преимущества: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления отдельных партий; достигается экономия складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку.

Недостатки: вероятность заказа избыточного количества; необходимость оплаты всего количества, определенного в заказе.

Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям. Такой метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро используемые товары. Котировочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения:

- полный перечень товаров;
- количество товара, имеющегося на складе;
- требуемое количество товаров.

Преимущества: ускорение оборачиваемости капитала; снижение затрат на складирование и хранение; своевременность поставок.

Получение товара по мере необходимости. Этот метод похож на регулярную поставку товаров, но характеризуется следующими особенностями:

- количество товара точно не устанавливается, а определяется приблизительно;
- покупатели уточняют с поставщиком условия поставки каждого заказа;
- оплачивается только поставленное количество товара;
- по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать товары, которые еще только должны быть поставлены.

Преимущества: отсутствие твердых обязательств по покупке определенного количества; ускорение оборота капитала; минимум работы по оформлению документов.

Закупка товара с немедленной сдачей. Сфера применения этого метода — покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получать их по мере необходимости.

Товар заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков.

Недостаток этого метода — в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, измельченности заказов и множестве поставщиков.

Проблема: закупки или организация собственного производства

При планировании закупок после определения потребности и расчета количества часто возникает необходимость принять решение о том, закупать те или иные материалы, комплектующие изделия, детали или производить самому (если это в принципе возможно). В англоязычной литературе эта задача встречается под названием Make-or-Buy Problem (МОВ) (задача «сделать или купить») — это обоснование альтернативного решения вопроса о степени использования в производственном процессе либо собственных средств труда (собственный транспорт, склады, техника, оборудование) и собственных предметов труда (изготовленных своими силами заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий), либо наемного транспорта, лизинга оборудования, аренды складов, а также закупки полуфабрикатов или комплектующих изделий.

В целом затраты на закупку определяются ценой поставщика. Необходимо также учесть затраты на заказ, транспортировку, страховку и упаковку, складирование, обработку (переработку, сортировку и т. п.), персонал, связанный с закупками.

Затраты на производство состоят из стоимости сырья, энергии, рабочей силы, хранения и накладных расходов.

Сравнив затраты на собственное производство по каждому материалу (детали, изделию) с затратами на закупку, можно принять решение.

Решение в пользу производства на месте может быть принято и без помощи расчетов, например, если есть уверенность в том, что предприятие способно использовать свои основные фонды и персонал более эффективно, организовав производство некоторых деталей, необходимых для изготовления конечной продукции, сократив, кроме того, расходы на сырье, рабочую силу, энергию и складские помещения.

Решение задачи «сделать или купить» зависит от условий на самом предприятии, а также от ряда внешних факторов.

Самостоятельное производство комплектующих снижает зависимость предприятия от колебаний рыночной конъюнктуры. Предприятие может устойчиво функционировать вне зависимости от складывающейся на рынке ситуации (естественно, в известных пределах). В то же время, высокое качество и низкую себестоимость комплектующих скорее обеспечит производитель, который специализируется на их выпуске. Поэтому, отказываясь от собственного производства и принимая решение о закупке комплектующих у специализированного поставщика, предприятие получает возможность поднять качество и снизить себестоимость, однако попадает при этом в зависимость от окружающей экономической среды.

Риск потерь, обусловленный ростом зависимости, будет тем ниже, чем выше надежность поставок и чем более развиты в экономике логистические связи. Таким образом, чем выше степень развития логистики, тем «спокойнее» предприятие отказывается от собственного производства комплектующих и перекладывает эту задачу на специализированного производителя.

Вне зависимости от ситуации во внешней среде на самих предприятиях могут действовать факторы, обуславливающие отказ от собственного производства.

Решение в пользу закупок комплектующих и соответственно против собственного производства должно быть принято в случае, если:

- потребность в комплектующем изделии невелика;
- отсутствуют необходимые для производства комплектующих мощности;
- отсутствуют кадры необходимой квалификации.

Решение против закупок и в пользу собственного производства принимается в том случае, когда:

- потребность в комплектующих изделиях стабильна и достаточно велика;
- комплектующее изделие может быть изготовлено на имеющемся оборудовании.

Получение предложений и их оценка

После того, как решена задача «делать или покупать» и предприятие определило, какое сырье и какие материалы необходимо закупить, решают задачу выбора поставщика.

Для поиска потенциальных поставщиков могут быть использованы следующие методы: объявление конкурса, размещение рекламы в Интернете; изучение рекламных материалов (фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации); посещение выставок и ярмарок; переписка и личные контакты с возможными поставщиками; обращение к специальным посредникам.

Наиболее распространенными и эффективными методами получения и оценки предложений от потенциальных поставщиков являются:

- конкурсные торги;
- письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

Конкурсные торги (тендеры) — распространенная форма поиска потенциальных поставщиков на основе конкурсного отбора их письменных предложений в соответствии с заранее сформулированными критериями оценки. Конкурсные торги проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на большую денежную сумму или предполагается наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем. Конкурсные торги выгодны как поставщику, так и потребителю. Поставщик получает точное представление об условиях работы с потребителем. Потребитель совмещает решение проблем получения требуемого предложения и выбор наилучшего во всех отношениях поставщика. Проведение тендера включает следующие этапы:

1. Реклама.
2. Разработка тендерной документации.
3. Публикация тендерной документации.
4. Приемка и вскрытие тендерных предложений.
5. Оценка тендерных предложений.
6. Подтверждение квалификации участников торгов.
7. Предложение и присуждение контракта.

Организация конкурсных торгов — сложная и многоплановая работа. Здесь мы дадим лишь краткую ее характеристику, необходимую для ознакомления с этой широко используемой в развитых странах мира возможностью налаживания высокоэффективных взаимоотношений поставщиков и потребителей.

Тендерная документация, как правило, имеет довольно большой объем и исполняет ряд важных функций, а именно:

- инструктирует участников торгов о процедуре торгов;
- дает описание закупаемых товаров или услуг;
- устанавливает критерии для оценки предложений;
- определяет условия будущего контракта.

Оценка тендерных предложений ведется в строгом соответствии с критериями, приведенными в тендерной документации. Основные правила процедуры оценки таковы:

- предварительное назначение членов тендерного комитета, проводящего оценку предложений;
- рассмотрение только тех предложений, которые отвечают требованиям, изложенным в тендерной документации;
- безусловное следование объявленным в тендерной документации процедурам оценки;
- отсутствие каких-либо переговоров с участниками торгов.

Тендерный комитет составляет отчет об оценке тендерных предложений, в котором должно быть показано, как оценивались тендерные предложения, обоснованы причины отклонения предложения и даны рекомендации по присуждению контракта.

Победителем конкурсных торгов признается участник, представивший наиболее выгодное, отвечающее квалификационным требованиям тендерное предложение.

Другим вариантом процедуры получения предложения от потенциального поставщика могут **быть письменные переговоры между поставщиком и потребителем.**

В процессе письменных переговоров потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика. Это может быть организовано двумя способами. Первый — когда инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара.

Он рассылает потенциальным покупателям **оферты** — предложения о продаже своей продукции. В отличие от конкурсных торгов, где формы предложений строго определены, оферты в случае письменных переговоров могут иметь различную форму и содержание. Обычно они включают следующие реквизиты:

- наименование товара;
- количество и качество товара;
- цену;
- условия и срок поставки;
- условия платежа;
- характеристику тары и упаковки;
- порядок приемки-сдачи.

Оферты могут быть твердыми и свободными (инициативными).

Твердая оферта — предложение о продаже, направляемое только одному покупателю с указанием срока действия оферты, в течение которого продавец не может изменить свои условия; неполучение ответа в течение этого срока равноценно отказу покупателя от поставки и освобождает продавца от сделанного предложения.

Если покупатель принимает предложение, то он направляет продавцу в пределах срока действия оферты подтверждение о принятии предложения. Продавцу могут быть направлены и контрусловия покупателя. Если контрагентам не удастся прийти к соглашению в течение срока действия предложения, то переговоры продолжаются без учета обязательств продавца, взятых им по твердой оферте. Твердые оферты высылаются, как правило, традиционным партнерам.

Свободная оферта — предложение о продаже, не предусматривающее обязательств продавца по отношению к данному покупателю. Она может высылаться неограниченному числу потенциальных потребителей и включать как перечисленные выше реквизиты, так и рекламно-информационные материалы.

При втором способе организации письменных переговоров между поставщиком и потребителем инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя. Он рассылает потенциальным поставщикам **коммерческое письмо** или запрос, главной целью которого является получение предложения (оферты). В запросе указываются все

необходимые реквизиты (наименование товара, требуемое качество, условия и сроки поставки, условия платежа и пр.), кроме цены, которая появится в ответном предложении.

В случае если потенциальный покупатель обращается к своим постоянным контрагентам, то вместо запроса может быть выслан заказ.

Оценка предложений, поступивших к потенциальному потребителю, может вестись разными способами. Это может быть строго регламентированный процесс как при конкурсных торгах или более свободная процедура. Чаще всего основным критерием для отбора предложения является высшее качество в сочетании с минимальной ценой.

Основные требования к выбору поставщика

Имеется два основных критерия выбора поставщика:

- 1) стоимость приобретения продукции или услуг;
- 2) качество обслуживания.

Стоимость приобретения включает в себя цену продукции или услуг и не имеющую денежного выражения полезность, к которой можно, отнести, например, изменение имиджа организации, социальную значимость сферы деятельности фирмы, перспективы роста и развития производства и т. п.

Качество обслуживания включает в себя качество продукции или услуги и надежность обслуживания. Под надежностью обслуживания понимается гарантированность обслуживания потребителя нужными ему ресурсами в течение заданного промежутка времени и вне зависимости от негативных непредвиденных обстоятельств, которые могут возникнуть (недопоставок, нарушений сроков доставки и т. п.). Надежность можно оценить через вероятность отсутствия отказа в удовлетворении заявки потребителя. В некоторых случаях качество обслуживания, а также отдельные условия поставки не отражаются на цене приобретения.

Кроме основных критериев выбора поставщика, существуют и прочие критерии, количество которых может быть достаточно велико, например более 60. К ним относятся:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- наличие у поставщика резервных мощностей;
- организация управления качеством продукции у поставщика;
- психологический климат в трудовом коллективе поставщика;
- риск забастовок у поставщика;
- способность поставщика обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования;
- кредитоспособность и финансовое положение поставщика;
- готовность поставщика к выполнению заказов без предварительной оплаты, в долг, с рассрочкой платежа и пр.

Оценка результатов работы с поставщиками

На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика.

Рейтинг — субъективная оценка какого-либо явления или объекта по заданной шкале, позволяющая осуществить первичную классификацию объектов по степени выраженности общего для них свойства (экспертные оценки). Рейтинг может служить основой для построения шкал оценок, в частности при оценке надежности отдельных поставщиков.

Перед расчетом рейтинга необходимо выполнить дифференциацию закупаемых предметов труда. Закупаемые товары, сырье и комплектующие изделия, как правило, неравнозначны с точки зрения целей производственного или торгового процесса. Отсутствие некоторых комплектующих, требующихся регулярно, может привести к остановке производственного процесса (равно как и дефицит некоторых товаров в торговле — к резкому падению прибыли торгового предприятия). Главным критерием при выборе поставщика данной продукции будет надежность поставки.

Если закупаемая продукция не является значимой с точки зрения производственного или торгового процесса, то при выборе поставщика главным критерием будут служить затраты на приобретение и доставку.

Следует отметить, что рейтинговая система оценки поставщика, несмотря на привлекательную методическую простоту, обладает существенными недостатками: высокая субъективность получаемых оценок, сложность подбора экспертов, громоздкость процедуры.

Рассмотрим задачу выбора поставщика на основе системы объективных критериев оценки, позволяющих сформировать комплексный критерий и формализовать выбор поставщика как оптимизационную задачу. Указанный подход изложим на реальном примере выбора поставщика службой маркетинга российского производственного предприятия, закупающего у поставщиков металл. Проблема выбора поставщика в данном случае состоит в оптимизации объемов поставки чугуна марки ПЛ1-ПЛ2, закупаемого у того или иного поставщика.

Подводя итог рассмотрению задачи поставок, представим циклический процесс поставок в виде интегрирующей схемы (рис. 6.1).



Рисунок 6.1 — Схема процесса поставки

Пять правил закупки отражают основные аспекты процесса поставок.

Время. Всегда признавалось, что запасы удорожают производство, а преуспевающие промышленные организации убедились на собственном опыте в целесообразности согласовывать темпы поставок материалов с темпами их расходования.

Качество. Оно должно соответствовать назначению поставляемого продукта. Британский институт стандартов определяет качество следующим образом: «Качество — совокупность свойств и характеристик товара/услуги, которые придают ему способность удовлетворять определенную потребность».

Спецификация. В спецификации следует точно определить желание потребителя с точки зрения количества и качества товара. Самыми распространенными способами задания спецификации являются следующие:

- эскизы и чертежи;
- торговый стандарт;
- сорт или торговая марка;
- химическая формула;
- образец;
- детальное описание;
- исходные продукты и способ получения;
- государственный стандарт;
- отраслевые стандарты;
- предполагаемые рабочие характеристики.

Что касается источника поставки и цены, то эти аспекты подробно обсуждались при рассмотрении задачи выбора поставщика.

Другие компоненты процесса поставок, представленного на рисунке 6.1 — **переговоры, соглашение, управление взаимоотношениями** касаются, в основном, организации процесса поставки, установления взаимоотношений с поставщиками, документального оформления заказа и поставок, правовых аспектов работы с поставщиками. Эти вопросы рассматриваются в последующих разделах.

Документальное оформление заказа и поставок

В стандартный бланк заказа включают: название документа; порядковый номер; название и адрес компании; должностное лицо, ответственное за заказ; наименование и адрес поставщика; сроки поставки и количество поставляемых товаров; описание товаров; адрес поставки; цену; расчетный счет; ответственность сторон.

Зарубежные фирмы, кроме самых мелких, используют, как правило, четыре экземпляра заказа. Для облегчения работы они обычно окрашены в различные цвета.

Экземпляр 1 (белый) отправляют поставщику. Это заказ на поставку. Он обязывает поставщика поставлять товары согласно оговоренным условиям, а заказчика — принимать и оплачивать товар.

Экземпляр 2 (розовый) отправляют в финансовый отдел. Этот экземпляр подтверждает передачу заказа и является основанием для оплаты счета.

Экземпляр 3 (голубой) отправляют в отдел материально-технического снабжения. По нему отдел проверяет соответствие количества и качества товаров, означенных в бланке заказов и транспортной накладной, и уведомляет отдел закупок и финансовый отдел о совершившейся поставке.

Экземпляр 4 (зеленый) оставляют для контроля и используют при необходимости разрешения конфликтных ситуаций с поставщиками.

После того, как отдел материально-технического снабжения подтвердил получение товаров, зеленый экземпляр сдается в архив.

В зависимости от особенностей фирмы количество, цвета и варианты использования экземпляров могут варьироваться. Важно облегчить работу и избежать возможных исключительно технических ошибок.

Для правильного выполнения операций, связанных с поставками товаров, необходимо внимательно работать с документами, их отражающими.

Копия заказов должна быть направлена в подразделение-потребитель для проверки на соответствие уведомлениям о поставке

фактически поступившего товара. При проверке используют и спецификации (описание товара).

Уведомление об отгрузке — документ, направляемый поставщиком потребителю после подготовки продукции к отгрузке и содержащий номер заказа и время поставки.

Сопроводительное письмо — документ, который обязательно сопровождает поставленную партию товара и подтверждает, что эти товары предназначены именно для данной фирмы.

Документ доставщика — документ, применяемый, когда поставщик пользуется транспортом другой фирмы. В этом документе указываются: название и адрес отправителя; описание продукции; количество мест; масса (вес) продукции; особенности транспортировки; название доставщика.

Подтверждение получения поставки — документ, используемый для информирования подразделений-потребителей о фактической доставке товаров и для контроля бухгалтерией соответствия уведомления об отгрузке товара и копий заказа и счета.

В книге регистрации товаров указывают номер сопроводительного письма, дату поставки, отправителя, способ транспортировки и дают краткое описание товаров.

Проверка качества и количества полученной продукции

При приемке продукции необходимо удостовериться, что получен товар нужного качества, в нужном количестве, от своего поставщика, в обусловленное время и за оговоренную цену.

Качество поставляемых товаров должно удовлетворять предъявляемым требованиям. При рассмотрении возможностей поставщика на первое место выдвигаются следующие требования: наличие оборудования для производства продукции необходимого качества; возможность проводить испытания качества по заданной программе и с помощью необходимых приборов; контроль и аттестация входящих материалов и сырья и др.

Применяемые на практике меры по обеспечению качества принимаемых товаров могут быть классифицированы следующим образом:

Методы приемки партий	Методы приемочного контроля
<p>А. Сплошной контроль.</p> <p>Б. Выборочные методы:</p> <p>1. Приемочный выборочный контроль партий по качественным признакам.</p> <p>2. Непрерывный выборочный контроль по качественным признакам.</p> <p>3. Приемочный выборочный контроль по качественным признакам с пропуском партий.</p> <p>4. Приемочный выборочный контроль по качественным признакам.</p> <p>5. Ревизионный выборочный контроль.</p>	<p>А) Апробация установленной поставщиком системы методов и операций по обеспечению качества.</p> <p>Б) Апробация применяемой поставщиком методики контроля качества закупаемых товаров.</p> <p>В) Учет и определение улучшения показателей качества продукции данного поставщика.</p> <p>Г) Сравнительная оценка качества продукции различных поставщиков.</p>

Правовые основы закупок

Грамотное ведение закупочных операций требует отдельных знаний хозяйственного права, касающихся заключения контракта как основы закупок, поставки товаров и их оплаты.

1. Предложение и принятие предложения. Контракт оформляется в случае, если одна сторона предлагает какую-то партию товаров по назначенной цене и на других условиях поставки, а другая сторона принимает это предложение. **Контракт** представляет собой юридически оформленную сделку между хозяйствующими субъектами на куплю-продажу продукции.

В большинстве случаев контракты бывают письменными, но возможны и устные, которые часто выполняются не менее тщательно, чем письменные. Редкое применение устных контрактов связано, прежде всего, с тем, что отсутствие документа затрудняет доказательство наличия контракта в судебных инстанциях.

2. Финансовые условия. Контракт должен иметь стоимость, т. е. он становится контрактом в юридическом смысле только тогда, когда в нем оговорены финансовые условия.

3. Право заключать контракты. Такое право имеют только определенные должностные лица (директор, генеральный директор), уполномоченные фирмой и действующие от ее имени.

4. Законность. Контракт обязан быть законным, т. е. всецело отвечать юридическим нормам страны. Например, незаконным будет контракт на поставку продукции, производство которой запрещено законодательством.

Заключение контракта предполагает согласование разных условий — как четко выраженных, так и подразумеваемых.

Четко выраженные условия — те, которые фактически отражены в контракте.

Подразумеваемые условия — те, которые либо вытекают из зафиксированных в контракте, либо являются сами собой разумеющимися исходя из здравого смысла.

В качестве условия контракт должен предусматривать возмещение убытка (имеется в виду оговоренная в контракте сумма, которая должна быть выплачена поставщиком при нарушении им срока поставки). Эта сумма не является штрафом и обычно устанавливается заранее в разумных пределах.

Штрафы — средство заставить поставщика выполнить условия контракта. В отличие от возмещения убытка штраф представляет собой сумму, увеличенную по сравнению с указанной в контракте и возрастающую в зависимости от нарушения срока, поставки товара ненадлежащего качества и т. д.

Если заранее предусмотрены случаи, когда поставить товар в срок не представляется возможным по причинам, не зависящим от поставщика, то в контракте следует установить соответствующее условие — так называемый «форс-мажор».

Вопросы по теме:

1. Перечислите сущность, задачи и функции закупочной логистики.

2. Опишите структуру и функции службы снабжения на предприятии.

3. Охарактеризуйте механизм функционирования закупочной логистики.

4. В чем характерные черты традиционной системы снабжения?

5. Каковы особенности системы оперативного снабжения?
6. В чем суть системы Канбан?
7. Охарактеризуйте систему планирования производственных ресурсов (MRP).
8. В чем особенности системы «Точно в срок»?
9. Опишите систему запросов.
10. В чем сущность системы прогнозных показателей?
11. Сопоставьте традиционную и оперативную системы снабжения.
12. Как производится анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов?
13. Перечислите наиболее распространенные методы закупок.
14. Опишите особенности каждого из методов закупок.
15. Охарактеризуйте проблему «Закупать или производить?».
16. Опишите схему процесса закупок.
17. Как производится получение и оценка предложений поставщиков?
18. Охарактеризуйте процедуру тендерных торгов.
19. Разъясните различие между твердой офертой и свободной офертой.
20. Перечислите основные требования к выбору поставщика.
21. Каким образом оцениваются результаты работы с поставщиками?
22. Опишите механизм рейтинговой системы оценки поставщиков.
23. Как решается задача выбора поставщиков на основе операционного математического моделирования?
24. Как производится документальное оформление заказа и поставок?
25. Каковы особенности составления спецификаций на заказ?
26. Охарактеризуйте методы проверки качества получаемой продукции.
27. Изложите правовые основы закупок.

Тема 7. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

Назначение и виды товарно-материальных запасов

Материальные запасы — это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, товары народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

Можно сказать, что запасы — это необходимая составляющая материального потока, существующая на протяжении значительной части времени его движения.

Фирмы должны поддерживать как можно более низкий уровень запасов товаров определенной номенклатуры при условии сохранения высокого уровня обслуживания и оптимального времени поставок с учетом множества дополнительных условий. При решении проблемы номенклатуры товаров необходимо регулярно изучать номенклатуру и проверять, возможно ли изъятие отдельных товаров или их групп. Метод ABC (Парето-анализ) позволяет нормировать и контролировать запасы, разбивая их на 3 категории. Для этого сначала подсчитывается общий оборот номенклатуры N товаров за определенный период, затем сумма оборота делится на общее количество товаров в номенклатуре N , в результате чего выводится показатель среднего оборота P на одну позицию номенклатуры N . Все товары, оборот которых в 6 раз и более превышает P , включаются в подмножество А (наиболее ходовые товары, составляющие около 10 % наименований номенклатуры). В подмножество С включаются все товары, оборот которых в 2 раза и более меньше P (товары ограниченного спроса, около 65 % наименований номенклатуры). Все остальные товары включаются в подмножество В (среднеходовые товары, около 25 % наименований номенклатуры).

Объектом санации номенклатуры товаров должны стать, в первую очередь, товары класса С (если только они не находятся в начале своего жизненного цикла и не ожидается рост их оборота до уровня товаров класса В или А). Следует проверить, могут ли быть изъяты те товары класса С, которые дают наименьшую долю в товарообороте.

Создание запасов всегда сопряжено с расходами. Перечислим основные виды затрат, связанных с созданием и содержанием запасов:

- замороженные финансовые средства;
- расходы на содержание специально оборудованных помещений;
- оплата труда специального персонала;
- затраты, учитывающие постоянный риск порчи, хищения, а также моральное старение и другие.

Наличие запасов — это расходы. Однако отсутствие запасов — это тоже расходы, только выраженные в форме разнообразных потерь. К основным видам потерь, связанных с отсутствием запасов, относят:

- потери от простоя производства;
- потери от отсутствия товара на складе в момент предъявления спроса;
- потери от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам.

Классификация запасов необходима для решения, по крайней мере, двух задач:

- 1) конкретизации объекта изучения в рамках заданного материального потока;
- 2) управления запасами в рамках заданной логистической системы.

Критериями классификации запасов могут стать два параметра движения материальных потоков (место нахождения и время), а также функция запаса.

Производственные запасы — запасы, формируемые на предприятиях и в организациях-потребителях и предназначенные для обеспечения бесперебойности производственного процесса. К ним относятся предметы труда, поступившие к потребителю различного уровня, но еще не использованные и не подвергнутые переработке.

Товарные запасы — запасы, находящиеся у предприятий-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения. Запасы в каналах сферы обращения подразделяются на запасы в пути и запасы на предприятиях торговли. Запасы в пути (или транспортные запасы) находятся на момент учета в процессе

транспортировки от поставщиков к потребителям. Товарные запасы необходимы для бесперебойного обеспечения процесса купли-продажи.

Каждая отдельная хозяйственная единица, действующая в производстве и торговле, в логистической цепочке является, с одной стороны, покупателем, а с другой — продавцом. Следовательно, производственные и товарные запасы всегда имеются на предприятии.

По исполняемой функции производственные и товарные запасы (кроме запасов в пути) подразделяются на текущие, подготовительные, гарантийные, сезонные и переходящие (рис. 7.1).

Текущие запасы — запасы, обеспечивающие непрерывность движения материального потока между очередными поставками. Текущие запасы составляют основную часть производственных и товарных запасов. Их величина постоянно меняется от максимума в момент поступления очередной партии до минимума в момент ее исчерпания.

Подготовительные запасы — запасы, выделяемые в производственных и товарных запасах при необходимости подготовки продукции к использованию в производстве (сушка леса, например) или отпуску покупателям. Подготовительные запасы в торговых структурах формируются в случае необходимости подготовки товаров к отпуску (продаже) покупателям.

Гарантийные запасы (или запасы страховые) — запасы, постоянные по величине и предназначенные для обеспечения непрерывного снабжения производства или торговли в случае непредвиденных обстоятельств: отклонения в периодичности и в величине партий поставок от запланированных, изменения интенсивности потребления, задержки поставок в пути и т. д. В отличие от текущих запасов размер гарантийных запасов — величина постоянная. При нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны.

Сезонные запасы — запасы, образующиеся при сезонном характере производства продуктов, их потребления или транспортировки и позволяющие обеспечить нормальную работу предприятия или организации во время сезонного перерыва в производстве, потреблении или в транспортировке продукции.

Переходящие запасы — это остатки материальных ресурсов на конец одного – начало следующего отчетного периода.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов. Их соотношение показано на рисунке 7.2.



Рисунок 7.1 — Виды запасов по месту нахождения и исполняемой функции

Максимальный желательный запас — максимальная величина экономически целесообразного запаса в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

Пороговый уровень запаса — величина запаса, при достижении которой выдается очередной заказ на пополнение заказов на складе.

Текущий запас соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным уровнем, пороговым уровнем или гарантийным запасом.

Гарантийный запас (или запас страховой) аналогичен гарантийному запасу в классификации по исполняемой запасом функции и предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств.

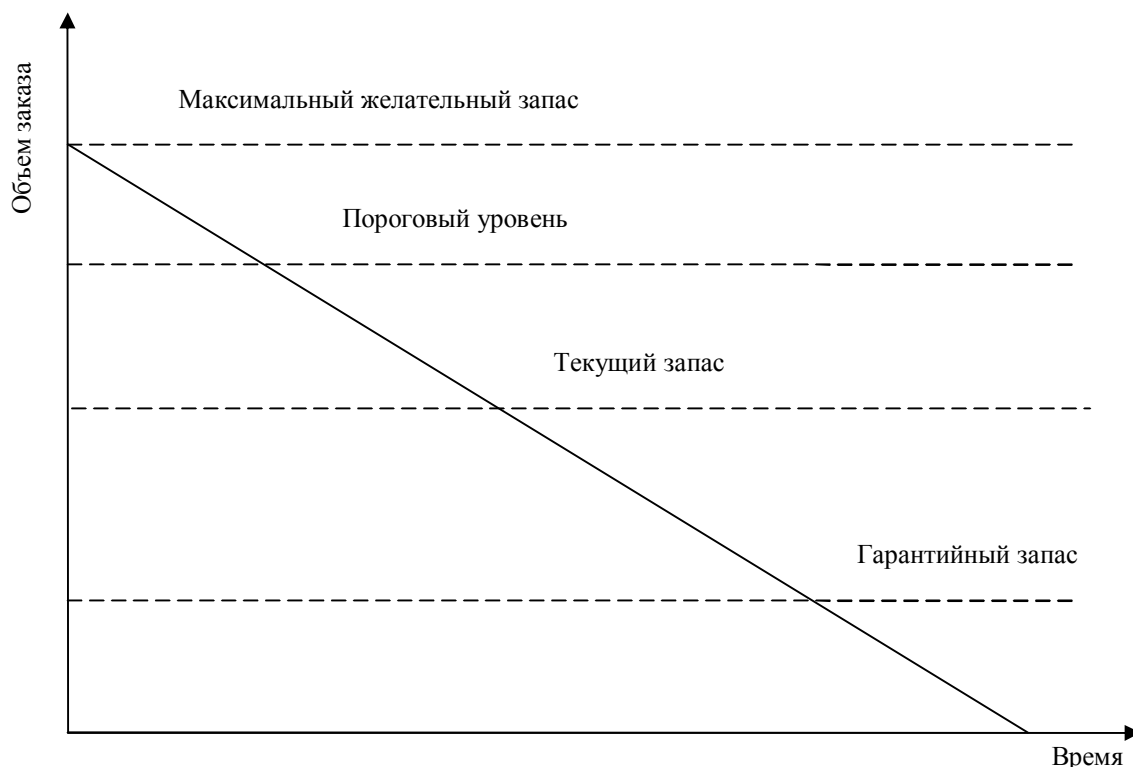


Рисунок 7.2 — Виды запасов по времени

Можно также выделить **неликвидные запасы** — так называют длительно неиспользуемые производственные и товарные запасы. Они образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа. Это единственный вид запаса, который не соответствует указанным выше критериям.

Запасы учитываются в натуральных и условно-натуральных (физических единицах); стоимостных (денежных единицах) и относительных (продолжительность потребления данного уровня запаса в сутках) единицах измерения.

Одним из способов определения нормы запаса является метод **технико-экономических расчетов**. Его сущность заключается в разделении совокупного запаса на отдельные группы (например, по категориям А, В, С или по отдельным ассортиментным позициям). Далее для каждой из выделенных групп рассчитывается страховой, текущий, подготовительный, сезонный запасы. Достоинство метода — точность определения размера запасов, недостаток — высокая трудоемкость расчетов.

«Толкающие» и «тянущие» системы управления запасами

С технологической точки зрения наиболее распространенные в США, Японии и Европе логистические системы можно подразделить на «толкающие» — МРП (с несколькими модификациями) и «тянущие» — Канбан.

«Толкающая» система МРП (MRP)

В «толкающей» системе МРП планы производства продукции формируются в соответствии с прогнозами рыночной конъюнктуры. Наиболее важной функцией системы МРП является планирование потребности в материалах. При этом прогнозируется уровень потребности, управление запасами, закупками и т. п. Используется разнообразный математический аппарат теории исследования операций. Разрабатываются индивидуальная стратегия пополнения и контроля запасов по позициям номенклатуры и контроль за скоростью оборачиваемости материалов и т. п.

Принцип функционирования «толкающей» системы упрощенно можно представить так: переполненный предыдущий участок «проталкивает» часть продукции на последующий участок как бы под напором, независимо от того, есть ли на последующем участке в этом потребность.

Производство и приобретение комплектующих планируется исходя из потребностей в конечном продукте. Брутто-потребность в закупаемых частях и полуфабрикатах переводится в нетто-потребность, при этом учитывают:

- наличный запас;

– заказанные закупаемые части (или уже запланированное производство полуфабрикатов);

– заказ, предназначенный для предыдущей серии продукции.

Нетто-потребность округляется в большую сторону по отношению к приведенному минимуму запасов или размерам партии товаров.

Когда рассчитывается нетто-потребность, исходя из спроса на конечную продукцию (например, автомобили), она, в свою очередь, используется для определения потребности в запасных частях и закупаемых комплектующих (обода, шины и т.п.). Сначала рассчитывается брутто, а затем и нетто потребность. Аналогично просчитываются все уровни поштучного списка. Сборка конечной продукции из производимых самостоятельно полуфабрикатов и комплектующих закрепляется в списках (рис. 7.3).

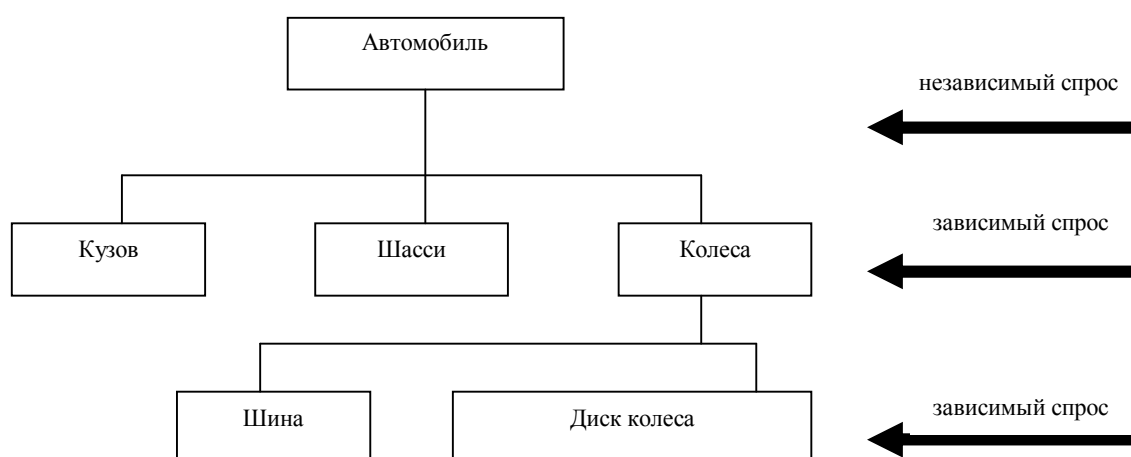


Рисунок 7.3 — Связь между зависимым и независимым спросом

С этим списком сверяются при проведении расчетов, исходя из установленного времени поставок конечного продукта, определяют брутто-потребность (количество и промежуток времени) в полуфабрикатах и закупаемых комплектующих. При этом должно быть известно время на производство полуфабрикатов и время поставок закупаемых комплектующих.

В корпорациях, использующих систему МРП, на печать или экран монитора выдается до 30 исходных форм, в том числе стоимость реализованной продукции, прогноз сбыта продукции, анализ процесса

отгрузки готовой продукции, учет выданных поставщикам заказов на материалы и комплектующие; анализ процесса выполнения заказов и т. п.

Планы снабжения, производства и сбыта в МРП могут согласовываться в средне- и долгосрочной перспективе; обеспечивается также текущее регулирование и контроль использования производственных запасов. Однако система МРП требует значительных затрат на подготовку первичных данных и предъявляет повышенные требования к степени их точности.

Система, ориентированная в первую очередь на решение задач учета и расчета потребности в сырье и материалах, не обеспечивает достаточно полного набора данных о других факторах производственного процесса.

Кроме того, способность системы к саморегулированию минимальна. Если в ходе реализации плана возникают непредвиденные ситуации, то на них трудно гибко отреагировать. Эти и другие недостатки системы обусловили необходимость ее совершенствования.

«Тянущие» системы — Канбан и ОПТ

В «тянущей» системе Канбан принцип функционирования заключается в том, что участки последующих этапов производства «вытягивают» необходимую им продукцию с участков предыдущих этапов.

Принципиальное отличие двух систем в том, что «толкающая» система передает продукцию последующим участкам независимо от того, нужна ли она там. «Тянущая» же система обеспечивает поставку строго в срок всех изделий и комплектующих в соответствии с необходимостью для данного объема и характера производимой продукции.

При работе по системе Канбан подразделение-изготовитель не имеет законченного плана и графика. Оно жестко связано не с общим планом, а с конкретным заказом подразделения-потребителя, оптимизирует свою работу в пределах этого заказа. Конкретный график производства на декаду и месяц отсутствует. Система функционирует по принципу прямого пополнения запаса, но при очень небольшом размере серии запаса.

В системе Канбан производство комплектующих напрямую связано с реальной потребностью, подразделение-изготовитель имеет возможность действовать гибко в ответ на изменения конъюнктуры рынка.

США и Израиль разработали внутрипроизводственную логистическую систему ОПТ, использующую лучшие свойства обеих моделей — МРП и Канбан. Система ОПТ (Optimised Production Technology) предотвращает возникновение «узких» мест в цепи снабжение-производство-сбыт. Основным принципом системы ОПТ является выявление в производстве «узких» мест, так называемых критических ресурсов. В качестве критических ресурсов могут выступать запасы сырья и материалов, машины и оборудование, технологические процессы, персонал. От эффективности использования критических ресурсов зависит эффективность экономической системы в целом, в то время как интенсификация использования остальных ресурсов, называемых некритическими, на развитии системы практически не сказывается. На некритических технологических линиях рабочие ресурсы можно использовать не на 100 %, а свободное время употребить, например, на повышение квалификации рабочих.

Система ОПТ, используемая в автоматическом режиме, позволяет формировать кратковременные графики производства — до суточного.

Результаты подробного анализа, проведенного по внедрению концепции «тянущих» систем на западноевропейских предприятиях, являются многообещающими. Усредненные данные, полученные более чем на 100 обследованных объектах (отдельные проекты функционируют на фирмах непрерывно от 2 до 5 лет), таковы:

- запасы незавершенного производства сократились более чем на 80 %;
- запасы готовой продукции сократились примерно на 33 %;
- объем непроизведенных запасов (материалов и кооперированных деталей) колебался от 4 часов до 2 дней по сравнению с 5–15 днями до внедрения «тянущей» системы;
- продолжительность производственного цикла (срок реализации заданий всей логистической цепи) снизилась примерно на 40 %;
- производственные издержки снизились на 10–20 %;

– значительно повысилась гибкость производства.

Затраты, связанные с подготовкой и внедрением «тянущей» системы, относительно невелики и окупаются, как правило, уже через несколько месяцев функционирования.

Система с фиксированным размером заказа

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы используются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления:

1. Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
2. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

В системе с фиксированным размером заказа основополагающий параметр — размер заказа, который не меняется ни при каких условиях работы системы. Определение размера заказа, поэтому является первой задачей, которая решается при работе с данной системой управления запасами.

В системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть оптимальным, причем критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

- стоимость оформления заказа;
- используемая площадь складских помещений;
- издержки на хранение запасов.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Использование критериев минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказа чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемые сырье, материалы, полуфабрикаты и прочее сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Это, вероятнее всего, приведет к невозможности непрерывного обслуживания потребителя, что не соответствует цели функционирования системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

Для определения годовых затрат выполнения заказа издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара, необходимо умножить на количество товара S .

Издержки выполнения заказа включают следующие элементы: стоимость транспортировки заказа, затраты на разработку условий поставки, стоимость контроля исполнения заказа, затраты на информирование, стоимость форм документов.

Годовые издержки выполнения заказа уменьшаются при увеличении размера партии, так же изменяются издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара.

Издержки хранения запасов включают в себя расходы, связанные с физическим содержанием товаров на складе, и возможные проценты на капитал, вложенный в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 20 % за год).

Общие годовые издержки управления запасами C — это сумма годовых издержек выполнения заказов и годовых издержек хранения запасов.

Исходные данные для расчета параметров системы следующие: потребность в заказываемом продукте, физ.ед.; оптимальный размер заказа, физ.ед.; время поставки, дни; возможная задержка поставки, дни.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. При этом под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится в ходе

последующих поставок через использование второго расчетного параметра данной системы — порогового уровня запаса.

Пороговый уровень запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается таким образом, что поступление заказа на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При расчете порогового уровня задержка поставки не учитывается.

Максимальный желательный запас, в отличие от предыдущих двух параметров, не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат.

Система с фиксированным интервалом времени между заказами

В системе с фиксированным интервалом времени между заказами заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например 1 раз в месяц, 1 раз в неделю, 1 раз в 14 дней и т. п.

Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа, расчет которого объяснен выше.

Исходные данные для расчета параметров системы следующие: потребность в заказываемом продукте, физических единиц; интервал времени между заказами, дни; время поставки, дни; возможная задержка поставки, дни.

Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно пересчитываемым параметром является именно размер заказа. Его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.

Размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому потреблению поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня. Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину

заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

Представленные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров — размера заказа или интервала времени между заказами. В условиях отсутствия отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным.

Однако на практике чаще встречаются иные, более сложные ситуации. В частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного повышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в поставке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными.

В системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы, она ориентирована на работу при значительных колебаниях потребления. Чтобы предотвратить завышение объемов запасов, содержащихся на складе, или их дефицит, заказы производятся не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Таким образом, рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

Из системы управления запасами с фиксированным размером заказа рассматриваемая система заимствовала параметр порогового уровня запаса. **Пороговый уровень** запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается исходя из значения ожидаемого

дневного потребления таким образом, что поступление заказа происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. Таким образом, отличительной особенностью системы является то, что заказы делятся на две категории. Плановые заказы производятся через заданные интервалы времени. Возможны дополнительные заказы, если наличие запасов на складе доходит до порогового уровня. Очевидно, что необходимость дополнительных заказов может появиться только при отклонении темпов потребления от запланированных.

Максимальный желательный запас представляет собой тот постоянный уровень, пополнение до которого считается целесообразным. Этот уровень запаса косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня является **размер заказа**.

Система «Минимум-максимум»

Система «Минимум-максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов.

Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоянный интервал времени между заказами. Но в системе «Минимум-максимум» заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня.

В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов — минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием.

Пороговый уровень запаса в системе «Минимум-максимум» играет роль минимального уровня. Если в установленный момент времени этот

уровень пройден, т. е. наличный запас равен пороговому уровню или не достигает его, то заказ оформляется. В противном случае заказ не выдается, и отслеживание порогового уровня, а также выдача заказа будут произведены только через заданный интервал времени.

Максимальный желательный запас в системе «Минимум-максимум» играет роль максимального уровня. Его размер учитывается при определении размера заказа. Он косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы «Минимум-максимум» является размер заказа.

Преимущества и недостатки различных систем управления

Сравнение основных систем управления запасами приведено в табл. 7.1. Использование той или иной системы управления запасами зависит от следующих обстоятельств:

1. Если издержки управления запасами значительные и их можно вычислить, то следует применять систему с фиксированным размером заказа.

2. Если издержки управления запасами незначительные, то более предпочтительной оказывается система с постоянным уровнем запасов.

3. При заказе товаров поставщик налагает ограничения на минимальный размер партии. В этом случае желательно использовать систему с фиксированным размером заказа, поскольку легче один раз скорректировать фиксированный размер партии, чем непрерывно регулировать его переменный заказ.

4. Однако, если налагаются ограничения, связанные с грузоподъемностью транспортных средств, то более предпочтительной является система с постоянным уровнем запасов.

5. Система с постоянным уровнем запасов более предпочтительна и в том случае, когда поставка товаров происходит в установленные сроки.

Система с постоянным уровнем и система «Минимум-максимум» часто выбираются тогда, когда необходимо быстро реагировать на изменение сбыта.

Таблица 7.1 — Сравнение основных систем управления запасами

Система	Преимущества	Недостатки
С фиксированным размером заказа	1. Меньший уровень максимального желательного запаса. 2. Экономия затрат на содержание запасов на складе за счет сокращения площадей под запасы.	Ведение постоянного контроля за наличием запасов на складе.
С фиксированным интервалом времени между заказами	Отсутствие постоянного контроля за наличием запасов на складе.	1. Высокий уровень максимального желательного запаса. 2. Повышение затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасы.

Вопросы по теме:

1. Перечислите виды товарно-материальных запасов и укажите их назначение.
2. Что понимают под материальными запасами?
3. Что такое производственные запасы?
4. Что входит в понятие товарные запасы?
5. Опишите виды запасов по месту нахождения и исполняемой функции.
6. Опишите «толкающие» и «тянущие» системы управления запасами.
7. Как действует система с фиксированным размером заказа?
8. Как рассчитать оптимальный размер заказа из условия минимизации совокупных затрат?
9. Опишите систему с фиксированным интервалом времени между заказами.
10. Как работает система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня?
11. В чем особенности системы «минимум-максимум»?

Тема 8. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

Понятие распределительной логистики

Термин «распределение», использованный в названии изучаемой функциональной области логистики, имеет широкое применение, как в науке, так и в практике. Толковый словарь современного русского языка гласит, что распределить — это значит разделить что-либо между кем-либо, предоставив каждому определенную часть. Например, распределяют полученную сумму дохода между предприятием, государством и различными фондами, распределяют полученную сумму прибыли между членами акционерного общества и т. п. В экономике распределение — это фаза воспроизводственного процесса: сначала надо произвести материальные блага, а затем распределить их, т. е. выявить долю каждого производителя в созданном богатстве. При этом распределяется право собственности на произведенный продукт труда. Сами продукты, например, собранные на вагоностроительном заводе вагоны, между участниками производственного процесса не распределяются.

В логистике под распределением понимается физическое, осязаемое, вещественное содержание этого процесса. Закономерности, связанные с распределением прав собственности, здесь также принимаются во внимание, однако не они являются основным предметом исследования и оптимизации. Главным предметом изучения в распределительной логистике является рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов. Как упаковать продукцию, по какому маршруту направить, нужна ли сеть складов (если да, то какая?), нужны ли посредники — вот примерные задачи, решаемые распределительной логистикой.

Логистика изучает и осуществляет сквозное управление материальными потоками, поэтому решать различные задачи распределительного характера, *т. е. делить что-либо между кем-либо*, здесь приходится на всех этапах:

– распределяются заказы между различными поставщиками при закупке товаров;

– распределяются грузы по местам хранения при поступлении на предприятие;

– распределяются материальные запасы между различными участками производства;

– распределяются материальные потоки в процессе продажи и т. д.

Для того чтобы очертить границы распределительной логистики, рассмотрим схему процесса воспроизводства капитала, который, как известно, имеет три стадии.

Материальные потоки на стадии приобретения средств производства являются объектом изучения и управления закупочной логистики, материальные потоки на стадии производства — объектом производственной логистики. Объектом распределительной логистики материальные потоки становятся на стадии распределения и реализации готовой продукции.

Распределительная логистика изучает последний этап (не в отрыве, а в глубокой системной взаимосвязи с предыдущими этапами), т. е. представляет собой *науку (деятельность) о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.*

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционных сбыта и продажи заключается в следующем:

– подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга;

– системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками);

– системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Определение распределительной логистики формулируется следующим образом: **распределительная логистика — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров.**

Процесс розничной продажи в логистике, как правило, не рассматривается. Эффективность этого процесса в основном зависит от факторов, лежащих за пределами логистики, например, от знания психологии покупателей, от умения оформить торговый зал; организовать рекламу и т. п. Рациональная организация материальных потоков в процессе розничной продажи, конечно же, необходима, но здесь ее относительная значимость гораздо ниже, чем на более ранних стадиях движения материального потока.

Уточним, что сказанное выше относится не к процессу розничной торговли в целом, который включает в себя и оптовую закупку, и розничную продажу, а только к розничной продаже, т. е. к обслуживанию покупателя.

Объект изучения в распределительной логистике — материальный поток на стадии движения от поставщика к потребителю.

Распределение материального потока уже достаточно давно является существенной стороной хозяйственной деятельности, однако положение одной из наиболее важных функций оно приобрело лишь сравнительно недавно. В странах с развитой рыночной экономикой до начала 50–60-х гг. системы распределения развивались в значительной степени стихийно. Вопросы выбора каналов распределения, вопросы упаковки товаров, подготовки их к транспортировке и доставке получателю, вопросы производства и вопросы закупок материалов решались в слабой взаимосвязи друг с другом. Отдельные подфункции, которые в совокупности образуют функцию распределения, трактовались как самостоятельные функции управления. Интегрированный взгляд на функцию распределения получил развитие в 60-х – начале 70-х гг. В этот период пришло понимание того, что объединение различных функций, касающихся распределения произведенного продукта в единую функцию управления, несет в себе большой резерв повышения эффективности. Результатом интегрированного подхода к реализации различных функций распределения стало включение распределения в структуру функционального управления организаций и предприятий.

В торговле примером интеграции различных подфункций распределения может служить выделение и развитие специальных структур, занимающихся снабжением магазинов. В странах с развитой

рыночной экономикой такие структуры распределения в 70-е гг. стали создавать и развивать крупные цепи розничной торговли. Отечественный опыт представлен организацией централизованной доставки товаров в магазины экспедиционными подразделениями торговых оптовых баз.

В странах с развитой рыночной экономикой еще в 70-е годы стали создаваться специальные структуры, занимающиеся снабжением магазинов на основе **интеграции** многих функций. Отечественный опыт представлен организацией централизованной доставки товаров в магазины экспедиционными подразделениями торговых оптовых баз.

Централизованная доставка — обеспечение потребителей продукцией путем ее доставки со складов посреднических снабженческо-сбытовых организаций их собственным транспортом или транспортом общего пользования. При централизованных перевозках доставка грузов осуществляется от одного грузоотправителя всем грузополучателям или одному грузополучателю от всех грузоотправителей.

Централизованная доставка — одна из услуг, обеспечивающая экономию затрат на содержание автотранспорта и расходов на транспортно-экспедиторское обслуживание; при этом повышается коэффициент использования грузоподъемности транспортных средств, сокращаются потребность в количестве транспортных средств и непроизводительные расходы (потери от засылки и утраты грузов, потери сверх норм естественной убыли при транспортировке); увеличивается коэффициент использования парка транспортных средств по времени.

Показателем степени развития централизованной доставки при складском снабжении является отношение объема централизованно доставленной продукции к общему объему отправленных грузов. Централизованная доставка полностью освобождает предприятия и организации от участия в транспортировке грузов и обеспечивает доставку материальных ресурсов в количестве, объеме и ассортименте, а также в сроки, определяемые интересами потребителей. Централизованная доставка может быть предусмотрена договорами поставки.

Материальный поток исходит либо из источника сырья, либо из производства, либо из распределительного центра (торгового посредника). Поступает материальный поток либо на производство, либо в распределительный центр, либо конечному потребителю.

При выборе канала распределения происходит выбор способа товародвижения — транзитного или складского.

При **складском способе товародвижения** поставка продукции от предприятия-изготовителя предприятию-потребителю или с одной торговой базы на другую осуществляется через посредника (например, через предприятие оптовой торговли). Складской способ товародвижения удобен для обеспечения материальными ресурсами мелких потребителей, поскольку объем разовой партии отпуска готовой продукции со склада не регламентирован и может осуществляться с большой частотой. При складском снабжении предприятие-потребитель несет дополнительные расходы на складскую переработку, хранение и доставку продукции с баз или магазинов снабженческо-сбытовых организаций.

При **транзитном способе товародвижения** предприятие-изготовитель поставляет продукцию непосредственно предприятию-потребителю, минуя базы и склады снабженческо-сбытовых организаций. Транзитный способ товародвижения сокращает время пребывания продукции в сфере обращения, издержки обращения в результате уменьшения расходов на погрузочно-разгрузочные операции и хранение на складах у посредников. Применение транзитного снабжения целесообразно для больших партий поставок постоянного ассортимента крупным потребителям, а также, если продукция не требует дополнительных операций по подготовке к производственному потреблению.

Оптимизация канала распределения возможна лишь при наличии на товарном рынке большого количества посредников — предприятий, осуществляющих функцию опта.

Правовое обеспечение экономической деятельности должно облегчать формирование и реализацию хозяйственных связей, информационные сети — делать возможным быстрый обмен информацией, финансовая система — обеспечивать быстрое прохождение финансовых средств. Эта сторона вопроса становится заботой структур управления государством.

Задачи распределительной логистики

Распределительная логистика охватывает весь комплекс задач по управлению материальным потоком на участке поставщик — потребитель, начиная от момента постановки задачи реализации и кончая моментом выхода поставленного продукта из сферы внимания поставщика. При этом основной удельный вес занимают задачи управления материальными потоками, решаемые в процессе продвижения уже готовой продукции к потребителю.

В процессе решения задач распределительной логистики необходимо найти ответы на следующие вопросы:

- по какому каналу довести продукцию до потребителя;
- как упаковать продукцию;
- по какому маршруту отправить;
- нужна ли логистике сеть складов, если да, то какая, где и сколько;
- какой уровень обслуживания обеспечить, а также на ряд других вопросов.

Состав задач распределительной логистики на микро- и на макроуровне различен. На уровне предприятия, т. е. на микроуровне, логистика ставит и решает следующие задачи:

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заказа;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки и контроль за транспортированием;
- организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

- выбор схемы распределения материального потока;
- определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом

прохождения материального потока по территории района, области, страны, материка или всего земного шара.

Логистические каналы и логистические цепи

Материальный поток исходит либо из источника сырья, либо из производства, либо из распределительного центра. Поступает либо на производство, либо в распределительный центр, либо конечному потребителю.

Во всех случаях материальный поток поступает в потребление, которое может быть производственным или непроизводственным.

Потребление производственное — это текущее использование общественного продукта на производственные нужды в качестве средств труда и предметов труда. Потребление непроизводственное — это текущее использование общественного продукта на личное потребление и потребление населения в учреждениях и предприятиях непроизводственной сферы.

На всех этапах движения материального потока в пределах логистики происходит его производственное потребление. Лишь на конечном этапе, завершающем логистическую цепь, материальный поток попадает в сферу непроизводственного потребления.

Логистическая цепь может завершаться и производственным потреблением.

К производственному потреблению относится также процесс преобразования материального потока в распределительном центре. Здесь осуществляются такие операции, как подсортировка, упаковка, формирование партий груза, хранение, комплектование. Комплекс этих операций составляет процесс производства в сфере обращения.

На всех этапах движения материальный поток является предметом труда участников логистического процесса. На стадии движения продукции производственно-технического назначения это могут быть необработанные сырьевые материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и т. д. На стадии товародвижения материальный поток представляет собой движение готовых товаров народного потребления. Поставщик и потребитель материального потока в общем случае

представляют собой две микрологистические системы, связанные так называемым логистическим каналом, или иначе — каналом распределения. *Логистический канал — это частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.*

Множество является частично упорядоченным до тех пор, пока не сделан выбор конкретных участников процесса продвижения материального потока от поставщика к потребителю. После этого логистический канал преобразуется в логистическую цепь. Например, принятие принципиального решения о реализации продукции через агентскую фирму и, таким образом, отказ от непосредственной работы с потребителем, является выбором канала распределения. Выбор же конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика, конкретного страховщика и т. д. — это выбор логистической цепи. *Логистическая цепь — это линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.*

На уровне макрологистики логистические каналы и логистические цепи являются связями между подсистемами макрологистических систем. В зависимости от вида макрологистической системы каналы распределения имеют различное строение. В логистических системах с прямыми связями каналы распределения не содержат каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких и эшелонированных системах такие посредники имеются.

При выборе канала распределения происходит выбор формы товародвижения — транзитной или складской. При выборе логистической цепи — выбор конкретного дистрибьютора, перевозчика, страховщика, экспедитора, банкира и т. д. При этом могут использоваться различные методы экспертных оценок, методы исследования операций и др.

Возможность выбора логистического канала является существенным резервом повышения эффективности логистических процессов.

Развитие инфраструктуры товарных рынков

Необходимым условием возможности выбора канала распределения, а также оптимизации всего логистического процесса на макроуровне является наличие на рынке большого количества посредников. В настоящее время в термин «посредник» иногда вкладывается негативное значение: лишнее, а то и криминальное звено в цепи товародвижения. В рамках логистики рассматривается проблема цивилизованного, экономически оправданного посредничества. Представим себе два варианта переправы через реку по мосту, за плату, и бесплатно вброд. Можно не тратить деньги на мост и переправляться вброд. Но будет ли от этого процесс, включающий в себя переправу, дешевле? Ответ очевиден — в большинстве случаев нет. Посредник — тот же мост, обеспечивающий более удобную переправу товара от производителя к потребителю. Правда, за эту переправу надо платить. Отсюда возникают две задачи. Первая — для производителя, которому необходимо решить задачу типа «Make-or-Buy», т. е. решить, перебираться ли со своим товаром на рынок самостоятельно, т. е. «вброд», или воспользоваться за плату услугами посредника. Вторая — для самого посредника, который должен найти такие места в «реке хозяйственной деятельности», которые очевидно нуждаются в «мостах», т. е. предложить свои услуги там, где в результате их применения процесс товародвижения станет существенно дешевле.

Услуги посредника являются востребованными, если их стоимость ниже собственных расходов на выполнение каких-либо работ.

Оптимизация канала распределения, а затем и логистической цепи возможна лишь при наличии на товарном рынке большого количества предприятий, осуществляющих функцию опта.

Правовое обеспечение экономической деятельности должно облегчать формирование и реализацию хозяйственных связей, информационные сети — обеспечивать быстрый обмен информацией, финансовая система — обеспечивать быстрое прохождение финансовых средств.

Решение перечисленных задач является функцией государства, которое должно создать условия, способствующие развитию и оптимизации систем распределения материальных потоков.

Под программой развития *инфраструктуры товарного рынка* понимается система организаций, обеспечивающих взаимосвязи между структурными элементами товарных рынков и способствующих свободному движению товаров, непрерывному процессу воспроизводства и бесперебойному функционированию сферы потребления. При этом особое внимание уделяется формированию следующих подсистем:

- подсистема торговых посредников и складского хозяйства;
- подсистема информационного обеспечения;
- подсистема тароупаковочной индустрии;
- подсистема транспортного обеспечения;
- финансово-кредитная подсистема;
- подсистема нормативно-правового обеспечения.

Реализация программы позволяет достичь следующих результатов:

- сохранение надлежащего качества товаров в процессе их перемещения от производителя к потребителю;
- получение потребителем товаров в необходимом объеме, соответствующего качества, ассортимента, сортности, комплектности, упаковки за счет оказания услуг организациями инфраструктуры;
- возможность получения потребителем товаров в установленные сроки;
- минимизация материальных, финансовых и трудовых затрат в процессе продвижения товаров от производителя к потребителю;
- формирование системы услуг по хранению товаров на складах, в холодильниках;
- повышение конкурентоспособности отечественных товаров за счет улучшения внешнего вида и качества упаковки;
- значительное снижение потерь товарной продукции при продвижении ее на рынке;
- снижение материальных затрат и предотвращение экологического ущерба за счет развития системы сбора и переработки вышедшей из употребления тары и упаковки;
- внедрение логистики, комплексного обслуживания поставок товаров;

– снижение затрат на перевозки товаров за счет создания эффективной системы грузодвижения, основанной на терминальной технологии перевозочного процесса, уменьшения потерь и порчи грузов;

– формирование информационно-аналитических систем товарных рынков, снижение затрат и сроков проведения операций за счет своевременного получения участниками рынка информации о спросе и предложении, местонахождении товаров, ценах, условиях их поставки;

– использование капитала посреднических организаций для поддержки отечественного производства;

– конкурентное формирование цен на оптовых рынках;

– оживление рынков путем ускорения платежей и оборота капиталов;

– создание условий для цивилизованной торговли товарами в результате совершенствования нормативно-правовой базы, разработки методической документации.

Вопросы по теме:

1. Дайте определение распределительной логистике.
2. Что является объектом изучения в распределительной логистике?
3. Как осуществляется централизованная доставка товаров?
4. Что такое канал распределения товаров?
5. Какие способы товародвижения используются при распределении?
6. В чем особенности складского способа товародвижения?
7. В чем особенности транзитного способа товародвижения?
8. Опишите структурную схему каналов распределения товаров.
9. Дайте сравнительную характеристику существующих способов товародвижения.
10. Опишите достоинства и недостатки тех или иных каналов распределения товаров.
11. Каковы задачи правового обеспечения в оптимизации каналов распределения?

12. Дайте определение понятиям «логистика» и «распределительная логистика». Что общего и в чем отличие этих понятий?

13. Перечислите задачи, решаемые распределительной логистикой на микро- и на макроуровне.

14. Дайте определение логистическому каналу, логистической цепи. В результате каких действий логистический канал преобразуется в логистическую цепь?

15. Дайте определение понятию «инфраструктура товарного рынка».

16. Перечислите подсистемы, образующие инфраструктуру товарного рынка.

17. Каким образом развитие инфраструктуры товарного рынка влияет на величину логистических издержек?

18. Приведите алгоритм выбора оптимального варианта распределения материального потока.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая работа № 1

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ПОЛЬЗОВАНИИ УСЛУГАМИ НАЕМНОГО СКЛАДА

Цель — изучение методики расчета грузооборота, при котором предприятию оптовой торговли безразлично, иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наемного склада.

Предприятие может стоять перед выбором: иметь собственный склад или воспользоваться услугами склада общего пользования, арендовав в нем определенное количество складских площадей. Возможен и третий вариант — взятие в аренду всего склада со складским оборудованием за ежегодную плату. При том все затраты на обслуживание склада ложатся на фирму арендатора.

Если рассматривать эту проблему с учетом функционирования склада в различных областях логистики, то следует отметить, что склады производственной логистики, т.е. склады инструментов и оборудования или цеховые склады, должны являться собственностью предприятия и располагаться в непосредственной близости от предприятия-производителя.

Особенно актуальна проблема владения складом в снабженческой и распределительной логистике. Решить эту проблему можно с помощью комбинации использования собственного склада и склада общего пользования. Это экономически выгодное решение, которое обеспечивает минимальные общие издержки, при условии расширения рынка сбыта предприятия в различных регионах, а также в случае сезонного спроса на товар.

Рассмотрим факторы выбора между собственным складом и складом общего пользования. Ключевой фактор выбора того или иного варианта — это объем складского оборота. Предпочтение собственному складу отдается при стабильно большом объеме складированной продукции и ее высокой оборачиваемости. Другим определяющим фактором является плотность рынка сбыта. Чем выше концентрация потребителей в регионе сбыта, тем целесообразнее иметь собственный склад.

Наряду с предыдущим фактором необходимо учитывать наличие постоянного спроса на данный товар. Немаловажное значение имеет и конкуренция. Чем выше конкуренция при обслуживании покупателя, тем важнее такие факторы, как обеспечение надлежащих, а в некоторых случаях специальных условий хранения продукции и контроля за ее запасами, широкий перечень оказываемых клиентам услуг. Все это возможно лишь на собственных складах. Располагая собственным складом, руководство предприятия может оперативно корректировать стратегию сбыта с целью укрепления своих активных позиций в конкурентной борьбе.

К складам общего пользования следует обращаться при низких объемах товарооборота, при хранении товара сезонного спроса. В логистике снабжения и распределения, когда осуществляются частые поставки мелкими партиями, также целесообразнее воспользоваться услугами складов общего пользования, которые максимально приближены к потребителям.

Складам общего пользования отдается предпочтение и тогда, когда предприятие внедряется на новый рынок, где уровень стабильности продаж либо неизвестен, либо непостоянен. Многие предприятия в начале своей деятельности из-за отсутствия денежных средств для приобретения собственного склада также пользуются складами общего пользования.

Следует отметить, что склады общего пользования имеют следующие преимущества: сокращаются финансовые риски; не требуется инвестиций в развитие складского хозяйства; отпадает необходимость в обслуживании складского хозяйства и в приобретении складского оборудования; увеличивается маневренность в отношении складской площади (можно изменить объемы арендованных мощностей и сроки их аренды).

ЗАДАНИЕ 1

Руководство предприятия рассматривает организацию собственного склада. Результаты анализа рынка складских услуг и прогнозируемый грузооборот склада, капитальные вложения в организацию собственного склада представлены в таблице 1.1.

Определите целесообразность строительства собственного склада. Количество рабочих дней — 254, год не високосный. Нормативный срок окупаемости капитальных вложений составляет 13 лет.

Таблица 1.1 — Исходные данные для выполнения задания 1

Вариант	Суточная стоимость использования 1 м ² грузовой площади, у.е.	Грузооборот, тыс. т.	Размер запаса, дн.	Удельная нагрузка на 1 м ² площади, т/м ²	Суточная стоимость обработки 1 т грузопотока, у.е./т	Постоянные затраты, тыс. у.е.	Капитальные вложения, тыс. у.е.
1	8,1	15	24	0,45	1,8	750	6910
2	8,6	16	25	0,5	1,9	730	7270
3	9,0	17	26	0,45	2,0	800	7650
4	9,5	18	27	0,55	2,1	522	8060
5	10,0	19	29	0,6	2,3	602	8480
6	10,5	20	30	0,65	2,4	860	8930
7	11,1	21	32	0,7	2,5	750	9400
8	10,4	20	30	0,6	2,4	650	8810
9	9,7	18	34	0,65	2,2	620	8270
10	9,1	17	32	0,7	2,1	450	7760
11	8,6	16	30	0,62	1,9	750	7280
12	8,0	15	21	0,45	1,8	660	6830
13	7,5	14	25	0,48	1,7	930	6410
14	7,1	13	29	0,52	1,6	810	6010
15	6,6	13	27	0,45	1,5	790	5640
16	6,2	12	28	0,55	1,4	599	5290
17	6,6	12	29	0,53	1,5	800	5570
18	6,9	13	35	0,63	1,6	760	5860
19	7,3	14	30	0,55	1,6	850	6170
20	7,6	14	31	0,63	1,7	684	6490
21	8,1	15	26	0,55	1,8	717	6840
22	8,5	16	27	0,56	1,9	745	7190
23	8,9	17	29	0,6	2,0	760	7570
24	9,4	18	28	0,5	2,1	960	7970
25	8,5	16	21	0,4	1,9	940	7250
26	7,8	15	32	0,63	1,8	734	6590
27	7,1	13	31	0,57	1,6	920	5990
28	7,4	12	30	0,68	1,5	526	5450
29	5,8	11	25	0,45	1,3	35	4950
30	5,5	10	28	0,52	1,2	650	4500

Методические указания

Самое важное решение в сфере складского хозяйства, которое должно принять предприятие: иметь собственный склад или воспользоваться услугами склада общего пользования, арендовав в нем требуемые площади.

Процесс принятия такого решения включает в себя следующие этапы.

Этап 1. В системе координат (рис. 1.1) строится график функции $F_1(Q)$, характеризующий зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота:

$$F_1(Q) = C_{сут} \cdot D_k \cdot \frac{Z \cdot Q}{D_p \cdot q}, \quad (1.1)$$

где $C_{сут}$ — суточная стоимость использования 1 м^2 грузовой площади наемного склада, у.е.;

Z — размер запаса, дней оборота;

Q — годовой грузооборот, т/год;

D_k — число дней хранения запасов на наемном складе за год (календарных дней);

D_p — число рабочих дней в году (календарных дней), $D_p=254$;

q — удельная нагрузка на 1 м^2 площади при хранении на наемном складе, т/м².

График функции $F_1(Q)$ строится из предположения, что она носит линейный характер.

Этап 2. Строим график функции $F_2(Q)$, показывающий зависимость суммарных затрат на хранение товаров на собственном складе:

$$F_2(Q) = F_{пер}(Q) + F_{пост}(Q), \quad (1.2)$$

где $F_{пер}(Q)$ — зависимость затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота;

$F_{пост}(Q)$ — зависимость постоянных затрат собственного склада от объема грузооборота.

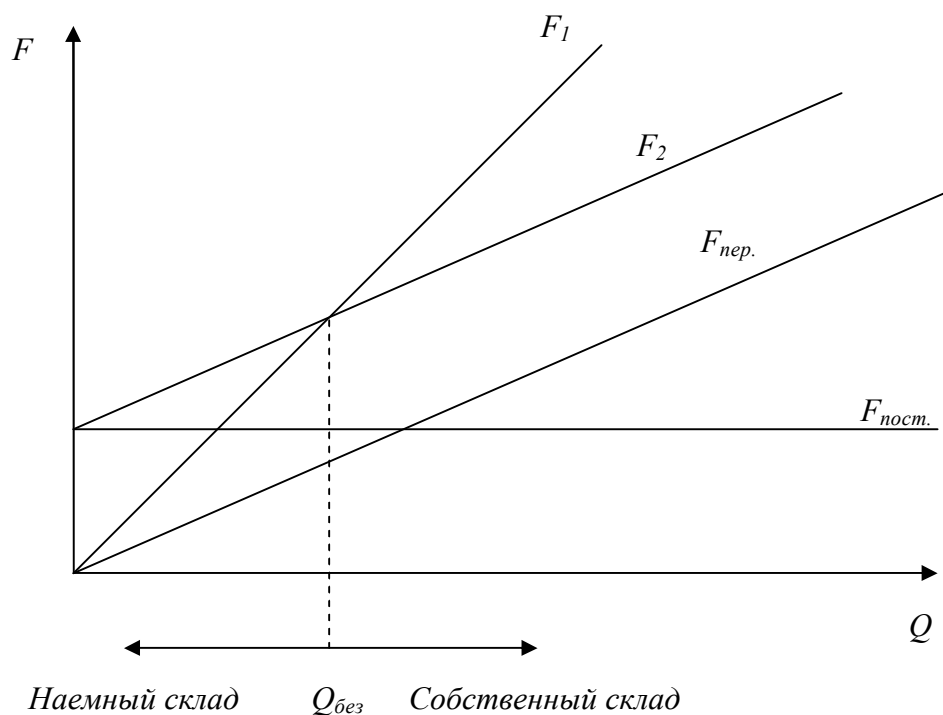


Рисунок 1.1 — Выбор решения о пользовании услугами наемного склада

Функция $F_{пер}(Q)$ принимается линейной и определяется с учетом расценок за выполнение логистических операций:

$$F_{пер}(Q) = Q \cdot d \cdot D_p, \quad (1.3)$$

где d — суточная стоимость обработки 1 т грузопотока на складе, у.е./т.

График функции $F_{ном}(Q)$ параллелен оси абсцисс, т.к. постоянные затраты не зависят от грузооборота.

Этап 3. На пересечении графиков функций $F_1(Q)$ и $F_2(Q)$ находим абсциссу точки $Q_{без}$, в которой затраты на хранение запаса на собственном складе равны расходам за пользование услугами наемного склада. Эта точка называется «грузооборотом безразличия».

Точку «грузооборота безразличия» в натуральном выражении найдем по формуле:

$$Q_{без} = \frac{Q \cdot F_{ном}(Q)}{F_1(Q) - F_{пер}(Q)}, \quad (1.4)$$

Этап 4. При грузообороте большем, чем $Q_{без}$, рассчитываем срок окупаемости капитальных вложений в организацию собственного склада:

$$t_{окуп} = \frac{KB}{F_1(Q) - F_2(Q)}, \quad (1.5)$$

где KB — капитальные вложения, необходимые для организации собственного склада, у.е.

Решение о строительстве собственного склада принимается в случае, если расчетное значение срока окупаемости удовлетворяет инвестора.

Практическая работа № 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА

Цель — приобретение необходимых навыков в выполнении технологических расчетов, связанных с определением месторасположения склада.

Проблема определения местоположения каждого склада неразрывно связана с решением вопроса определения числа складов и размещения складской сети. Решение по оптимальному размещению складов в сети должно стать результатом исследования и расчетов, где решающее значение имеет эффективность функционирования склада и его экономическая целесообразность в процессе дальнейшей эксплуатации.

Географическое месторасположение склада оказывает существенное воздействие на уровень расходов по транспортировке (на склад, со склада), складированию грузов, а значит, на уровень и стоимость логистических услуг, предлагаемых покупателям.

Рассмотрим факторы, влияющие на выбор мест по размещению складов:

- близость к рынкам сбыта или снабжения в зависимости от принятой стратегии;
- наличие конкурентов на рынке сбыта;
- уровень жизни населения (покупательская способность относительно товарных позиций, реализуемых компанией) в потенциальных регионах сбыта;
- наличие трудовых ресурсов (потенциальных сотрудников складского хозяйства);
- заработная плата (средний уровень заработной платы складского персонала, принятой в данном регионе);
- наличие земельных участков для размещения потребных мощностей в регионах и их стоимость;
- транспортные коммуникации (близость к федеральным или региональным магистралям, возможность строительства железнодорожных веток или подъездных путей и т. п.);

- налоги, финансирование в регионе;
- разрешение экологической службы на создание склада.

Целью определения места размещения склада является выбор оптимального решения, при котором транспортные расходы, связанные с доставкой товаров были бы оптимальными.

Для решения данной задачи используются ряд методов:

1. Метод полного перебора. При использовании данного метода осуществляется полный перебор и оценка всех возможных вариантов размещения склада, при помощи ЭВМ.

2. Эвристические методы. Данные методы основаны на человеческом опыте, специалист определяет, очевидно, неприемлемые варианты, оставшиеся варианты — по отношению к которым у специалиста нет однозначной оценки, анализируются при помощи ЭВМ.

3. Метод определения центра тяжести. Данный метод основан на вычислении центра тяготения склада к крупным покупателям (с наиболее высоким объемом грузооборота). Для его применения необходимо нанести на карту района обслуживания координатные оси и найти координаты точек, в которых размещены потребители материального потока (например, магазины). Принцип расчетов следующий: на карту района наносят координатную сетку и для каждого магазина определяют X и Y координаты, далее рассчитывают X и Y координаты склада. Для определения координаты X находят отношение произведения грузооборота каждого покупателя на X координату соответствующего покупателя к общему грузообороту всех покупателей. Аналогично находят координату Y.

Система сетки дает возможность оценить стоимость доставки от каждого поставщика до предполагаемого склада и от склада до конечного потребителя, а выбор останавливается на варианте, который определяется как центр массы, или центр равновесной системы транспортных затрат:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} R_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki} Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}}, \quad (2.1)$$

где M — центр массы, или центр равновесной системы транспортных затрат, т·км;

R_{Pi} — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение поставщика, км;

R_{Ki} — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента, км;

T_{Ki} — транспортный тариф для клиента на перевозку груза, у.е. / т·км;

T_{Pi} — транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, у.е. / т·км;

Q_{Ki} — вес (объем) груза, реализуемый i -м клиентом, т;

Q_{Pi} — вес (объем) груза, закупаемый у i -го поставщика, т.

При решении проблемы оптимального месторасположения склада, снабжающего мелких потребителей и розничную сеть города, из общей формулы (2.1) можно исключить транспортный тариф на перевозку, поскольку внутри города он будет одинаков. Тогда формула центра массы примет следующий вид:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n R_i Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^n Q_{Ki}}. \quad (2.2)$$

ЗАДАНИЕ 1

Фирма занимаясь реализацией продукции на рынках сбыта K_A , K_B , K_C , имеет постоянных поставщиков P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 в различных регионах. Увеличение объема продаж заставляет фирму поднять вопрос о строительстве нового распределительного склада, обеспечивающего продвижение товара на новые рынки и бесперебойное снабжение своих клиентов. Для простоты расчетов предположим, что тариф (T) для поставщиков на перевозку продукции на склад составляет 1 у.е. / т·км.

Исходные данные представлены в таблицах 2.1–2.2. Определить оптимальное месторасположение распределительного склада. Сделать выводы.

Таблица 2.1 — Исходные данные для выполнения задания 1

Вариант	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 1	х	50	350	600	200	325	450	550	650
	у	450	400	550	100	250	200	50	500
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 2	х	60	360	610	210	335	460	560	660
	у	460	410	560	110	260	210	60	510
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 3	х	70	370	620	220	345	470	540	640
	у	440	405	555	115	265	515	55	505
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 4	х	80	380	630	190	235	452	525	620
	у	450	420	570	100	254	500	70	515
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 5	х	54	350	620	160	215	400	505	590
	у	350	405	520	90	260	350	100	600
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 6	х	55	355	600	175	205	395	510	700
	у	300	340	560	120	230	200	160	580
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 7	х	60	350	560	180	210	380	520	680
	у	300	340	560	120	245	215	170	570
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 8	х	45	300	550	180	210	380	500	650
	у	250	330	500	100	230	200	170	570
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 9	х	90	180	270	200	250	300	350	400
	у	110	220	330	400	500	550	600	500
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 10	х	100	200	290	220	270	320	370	420
	у	120	240	350	420	520	570	620	520
	Координаты	К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅

Продолжение таблицы 2.1

Вариант 11	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	95	155	255	215	265	305	345	405
у	115	225	320	410	515	550	605	505	
Вариант 12	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	80	155	240	200	265	300	345	380
у	115	100	350	410	500	550	590	505	
Вариант 13	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	150	200	90	200	280	300	400	350
у	90	140	350	350	460	430	260	525	
Вариант 14	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	150	200	90	350	460	430	360	240
у	90	140	260	200	280	240	400	500	
Вариант 15	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	220	190	315	360	470	420	370	250
у	150	75	120	180	260	220	380	480	
Вариант 16	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	210	130	315	300	470	450	370	240
у	110	100	120	180	210	220	390	480	
Вариант 17	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	220	140	315	310	470	400	370	200
у	120	75	420	180	280	220	305	480	
Вариант 18	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	200	190	310	360	460	420	300	250
у	160	75	130	180	250	220	320	420	
Вариант 19	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	180	190	240	360	450	420	350	250
у	150	90	120	120	260	210	380	450	
Вариант 20	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	220	200	315	300	470	405	370	230
у	260	75	160	180	240	220	350	480	
Вариант 21	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
	х	220	190	315	360	460	410	360	240
у	120	90	100	180	260	220	380	480	

Продолжение таблицы 2.1

Вариант	Координаты	Клиенты			Поставщики				
		К _А	К _В	К _С	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅
Вариант 22	х	250	200	410	360	420	420	350	250
	у	150	75	120	150	260	200	380	440
Вариант 23	х	160	190	205	360	500	420	300	250
	у	150	70	120	260	260	300	380	500
Вариант 24	х	410	190	630	130	235	420	155	250
	у	150	150	120	360	260	110	380	240
Вариант 25	х	220	380	315	180	470	210	370	250
	у	300	75	240	180	130	220	380	480
Вариант 26	х	220	190	315	410	520	530	420	250
	у	200	125	170	180	260	220	380	530
Вариант 27	х	170	140	265	310	420	370	320	200
	у	150	75	120	180	260	220	380	480
Вариант 28	х	220	190	315	320	470	460	410	290
	у	190	115	160	180	260	220	380	480
Вариант 29	х	230	180	305	360	470	420	370	250
	у	150	75	120	190	270	230	370	450
Вариант 30	х	190	190	290	360	450	420	350	250
	у	150	50	120	200	260	250	380	450

Таблица 2.2 — Исходные данные для выполнения задания 1

№ п/п	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тариф для i-го клиента на перевозку продукции со склада, у.е. / т·км										
	T _{КА}	0,9	0,88	0,74	0,68	0,85	0,82	0,84	0,86	0,88	0,9
	T _{КВ}	0,6	0,54	0,45	0,74	0,65	0,62	0,64	0,66	0,68	0,7
	T _{КС}	0,7	0,72	0,62	0,36	0,55	0,42	0,44	0,46	0,48	0,5

Продолжение таблицы 2.2

№ п/п	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Вес (объем) груза, закупаемый у i-го поставщика, т										
	Q _{П1}	170	180	130	152	123	135	140	150	140	200
	Q _{П2}	95	105	125	135	126	126	131	140	130	150
	Q _{П3}	145	155	150	145	124	154	161	160	120	100
	Q _{П4}	120	130	160	158	125	146	151	150	130	150
	Q _{П5}	170	180	170	142	128	162	167	170	150	200
3	Вес (объем) груза, реализуемый i-м клиентом, т										
	Q _{КА}	320	330	320	315	310	305	303	310	250	250
	Q _{КВ}	270	280	250	265	240	245	232	240	200	200
	Q _{КС}	170	180	145	153	160	175	180	190	210	250

Продолжение таблицы 2.2

№ п/п	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Тариф для i-го клиента на перевозку продукции со склада, у.е. / т*км										
	T _{КА}	1	0,5	0,4	0,4	0,54	1	1	0,8	0,7	0,9
	T _{КВ}	0,8	0,4	0,8	0,25	0,25	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7
	T _{КС}	0,3	0,9	1,1	1	0,67	0,8	0,8	0,7	0,4	0,6
2	Вес (объем) груза, закупаемый у i-го поставщика, т										
	Q _{П1}	150	100	123	154	208	187	198	143	167	135
	Q _{П2}	160	145	156	175	175	105	116	138	149	139
	Q _{П3}	170	156	147	200	155	160	171	165	160	136
	Q _{П4}	180	125	158	100	100	132	143	176	174	138
	Q _{П5}	190	175	135	135	190	187	198	187	156	141
3	Вес (объем) груза, реализуемый i-м клиентом, т										
	Q _{КА}	300	254	115	200	140	352	363	352	347	341
	Q _{КВ}	400	239	305	305	365	297	308	275	292	264
	Q _{КС}	150	268	280	280	300	187	198	160	168	176

Продолжение таблицы 2.2

№ п/п	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Тариф для i-го клиента на перевозку продукции со склада, у.е. / т*км										
	T _{КА}	0,9	0,9	0,9	1	1	1,1	0,6	0,4	0,4	0,6
	T _{КВ}	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,4	0,9	0,3	0,3
	T _{КС}	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,3	1	1,2	1,1	0,7
2	Вес (объем) груза, закупаемый у i-го поставщика, т										
	Q _{П1}	149	154	165	154	220	165	110	135	169	229
	Q _{П2}	139	144	154	143	165	176	160	172	193	193
	Q _{П3}	169	177	176	132	110	187	172	162	220	171
	Q _{П4}	161	166	165	143	165	198	138	174	110	110

Продолжение таблицы 2.2

№ п/п	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	$Q_{П5}$	178	184	187	165	220	209	193	149	149	209
3	Вес (объем) груза, реализуемый i-м клиентом, т										
	$Q_{КА}$	336	333	341	275	275	330	279	127	220	154
	$Q_{КВ}$	270	255	264	220	220	440	263	336	336	402
	$Q_{КС}$	193	198	209	231	275	165	295	308	308	330

Методические указания

На географическую карту, где обозначены имеющиеся у фирмы поставщики и регионы сбыта, наносится сетка с осью координат (рис. 2.1).

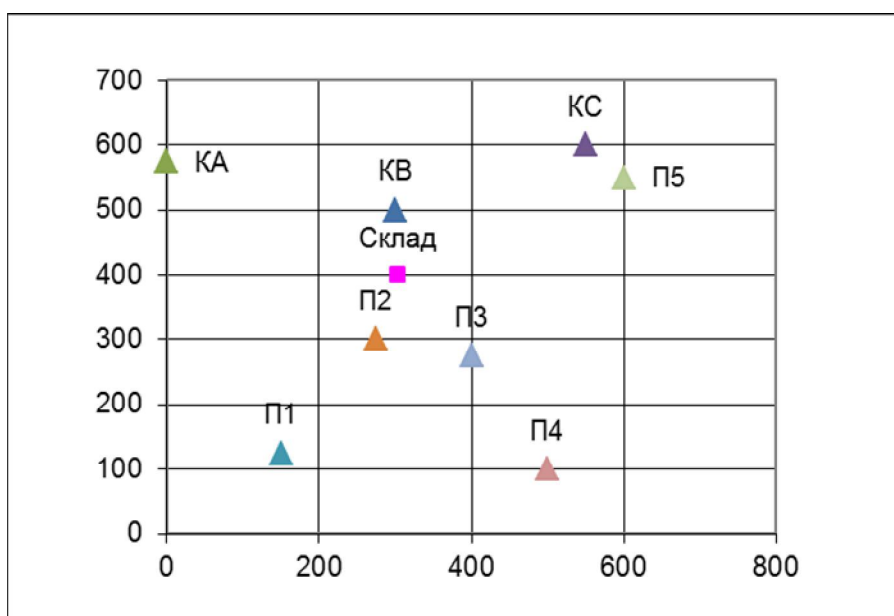


Рисунок 2.1 — Карта с координатами поставщиков и клиентов

Определим координаты клиентов ($R_{Кi}$) и поставщиков ($R_{Пi}$), рассчитав следующие параметры.

1. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов от поставщиков с учетом расстояний по оси X:

$$\sum_{i=1}^m T_{Пi} R_{Пi} Q_{Пi} = T_{П1} R_{П1}^x Q_{П1} + T_{П2} R_{П2}^x Q_{П2} + T_{П3} R_{П3}^x Q_{П3} + \\ + T_{П4} R_{П4}^x Q_{П4} + T_{П5} R_{П5}^x Q_{П5}$$

по оси Y:

$$\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} R_{\Pi i} Q_{\Pi i} = T_{\Pi 1} R_{\Pi 1}^y Q_{\Pi 1} + T_{\Pi 2} R_{\Pi 2}^y Q_{\Pi 2} + T_{\Pi 3} R_{\Pi 3}^y Q_{\Pi 3} + \\ + T_{\Pi 4} R_{\Pi 4}^y Q_{\Pi 4} + T_{\Pi 5} R_{\Pi 5}^y Q_{\Pi 5}$$

2. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов клиентам с учетом расстояний по оси X:

$$\sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki} Q_{Ki} = T_{KA} R_{KA}^x Q_{KA} + T_{KB} R_{KB}^x Q_{KB} + T_{KC} R_{KC}^x Q_{KC}$$

по оси Y:

$$\sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki} Q_{Ki} = T_{KA} R_{KA}^y Q_{KA} + T_{KB} R_{KB}^y Q_{KB} + T_{KC} R_{KC}^y Q_{KC}$$

3. Координаты оптимального места расположения по оси X:

$$M^x = \frac{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} R_{\Pi i}^x Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki}^x Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}}$$

по оси Y:

$$M^y = \frac{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} R_{\Pi i}^y Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki}^y Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}}$$

ЗАДАНИЕ 2

Используя исходные данные предыдущей задачи, определить, как изменится выбор оптимального месторасположения распределительного склада, если изменится тариф на перевозку для поставщиков.

Таблица 2.3 — Исходные данные для выполнения задания 2

Показатель	Значение показателя по вариантам														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тп ₁	1,5	1	1	1	1	1	0,85	1	1,42	1	1	1	1	1	1,4
Тп ₂	0,5	2,2	1	1,3	0,3	1,15	0,44	1	1	0,89	0,45	1	1	1	1
Тп ₃	1	1	1,3	1	1	1	1	1,1	0,75	1	1,12	1	1,24	1,09	1

Продолжение таблицы 2.3

Показатель	Значение показателя по вариантам														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тп ₄	1	0,3	1	0,55	1,15	0,9	1	1,5	1	0,61	1	1,05	0,56	1	0,6
Тп ₅	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1,15	1	0,88	1

Продолжение таблицы 2.3

Показатель	Значение показателя по вариантам															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Тп ₁	1,4	1	1	1	1	1	0,8	1	1,5	1	1	1	1	1	1,5	
Тп ₂	0,6	2,1	1	1,2	0,4	1,1	0,4	1	1	0,9	0,5	1	1	1	1	
Тп ₃	1	1	1,2	1	1	1	1	1,2	0,8	1	1,2	1	1,2	1,9	1	
Тп ₄	1	0,2	1	0,5	1,25	0,8	1	1,6	1	0,8	1	1,1	0,6	1	0,5	
Тп ₅	1	1	0,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1,2	1	0,8	1	

Практическая работа № 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Цель — приобретение необходимых навыков в выполнении технологических расчетов, связанных с организацией склада предприятия.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Склады — здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения, поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

На всех стадиях движения материалопотока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем, существует объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов. Движение материального потока через склад увеличивает стоимость товара, что связано с соответствующими затратами. Поэтому необходимо изучать проблемы и методы эффективной организации и функционирования складов для рационализации движения МП в логистической цепи и снижения издержек обращения.

Один из вариантов принципиальной схемы склада представлен на рисунке 3.1.

Все помещения на общетоварных складах делятся на следующие группы:

- основного производственного назначения — для выполнения основных технологических операций (хранения товаров, их распаковки, упаковки, фасовки и комплектования, приема и отпуска товаров);
- вспомогательные — для хранения тары, многооборотных контейнеров и поддонов;
- подсобно-технические — для размещения инженерных устройств и коммуникаций, а также хозяйственных кладовых и ремонтных мастерских;
- административно-бытовые — для размещения административного аппарата и бытового обслуживания работников склада.

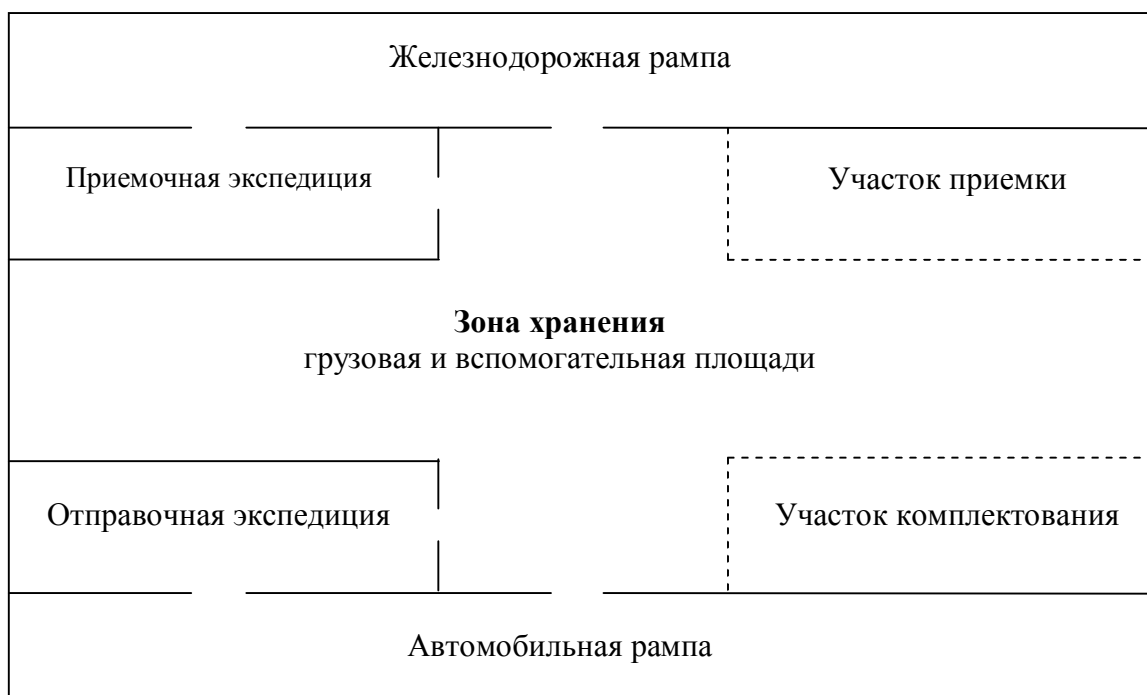


Рисунок 3.1 — Принципиальная схема склада

На планировку и размещение помещений склада существенным образом влияет структура технологического процесса.

Для того чтобы продукция была размещена по определенной системе и можно было найти нужную партию или место, необходима тщательная планировка склада. Основной принцип внутренней планировки склада — обеспечение поточности и непрерывности складского технологического процесса.

ЗАДАНИЕ 1

Расчет технологических зон склада

Оптовая фирма, торгующая широким ассортиментом товаров, планирует расширить объем продаж. Анализ рынка складских услуг региона деятельности показал целесообразность организации собственного склада.

Пользуясь приведенными ниже формулами, а также данными таблицы 3.1 выполнить расчет площади склада. Результаты расчетов записать в графу 4 таблицы 3.2. Сделать выводы.

Таблица 3.1 — Исходные данные для выполнения задания 1

№	Показатель	Значение показателя по вариантам										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Годовой товарооборот склада, млн. у.е./год	T	5	10	15	20	25	30	35	40	20	25
2	Прогноз товарных запасов (на оборот товаров), дней	3	35	25	20	40	35	28	33	42	25	20
3	Коэффициент неравномерности загрузки склада	K_H	1,1	1,2	1,3	1,1	1,2	1,1	1,3	1,1	1,2	1,3
4	Коэффициент использования грузового объема	$K_{уго}$	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68	0,7	0,68	0,66	0,64	0,62
5	Примерная стоимость 1 м ³ хранимого на складе товара, у.е./м ³	C_y	260	300	400	350	450	500	420	380	350	470
6	Примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара, у.е./т	C_p	520	600	700	800	750	850	550	650	500	700
7	Высота укладки грузов на хранение, м	H	1	1,2	1,4	1	1,5	0,5	0,8	1,3	1,2	1,4
8	Доля товаров, проходящих через участок приемки, %	A_2	85	75	80	90	85	70	80	75	80	85
9	Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %	A_3	70	70	80	70	80	70	75	65	60	80
10	Доля товаров, проходящих через отправочную экспедицию, %	A_4	30	30	20	30	20	30	25	35	40	20
11	Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м ² на участках приемки и комплектования, т/м ²	q	0,5	0,7	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,3	0,7	0,2
12	Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м ² экспедиций, т/м ²	$q_{э}$	0,5	0,6	0,5	0,4	0,7	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5
13	Время нахождения товара на участке приемки, дней	t_{np}	0,6	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,2	0,4	0,2	0,3
14	Время нахождения товара на участке комплектования, дней	$t_{км}$	0,9	0,3	0,5	0,6	0,4	1	0,7	0,8	0,3	0,5
15	Время нахождения товара в приемочной экспедиции, дней	$t_{н.э}$	2	1	1,5	1	1,5	1	2	1,5	1	1,5
16	Время нахождения товара в отправочной экспедиции, дней	$t_{о.э}$	1	1,5	2	2	1	1,5	2	1	1,5	2

Продолжение таблицы 3.1

№	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	T	30	35	40	45	60	20	20	20	40	30
2	Z	30	40	26	30	31	25	27	35	30	27
3	K_H	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,3	1,1	1,2	1,3	1,2
4	$K_{уго}$	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68
5	C_y	200	320	370	390	400	480	360	330	350	440
6	C_p	600	800	500	750	550	680	660	540	720	770
7	H	1	1,2	0,9	1,1	1,1	1,3	1	1,2	0,9	1,1
8	A_2	75	90	75	80	85	80	70	80	85	70
9	A_3	70	80	75	65	70	60	75	80	60	70
10	A_4	30	20	25	35	30	40	25	20	40	30
11	q	0,6	0,3	0,5	0,4	0,5	0,2	0,5	0,6	0,3	0,4
12	$q_{э}$	0,7	0,6	0,4	0,5	0,6	0,4	0,7	0,6	0,5	0,4
13	t_{np}	0,5	0,6	0,2	0,6	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,6
14	$t_{км}$	0,7	1	0,4	1	0,4	0,6	0,8	0,9	1	0,6
15	$t_{н.э}$	1	1,5	2	1	1,5	1,5	2	1	2	1,5
16	$t_{о.э}$	1,5	1	1,5	2	1,5	2	1	1	2	1,5

Продолжение таблицы 3.1

№	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	T	10	15	25	20	10	30	35	40	25	15
2	Z	28	23	26	21	29	24	31	20	25	30
3	K_H	1,1	1,3	1,1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,2	1,1	1,3
4	$K_{уго}$	0,7	0,68	0,66	0,64	0,62	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68
5	C_y	420	410	470	390	420	380	450	400	440	430
6	C_p	620	570	650	730	520	760	670	700	680	720
7	H	1,3	1	1,2	1,1	0,9	1,2	1	1,3	1,1	1
8	A_2	90	80	85	90	70	75	90	85	90	70
9	A_3	80	70	65	70	75	90	80	70	60	80
10	A_4	20	30	35	40	25	10	20	30	40	20
11	q	0,7	0,6	0,7	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,4	0,5
12	$q_{э}$	0,7	0,6	0,4	0,6	0,5	0,4	0,7	0,5	0,4	0,6
13	t_{np}	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,3	0,6	0,4	0,5	0,6
14	$t_{км}$	0,7	0,5	0,7	0,9	0,5	0,7	0,8	0,6	0,9	0,7
15	$t_{н.э}$	1	1,5	2	1,5	1	1	2	1,5	2	1
16	$t_{о.э}$	1	2	1,5	1	1,5	2	1	1,5	1	2

Таблица 3.2 — Результаты расчетов площадей зон склада

№	Наименование зоны склада	Обозначение	Площадь
1	Грузовая площадь	$S_{гр}$	
2	Площадь проходов и проездов	$S_{всп}$	
3	Площадь участка приемки	$S_{пр}$	
4	Площадь участка комплектования	$S_{км}$	
5	Площадь рабочих мест	$S_{р.м}$	
6	Площадь приемочной экспедиции	$S_{п.э}$	
7	Площадь отправочной экспедиции	$S_{о.э}$	
8	Общая площадь склада	$S_{общ}$	

Методические указания

Общая площадь склада ($S_{общ}$) определяется по формуле:

$$S_{общ.} = S_{гр} + S_{всп} + S_{пр} + S_{км} + S_{р.м} + S_{п.э} + S_{о.э}, \quad (3.1)$$

где $S_{гр}$ — грузовая площадь, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров);

$S_{всп}$ — вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами;

$S_{пр}$ — площадь участка приемки;

$S_{км}$ — площадь участка комплектования;

$S_{р.м}$ — площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников;

$S_{п.э}$ — площадь приемочной экспедиции;

$S_{о.э}$ — площадь отправочной экспедиции.

Рассмотрим порядок расчета входящих в формулу величин.

1. Грузовая площадь ($S_{гр}$) рассчитывается по формуле:

$$S_{гр} = \frac{T \cdot Z \cdot K_H}{254 \cdot C_y \cdot K_{и.г.о.} \cdot H}, \quad (3.2)$$

где T — прогноз годового товарооборота, у.е./год;

Z — прогноз величины товарных запасов, дней оборота;

K_H — коэффициент неравномерности загрузки склада;

$K_{и.г.о.}$ — коэффициент использования грузового объема склада;

C_y — примерная стоимость одного кубического метра хранимого на складе товара, у.е./м³;

H — высота укладки грузов на хранение, м;

254 — количество рабочих дней в году.

Коэффициент неравномерности загрузки склада (K_H) определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада и принимают равным 1,1–1,3.

Коэффициент использования грузового объема склада характеризует плотность и высоту укладки товара. Технологический смысл коэффициента $K_{и.г.о.}$ заключается в том, что оборудование, особенно стеллажное, невозможно полностью заполнить хранимым товаром. Для того чтобы осуществлять его укладку и выемку из мест хранения необходимо оставлять технологические зазоры между хранимым грузом и внутренними поверхностями стеллажей.

2. Площадь проходов и проездов ($S_{всп}$) определяется после выбора варианта механизации и зависит от типа использованных в технологическом процессе подъемно-транспортных машин. Если ширина рабочего коридора работающих между стеллажами машин равна ширине стеллажного оборудования, то площадь проходов и проездов будет приблизительно равна грузовой площади.

3. Площади участков приемки и комплектования ($S_{пр}$ и $S_{км}$) рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 м^2 площади на данных участках. В общем случае в проектных расчетах исходят из необходимости размещения на каждом квадратном метре участков приемки и комплектования 1 м^3 товара.

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются по следующим формулам:

$$S_{пр} = \frac{T \cdot K_H \cdot A_2 \cdot t_{пр}}{C_p \cdot 254 \cdot q \cdot 100}, \quad (3.3)$$

$$S_{км} = \frac{T \cdot K_H \cdot A_3 \cdot t_{км}}{C_p \cdot 254 \cdot q \cdot 100}, \quad (3.4)$$

где A_2 — доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;

A_3 — доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %;

q — укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1 м^2 на участках приемки и комплектования, т/м^2 ;

$t_{\text{пр}}$ — число дней нахождения товара на участке приемки;

$t_{\text{км}}$ — число дней нахождения товара на участке комплектования;

C_p — примерная стоимость одной тонны хранимого на складе товара, у.е./т.

4. Площадь рабочих мест ($S_{\text{рм}}$)

Рабочее место заведующего складом, размером в 12 м^2 , оборудуют вблизи участка комплектования с максимально возможным обзором складского помещения.

5. Площадь приемочной экспедиции ($S_{\text{н.э}}$) используется для размещения товара, поступившего в нерабочее время и должна обеспечить размещение такого количества товара, которое может поступить в это время. Размер площади приемочной экспедиции определяют по формуле:

$$S_{\text{н.э}} = \frac{T \cdot K_H \cdot t_{\text{н.э}}}{C_p \cdot 365 \cdot q_3}, \quad (3.5)$$

где $t_{\text{н.э}}$ — число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции;

q_3 — укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м^2 в экспедиционных помещениях, т/м^2 .

6. Площадь отправочной экспедиции ($S_{\text{о.э}}$) используется для комплектования отгрузочных партий и определяется по формуле:

$$S_{\text{о.э}} = \frac{T \cdot K_H \cdot A_4 \cdot t_{\text{о.э}}}{C_p \cdot 254 \cdot q_3 \cdot 100}, \quad (3.6)$$

где $t_{\text{о.э}}$ — число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

ЗАДАНИЕ 2

Расчет длины погрузочно-разгрузочного фронта

Пользуясь приведенными ниже формулами, а также данными таблицы 3.3 определить длину погрузочно-разгрузочного фронта склада.

Таблица 3.3 — Исходные данные для выполнения задания 2

№	Показатель	Значение показателя по вариантам										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Вид транспорта	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	
2	Годовой грузооборот склада, тыс. т / год	Q	15,3	70,5	20,2	80,9	25,1	90,3	23,2	84,6	21,9	78,8
3	Количество дней поступления товара на склад, дней	T	260	360	265	355	270	350	275	345	280	340
4	Коэффициент неравномерности поступления товаров на склад	$K_{н.пост}$	-	1,4	-	1,2	-	1,3	-	1,5	-	1,4
5	Коэффициент неравномерности отпуска товаров со склада	$K_{н.отпр}$	1,1	-	1,2	-	1,1	-	1,2	-	1,1	-
6	Средняя грузоподъемность транспортного средства, т	$q_{ср}$	5,5	45	5,6	46	5,7	47	5,8	48	5,9	49
7	Количество подач транспортных средств к складу под погрузку или разгрузку за сутки	m	4	2	5	3	4	3	5	2	4	2
8	Расстояние между транспортными средствами по фронту, м	l_1	1,5	1,2	1,6	1,0	1,7	1,1	1,8	1,3	1,7	1,4
9	Длина транспортного средства, м	$l_{тр}$	2,5	14,73	3,0	14,73	2,6	14,73	3,2	14,73	2,7	14,73

Продолжение таблицы 3.3

№	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Вид транспорта	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д
2	Q	19,3	74,6	15,1	80,1	16,2	82,3	17,3	84,5	18,4	86,4
3	T	285	335	200	360	210	350	220	340	230	345
4	$K_{н.пост}$	-	1,2	-	1,2	-	1,3	-	1,4	-	1,5
5	$K_{н.отпр}$	1,2	-	1,1	-	1,2	-	1,1	-	1,2	-
6	$q_{ср}$	6,0	50	5,0	40	5,1	41	5,2	42	5,3	43

Продолжение таблицы 3.3

№	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	m	5	3	4	2	5	3	4	3	6	2
8	l_1	1,4	1,5	1,8	1,3	1,7	1,4	1,4	1,5	1,7	1,1
9	l_{mp}	3,0	14,73	2,5	14,73	3,0	14,73	2,6	14,73	3,2	14,73

Продолжение таблицы 3.3

№	Показатель	Значение показателя по вариантам									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Вид транспорта	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д	авто	ж/д
2	Q	19,5	88,5	20,6	90,2	15,5	78,0	16,4	75,9	17,6	72,5
3	T	205	355	215	330	225	335	235	320	240	325
4	$K_{н.пост}$	-	1,4	-	1,3	-	1,2	-	1,3	-	1,4
5	$K_{н.омпр}$	1,1	-	1,2	-	1,1	-	1,2	-	1,1	-
6	$q_{ср}$	5,4	44	5,5	45	5,6	46	5,7	47	5,8	48
7	m	4	3	5	3	6	3	5	2	4	3
8	l_1	1,8	1,3	1,7	1,4	1,5	1,2	1,6	1,0	1,7	1,1
9	l_{mp}	2,7	14,73	3,0	14,73	2,5	14,73	3,0	14,73	2,6	14,73

Методические указания

Длина погрузочно-разгрузочного фронта определяется в зависимости от годового грузооборота склада, грузоподъемности и габаритов транспортных средств, частоты подачи их к складу и числа одновременно подаваемых под разгрузку-погрузку железнодорожных вагонов и автомобилей. Длина фронта определяется по формуле 3.7.

$$L_{\phi} = n_1 \cdot l_{mp} + (n_1 - 1) \cdot l_1, \quad (3.7)$$

где n_1 — количество транспортных средств, подаваемых одновременно (за одну подачу) под погрузку или разгрузку, ед.;

l_{mp} — длина транспортной единицы, м;

l_1 — расстояние между транспортными единицами по фронту, м.

Количество транспортных единиц, подаваемых к складу под погрузку или разгрузку за одну подачу, рассчитывается следующим образом:

$$n_1 = n_{mp} / m, \quad (3.8)$$

где n_{mp} — общее количество транспортных средств, подаваемое к складу под погрузку или разгрузку за сутки, ед.;

m — количество подач транспортных средств к складу за сутки, ед.

Количество транспортных средств, подаваемых к складу за сутки под погрузку или разгрузку, определяется по формуле 3.9.

$$n_{mp} = \frac{Q \cdot K_{н.пост}}{T \cdot q_{cp}}, \quad (3.9)$$

где q_{cp} — средняя грузоподъемность одной транспортной единицы, т.

Длина погрузочно-разгрузочного фронта автомобильной платформы может быть рассчитана и по другой формуле:

$$L_{\phi} = n_a \cdot K_{н.отпр} \cdot t \cdot 4,5, \quad (3.10)$$

где n_a — количество автомашин, поступающих и отправляемых в час;

t — время нахождения автотранспорта по погрузкой или разгрузкой;

4,5 — протяженность фронта платформы для одного автотранспортного средства при его погрузке или разгрузке с торца, м.

Практическая работа № 4

УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ОСНОВЕ ПООПЕРАЦИОННОГО УЧЕТА ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК

Цель — изучение возможностей повышения эффективности функционирования склада, которые открывает пооперационный учет значимых логистических издержек.

Склады — здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения, поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

На складах выполняются следующие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразование материальных потоков;
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Материальный поток на складах — грузы, детали, товарно-материальные ценности, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций (разгрузка, погрузка и т. д.) и отнесенные к определенному временному интервалу.

Входящий материальный поток — материальный поток, поступающий на склад из внешней среды.

Внутренний материальный поток — материальный поток, образуемый в результате осуществления логистических операций внутри склада. Внутренний поток складывается из потоков на разных участках склада и, как правило, многократно превышает входящий поток.

Выходящий материальный поток — материальный поток, поступающий со склада во внешнюю среду. При сохранении запаса на складе за определенный период на одном уровне выходящий поток равен входящему.

Грузооборот склада — общепринятое название входящего на склад или выходящего со склада материального потока за соответствующий период.

На складах предприятий оптовой торговли материальные потоки рассчитывают для отдельных участков или по отдельным операциям. При этом суммируют объемы работ по всем операциям на данном участке или в рамках данной операции.

Суммарный внутренний поток (грузовой поток) склада определяется сложением материальных потоков, проходящих через его отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока на складе зависит от того, по какому пути пойдет груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции.

Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный промежуток времени (месяц, квартал, год), представляет собой материальный поток по соответствующей операции.

Основные логистические операции, выполняемые с грузом на отдельных участках склада.

Участок разгрузки: механизированная разгрузка транспортных средств; ручная разгрузка транспортных средств.

Приемочная экспедиция (размещается в отдельном помещении склада): приемка прибывшего в нерабочее время груза по количеству мест и его кратковременное хранение до передачи на основной склад.

Участок приемки (размещается в основном помещении склада): приемка товаров по количеству и качеству; грузы на участок приемки могут поступать с участка разгрузки и из приемочной экспедиции.

Участок хранения (главная часть основного помещения склада): укладка груза на хранение; отборка груза из мест хранения.

Участок комплектования (размещается в основном помещении склада): формирование грузовых единиц, содержащих ассортимент товаров, подобранный в соответствии с заказом покупателей.

Отправочная экспедиция: кратковременное хранение подготовленных к отправке грузовых единиц, организация их доставки покупателю.

Участок погрузки: погрузка транспортных средств (ручная и механизированная).

ЗАДАНИЕ 1

Расчет величины суммарного материального потока на складе

Рассчитать величины материальных потоков на складе и заполнить графу 4 таблицы 4.2. Сделать выводы.

Таблица 4.1 — Факторы объема складской грузопереработки

№	Наименование фактора	Значение фактора по вариантам, %										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Годовой товарооборот склада (тыс. т/год)	T	5	10	15	20	25	30	35	40	20	25
2	Доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию	A ₁	15	25	20	10	15	30	20	25	20	15
3	Доля товаров, проходящих через участок приемки склада	A ₂	85	75	80	90	85	70	80	75	80	85
4	Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе	A ₃	70	70	80	70	80	70	75	65	60	80
5	Доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции	A ₄	30	30	20	30	20	30	25	35	40	20
6	Доля доставленных на склад товаров, требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны	A ₅	60	65	50	55	60	70	65	55	50	70
7	Доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную	A ₆	30	20	25	40	30	20	25	35	40	20
8	Кратность обработки товаров на участке хранения (количество)	A ₇	2	3	4	2	3	2	3	4	2	3

Продолжение таблицы 4.1

№	Наименование фактора	Значение фактора по вариантам, %									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	T	30	35	40	45	60	20	20	20	40	30
2	A ₁	25	10	15	20	15	20	30	20	15	30
3	A ₂	75	90	75	80	85	80	70	80	85	70
4	A ₃	70	80	75	65	70	60	75	80	60	70
5	A ₄	30	20	25	35	30	40	25	20	40	30
6	A ₅	50	70	65	55	10	20	45	10	15	20
7	A ₆	40	20	25	35	15	10	15	50	30	20
8	A ₇	2	3	1	3	3	2	3	2	4	3

Продолжение таблицы 4.1

№	Наименование фактора	Значение фактора по вариантам, %									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	T	10	15	25	20	10	30	35	40	25	15
2	A ₁	10	20	15	10	30	25	10	15	10	30
3	A ₂	90	80	85	90	70	75	90	85	90	70
4	A ₃	80	70	65	70	75	90	80	70	60	80
5	A ₄	20	30	35	30	25	10	20	30	40	20
6	A ₅	10	25	10	15	20	25	20	15	10	15
7	A ₆	35	10	20	35	25	30	15	10	20	25
8	A ₇	4	2	4	3	2	3	4	2	3	4

Таблица 4.2 — Величины материальных потоков и стоимости их грузопереработки на складе

№	Наименование группы материальных потоков	Обозначение группы	Величина материального потока, т/год	Стоимость грузопереработки, у.е.
1	2	3	4	5
1	Грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения	$P_{н.с.}$		
2	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения ручной разгрузки	$P_{р.р}$		
3	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения механизированной разгрузки	$P_{м.р}$		
4	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения ручной погрузки	$P_{р.п}$		
5	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения механизированной погрузки	$P_{м.п}$		
6	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участке приемки	$P_{н.р}$		
7	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участке комплектования заказов	$P_{к.м}$		
8	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях	$P_{эк}$		

Продолжение таблицы 4.2

№	Наименование группы материальных потоков	Обозначение группы	Величина материального потока, т/год	Стоимость грузопереработки, у.е.
1	2	3	4	5
9	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в зоне хранения	P_{xp}		
10	Суммарные значения материального потока и его стоимости	$P, S_{\text{груз}}$		

Методические указания

Одна из основных задач логистики — управление затратами по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Однако управлять затратами можно лишь в том случае, если они точно измеримы. Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистических процессов должны выделять затраты, возникающие в процессе реализации функций логистики, и формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом. При соблюдении названного условия появляется возможность использовать важный критерий выбора оптимального варианта логистической системы — минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи.

На складах предприятий материальные потоки рассчитывают, как правило, для отдельных участков или по отдельным операциям (например, внутрискладское перемещение грузов, ручная переборка груза на участках приемки и комплектации и т. п.). При этом суммируют объемы работ по всем операциям на данном участке или в рамках данной операции.

Суммарный внутренний материальный поток (грузовой поток) склада определяется сложением материальных потоков, проходящих через его отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока на складе зависит от того, по какому пути пойдет груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции.

Величина суммарного материального потока на складе (Р) определяется сложением величин материальных потоков, сгруппированных либо по признаку выполняемой логистической операции, либо по признаку места выполнения логистической операции.

1. Грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения.

Перемещение грузов осуществляется с участка на участок, а суммарный материальный поток по данной группе ($P_{н.г.}$) равен сумме выходных грузовых потоков всех участков, без последнего:

$$\begin{aligned}
 & T \quad (\text{с участка разгрузки}) \\
 & + T \cdot \frac{A_1}{100} \quad (\text{из приемочной экспедиции}) \\
 & + T \cdot \frac{A_2}{100} \quad (\text{с участка приемки}) \\
 & + T \quad (\text{из зоны хранения}) \quad , \quad (4.1) \\
 & + T \cdot \frac{A_3}{100} \quad (\text{с участка комплектования}) \\
 & + T \cdot \frac{A_4}{100} \quad (\text{из отправочной экспедиции}) \\
 & \hline
 & = P_{н.г.}
 \end{aligned}$$

где T — годовой товарооборот склада, тыс. т. / год;

A_1 — доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию, %;

A_2 — доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;

A_3 — доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %;

A_4 — доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции, %.

2. Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций на участках разгрузки и погрузки.

Операции разгрузки и погрузки могут выполняться вручную или с применением машин и механизмов. Ручная разгрузка необходима, если товар в транспортном средстве прибыл от поставщика не будучи уложенным на поддоны. В этом случае для того, чтобы изъять товар из транспортного средства и затем переместить на один из последующих участков склада, его необходимо предварительно вручную уложить на поддоны.

Грузопоток при ручной разгрузке груза:

$$P_{p.p.} = T \cdot \frac{A_5}{100}, \quad (4.2)$$

где A_5 — доля доставленных на склад товаров, требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны, %.

Остальная разгрузка является механизированной. Грузопоток при механизированной разгрузке груза:

$$P_{m.p.} = T \cdot \left(1 - \frac{A_5}{100}\right) \quad (4.3)$$

Ручная погрузка будет необходима в том случае, если поданное транспортное средство нельзя загрузить с помощью средств механизации. Тогда товар будет подвезен электропогрузчиком к борту транспортного средства, а затем вручную в него погружен.

Грузопоток при ручной погрузке груза:

$$P_{p.n.} = T \cdot \frac{A_6}{100}, \quad (4.4)$$

где A_6 — доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную, %.

Грузопоток при механизированной погрузке груза:

$$P_{m.n.} = T \cdot \left(1 - \frac{A_6}{100}\right) \quad (4.5)$$

3. Грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при приемке товаров:

$$P_{n.p.} = T \cdot \frac{A_2}{100} \quad (4.6)$$

4. Грузы, рассматриваемые в процессе ручной переборки при комплектации заказов покупателей:

$$P_{к.м.} = T \cdot \frac{A_3}{100} \quad (4.7)$$

5. Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в экспедициях.

Если груз поставлен в рабочее время, то он сразу по мере разгрузки поступает на участок приемки или в зону хранения. Если же груз прибыл в нерабочее время (например, в воскресный день), то он разгружается в экспедиционное помещение и лишь в ближайший рабочий день подается на участок приемки или в зону хранения. Следовательно, в приемочной экспедиции появляется новая операция, которая увеличивает совокупный материальный поток на величину:

$$P_{н.э.} = T \cdot \frac{A_1}{100} \quad (4.8)$$

Если на предприятии оптовой торговли имеется отправочная экспедиция, то в ней появляется новая операция, которая увеличивает совокупный материальный поток на величину:

$$P_{о.э.} = T \cdot \frac{A_4}{100} \quad (4.9)$$

Итого операции в экспедициях увеличивают совокупный материальный поток на:

$$P_{эк.} = P_{н.э.} + P_{о.э.} = T \cdot \frac{A_1 + A_4}{100} \quad (4.10)$$

6. Операции в зоне хранения.

Весь поступивший на склад товар, как отмечалось, так или иначе сосредотачивается в местах хранения, где выполняются следующие обязательные операции: укладка груза на хранение; выемка груза из мест хранения.

Объем работ за определенный период по каждой операции равен грузообороту склада за этот же период (при условии сохранения запаса на одном уровне).

Таким образом, минимальный материальный поток в зоне хранения равен $2 \cdot T$.

Если при хранении товара осуществляется перекладка запасов с верхних на нижние ярусы стеллажей, то к совокупному материальному потоку добавляется некоторая часть T . В процессе отборки часть грузов может быть возвращена в места хранения, что также увеличивает совокупный материальный поток еще на некоторую долю T .

В результате всех операций в зоне хранения возникает группа материальных потоков, величина которой равна:

$$P_{xp.} = 2 \cdot T + T \cdot A_7 \quad (4.11)$$

Величина суммарного материального потока на складе (P) определяется по следующей формуле:

$$P = P_{n.z.} + P_{p.p.} + P_{m.p.} + P_{p.n.} + P_{m.n.} + P_{n.p.} + P_{эк.} + P_{км.} + P_{xp.} \quad (4.12)$$

ЗАДАНИЕ 2

Расчет стоимости грузопереработки на складе

Рассчитать стоимость грузопереработки на складе и заполнить графу 5 таблицы 4.2. Сделать выводы.

Методические указания

Стоимость грузопереработки определяется объемом работ по той или иной операции и удельной стоимостью выполнения той или иной операции.

Пооперационные объемы работ определены при выполнении первого задания.

Удельные стоимости выполнения той или иной операции на складе представлены в таблице 4.3. Эти данные позволят представить общую стоимость грузопереработки на складе в виде суммы затрат на выполнение отдельных операций.

Выбор состава операций с грузом на складе можно осуществить на основании критерия минимума затрат на грузопереработку.

Максимально снизить складские расходы можно, направляя товар из зоны хранения сразу в зону погрузки. Но это означает отказ от операций подбора ассортимента на участке комплектования, а также от доставки товаров покупателям (операции в отправочной экспедиции). Однако следует иметь в виду, что, отказываясь от предоставления услуг, предприятие сдает позиции на рынке, а это также сопряжено с экономическими потерями.

Поиск приемлемого компромисса возможен лишь при налаженной системе учета издержек.

Таблица 4.3 — Группы материальных потоков на складе

№	Наименование группы материальных потоков	Условное обозначение группы	Удельная стоимость работ на потоках данной группы	
			Обозначение	Величина, у.е./т
1	2	3	4	5
1	Внутрискладское перемещение грузов	$P_{н.г.}$	S_1	0,6
2	Операции в экспедициях	$P_{эк.}$	S_2	2,0
3	Операции с товаром в процессе приемки и комплектации	$P_{п.р.}, P_{км.}$	S_3	5,0
4	Операции в зоне хранения	$P_{хр.}$	S_4	1,0
5	Ручная разгрузка и погрузка	$P_{р.р.}, P_{р.п.}$	S_5	4,0
6	Механизированная разгрузка и погрузка	$P_{м.р.}, P_{м.п.}$	S_6	0,8

Стоимость грузопереработки на участках определяется умножением величины соответствующего материального потока (графа 4, таблицы 4.2) на его удельную стоимость (графа 5, таблицы 4.3).

Суммарная стоимость работ с материальными потоками (стоимость грузопереработки) определяется по формуле:

$$S_{груз.} = S_1 \cdot P_{н.г.} + S_2 \cdot P_{эк.} + S_3 \cdot (P_{п.р.} + P_{км.}) + S_4 \cdot P_{хр.} + S_5 \cdot (P_{р.р.} + P_{р.п.}) + S_6 \cdot (P_{м.р.} + P_{м.п.}) \quad (4.13)$$

Практическая работа № 5

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СКЛАДА

Цель — закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета показателей, характеризующих эффективность функционирования склада.

Систему показателей, отражающих эффективность логистического процесса на складе, можно разделить на пять групп:

- показатели, характеризующие степень удовлетворения запросов потребителей;
- показатели, отражающие качество работы склада;
- показатели количественные, временные;
- показатели затрат;
- показатели, отражающие финансово-экономические результаты.

К первой группе относят оценку потребителями уровня выполнения заказа, возврат товаров потребителями, связанный с неправильной комплектацией, нарушениями упаковки и др., число задержек отгрузки товаров, жалобы потребителей, показатели, характеризующие уровень сервиса, и др.

Вторая группа показателей отчасти дополняет первую, но содержит показатели, характеризующие непосредственно качество работы склада. Их, в свою очередь, можно условно разделить на показатели, отражающие точность выполнения параметров заказа (соблюдение сроков, объем, качество, ассортимент комплектации заказа и т. д.), обеспечение выполнения заказов (точность поддержания уровня запасов, наличие запасов, соблюдение условий хранения и т. п.), соблюдение внутреннего режима работы склада.

Третья группа показателей отражает время логистических циклов: время пополнения запасов, обработки заказов потребителей, доставки заказов, подготовки и комплектации заказа, закупки товаров и др.

Четвертая группа включает издержки по управлению складскими запасами, затраты на внутрискладскую транспортировку, грузопереработку, хранение, упаковку и другие логистические издержки.

Показатели пятой группы отражают финансово-экономические результаты, представляют собой совокупность производных показателей от первых четырех групп. К ним относят: оборачиваемость запасов (срок и число оборотов), средний уровень запасов на складе, использование объема склада, складскую мощность, число отправок на единицу складской мощности, число операций грузопереработки в день, логистические издержки на единицу товарооборота на заданном временном интервале, оборачиваемость инвестированного капитала в основные средства склада, срок окупаемости основных средств и инвестиций, затраты на комиссионирование, упаковку и другие услуги на единицу товарооборота, рентабельность и др.

ЗАДАНИЕ 1

Рассчитать точку безубыточности деятельности склада. Исходные данные для расчета (по вариантам) приведены в таблице 5.1. Величину суммарного материального потока и стоимость грузопереработки на складе принять в соответствии с заданиями 1–2 практической работы №4.

Таблица 5.1 — Исходные данные для задания 1

Показатель		Значения по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Средняя цена закупки товаров, у.е./т	R	6000	5000	5500	5800	6200	6500	5600	6400	5400	6600
Коэффициент для расчета оплаты процентов за кредит	k	0,045	0,04	0,05	0,055	0,048	0,045	0,04	0,05	0,055	0,048
Торговая надбавка при оптовой продаже товаров, %	N	7,8	7,6	8,0	8,2	7,4	7,5	7,7	8,1	8,3	7,9
Постоянные затраты, тыс. у.е./год	$C_{\text{пост}}$	300	320	330	340	350	290	280	270	260	250

Продолжение таблицы 5.1

Показатель	Значения по вариантам									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	4000	4500	5000	5500	6000	5800	5600	5400	5200	5000
k	0,045	0,04	0,05	0,055	0,048	0,045	0,04	0,05	0,055	0,048
N	7,9	7,7	8,1	8,3	7,5	7,6	7,8	8,2	8,4	8,0
$C_{пост}$	290	310	320	330	340	300	290	280	270	260

Продолжение таблицы 5.1

Показатель	Значения по вариантам									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	4800	5100	5300	5500	5700	5900	6100	6300	6500	6700
k	0,048	0,045	0,04	0,05	0,049	0,046	0,044	0,051	0,052	0,053
N	8,1	8,3	8,5	8,4	7,5	7,6	7,8	8,2	8,4	8,0
$C_{пост}$	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355

Методические указания

Точкой безубыточности ($T_{бу}$) называется минимальный объем деятельности, т.е. объем, ниже которого работа предприятия становится убыточной.

Расчет точки безубыточности деятельности склада заключается в определении грузооборота, при котором прибыль предприятия равна нулю. Расчет минимального грузооборота позволит выйти на минимальные размеры склада, минимально возможное количество техники, оборудования и персонала.

Доход предприятия оптовой торговли зависит от торговой надбавки и рассчитывается по формуле (для одного вида товара):

$$D = \frac{T \cdot R \cdot N}{100}, \quad (5.1)$$

где D — доход, у.е./год;

T — входной (выходной) материальный поток, т/год;

N — торговая надбавка, %;

R — цена закупки, у.е./т.

Прибыль склада составит:

$$P = D - C_{общ}, \quad (5.2)$$

где $C_{общ}$ — общие издержки, у.е./год.

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{пер}} + C_{\text{пост.}}, \quad (5.3)$$

где $C_{\text{пер}}$, $C_{\text{пост}}$ — соответственно переменные и постоянные издержки, у.е./год.

Постоянные издержки не зависят от грузооборота склада и включают в себя расходы на аренду складского помещения, амортизацию, оплату электроэнергии и тепла, заработную плату управленческого персонала и специалистов и др.

Переменные издержки зависят от грузооборота и складываются из процентов за кредит ($C_{\text{кр}}$) и стоимости грузопереработки ($C_{\text{зр}}$). Размер процентов за кредит определяется по формуле:

$$C_{\text{кр}} = k \cdot T \cdot R, \quad (5.4)$$

где k — коэффициент пропорциональности, зависящий от величины запаса и банковского процента.

В точке безубыточности:

$$C_{\text{зр}} = C_{\text{зр.уд.}} \cdot T_{\text{бу}}, \quad (5.5)$$

где $C_{\text{зр.уд.}}$ — удельная стоимость грузопереработки, приходящаяся на 1 т грузооборота склада, рассчитываемая по формуле:

$$C_{\text{зр.уд.}} = \frac{C_{\text{зр}}}{T} \quad (5.6)$$

Подставив в формулу (5.2) формулы (5.1), (5.3), (5.4), (5.5) и (5.6) и приравняв правую часть к нулю, получим формулу для расчета точки безубыточности.

При $T > T_{\text{бу}}$, предприятие оптовой торговли будет работать с прибылью.

Практическая работа № 6

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОВАРОВ НА СКЛАДЕ

Цель — приобретение практических навыков в оптимизации размещения товаров на складе.

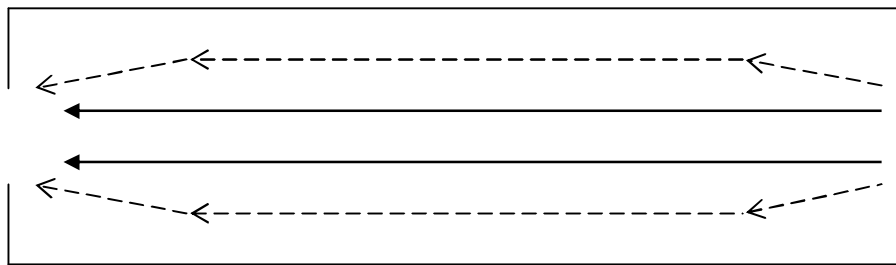
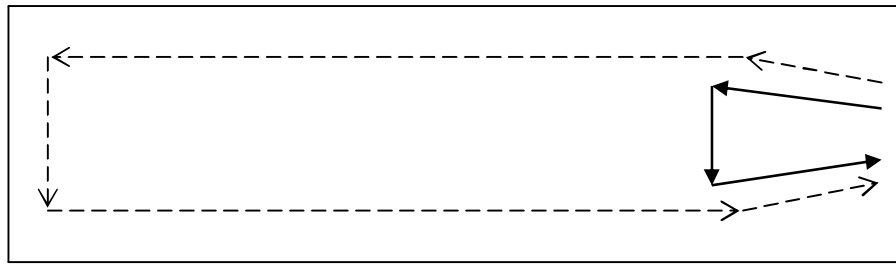
Задача определения приемлемого варианта размещения товаров на складе не является новой для торговли и системы материально-технического снабжения. Суть ее заключается в определении оптимальных мест хранения для каждой товарной группы. Разработаны различные методы, предлагающие решать эту задачу с помощью ЭВМ.

Несмотря на очевидное достоинство, применение данных методов сдерживается необходимостью наличия на складах соответствующего программного обеспечения и вычислительной техники, а также персонала, владеющего этой техникой.

Названные ограничения могут быть преодолены в результате применения, так называемого, правила Парето (20/80). Согласно этому правилу 20 % объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дают, как правило, 80 % результатов этого дела. Соответственно, оставшиеся 80 % объектов дают 20 % результатов. На складе применение метода Парето позволяет минимизировать количество передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы товаров, требующих большого количества перемещений, и группы товаров, к которым обращаются достаточно редко.

Как правило, часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть ассортимента, и располагать их необходимо вдоль так называемых «горячих» линий или зон (рис. 6.1). Товары, требующиеся реже, отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий (зон).

Вдоль «горячих» линий могут располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары, так как их перемещение связано со значительными трудностями.



Условные обозначения:

←----- — «холодная линия»

←————— — «горячая линия»

Рисунок 6.1 — Распределение потоков на складе на основании метода Парето

ЗАДАНИЕ 1

На складе, хранится ассортимент, который включает 27 позиций (табл. 6.1). Предположим, что груз поступает и отпускается целыми грузовыми пакетами, хранится в стеллажах на поддонах в пакетированном виде, и все операции с ним полностью механизированы. Всего за предшествующий месяц было получено 945 грузовых пакетов, столько же и отпущено. Груз размещается на хранение по случайному закону.

Таблица 6.1 — Реализация за месяц

Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов
а	10	к	80	у	0
б	0	л	5	ф	75
в	15	м	15	х	5
г	145	н	210	ц	0
д	160	о	10	ч	10
е	25	п	5	ш	5
ж	0	р	10	э	0
з	15	с	15	ю	15
и	20	т	0	я	85

Исходные данные задания вычислите по алгоритму:

$$A = A_0 + A_0 \cdot 0,1 \cdot N_0,$$

где A_0 — значение иллюстрационного примера,

N_0 — число, соответствующее номера студента в журнале.

Методические указания

1. Расположите все ассортиментные позиции в порядке убывания количества отпущенных за месяц грузовых пакетов (используйте для этого форму табл. 6.2). Верхние 6 позиций (приблизительно 20 % объектов) составят значимую группу.

Таблица 6.2 — Реализация за месяц в порядке убывания количества отпущенных грузовых пакетов

Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Группа товаров по признаку 20/80
		20 % ассортимента, 80 % отпущенных пакетов
		80 % ассортимента, 20 % отпущенных пакетов

Начертите упрощенную схему склада (рис. 6.2) на которую в три ряда нанесите 27 мест хранения (по числу позиций ассортимента). Для упрощения расчетов будем считать, что длина одного места хранения составляет 1 м. Тогда длина всей зоны хранения — 9 м.

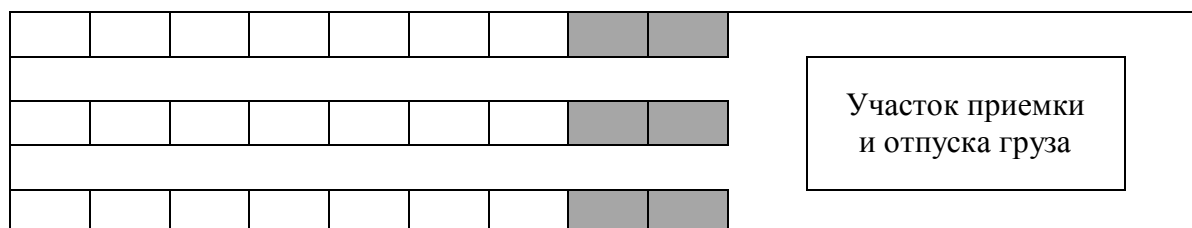


Рисунок 6.2 — Схема размещения мест хранения на складе

Первый раз разместите ассортиментные позиции на складе в произвольной последовательности, приведенной в таблице 6.1.

Второй раз разместите ассортиментные позиции на складе в последовательности, определенной в таблице 6.2.

Позиции с высоким оборотом должны сосредоточиться в «горячей» зоне, с низким — в «холодной».

Рассчитайте количество перемещений, которое необходимо произвести для укладки и отборки груза при двух вариантах размещения. Для этого количество грузопакетов ассортиментной позиции необходимо умножить на удвоенное расстояние от места расположения позиции до зоны приемки и отпуска. При этом будем считать, что первый ряд позиций отстоит от зоны приемки и отпуска на расстоянии одного метра, второй — на расстоянии двух метров и т.д.

Сумма всех произведений даст количество перемещений (в метрах), которое необходимо выполнить по укладке груза на хранение и отборке, при размещении в соответствии с правилом Парето.

Определите, во сколько раз применение правила Парето при размещении товаров на складе позволяет сократить количество перемещений, т. е. суммарный пробег техники.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ЛОГИСТИКЕ СКЛАДИРОВАНИЯ

1. Понятие склада. Цель создания и функционирования склада. Задачи склада. Функции склада.
2. Схема движения материальных потоков через склады различных функциональных областей логистики.
3. Информационные и материальные потоки в логистике.
4. Трансформация грузопотока проходящего через склад.
5. Принципиальная схема склада, состав помещений и зон склада.
6. Классификация складов в логистике.
7. Классификация складов девелоперами.
8. Структура системы складирования.
9. Составляющие подсистемы/модули системы складирования.
10. Анализ структуры системы складирования.
11. Техничко-технологическая подсистема: состав, назначение, основные характеристики.
12. Функциональная подсистема: состав, назначение, основные характеристики.
13. Комплекс обеспечивающих подсистем: состав, назначение, основные характеристики.
14. Складская грузовая единица. Основные составные части сформированной грузовой единицы.
15. Алгоритм выбора оптимальной складской грузовой единицы.
16. Виды товароносителей. Основные виды поддонов.
17. Основные виды транспортной тары для хранения и отборки мелких грузов. Варианты основных размеров транспортной тары.
18. Основные виды подъемно-транспортного оборудования, применяемые на складе.
19. Классификация подъемно-транспортного оборудования (ПТО).
20. Функциональное деление подъемно-транспортного оборудования.
21. Факторы, влияющие на выбор оборудования.
22. Основные технические характеристики подъемно-транспортного оборудования.
23. Основные виды складирования.
24. Основные факторы, влияющие на выбор вида складирования.

25. Основные виды стеллажей.
26. Основные показатели конкурентных преимуществ различных видов складирования.
27. Понятие складского хозяйства. Составляющие элементы складского хозяйства, основные характеристики.
28. Основы анализа деятельности складского хозяйства. Основные анализируемые позиции.
29. Проектирование складского хозяйства. Основные элементы проекта.
30. Процесс выполнения проекта складского хозяйства. Жизненный цикл проекта складского хозяйства.
31. Проектирование складского хозяйства, как сложной технико-экономической системы.
32. Распределение выполнения основных фаз проекта при проектировании складского хозяйства.
33. Технологическая часть проекта создания складского хозяйства.
34. Процесс технологического проектирования складского хозяйства.
35. Блок-схема проектирования складского хозяйства.
36. Разработка генплана складского хозяйства.
37. Системный подход к проектированию складских зон грузопереработки. Определение вида (конструкции здания) и размеров склада.
38. Планирование складских зон основного производственного назначения на складе. Определение основных параметров складских зон.
39. Определение характеристик складских грузопотоков.
40. Расчет суточного грузооборота, складских зон, потребности подъемно-транспортных машин, потребности производственно-складской тары, длины погрузочно-разгрузочного фронта.
41. Оптимизация складского хозяйства. Процедура оптимизации действующего складского хозяйства.
42. Результаты оптимизации функционирования складского хозяйства.
43. Основы анализа деятельности складского хозяйства.
44. Техничко-экономические показатели работы склада.

45. Производительность труда, себестоимость переработки 1 тонны груза, уровень механизации.

46. Понятие логистического процесса на складе. Структура логистического процесса на складе.

47. Логистический процесс на складе как управление логистическими операциями, связанными с грузопереработкой (операционное управление) и координацией смежных служб, обеспечивающих эффективное функционирование склада.

48. Основные статьи затрат на складе.

49. Постоянные и переменные составляющие складских затрат.

50. Операционные затраты на грузопереработку, их зависимость от технологических решений на складе.

51. Показатели эффективности логистического процесса на складе.

52. Разработка системы показателей оценки эффективной работы склада.

53. Расчет себестоимости грузопереработки. Проведение анализа складских затрат.

54. Пути сокращения складских затрат за счет повышения эффективности функционирования склада.

55. Основные принципы создания организационной структуры управления складским хозяйством.

56. Определение численности работников склада. Распределение функциональных обязанностей среди складского персонала.

57. Организация системы мотивации складского персонала.

58. Дополнительные расходы, связанные с управлением персоналом, во время изменения организационной структуры (штатной численности), связанной с сокращением малоэффективных (убыточных) подразделений, формированием новых, и прочих решений, отражаемых в модели стратегической прибыли.

59. Капитальные затраты, представляемые в смете (калькуляции) во время строительства (реконструкции) склада и отражаемые в модели стратегической прибыли.

60. Дополнительные (операционные) расходы на содержание и эксплуатацию складского комплекса, отражаемые в модели стратегической прибыли.

Практическая работа №7

ВЫБОР ПОСТАВЩИКА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Цель — ознакомление с методами контроля процесса поставки товаров, а также с методом использования результатов контроля для принятия решения о продлении договора с поставщиком.

Выбор поставщика является одной из наиболее важных задач закупочной логистики. Она является одной из четырех основных задач отдела снабжения/закупок компании. Некоторые менеджеры недооценивают значения правильного выбора поставщика для эффективного функционирования всей компании. Собственный успех компании-покупателя в обеспечении потребителей качественной продукцией и услугами зависит во многом от того, насколько четко поставщики выполняют свои функции. Некоторые исследования показывают, что во многих компаниях мира, по крайней мере, 50 % проблем, связанных с качеством, возникает из-за товаров и услуг, которыми их обеспечили поставщики. Поэтому выбор «правильного» поставщика является основой успешного функционирования и создания устойчивой базы снабжения любой компании.

Возможны два направления выбора поставщика:

1. Выбор поставщика из числа компаний, которые были поставщиками (или являются ими) и с которыми уже установлены деловые отношения. Это облегчает выбор, так как отдел закупок компании располагает точными данными о деятельности этих поставщиков (хотя так бывает не всегда).

Основные этапы решения этой задачи:

- сбор информации о поставщиках;
- анализ информации на основе критериев выбора поставщика;
- принятие решения о выборе поставщика.

2. Выбор нового поставщика в результате поиска и анализа интересующего рынка: рынка, с которым компания уже работает, или совершенно нового рынка (например, если принято решение диверсифицировать деятельность). Для проверки потенциального поставщика часто необходимы большие затраты времени и ресурсов,

поэтому ее следует осуществлять только в отношении тех поставщиков из небольшого списка, которые действительно имеют серьезный шанс получить большой заказ. От потенциального поставщика, конкурирующего с существующими, ожидается более высокая эффективность.

Выбор поставщика (или группы поставщиков) определяется системой критериев, но как для промышленной, так и для торговой компании обычно основными критериями выбора являются: цена, качество товара и надежность поставки. Установление системы критериев для первоначального отбора поставщиков зависит от маркетинговой (производственной) и логистической стратегий конкретной компании. В ряде случаев (в зависимости от корпоративной стратегии) на первое место могут выходить такие, например, параметры, как время доставки, надежность поставщика, предоставление поставщиком кредита, поставка товаров на основании взаимозачета, и другие.

Существует несколько распространенных методов выбора поставщика:

- затратно-коэффициентный;
- доминирующих характеристик;
- категорий предпочтения;
- рейтинговая оценка факторов и др.

Метод оценки затрат

Этот метод иногда называют затратно-коэффициентным методом или «методом миссий». Он заключается в том, что весь исследуемый процесс снабжения делится на несколько возможных вариантов (миссий) и для каждого тщательно рассчитываются все расходы и доходы. В результате получают данные для сравнения и выбора вариантов решений (миссий). Для каждого поставщика рассчитываются все возможные издержки и доходы/выигрыши (при этом учитываются логистические риски). Затем из набора вариантов (миссий) выбирается наиболее выгодный (по критерию общей прибыли).

По существу это — разновидность метода ранжирования (критериев) по стоимости. Метод интересен с точки зрения факторов и их стоимостной оценки и позволяет определять «стоимость» выбора

поставщика. Недостаток метода состоит в том, что он требует большого объема информации и анализа большого объема информации по каждому поставщику.

Метод доминирующих характеристик

Метод состоит в сосредоточении на одном выбранном параметре (критерии). Этот параметр может быть: наиболее низкой ценой, наилучшим качеством, графиком поставок, внушающим наибольшее доверие, и т.п. Преимущество этого метода — в простоте, а недостаток — в игнорировании остальных факторов — критериев отбора.

Метод категорий предпочтения

В этом случае оценка поставщика, в том числе и выбор способа его оценки, зависит от информации, стекающейся из многих подразделений компании. Инженерные службы дают свою оценку способности поставщика производить высокотехнологичную продукцию и могут компетентно судить о ее качестве, диспетчерская докладывает о сроках доставки закупаемых материальных ресурсов, производственные отделы — о простоте и удобстве пользования материальных ресурсов в производственном процессе. Такой метод подразумевает наличие обширной и разнообразной информации из множества источников, которая позволяет рассматривать каждый фактор наравне с остальными, в то время как для компании, возможно, какой-то фактор является ключевым, например, простота использования продукции в производственном процессе.

Метод рейтинговых оценок

Наиболее распространенным методом выбора поставщика можно считать метод рейтинговых оценок, который, в свою очередь, является разновидностью метода категорий предпочтения. После отбора критериев выбора поставщика их значимость обычно устанавливается экспертным путем работниками службы снабжения/закупок или привлеченными экспертами. Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значений (удельного веса) критерия на его экспертную балльную оценку (например, по 10-балльной системе) для данного поставщика. Сравнивая полученные значения рейтинга для разных поставщиков, определяют наилучшего партнера. Если рейтинговая оценка дает одинаковые результаты для двух и более

поставщиков по основным критериям, то процедуру повторяют с использованием дополнительных критериев оценки. При обращении к потенциальным поставщикам трудно (а иногда практически невозможно) получить объективные данные, необходимые для работы экспертов.

Окончательный выбор поставщика производится лицом, принимающим решение в отделе логистики (закупок), и, как правило, не может быть полностью формализован.

Основные критерии, на которых рекомендуется строить систему выбора поставщиков:

1. В современных условиях в качестве основного критерия выбора следует выдвигать качество продукции. Качество относится к способности поставщика обеспечить товары и услуги в соответствии со спецификациями. Качество может относиться также и к тому, удовлетворяет ли продукция требованиям потребителя, независимо от того, соответствует ли она спецификации. Если с данными поставщиками уже были установлены отношения, то желательно проанализировать статистику поставки бракованных материалов.

2. Надежность поставщика — достаточно ёмкий критерий, включающий следующие параметры: честность, отзывчивость, обязательность, заинтересованность в ведении бизнеса с компанией, финансовая стабильность, репутация в своей сфере, соблюдение ранее установленных объемов поставки и т.д. Сюда же необходимо включить и соблюдение поставщиком сроков поставки материальных ресурсов / готовой продукции. Оценка своевременности доставки упрощается, если ведется четкий учет запланированных и реально выполненных доставок.

3. Цена. В цене должны учитываться все затраты на закупку конкретного вида материальных ресурсов / готовой продукции, которые включают транспортировку, административные расходы, риск изменения курсов валют, таможенные пошлины и так далее. В аналитическом поле логистического менеджера всегда должен находиться комплекс затрат.

4. Качество обслуживания. Оценка по данному критерию требует сбора информации у достаточно широкого круга лиц из различных подразделений компании и сторонних источников. Необходимо собирать мнения о качестве технической помощи, об отношении поставщика к скорости реакции на изменяющиеся требования и условия поставок, к

просьбам о технической помощи, о квалификации обслуживающего персонала и т.д.

5. Условия платежа и возможность внеплановых поставок. Как уже упоминалось выше, нехватка оборотных средств существенно ограничивает возможности выбора поставщиков. В бизнесе случаются внештатные ситуации, требующие внеплановых поставок или отсрочки платежа. Поэтому поставщики, предлагающие выгодные условия платежа (например, с возможностью получения отсрочки, кредита) и гарантирующие возможность получения внеплановых поставок, позволяют избегать многих проблем снабжения.

ЗАДАНИЕ 1

В течение последнего года предприятие закупало комплектующие детали у пяти различных поставщиков. По результатам работы было решено заключить долгосрочный контракт с одним из поставщиков. В ходе предварительного анализа службой логистики были отобраны два поставщика, производящие аналогичные комплектующие. Данные о поставках представлены в таблицах 7.1–7.3. Экспертным путем был отобран вес критериев: качество поставляемых комплектующих деталей — 0,3; уровень цен — 0,35; своевременность поставок — 0,35. Выбрать поставщика, с которым необходимо заключить договор.

Таблица 7.1 — Динамика цен на поставляемые комплектующие детали*

Номер варианта	Объект поставки, ед./квартал				Цена за единицу, у.е.			
	III квартал		IV квартал		III квартал		IV квартал	
	товар				товар			
	А	В	А	В	А	В	А	В
1	2000	1000	1200	1200	10	5	11	6
	9000	6000	7000	10000	9	4	10	6
2	2200	1100	1320	1320	11	6	12	7
	9900	6600	7700	11000	10	4	11	7
3	2420	1210	1452	1452	12	6	13	7
	10890	7260	8470	12100	11	5	12	7
4	2662	1331	1597	1597	13	7	15	8
	11979	7986	9317	13310	12	5	13	8
5	2928	1464	1757	1757	15	7	16	9
	13177	8785	10249	14641	13	6	15	9

Продолжение таблицы 7.1

Номер варианта	Объект поставки, ед./квартал				Цена за единицу, у.е.			
	III квартал		IV квартал		III квартал		IV квартал	
	товар				товар			
	А	В	А	В	А	В	А	В
6	3221	1611	1933	1933	16	8	18	10
	14495	9663	11274	16105	14	6	16	10
7	3543	1772	2126	2126	18	9	19	11
	15944	10629	12401	17716	16	7	18	11
8	3897	1949	2338	2338	19	10	21	12
	17538	11692	13641	19487	18	8	19	12
9	4287	2144	2572	2572	21	11	24	13
	19292	12862	15005	21436	19	9	21	13
10	3728	1864	2237	2237	19	9	21	11
	16776	11184	13048	18640	17	7	19	11
11	3242	1621	1945	1945	16	8	18	10
	14588	9725	11346	16209	15	6	16	10
12	2819	1409	1691	1691	14	7	16	8
	12685	8457	9866	14094	13	6	14	8
13	2451	1226	1471	1471	12	6	13	7
	11030	7354	8579	12256	11	5	12	7
14	2131	1066	1279	1279	11	5	12	6
	9592	6394	7460	10657	10	4	11	6
15	1853	927	1112	1112	9	5	10	6
	8341	5560	6487	9267	8	4	9	6
16	2100	850	1260	1110	11	5,5	12	6,5
	9100	5850	7060	9910	10	4,5	11	6,5
17	2300	950	1380	1230	12	6,5	13	7,5
	10000	6450	7760	10910	11	4,5	12	7,5
18	2520	1060	1512	1362	13	6,5	14	7,5
	10990	7110	8530	12010	12	5,5	13	7,5
19	2762	1181	1657	1507	14	7,5	16	8,5
	12079	7836	9377	13220	13	5,5	14	8,5
20	3028	1314	1817	1667	16	7,5	17	9,5
	13277	8635	10309	14551	14	6,5	16	9,5
21	3321	1461	1993	1843	17	8,5	19	10,5
	14595	9513	11334	16015	15	6,5	17	10,5
22	3643	1622	2186	2036	19	9,5	20	11,5
	16044	10479	12461	17626	17	7,5	19	11,5
23	3997	1799	2398	2248	20	10,5	22	12,5
	17638	11542	13701	19397	19	8,5	20	12,5
24	4387	1994	2632	2482	22	11,5	25	13,5
	19392	12712	15065	21346	20	9,5	22	13,5

Продолжение таблицы 7.1

Номер варианта	Объект поставки, ед./квартал				Цена за единицу, у.е.			
	III квартал		IV квартал		III квартал		IV квартал	
	товар				товар			
	А	В	А	В	А	В	А	В
25	3828	1714	2297	2147	20	9,5	22	11,5
	16876	11034	13108	18550	18	7,5	20	11,5
26	3342	1471	2005	1855	17	8,5	19	10,5
	14688	9575	11406	16119	16	6,5	17	10,5
27	2919	1259	1751	1601	15	7,5	17	8,5
	12785	8307	9926	14004	14	6,5	15	8,5
28	2551	1076	1531	1381	13	6,5	14	7,5
	11130	7204	8639	12166	12	5,5	13	7,5
29	2231	916	1339	1189	12	5,5	13	6,5
	9692	6244	7520	10567	11	4,5	12	6,5
30	1953	777	1172	1022	10	5,5	11	6,5
	8441	5410	6547	9177	9	4,5	10	6,5

*В числителе — информация по поставщику № 1, в знаменателе — по поставщику № 2.

Таблица 7.2 — Динамика поставки комплектующих деталей ненадлежащего качества

Номер варианта	Квартал	Количество комплектующих ненадлежащего качества, поставленных в течение квартала, ед.	
		поставщик № 1	поставщик № 2
1	III	75	300
	IV	120	425
2	III	83	330
	IV	132	468
3	III	91	363
	IV	145	514
4	III	100	399
	IV	160	566
5	III	110	439
	IV	176	622
6	III	121	483
	IV	193	684
7	III	133	531
	IV	213	753
8	III	116	462
	IV	185	655

Продолжение таблицы 7.2

Номер варианта	Квартал	Количество комплектующих ненадлежащего качества, поставленных в течение квартала, ед.	
		поставщик № 1	поставщик № 2
9	III	100	402
	IV	161	569
10	III	87	349
	IV	140	495
11	III	76	304
	IV	122	430
12	III	85	342
	IV	137	484
13	III	96	384
	IV	154	544
14	III	108	432
	IV	173	611
15	III	121	485
	IV	194	687
16	III	90	290
	IV	135	415
17	III	98	320
	IV	147	458
18	III	106	353
	IV	160	504
19	III	115	389
	IV	175	556
20	III	125	429
	IV	191	612
21	III	136	473
	IV	208	674
22	III	148	521
	IV	228	743
23	III	131	452
	IV	200	645
24	III	115	392
	IV	176	559
25	III	102	339
	IV	155	485
26	III	91	294
	IV	137	420
27	III	100	332
	IV	152	474
28	III	111	374
	IV	169	534

Продолжение таблицы 7.2

Номер варианта	Квартал	Количество комплектующих ненадлежащего качества, поставленных в течение квартала, ед.	
		поставщик № 1	поставщик № 2
29	III	123	422
	IV	188	601
30	III	136	475
	IV	209	677

Таблица 7.3 — Динамика нарушений установленных сроков поставки

Номер варианта	Квартал	Поставщик № 1		Поставщик № 2	
		количество поставок, ед.	всего опозданий, дн.	количество поставок, ед.	всего опозданий, дн.
1	III	8	28	10	45
	IV	7	35	12	36
2	III	12	31	12	48
	IV	11	39	15	38
3	III	18	34	15	51
	IV	16	42	18	41
4	III	27	37	19	55
	IV	24	47	23	44
5	III	41	41	24	59
	IV	35	51	28	47
6	III	61	45	29	63
	IV	53	56	35	50
7	III	56	38	25	47
	IV	49	48	30	38
8	III	52	33	22	36
	IV	45	41	26	29
9	III	48	28	19	27
	IV	42	35	22	22
10	III	44	24	16	20
	IV	39	29	19	16
11	III	41	29	14	25
	IV	36	36	17	20
12	III	38	36	12	32
	IV	33	45	14	25
13	III	35	44	10	40
	IV	30	55	12	32
14	III	32	33	9	50
	IV	28	42	10	40
15	III	30	25	8	62
	IV	26	32	9	50

Продолжение таблицы 7.3

Номер варианта	Квартал	Поставщик № 1		Поставщик № 2	
		количество поставок, ед.	всего опозданий, дн.	количество поставок, ед.	всего опозданий, дн.
16	III	9	30	11	43
	IV	8	37	13	34
17	III	13	33	13	46
	IV	12	41	16	36
18	III	19	36	16	49
	IV	17	44	19	39
19	III	28	39	20	53
	IV	25	49	24	42
20	III	42	43	25	57
	IV	36	53	29	45
21	III	62	47	30	61
	IV	54	58	36	48
22	III	57	40	26	45
	IV	50	50	31	36
23	III	53	35	23	34
	IV	46	43	27	27
24	III	49	30	20	25
	IV	43	37	23	20
25	III	45	26	17	18
	IV	40	31	20	14
26	III	42	31	15	23
	IV	37	38	18	18
27	III	39	38	13	30
	IV	34	47	15	23
28	III	36	46	11	38
	IV	31	57	13	30
29	III	33	35	10	48
	IV	29	44	11	38
30	III	31	27	9	60
	IV	27	34	10	48

Методические указания

Расчет рейтинга поставщика может включать следующие этапы:

1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены).

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен ($T_{ц}$) на поставляемые им товары:

$$T_y = \sum T_{yi} \cdot d_i, \quad (7.1)$$

где T_{yi} — темп роста цены на i -ю разновидность поставляемого товара;

d_i — доля i -й разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода.

Темп роста цены на i -ю разновидность поставляемого товара рассчитывается по формуле:

$$T_{yi} = \frac{P_{i1}}{P_{i0}} \cdot 100\% \quad (7.2)$$

где P_{i1} — цена i -й разновидности товара в текущем периоде;

P_{i0} — цена i -й разновидности товара в предшествующем периоде.

Доля i -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле:

$$d_i = \frac{S_i}{\sum S_i}, \quad (7.3)$$

где S_i — сумма на которую поставлен товар i -й разновидности в текущем периоде, у.е.

2. Расчет темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества ($T_{н.к.}$) по каждому поставщику:

$$T_{н.к.} = \frac{d_{н.к.1}}{d_{н.к.0}} \cdot 100\%, \quad (7.4)$$

где $d_{н.к.1}$ — доля товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$d_{н.к.0}$ — доля товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

3. Расчет темпа роста надежности поставщика. Количественной оценкой надёжности служит среднее опоздание, т.е. число дней опозданий, приходящихся на одну поставку. Темп роста среднего опоздания ($T_{н.п.}$) по каждому поставщику определяется по формуле:

$$T_{н.п.} = \frac{O_{ср.1}}{O_{ср.0}} \cdot 100\%, \quad (7.5)$$

где $O_{ср.1}$ — среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дней;

$O_{ср.0}$ — среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

4. Производится расчет рейтинга поставщиков (табл. 7.4). Для этого необходимо по каждому показателю найти произведение полученного значения темпа роста на вес соответствующего критерия и сравнить значения обоих поставщиков. Следует помнить, что поскольку в нашем случае темп роста отражает увеличение негативных характеристик поставщика, то предпочтение при перезаключении договора следует отдать поставщику, чей рейтинг будет ниже.

Таблица 7.4 — Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному критерию		Произведение оценки на вес	
		поставщик №1	поставщик №2	поставщик №1	поставщик №2
Цена					
Качество					
Надежность					
Рейтинг поставщика					

Практическая работа №8

ВЫБОР ТЕРРИТОРИАЛЬНО УДАЛЕННОГО ПОСТАВЩИКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОЛНОЙ СТОИМОСТИ

Цель — приобретение навыков оценки работы и выбора поставщиков на основе применения анализа полной стоимости при решении задач закупочной логистики.

Эффективным методом управления материальными потоками является анализ полной стоимости, который часто называют концепцией полной стоимости. Этот метод лежит в основе теории и практики логистики.

Анализ полной стоимости означает учет всех экономических изменений, возникающих при каких-либо изменениях в логистической системе.

Применение анализа полной стоимости означает идентификацию всех затрат в логистической системе и такую их перегруппировку, которая позволит уменьшить суммарные затраты. Анализ полной стоимости первоначально использовался на транспорте для сравнения различных вариантов транспортировки. Впоследствии этот метод стали использовать в профессиональной деятельности менеджеров по логистике всюду, где необходимо сделать выбор из двух и более альтернатив.

Применение анализа полной стоимости предполагает возможность варьирования ценой при поиске решений, т. е. возможность повысить затраты в одной области, если в целом по системе это приведет к экономии. Характерными примерами применения метода являются:

- выбор между приобретением собственного склада или использованием склада общего пользования;
- альтернатива между редкими закупками сырья в больших объемах или частыми закупками, но в меньших объемах;
- изменения маршрута доставки груза с целью экономии затрат или лучшего удовлетворения спроса.

ЗАДАНИЕ 1

Фирма М расположена в Донецке и занимается оптовой торговлей продовольственными товарами. Основные поставщики фирмы М также расположены в Донецке. Поставщик из города N предлагает фирме М товары по ценам ниже донецких. Закупка товаров у поставщика в городе N приведет к следующим дополнительным затратам: затраты на транспортировку, отвлечение денежных средств в запасы (в пути и страховые запасы), расходы на экспедирование.

В случае поставок из города N фирма вынуждена создавать страховые запасы на максимальное предполагаемое время задержки поставки, которое составляет половину времени доставки. Затраты на содержание запаса в пути и страхового запаса рассчитываются на основании процентных ставок банковского кредита. Также необходимо принять во внимание, что грузы, поставляемые фирме М донецкими поставщиками, пакетированы и подлежат механизированной выгрузке, а поставщик из города N поставляет тарно-штучные грузы, которые требуют выгрузки вручную.

Необходимо определить, какие из позиций ассортимента фирмы М целесообразно закупать в городе N, а какие — в Донецке. Исходные данные приведены в таблицах 8.1–8.2.

Таблица 8.1 — Исходные данные

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	11000	12	14,4	10	14,4	11	14,4
Консервы рыбные	10000	20	23	20	23	22	23
Консервы овощные	10000	11	14,5	10	12,5	10	12,5
Консервы фруктово-ягодные	16000	15	24	15	20	15	20
Кондитерские изделия	88000	112	115	100	110	102	110
Варенье, повидло, мед	38000	50	65	50	60	50	65
Чай	110000	120	132	120	130	120	132
Крупа и бобовые	24000	17	22	17	20	17	22
Макаронные изделия	17000	20	26	20	24	20	24

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Виноградные вина	60000	65	80,5	75	80,5	75	80,5
Коньяк	120000	95	115	90	100	95	105
Шампанское	50000	55	66	45	50	45	56
Пиво	25000	31	33	31	33	31	33
Безалкогольные напитки	20000	24	30	20	30	24	30

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 4		Вариант 5		Вариант 6	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./д. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	11500	13	15,5	9	13,3	13	16,4
Консервы рыбные	10500	21	24,1	19	21,9	24	25
Консервы овощные	10500	12	15,6	9	11,4	12	14,5
Консервы фруктово-ягодные	16500	16	25,1	14	18,9	17	22
Кондитерские изделия	88500	113	116,1	99	108,9	104	112
Варенье, повидло, мед	38500	51	66,1	49	58,9	52	67
Чай	110500	121	133,1	119	128,9	122	134
Крупа и бобовые	24500	18	23,1	16	18,9	19	24
Макаронные изделия	17500	21	27,1	19	22,9	22	26
Виноградные вина	60500	66	81,6	74	79,4	77	82,5
Коньяк	120500	96	116,1	89	98,9	97	107
Шампанское	50500	56	67,1	44	48,9	47	58
Пиво	25500	32	34,1	30	31,9	33	35
Безалкогольные напитки	20500	25	31,1	19	28,9	26	32

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	12000	17	19,9	17	22,4	20	23,4
Консервы рыбные	11000	25	28,5	27	31	31	32
Консервы овощные	11000	16	20	17	20,5	19	21,5

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы фруктово-ягодные	17000	20	29,5	22	28	24	29
Кондитерские изделия	89000	117	120,5	107	118	111	119
Варенье, повидло, мед	39000	55	70,5	57	68	59	74
Чай	111000	125	137,5	127	138	129	141
Крупа и бобовые	25000	22	27,5	24	28	26	31
Макаронные изделия	18000	25	31,5	27	32	29	33
Виноградные вина	61000	70	86	82	88,5	84	89,5
Коньяк	121000	100	120,5	97	108	104	114
Шампанское	51000	60	71,5	52	58	54	65
Пиво	26000	36	38,5	38	41	40	42
Безалкогольные напитки	21000	29	35,5	27	38	33	39

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 10		Вариант 11		Вариант 12	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	12500	22	24,9	22	25,4	23	26,4
Консервы рыбные	11500	30	33,5	32	34	34	35
Консервы овощные	11500	21	25	22	23,5	22	24,5
Консервы фруктово-ягодные	17500	25	34,5	27	31	27	32
Кондитерские изделия	89500	122	125,5	112	121	114	122
Варенье, повидло, мед	39500	60	75,5	62	71	62	77
Чай	111500	130	142,5	132	141	132	144
Крупа и бобовые	25500	27	32,5	29	31	29	34
Макаронные изделия	18500	30	36,5	32	35	32	36
Виноградные вина	61500	75	91	87	91,5	87	92,5
Коньяк	121500	105	125,5	102	111	107	117
Шампанское	51500	65	76,5	57	61	57	68
Пиво	26500	41	43,5	43	44	43	45
Безалкогольные напитки	21500	34	40,5	32	41	36	42

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 13		Вариант 14		Вариант 15	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	13000	27	29,9	27	30,4	31	33,4
Консервы рыбные	12000	35	38,5	37	39	42	42
Консервы овощные	12000	26	30	27	28,5	30	31,5
Консервы фруктово-ягодные	18000	30	39,5	32	36	35	39
Кондитерские изделия	90000	127	130,5	117	126	122	129
Варенье, повидло, мед	40000	65	80,5	67	76	70	84
Чай	112000	135	147,5	137	146	140	151
Крупа и бобовые	26000	32	37,5	34	36	37	41
Макаронные изделия	19000	35	41,5	37	40	40	43
Виноградные вина	62000	80	96	92	96,5	95	99,5
Коньяк	122000	110	130,5	107	116	115	124
Шампанское	52000	70	81,5	62	66	65	75
Пиво	27000	46	48,5	48	49	51	52
Безалкогольные напитки	22000	39	45,5	37	46	44	49

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 16		Вариант 17		Вариант 18	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	14000	24	28,8	20	28,8	22	28,8
Консервы рыбные	13000	40	46	40	46	44	46
Консервы овощные	13000	22	29	20	25	20	25
Консервы фруктово-ягодные	19000	30	48	30	40	30	40
Кондитерские изделия	91000	224	230	200	220	204	220
Варенье, повидло, мед	41000	100	130	100	120	100	130
Чай	113000	240	264	240	260	240	264
Крупа и бобовые	27000	34	44	34	40	34	44
Макаронные изделия	20000	40	52	40	48	40	48
Виноградные вина	63000	130	161	150	161	150	161
Коньяк	123000	190	230	180	200	190	210
Шампанское	53000	110	132	90	100	90	112

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 16		Вариант 17		Вариант 18	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Пиво	28000	62	66	62	66	62	66
Безалкогольные напитки	23000	48	60	40	60	48	60

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 19		Вариант 20		Вариант 21	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	15000	30	36	25	36	27,5	36
Консервы рыбные	14000	50	57,5	50	57,5	55	57,5
Консервы овощные	14000	27,5	36,25	25	31,25	25	31,25
Консервы фруктово-ягодные	20000	37,5	60	37,5	50	37,5	50
Кондитерские изделия	92000	280	287,5	250	275	255	275
Варенье, повидло, мед	42000	125	162,5	125	150	125	162,5
Чай	114000	300	330	300	325	300	330
Крупа и бобовые	28000	42,5	55	42,5	50	42,5	55
Макаронные изделия	21000	50	65	50	60	50	60
Виноградные вина	64000	162,5	201,3	187,5	201,3	187,5	201,3
Коньяк	124000	237,5	287,5	225	250	237,5	262,5
Шампанское	54000	137,5	165	112,5	125	112,5	140
Пиво	29000	77,5	82,5	77,5	82,5	77,5	82,5
Безалкогольные напитки	24000	60	75	50	75	60	75

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 22		Вариант 23		Вариант 24	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	16000	32,4	38,9	27	38,9	29,7	38,9
Консервы рыбные	15000	54	62,1	54	62,1	59,4	62,1
Консервы овощные	15000	29,7	39,2	27	33,8	27	33,8

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 22		Вариант 23		Вариант 24	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы фруктово-ягодные	21000	40,5	64,8	40,5	54	40,5	54
Кондитерские изделия	93000	302,4	310,5	270	297	275,4	297
Варенье, повидло, мед	43000	135	175,5	135	162	135	175,5
Чай	115000	324	356,4	324	351	324	356,4
Крупа и бобовые	29000	45,9	59,4	45,9	54	45,9	59,4
Макаронные изделия	22000	54	70,2	54	64,8	54	64,8
Виноградные вина	65000	175,5	217,4	202,5	217,4	202,5	217,4
Коньяк	125000	256,5	310,5	243	270	256,5	283,5
Шампанское	55000	148,5	178,2	121,5	135	121,5	151,2
Пиво	30000	83,7	89,1	83,7	89,1	83,7	89,1
Безалкогольные напитки	25000	64,8	81	54	81	64,8	81

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N, у.е./м ³	Вариант 25		Вариант 26		Вариант 27	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	9500	36	43,2	30	43,2	33	43,2
Консервы рыбные	8500	60	69	60	69	66	69
Консервы овощные	8500	33	43,5	30	37,5	30	37,5
Консервы фруктово- ягодные	14500	45	72	45	60	45	60
Кондитерские изделия	86500	336	345	300	330	306	330
Варенье, повидло, мед	36500	150	195	150	180	150	195
Чай	108500	360	396	360	390	360	396
Крупа и бобовые	22500	51	66	51	60	51	66
Макаронные изделия	15500	60	78	60	72	60	72
Виноградные вина	58500	195	241,5	225	241,5	225	241,5
Коньяк	118500	285	345	270	300	285	315
Шампанское	48500	165	198	135	150	135	168
Пиво	23500	93	99	93	99	93	99
Безалкогольные напитки	18500	72	90	60	90	72	90

Продолжение таблицы 8.1

Наименование товарной группы ассортимента	Стоимость в г. N ₃ у.е./м ³	Вариант 28		Вариант 29		Вариант 30	
		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.		Цена, у.е./ед. тов.	
		г. N	Донецк	г. N	Донецк	г. N	Донецк
Консервы мясные	10000	18	21,6	15	21,6	16,5	21,6
Консервы рыбные	9000	30	34,5	30	34,5	33	34,5
Консервы овощные	9000	16,5	21,75	15	18,75	15	18,75
Консервы фруктово-ягодные	15000	22,5	36	22,5	30	22,5	30
Кондитерские изделия	87000	168	172,5	150	165	153	165
Варенье, повидло, мед	37000	75	97,5	75	90	75	97,5
Чай	109000	180	198	180	195	180	198
Крупа и бобовые	23000	25,5	33	25,5	30	25,5	33
Макаронные изделия	16000	30	39	30	36	30	36
Виноградные вина	59000	97,5	120,75	112,5	120,75	112,5	120,75
Коньяк	119000	142,5	172,5	135	150	142,5	157,5
Шампанское	49000	82,5	99	67,5	75	67,5	84
Пиво	24000	46,5	49,5	46,5	49,5	46,5	49,5
Безалкогольные напитки	19000	36	45	30	45	36	45

Таблица 8.2 — Исходные данные

Параметры	По вариантам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тарифная стоимость транспортировки из города N в Донецк одинакова для всех товаров, у.е./м ³	3200	2900	3200	3100	3000	3100	2800	3100	3000	2900
Срок доставки грузов, дней	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10
Кредитная банковская ставка, %	30	36	34	32	28	30	36	34	32	28
Расходы на экспедирование в % от стоимости груза	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Разница в стоимости ручной механизированной разгрузок, у.е./м ³	200	230	250	240	220	190	220	240	230	210

Продолжение таблицы 8.2

Параметры	По вариантам									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тарифная стоимость транспортировки из города N в Донецк одинакова для всех товаров, у.е./м ³	3200	2900	3200	3100	3000	3000	2700	3200	3100	3300
Срок доставки грузов, дней	12	12	12	12	12	10	10	10	10	10
Кредитная банковская ставка, %	30	36	34	32	28	28	34	32	30	26
Расходы на экспедирование в % от стоимости груза	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
Разница в стоимости ручной и механизированной разгрузок, у.е./м ³	200	230	250	240	220	210	210	230	220	210

Продолжение таблицы 8.2

Параметры	По вариантам									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Тарифная стоимость транспортировки из города N в Донецк одинакова для всех товаров, у.е./м ³	3000	2800	3100	3000	3300	3100	2800	3100	3000	2900
Срок доставки грузов, дней	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6
Кредитная банковская ставка, %	26	28	30	32	34	30	36	34	32	28
Расходы на экспедирование в % от стоимости груза	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5
Разница в стоимости ручной и механизированной разгрузок, у.е./м ³	180	190	200	210	220	190	220	240	230	210

Методические указания

Оценку целесообразности закупки делают на основе построения и использования кривой выбора поставщика, по оси абсцисс откладывают закупочную стоимость 1 м³ груза в городе N, а по оси ординат — долю дополнительных затрат на доставку 1 м³ этого груза из города N в Донецк в его закупочной стоимости в городе N (в %).

Для расчета доли дополнительных затрат необходимо заполнить таблицу 8.3.

Таблица 8.3 — Расчет доли дополнительных затрат в удельной стоимости груза

Закупочная стоимость, у. е./м ³	Дополнительные затраты на доставку 1 м ³ груза из города N						Доля дополнительных затрат в закупочной стоимости, %
	Транспортный тариф, у.е./м ³	Запасы в пути, у.е.	Страховые запасы, у.е.	Экспедирование, у.е.	Разница в разгрузке, у.е./м ³	Общие дополнительные затраты	
5000							
10000							
20000							
30000							
40000							
50000							
70000							
100000							

Долю дополнительных затрат по доставке 1 м³ груза из города N в Донецк, в стоимости этого груза рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{C_{доп.}}{C_{закуп.}} \cdot 100\%, \quad (8.1)$$

где $C_{доп.}$ — дополнительные затраты на доставку 1 м³ груза из города N;

$C_{закуп.}$ — закупочная стоимость 1 м³ груза.

Дополнительные затраты на доставку 1 м³ груза из города N рассчитываются по формуле:

$$C_{доп.} = T + C_{з.п.} + C_{с.з.} + C_{эксп.} + C_{руч.оп.}, \quad (8.2)$$

где T — транспортный тариф, у.е./м³;

$C_{з.п.}$ — расходы на запасы в пути, у.е.;

$C_{с.з.}$ — расходы на страховые запасы, у.е.;

$C_{эксп.}$ — расходы на экспедирование, у.е.;

$C_{руч.оп.}$ — расходы на ручные операции с грузом, у.е.

$$C_{з.п.} = \%_{ст.день} \cdot t_{д.гр.} \cdot C_{закуп.}, \quad (8.3)$$

где $\%_{ст.день}$ — кредитная банковская ставка, % в день;

$t_{д.гр.}$ — срок доставки груза, дни.

$$C_{с.з.} = \%_{ст.день} \cdot t_{с.з.} \cdot C_{закуп.} \quad (8.4)$$

где $t_{с.з.}$ — срок страховых запасов, дни.

Далее строим график зависимости доли дополнительных затрат в стоимости 1 м^3 от удельной стоимости груза на основе данных таблицы 8.3.

Кривая выбора поставщика представляет собой график функциональной зависимости. Аргументом здесь является закупочная стоимость 1 м^3 груза в городе N, а функцией — выраженное в процентах отношение дополнительных затрат на доставку 1 м^3 этого груза из города N в Донецк к закупочной стоимости 1 м^3 этого груза в городе N (рис. 8.1).

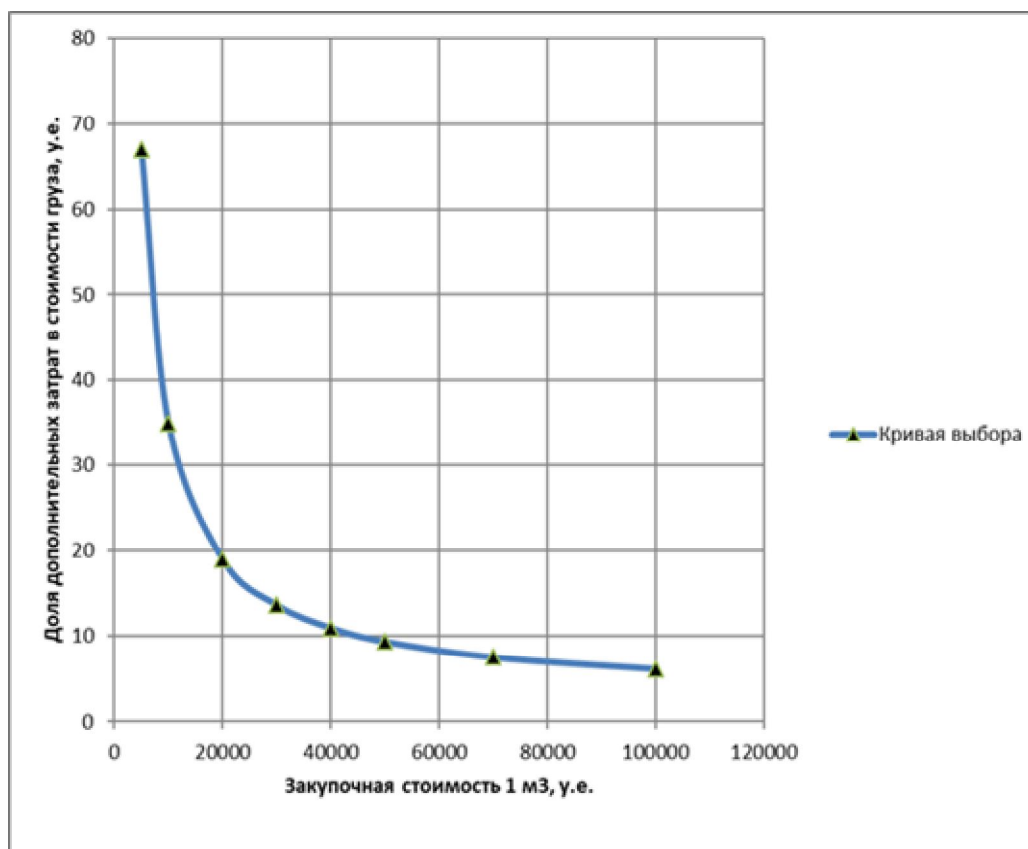


Рисунок 8.1 — Кривая выбора поставщика

После построения графика определим целесообразность закупки тех или иных позиций ассортимента фирмы M в городе N в следующей последовательности:

1. Рассчитать в процентах разницу в ценах донецкого и территориально удаленного поставщика, приняв цену в городе N за 100 %. Для этого построим таблицу 8.4.

Таблица 8.4 — Характеристика ассортимента, по которому рассматривается вопрос о поставках от отдаленного поставщика

Наименование товарной группы ассортимента фирмы М	Стоимость 1 м ³ груза в городе N, у. е.	Цена за единицу, у.е.		Разница в ценах, %	Вывод о целесообразности закупки в городе N (да / нет)
		в городе N	в Донецке		
Товар 1					
Товар 2					
...					
Товар n					

2. Отметить на оси абсцисс точку, соответствующую стоимости 1 м³ груза, и возвести из нее перпендикуляр длиной, равной разнице в ценах, выраженной в процентах (рис. 8.2).

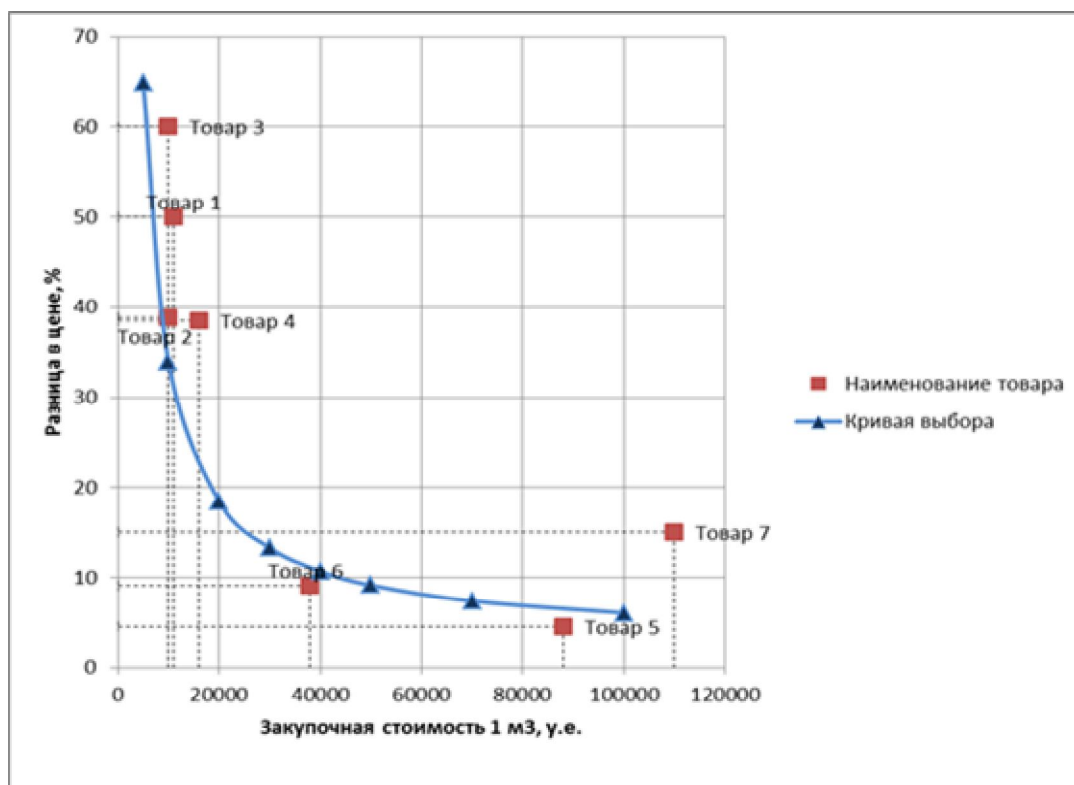


Рисунок 8.2 — Кривая выбора поставщика

Вывод о целесообразности закупок в городе N делают в том случае, если конец перпендикуляра окажется выше кривой выбора поставщика, т. е. разница в цене будет выше суммы всех дополнительных затрат, возникающих в связи с переносом закупки в удаленное территориально место.

Практическая работа №9

ВЫБОР СТРАТЕГИИ ЗАКУПОК МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Цель — ознакомление с современными стратегиями закупок материальных ресурсов, получение практических навыков в расчётах закупок и схемы поставки.

Одной из типичных задач управления закупками является определение объемов закупаемых материальных ресурсов и времени их оплаты. При осуществлении закупок многие предприятия применяют различные стратегии оплаты ресурсов:

- стратегия оплаты к моменту поставок (ежемесячные закупки);
- форвардная стратегия закупок на два, три или шесть месяцев;
- смешанные закупки.

Стратегия оплаты к моменту поставки связана с внесением платежей по факту поставки ресурсов или незадолго до этого и отвечает идеологии системы Just-in-time. Оплата осуществляется по ценам периода, когда осуществляется непосредственная поставка ресурсов. Данная стратегия предполагает, что вся партия ресурсов, поставленная в начале месяца, к его концу будет полностью востребована. Альтернативной ей стратегией является покупка вперед (форвардная сделка).

Форвардная сделка типична для операций с форвардными контрактами на товарных биржах. Покупая продукцию вперед (с отсрочкой поставки), фирма стремится застраховать себя от возможного повышения цен в будущем. Для страхования ценовых рисков (хеджирования) на биржевые товары (металл, зерно, нефть и др.) многие фирмы работают с фьючерсными контрактами и опционами.

Типичной практикой западных фирм является применение смешанных стратегий оплаты, т.е. оплаты к моменту потребления и форвардной оплаты закупаемых материальных ресурсов. Эта стратегия применяется в тех случаях, когда модель цены имеет явный сезонный характер. Тогда на этапах спада цены применяют оплату по факту поставки, а на этапах подъема — форвардную оплату.

ЗАДАНИЕ 1

Предположим, что в результате обработки ретроспективной информации по ценам закупаемого вида материальных ресурсов установлен сезонный характер изменения цены, прогноз которой на планируемый год представлен в таблице 9.1. Требования к объемам закупаемых материальных ресурсов постоянны и составляют Q единиц в месяц в течение года. Издержки на поддержание запасов равняются $Z_{хр.ед.}$ у.е. на единицу материальных ресурсов в год. Затраты на одну транспортировку составляют $Z_{тр.}$ у.е. Предполагается, что средний уровень запасов на складе в течение года составляет половину от объема закупаемых материальных ресурсов.

Определить минимальные затраты на закупку материальных ресурсов при оплате к моменту поставки и при стратегии смешанных закупок и отобразить их графически. Сделать выводы.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 9.2, форма для расчетов — в таблице 9.3. Образцы графиков представлены на рисунках 9.1–9.4.

Таблица 9.1 — Прогноз месячного изменения цен на материальные ресурсы

Месяц	Цена за единицу товаров материальных ресурсов, у.е.									
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
Январь	3	2	3	2,12	3	2,87	3	3,2	3	3,52
Февраль	2,6	2,1	2,8	2,22	2,9	2,97	2,9	3,3	2,99	3,63
Март	2,2	2,2	2,4	2,32	2,5	3,07	2,8	3,4	2,95	3,74
Апрель	1,8	2,3	2	2,42	2,1	3,17	2,6	3,5	2,88	3,85
Май	1,4	2,4	1,6	2,52	1,7	3,27	2	3,6	2,83	3,96
Июнь	1	2,5	1,2	2,62	1,3	3,37	1,6	3,7	2,8	4,07
Июль	1	2,5	1,2	2,62	1,3	3,37	1,6	3,7	2,8	4,07
Август	1,4	2,45	1,6	2,57	1,7	3,32	2	3,65	2,83	4,02
Сентябрь	1,8	2,35	2	2,47	2,1	3,22	2,6	3,55	2,88	3,91
Октябрь	2,2	2,25	2,4	2,37	2,5	3,12	2,8	3,45	2,95	3,80
Ноябрь	2,6	2,15	2,8	2,27	2,9	3,02	2,9	3,35	2,99	3,69
Декабрь	3	2,05	3	2,17	3	2,92	3	3,25	3	3,58

Продолжение таблицы 9.1

Месяц	Цена за единицу товаров материальных ресурсов, у.е.									
	Вариант 11	Вариант 12	Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15	Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18	Вариант 19	Вариант 20
Январь	3	2,35	3,90	3,05	5,07	3,1	2	3,75	2,50	4,69
Февраль	2,99	2,42	3,89	3,15	5,05	2,7	2,1	3,25	2,63	4,06
Март	2,97	2,49	3,86	3,24	5,02	2,5	2,2	2,75	2,75	3,44
Апрель	2,96	2,57	3,85	3,34	5,00	1,6	2,3	2,25	2,88	2,81
Май	2,94	2,64	3,82	3,43	4,97	1,5	2,4	1,75	3,00	2,19
Июнь	2,92	2,71	3,80	3,53	4,93	1,25	2,5	1,25	3,13	1,56
Июль	2,92	2,71	3,80	3,53	4,93	1,25	2,5	1,25	3,13	1,56
Август	2,94	2,68	3,82	3,48	4,97	1,35	2,45	1,75	3,06	2,19
Сентябрь	2,96	2,60	3,85	3,38	5,00	1,45	2,35	2,25	2,94	2,81
Октябрь	2,97	2,53	3,86	3,29	5,02	2,2	2,25	2,75	2,81	3,44
Ноябрь	2,99	2,46	3,89	3,19	5,05	2,4	2,15	3,25	2,69	4,06
Декабрь	3	2,38	3,90	3,10	5,07	3,02	2,05	3,75	2,56	4,69

Продолжение таблицы 9.1

Месяц	Цена за единицу товаров материальных ресурсов, у.е.									
	Вариант 21	Вариант 22	Вариант 23	Вариант 24	Вариант 25	Вариант 26	Вариант 27	Вариант 28	Вариант 29	Вариант 30
Январь	3,13	5,86	3,91	3,45	2,30	4,31	2,88	5,39	3,59	6,74
Февраль	3,28	5,08	4,10	2,99	2,42	3,74	3,02	4,67	3,77	5,84
Март	3,44	4,30	4,30	2,53	2,53	3,16	3,16	3,95	3,95	4,94
Апрель	3,59	3,52	4,49	2,07	2,65	2,59	3,31	3,23	4,13	4,04
Май	3,75	2,73	4,69	1,61	2,76	2,01	3,45	2,52	4,31	3,14
Июнь	3,91	1,95	4,88	1,15	2,88	1,44	3,59	1,80	4,49	2,25
Июль	3,91	1,95	4,88	1,15	2,88	1,44	3,59	1,80	4,49	2,25
Август	3,83	2,73	4,79	1,61	2,82	2,01	3,52	2,52	4,40	3,14
Сентябрь	3,67	3,52	4,59	2,07	2,70	2,59	3,38	3,23	4,22	4,04
Октябрь	3,52	4,30	4,39	2,53	2,59	3,16	3,23	3,95	4,04	4,94
Ноябрь	3,36	5,08	4,20	2,99	2,47	3,74	3,09	4,67	3,86	5,84
Декабрь	3,20	5,86	4,00	3,45	2,36	4,31	2,95	5,39	3,68	6,74

Таблица 9.2 — Исходные данные для расчета

Параметры	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем закупок в месяц, Q , у.е.	10000	6000	4000	2000	14000	20000	12000	7200	4800	2400
Издержки на поддержание запасов, $Z_{хр.ед.}$, у.е.	10	8	6	7	5	9	12	9,6	7,2	8,4
Затраты на одну доставку, $Z_{тр.}$, у.е.	800	850	700	650	900	870	960	1020	840	780

Продолжение таблицы 9.2

Параметры	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Объем закупок в месяц, Q , у.е.	16800	24000	14400	8640	5760	10500	6300	4200	2100	14700
Издержки на поддержание запасов, $Z_{хр.ед.}$, у.е.	6	10,8	14,4	11,52	8,64	10,5	8,4	6,3	7,35	5,25
Затраты на одну доставку, $Z_{тр.}$, у.е.	1080	1044	1152	1224	1008	840	892,5	735	682,5	945

Продолжение таблицы 9.2

Параметры	Вариант									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Объем закупок в месяц, Q , у.е.	21000	12600	7560	5040	2520	17640	25200	15120	9072	6048
Издержки на поддержание запасов, $Z_{хр.ед.}$, у.е.	9,45	12,6	10,08	7,56	8,82	6,3	11,34	15,12	12,09	9,07
Затраты на одну доставку, $Z_{тр.}$, у.е.	913,5	1008	1071	882	819	1134	1096,2	1209,6	1285,2	1058,4

Таблица 9.3 — Затраты на закупку материальных ресурсов

Месяц	Цена за единицу	Оплата к моменту поставки	Стратегия смешанных закупок на 2 месяца	Стратегия смешанных закупок на 3 месяца	Стратегия смешанных закупок на 6 месяцев
Январь					
Февраль					
Март					
Апрель					
Май					
Июнь					
Июль					
Август					
Сентябрь					
Октябрь					
Ноябрь					
Декабрь					
Затраты на закупки					
Затраты на поддержание запасов					
Затраты на транспортировку					
Общие затраты					

Методические указания

Расчет общих годовых затрат:

$$S_{\Sigma} = S_{зак} + S_{хр} + S_{тр}, \quad (9.1)$$

где $S_{зак}$ — годовые затраты на закупки, у.е.;

$S_{хр}$ — затраты на поддержание запасов, у.е.;

$S_{тр}$ — затраты на транспортировку, у.е.

1. Расчет годовых затрат на закупки:

а) стратегия закупок к моменту непосредственного потребления:

$$S_{зак} = \sum C_{изд.} \cdot Q, \quad (9.2)$$

где $C_{изд.}$ — цена за единицу изделия, у.е.;

Q — объем закупок в месяц, шт.

б) стратегия смешанных закупок на 2 месяца:

$$S_{зак} = \sum C_{изд.(1-6)} \cdot Q + \sum C_{изд.(7,9,11)} \cdot 2Q, \quad (9.3)$$

где $C_{изд.(1-6)}$ — цена за единицу изделия (в месяцы снижения цены), у.е.;

$C_{изд.(7,9,11)}$ — цена за единицу изделия (при закупке 1 раз в 2 месяца), у.е.

в) стратегия смешанных закупок на 3 месяца:

$$S_{зак} = \sum C_{изд.(1-6)} \cdot Q + \sum C_{изд.(7,10)} \cdot 3Q, \quad (9.4)$$

где $C_{изд.(7,10)}$ — цена за единицу изделия (при закупке 1 раз в 3 месяца), у.е.

г) стратегия смешанных закупок на 6 месяцев:

$$S_{зак} = \sum C_{изд.(1-6)} \cdot Q + \sum C_{изд.(7)} \cdot 6Q, \quad (9.5)$$

где $C_{изд.(7)}$ — цена за единицу изделия (при закупке 1 раз в 6 месяцев), у.е.

2. Расчет годовых затрат на поддержание запасов:

а) стратегия закупок к моменту непосредственного потребления:

$$S_{хр.} = Z_{хр.ед.} \cdot C_{изд.ср.} \cdot Q_{ср.}, \quad (9.6)$$

где $Z_{хр.ед.}$ — затраты на поддержание запасов на единицу изделия, у.е.;

$C_{изд.ср.}$ — средняя цена за изделие, у.е.;

$Q_{ср.}$ — средний уровень запаса в месяц, шт.

$$C_{изд.ср.} = \frac{\sum C_{изд.}}{12}, \quad (9.7)$$

$$Q_{ср.} = \frac{Q}{2} \quad (9.8)$$

б) стратегия смешанных закупок на 2 месяца:

$$S_{хр.} = Z_{хр.ед.} \cdot C_{изд.ср.} \cdot \left(\frac{Q}{2} \cdot \frac{6}{12} + \frac{2Q}{2} \cdot \frac{6}{12} \right) \quad (9.9)$$

в) стратегия смешанных закупок на 3 месяца:

$$S_{xp.} = Z_{xp.ed.} \cdot C_{изд.ср.} \cdot \left(\frac{Q}{2} \cdot \frac{6}{12} + \frac{3Q}{2} \cdot \frac{6}{12} \right) \quad (9.10)$$

г) стратегия смешанных закупок на 6 месяцев:

$$S_{xp.} = Z_{xp.ed.} \cdot C_{изд.ср.} \cdot \left(\frac{Q}{2} \cdot \frac{6}{12} + \frac{6Q}{2} \cdot \frac{6}{12} \right) \quad (9.11)$$

3. Расчет годовых затрат на транспортировку заказа:

$$S_{тр.} = Z_{тр.} \cdot n, \quad (9.12)$$

где $Z_{тр.}$ — затраты на 1 доставку, у.е.;

n — количество поставок.

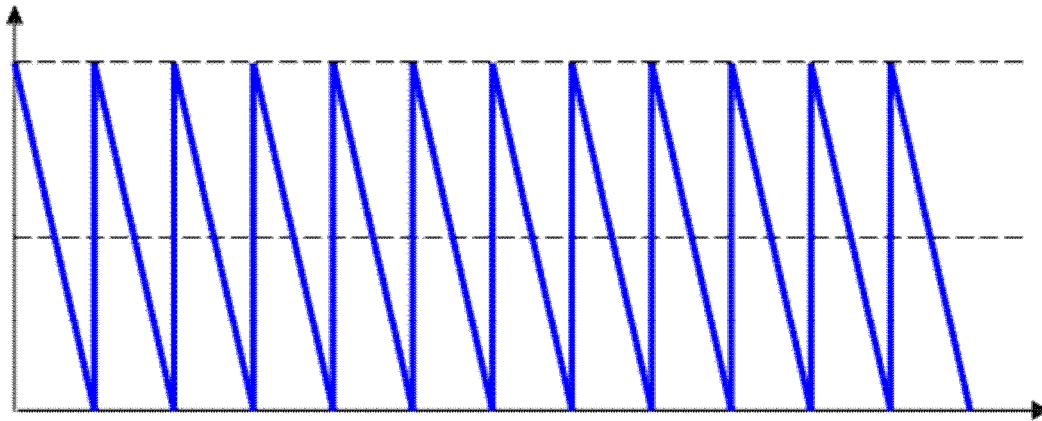


Рисунок 9.1 — Стратегия закупок к моменту непосредственного потребления

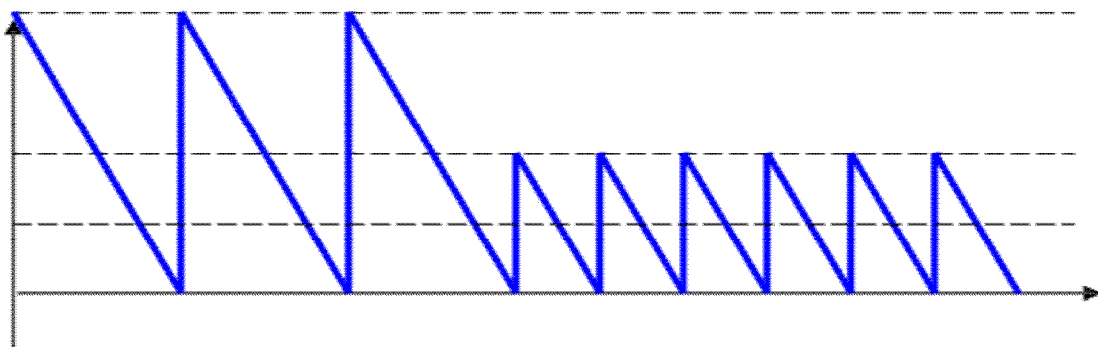


Рисунок 9.2 — Стратегия смешанных закупок на 2 месяца

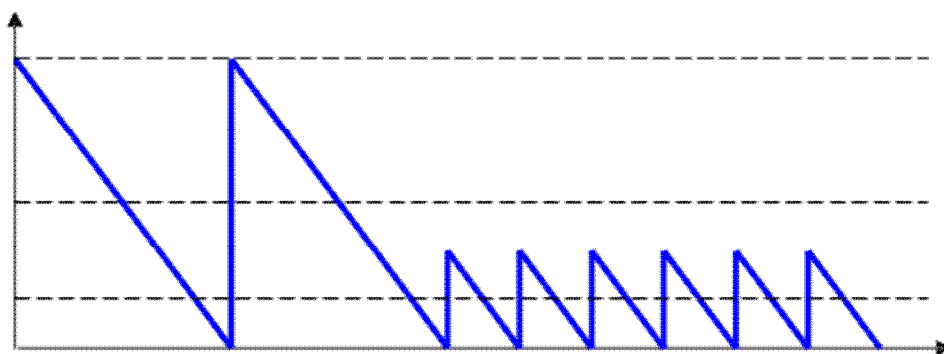


Рисунок 9.3 — Стратегия смешанных закупок на 3 месяца

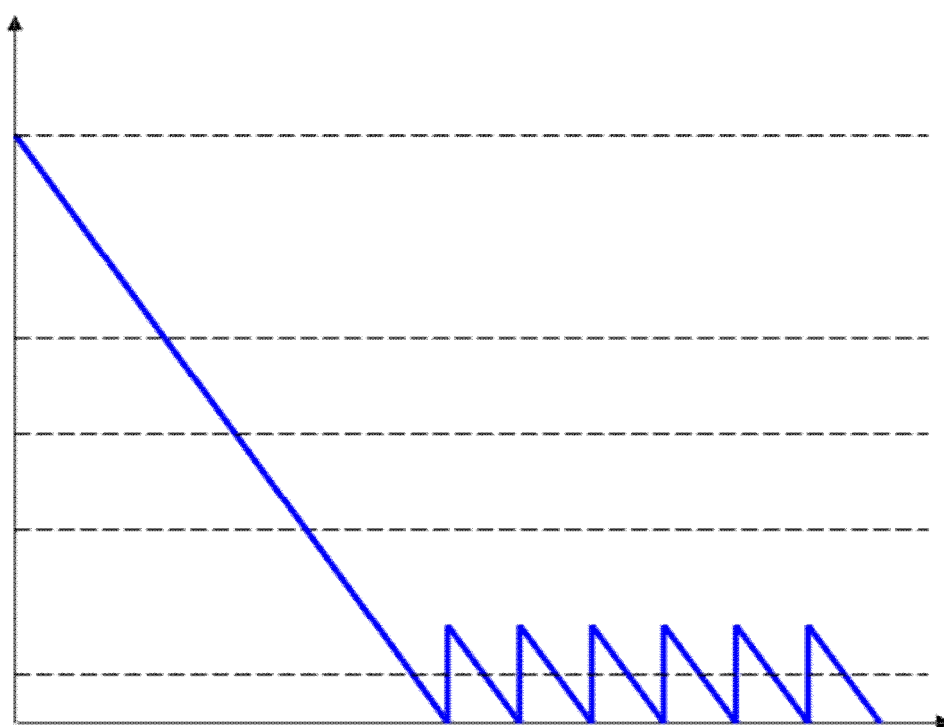


Рисунок 9.4 — Стратегия смешанных закупок на 6 месяцев

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ЛОГИСТИКЕ СНАБЖЕНИЯ

1. Место логистики снабжения в общей теории логистики.
2. Общая характеристика материального потока.
3. Логистическая система: особенности построения и функционирования.
4. Логистика снабжения — составная часть интегрированной логистической цепи.
5. Логистические хозяйственные связи, их особенности и структура.
6. Особенности формирования и классификация логистических хозяйственных связей.
7. Способы совершенствования логистических и хозяйственных связей.
8. Объекты и субъекты логистических хозяйственных связей.
9. Методы исследования логистических хозяйственных связей.
10. Формирование критериев выбора поставщика при осуществлении процесса закупки материально-технических ресурсов на предприятии.
11. Организация системы снабжения предприятия и оценка ее экономической эффективности.
12. Оптимизация издержек в процессе закупки товаров производственного назначения.
13. Совершенствование планирования закупок материально-технических ресурсов на предприятии.
14. Внедрение методов сетевого планирования при составлении плана закупок материально-технических ресурсов на предприятии.
15. Организация контроля за закупками материально-технических ресурсов на предприятии
16. Совершенствование организации нормирования расхода материальных ресурсов на предприятии.
17. Моделирование динамики норм расхода важнейших видов материальных ресурсов.
18. Разработка системы показателей использования материальных ресурсов на предприятии

19. Организация внедрения электронного снабжения.
20. Разработка стратегии снабжения организации.
21. Организация использования современных информационных технологий при осуществлении закупок.
22. Исследование современных тенденций управления снабжением.
23. Моделирование логистического цикла закупки.
24. Разработка логистической системы управления производственными запасами на предприятии.
25. Проектирование оптимальной системы управления запасами на предприятии в условиях циклической нестабильности спроса.
26. Основные функции отдела закупок, его место в организационной структуре предприятия, координация с другими структурными подразделениями предприятия.
27. Организационные структуры управления закупочной логистикой на предприятии.
28. Обязанности операционных сотрудников по закупкам. Штатное расписание и мотивация персонала службы снабжения.
29. Проектирование моделей управления запасами в звеньях цепей поставок.
30. Управление затратами, связанными с запасами, в современной организации.

Практическая работа №10

ВЫБОР СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Цель — приобретение практических навыков выбора системы распределения и оценки ее эффективности.

В развитой рыночной экономике эффективное управление системой распределения продукции является одним из важнейших факторов успешного решения основной проблемы товарного производства — реализации продукции. На нынешнем этапе развития современной экономики эффективное управление системой распределения становится залогом успешного решения этой проблемы, а с точки зрения хозяйственного механизма — важным звеном в системе связей между товаропроизводителем и потребителем.

Канал распределения — это совокупность независимых организаций, участвующих в процессе продвижения товара или услуги от производителя к потребителю, который использует этот товар или услугу либо непосредственно, либо для производства на их основе других товаров и услуг.

Существует два основных базисных типа каналов распределения:

– прямые каналы распределения связаны с перемещением товаров и услуг от производителя к потребителю без использования независимых посредников и называются каналами нулевого уровня. Они чаще всего используются производителями, которые хотят контролировать всю свою маркетинговую программу, стремятся к тесному контакту с потребителями и располагают ограниченными целевыми рынками;

– косвенные каналы распределения связаны с перемещением товаров и услуг от производителя к независимому участнику товародвижения, а затем к потребителю. Они обычно привлекают производителей, которые чтобы увеличить свои рынки и объемы сбыта, согласны отказаться от многих сбытовых функций и расходов, и соответственно, от определенной доли контроля над каналами распределения и контактов с потребителями.

Совокупность каналов распределения, где описывается тип взаимодействия между участниками и определяется число каналов распределения получило название системы распределения продукции.

Существуют следующие виды систем распределения:

В зависимости от типа отношений различают:

- традиционное маркетинговое распределение;
- вертикальные маркетинговые системы распределения;
- горизонтальные маркетинговые системы распределения;
- многоканальные маркетинговые системы распределения.

Традиционная система распределения включает независимых производителей, оптовых и розничных торговцев, каждый из которых самостоятельно действует на рынке, исходя из своих интересов.

Вертикальная маркетинговая система — предполагает такие отношения между участниками канала распределения, когда производители, оптовые и розничные торговцы действуют как единая система. Один из членов канала либо является владельцем других, либо имеет контракты с ними, либо обладает достаточной силой для обеспечения полного сотрудничества.

Под горизонтальной маркетинговой системой распределения понимается соглашение между несколькими посредническими организациями одного уровня распределения (оптовики или розничные торговцы) о совместных действиях с целью использования появляющихся при этом новых маркетинговых возможностей. В рамках такого соглашения организации могут объединить свои капиталы, производственные и маркетинговые ресурсы.

Многоканальная маркетинговая система (многоканальное распределение) создается для обслуживания различных целевых рынков, на которых работает предприятие. Она предполагает использование как прямых, так и косвенных методов сбыта, т.е. торговля организуется через собственную сбытовую сеть, а также через независимых посредников. При таком подходе появляется возможность большего охвата рынка, снижаются общие затраты на содержание каналов (например, решение вопроса по телефону вместо личного посещения, требующего деловых поездок), повышается качество торговли.

От выбора системы распределения зависят расходы и прибыли предприятия. Компания, берущая на себя функции распределения (заключение договоров, складирование, транспортировку), должна оплачивать возникающие издержки, соответственно она получает все доходы. Предприятие, которое использует традиционные системы может уменьшить издержки распределения; однако у него меньше и относительная прибыль, поскольку соответствующие сбытовые организации должны получить свою долю. Прибыль может возрасти у производителя лишь в том случае, если сбытовые организации помогут увеличить реализацию по сравнению с тем, чего мог бы добиться сам производитель.

На размер и характер рынка фирмы влияют местонахождения участников системы сбыта, их количество, географическое проникновение, их образ и выбор продукции, которую они предоставляют и их общая маркетинговая программа. Кроме того, чем больше посредников использует фирма, тем меньше непосредственных контактов с потребителями она имеет и тем ниже степень ее контроля над структурой маркетинга.

Процесс выбора системы распределения включает: анализ системы сбыта и их оценку, выработку стратегических и тактических решений, контроль за их функционированием. Выбор системы распределения зависит, прежде всего, от величины затрат, которую несет предприятие при выборе посредника, и производится по одному из следующих методов:

- метод исчисления от наличных средств или возможностей товаропроизводителя;
- метод исчисления в процентах к сумме продаж;
- метод конкурентного паритета или равновесия, отражающего коллективную мудрость отрасли;
- метод исчисления исходя из конкретных целей и задач.

ЗАДАНИЕ 1

У фирмы есть три варианта создания системы распределения своей продукции. Для реализации каждого из этих вариантов необходим собственный распределительный центр. Капитальные вложения в

строительство распределительных центров для систем, годовые эксплуатационные и транспортные затраты, а также прогноз начала получения и размера прибыли от внедрения систем на основе анализа будущего сбыта с учетом специфики каждой системы представлены в таблице 10.1.

Какую из систем распределения следует внедрить?

Таблица 10.1 — Исходные данные

	Годовые эксплуатационные затраты, у.е.			Годовые транспортные затраты, у.е.			Капитальные вложения, у.е.			Прибыль от внедрения, у.е.			Начало получения прибыли		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
Вариант 1.	6040	5780	4320	5430	4570	5560	43 530	45750	54810	5010	4800	3900	с 8 месяца		
Вариант 2.	6040	4780	4320	5630	4570	5560	43520	46750	54810	4010	4800	4700	с 6 месяца		
Вариант 3.	6040	5780	4320	5430	4570	5560	43520	30570	51140	4015	4800	4700	с 14 месяца		
Вариант 4.	4100	5180	4320	5430	4570	5560	43520	32570	41380	4015	4800	4700	с 9 месяца		
Вариант 5.	6190	5930	4470	5580	4720	5710	43680	45900	54960	5160	4950	4050	с 7 месяца		

Продолжение таблицы 10.1

Вариант 12.	Вариант 11.	Вариант 10.	Вариант 9.	Вариант 8.	Вариант 7.	Вариант 6.	Годовые эксплуатационные затраты, у.е.			Годовые транспортные затраты, у.е.			Капитальные вложения, у.е.			Прибыль от внедрения, у.е.			Начало получения прибыли			
							№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	
3600	5540	5540	5540	4250	6190	6190	6190	4930	4930	4470	5780	4720	5710	43670	46900	54960	4160	4950	4850	с 5 месяца		
4680	5280	4280	5280	5330	5930	5930	5930	5330	5330	4470	5580	4720	5710	43670	30720	51290	4165	4950	4850	с 13 месяца		
3820	3820	3820	3820	4470	4470	4470	4470	4470	4470	4470	5580	4720	5710	43670	32720	41530	4165	4950	4850	с 8 месяца		
4930	4930	5130	4930	5580	5580	5580	4930	5580	5580	4930	5580	4720	5710	43670	41530	41530	4165	4950	4850	с 9 месяца		
4070	4070	4070	4070	4720	4720	4720	4070	4720	4720	4070	4720	4720	5710	43670	45250	54310	4510	4300	3400	с 7 месяца		
5060	5060	5060	5060	5710	5710	5710	5060	5710	5710	5060	5710	4720	5710	43670	45250	54310	4510	4300	3400	с 9 месяца		
43020	43020	43020	43030	43670	43670	43670	43030	43670	43670	43030	43670	43670	5060	43020	46250	54310	3510	4300	4200	с 7 месяца		
32070	30070	46250	45250	32720	30720	46900	45250	32720	30720	45250	30720	46900	5060	46250	46250	54310	3510	4300	4200	с 15 месяца		
40880	50640	54310	54310	41530	51290	54960	54310	41530	51290	54310	51290	54960	3515	54310	46250	54310	3510	4300	4200	с 15 месяца		
3515	3515	3510	4510	4165	4165	4160	4510	4165	4165	4510	4165	4160	4300	45250	45250	54310	4510	4300	3400	с 15 месяца		
4300	4300	4300	4300	4950	4950	4950	4300	4950	4950	4300	4950	4950	4300	45250	45250	54310	4510	4300	3400	с 15 месяца		
4200	4200	4200	3400	4850	4850	4850	3400	4850	4850	3400	4850	4850	4200	45250	45250	54310	4510	4300	3400	с 10 месяца		

Продолжение таблицы 10.1

Вариант 19	Вариант 18	Вариант 17	Вариант 16	Вариант 15	Вариант 14.	Вариант 13.	Годовые эксплуатационные затраты, у.е.			Годовые транспортные затраты, у.е.			Капитальные вложения, у.е.			Прибыль от внедрения, у.е.			Начало получения прибыли			
							№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1
4715	6946	6946	6946	4335	6275	6275	6275	5015	4555	4555	5865	4805	5795	43755	46985	55045	4245	5035	4935	с 8 месяца		
5957	6647	5497	6647	5415	6015	6015	6015	4555	4555	4555	5665	4805	5795	43755	30805	51375	4250	5035	4935	с 6 месяца		
4968	4968	4968	4968	4555	4555	4555	4555	5665	4805	5795	5665	4805	5795	43755	32805	41615	4250	5035	4935	с 14 месяца		
6244,5	6244,5	6474,5	6244,5	6244,5	6244,5	6244,5	6244,5	5255,5	5255,5	6394	5255,5	5255,5	6394	50059,5	52612,5	63031,5	5761,5	5520	4485	с 9 месяца		
5255,5	5255,5	5255,5	5255,5	5255,5	5255,5	5255,5	5255,5	6394	6394	6394	6394	6394	6394	50048	53762,5	63031,5	4611,5	5520	5405	с 7 месяца		
6394	6394	6394	6394	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	35155,5	58811	4617,25	5520	5405	с 5 месяца		
50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	50048	47587	58811	4617,25	5520	5405	с 13 месяца		
37455,5	35155,5	53762,5	52612,5	63031,5	5761,5	5520	4611,5	5520	5405	5405	5405	5405	5405	5405	5405	5405	5405	5405	5405	с 13 месяца		

Продолжение таблицы 10.1

Вариант	Годовые эксплуатационные затраты, у.е.			Годовые транспортные затраты, у.е.			Капитальные вложения, у.е.			Прибыль от внедрения, у.е.			Начало получения прибыли		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
Вариант 20	7118,5	6819,5	5140,5	6417	5428	6566,5	50232	52785	63204	5934	5692,5	4657,5	с 8 месяца		
Вариант 21	7118,5	5669,5	5140,5	6647	5428	6566,5	50220,5	53935	63204	4784	5692,5	5577,5	с 9 месяца		
Вариант 22	7118,5	6819,5	5140,5	6417	5428	6566,5	50220,5	35328	58983,5	4789,75	5692,5	5577,5	с 7 месяца		
Вариант 23	4887,5	6129,5	5140,5	6417	5428	6566,5	50220,5	37628	47759,5	4789,75	5692,5	5577,5	с 15 месяца		
Вариант 24	6371	6072	4393	5669,5	4680,5	5819	49484,5	52037,5	62456,5	5186,5	4945	3910	с 10 месяца		
Вариант 25	6371	4922	4393	5899,5	4680,5	5819	49473	53187,5	62456,5	4036,5	4945	4830	с 8 месяца		
Вариант 26	6371	6072	4393	5669,5	4680,5	5819	49473	53187,5	62456,5	4036,5	4945	4830	с 6 месяца		

Продолжение таблицы 10.1

	Годовые эксплуатационные затраты, у.е.			Годовые транспортные затраты, у.е.			Капитальные вложения, у.е.			Прибыль от внедрения, у.е.			Начало получения прибыли		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
Вариант 27	4140	5382	4393	5669,5	4680,5	5819	49473	36880,5	47012	4042,25	4945	4830	с 14 месяца		
Вариант 28	7216,25	5767,25	5238,25	6744,75	5525,75	6664,25	50318,25	54032,75	63301,75	4881,75	5790,25	5675,25	с 9 месяца		
Вариант 29	7216,25	6917,25	5238,25	6514,75	5525,75	6664,25	50318,25	35425,75	59081,25	4887,5	5790,25	5675,25	с 7 месяца		
Вариант 30	4985,25	6227,25	5238,25	6514,75	5525,75	6664,25	50318,25	37725,75	47857,25	4887,5	5790,25	5675,25	с 5 месяца		

Методические указания

Для того чтобы из предлагаемых вариантов системы распределения выбрать один, установим критерий выбора — это минимум приведенных годовых затрат, то есть затрат, приведенных к единому годовому измерению. Затем оценим по этому критерию каждый из вариантов.

Величину приведенных затрат определим по следующей формуле:

$$Z = Э + T + \frac{K}{C}, \quad (10.1)$$

где Z — приведенные годовые затраты;

Э — годовые эксплуатационные расходы;

T — годовые транспортные расходы;

К — капитальные затраты на строительство распределительных центров;

С — срок окупаемости системы распределительных центров.

Для реализации выбираем тот вариант системы распределения, который имеет минимальное значение приведенных годовых затрат.

ЗАДАНИЕ 2

Два производственных предприятия, предприятие №1 и предприятие №2, выпускают полимерную продукцию (полимеры различного ассортимента) и являются главными конкурентами на данном рынке одного и того же региона.

Для распространения своей продукции они пользуются услугами дистрибьютора, причем одного и того же. Для большей заинтересованности в своей продукции и обеспечении стабильного объема сбыта оба предприятия ведут активную работу с дистрибьютором в отношении предложения наиболее выгодных условий. Однако, как известно, необходимо не только предлагать, но и выполнять в строгом соответствии условия договора.

Договор поставки предприятия №1 и договор поставки предприятия №2 в отношении интересующих позиций предусматривает равные отношения с дистрибьютором: поставка продукции должна осуществляться каждые 15 дней, общий объем поставки (без учета разбивки по номенклатуре) составляет 4,5 тыс. тонн. Время задержки поставки не должно превышать двух дней.

Фактически за последние полтора месяца предприятия имели следующие результаты работы (табл. 10.2).

Проанализируйте работу предприятий в отношении ритмичности равномерности поставок, а также оцените среднее время задержки поставок за указанные периоды. Сравните исполнительность предприятий в отношении условий договора поставки. Прокомментируйте, какое предприятие имеет лучшую ситуацию и на какие узкие места в системе сбыта необходимо обратить внимание.

Таблица 10.2 — Результаты работы по предприятиям

Варианты заданий	Результаты работы по предприятию № 1			Результаты работы по предприятию № 2		
	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней
Вариант 1	1	5,8	2	1	4,8	3
	2	3	1	2	5	0
	3	6,4	2	3	4,2	3
Вариант 2	1	7,0	2	1	5,8	3
	2	3,6	2	2	6,0	3
	3	7,7	2	3	5,0	3
Вариант 3	1	7,5	1	1	6,2	0
	2	3,9	1	2	6,5	0
	3	8,3	1	3	5,5	0
Вариант 4	1	8,1	1	1	6,7	0
	2	4,2	2	2	7,0	3
	3	9,0	2	3	5,9	3
Вариант 5	1	8,7	2	1	7,2	3
	2	4,5	2	2	7,5	3
	3	9,6	1	3	6,3	0
Вариант 6	1	3,5	1	1	2,9	0
	2	1,8	1	2	3,0	0
	3	3,8	2	3	2,5	3
Вариант 7	1	4,1	1	1	3,4	0
	2	2,1	2	2	3,5	3
	3	4,5	1	3	2,9	0
Вариант 8	1	4,6	2	1	3,8	3
	2	2,4	1	2	4,0	0
	3	5,1	1	3	3,4	0
Вариант 9	1	5,2	2	1	4,3	3
	2	2,7	1	2	4,5	0
	3	5,8	2	3	3,8	3
Вариант 10	1	6,4	2	1	5,3	3
	2	3,3	2	2	5,5	3
	3	7,0	2	3	4,6	3
Вариант 11	1	6,5	1	1	5,4	0
	2	3,4	2	2	5,6	3
	3	7,2	2	3	4,7	3
Вариант 12	1	6,6	2	1	5,4	3
	2	3,4	2	2	5,7	3
	3	7,2	1	3	4,7	0
Вариант 13	1	6,6	1	1	5,5	0
	2	3,4	1	2	5,7	0
	3	7,3	2	3	4,8	3

Продолжение таблицы 10.2

Варианты заданий	Результаты работы по предприятию № 1			Результаты работы по предприятию № 2		
	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней
Вариант 14	1	6,7	1	1	5,5	0
	2	3,5	2	2	5,8	3
	3	7,4	1	3	4,8	0
Вариант 15	1	5,8	2	1	4,8	3
	2	3	1	2	5	0
	3	6,4	2	3	4,2	3
Вариант 16	1	6,3	3	1	5,5	4
	2	3,5	2	2	5,7	1
	3	6,9	3	3	4,9	4
Вариант 17	1	7,5	3	1	6,5	4
	2	4,1	3	2	6,7	4
	3	8,2	3	3	5,7	4
Вариант 18	1	8	2	1	6,9	1
	2	4,4	2	2	7,2	1
	3	8,8	2	3	6,2	1
Вариант 19	1	8,6	2	1	7,4	1
	2	4,7	3	2	7,7	4
	3	9,5	3	3	6,6	4
Вариант 20	1	9,2	3	1	7,9	4
	2	5	3	2	8,2	4
	3	10,1	2	3	7	1
Вариант 21	1	4	2	1	3,6	1
	2	2,3	2	2	3,7	1
	3	4,3	3	3	3,2	4
Вариант 22	1	4,6	2	1	4,1	1
	2	2,6	3	2	4,2	4
	3	5	2	3	3,6	1
Вариант 23	1	5,1	3	1	4,5	4
	2	2,9	2	2	4,7	1
	3	5,6	2	3	4,1	1
Вариант 24	1	5,7	3	1	5	4
	2	3,2	2	2	5,2	1
	3	6,3	3	3	4,5	4
Вариант 25	1	6,9	3	1	6	4
	2	3,8	3	2	6,2	4
	3	7,5	3	3	5,3	4
Вариант 26	1	7	2	1	6,1	1
	2	3,9	3	2	6,3	4
	3	7,7	3	3	5,4	4

Продолжение таблицы 10.2

Варианты заданий	Результаты работы по предприятию № 1			Результаты работы по предприятию № 2		
	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней	Период поставки (кратен 15 дням)	Объем поставки, тыс. тонн	Время задержки поставки, дней
Вариант 27	1	7,1	3	1	6,1	4
	2	3,9	3	2	6,4	4
	3	7,7	2	3	5,4	1
Вариант 28	1	7,1	2	1	6,2	1
	2	3,9	2	2	6,4	1
	3	7,8	3	3	5,5	4
Вариант 29	1	7,2	2	1	6,2	1
	2	4	3	2	6,5	4
	3	7,9	2	3	5,5	1
Вариант 30	1	6,3	3	1	5,5	4
	2	3,5	2	2	5,7	1
	3	6,9	3	3	4,9	4

Методические указания

Для того чтобы оценить показатели эффективности распределения, необходимо знать следующее.

Равномерность поставки — это соблюдение хозяйственными партнерами обязательств по поступлению товарных потоков равной мощности через равные промежутки времени.

Ритмичность поставки — это соблюдение временных и количественных параметров поставки, обусловленных договором поставки, с учетом сезонных и циклических особенностей производства, продажи, продвижения товарных потоков и потребления.

Коэффициент равномерности поставки определяется по формуле и измеряется в процентах от 0 до 100. Чем ближе этот коэффициент к верхней границе, тем равномернее поставка:

$$K_{равн} = 100 - K_{вар}, \quad (10.2)$$

где $K_{вар}$ — коэффициент вариации, который рассчитывается по формуле:

$$K_{вар} = \frac{\sigma_n \cdot 100}{P_{cp}}, \quad (10.3)$$

где σ_n — среднеквадратичное отклонение объемов поставки за каждый равный отрезок времени от среднего уровня за весь период:

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_i^n P_i}{n}}, \quad (10.4)$$

где P_i — поставка за i -й отрезок времени;

P_{cp} — средний размер поставки за весь период.

$$P_{cp} = \frac{\sum_i^n P_i}{n} \quad (10.5)$$

Для того чтобы рассчитать ритмичность поставки, необходимо вычислить коэффициент аритмичности.

Коэффициент аритмичности также исчисляется в процентах, однако поскольку мы рассчитываем не ритмичность, а аритмичность, то нетрудно догадаться, что тем лучше (ритмичнее) поставка, чем ближе данный коэффициент к нулю.

$$K_{ap} = \sum_i^n \left| 1 - \frac{P_{\phi}}{P_{\partial}} \right|, \quad (10.6)$$

где n — количество периодов поставки;

P_{∂} — поставка по условиям договора за i -й промежуток времени (в натуральных или стоимостных единицах);

P_{ϕ} — поставка фактическая за i -й промежуток времени (в натуральных или стоимостных единицах).

Чтобы определить среднее время задержки поставок обратимся к формуле и произведем соответствующий расчет.

$$TЗ_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^m TЗ_i, \quad (10.7)$$

где n — количество анализируемых периодов;

m — количество поставок, по которым зафиксирован факт отклонения;

$TЗ_i$ — длительность задержки по i -й поставке.

Практическая работа №11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ РЫНКА ФИРМЫ

Цель — приобретение практических навыков определения границ рынка фирмы.

Рынок — это базовое понятие экономического анализа поведения хозяйствующих субъектов. Рынок — представляет собой систему отношений, в которой связи покупателей и продавцов столь свободны, что цены на один и тот же товар имеют тенденцию быстро выравниваться. Рынок — представляет собой совокупность покупателей и продавцов, взаимодействие которых приводит в итоге к возможности обмена. Рынок отражает одновременно условия как спроса, так и предложения.

Определение конкретного рынка связано с целью и методологией исследования. В первую очередь необходимо определить границы рынка. Обычно в научной литературе выделяют следующие типы границ: продуктовые границы, отражающие способность товаров заменять друг друга в потреблении, временные границы, локальные границы. Широта или узость границ зависят, во-первых, от особенностей товара, во-вторых, от целей анализа. Так, для товара длительного пользования временные границы рынка будут гораздо шире и менее определены, чем для товара текущего потребления. Для потребительских товаров к одному рынку будут относиться большее число наименований продукции, чем для товаров производственно-технического назначения. Определение локальных границ рынка зависит от остроты конкуренции продавцов на общенациональном или мировом рынке, во-первых, и от высоты барьеров проникновения на региональный рынок «внешних» продавцов, во-вторых.

В процессе организации логистической системы ответственным моментом является правильное установление ее границ. При этом следует различать границы логистической системы — физическую и рыночную.

Физическая граница логистической системы предопределяется фактически территорией, на которой дислоцируются (расположены) все

ее подсистемы. Размеры физической границы логистической системы зависят, в основном, от вида, ассортимента и объема материального потока, проходящего через последнюю, не исключая и процесс трансформации сырья, материалов внутри самой системы.

Рыночная граница логистической системы определяется охватом территории, на которую «уходит» материальный поток для сформировавшегося рынка потребителей. Иными словами, рыночная граница очерчивается той географией, где логистическая система может иметь преимущества перед конкурентом в продвижении своего продукта.

ЗАДАНИЕ 1

Фирма-производитель расположена на некотором расстоянии от фирмы-конкурента, реализующей продукцию аналогичного качества. Расходы на транспортировку единицы груза для фирм одинаковы. Чтобы расширить границы рынка, фирма-производитель решает использовать распределительный центр (РЦ), находящийся между ней и конкурентом. Доставка на склад осуществляется крупными партиями и оттуда распределяется между потребителями. Затраты, связанные с функционированием склада, а также производственные затраты на товарную единицу известны (табл. 11.1). Определить, как повлияет использование РЦ на границу рынка фирмы.

Таблица 11.1 — Исходные данные

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние от фирмы до конкурента, км, L_1	240	360	180	350	290	410	230	400	340	460
Производственные затраты фирмы, ден. ед./шт., C_p	26	45	33	16,5	28,6	49,5	36,3	18,15	31,46	54,45
Производственные затраты конкурента, ден. ед./шт., C_{pk}	24	49	35	18,7	26,4	53,9	38,5	20,57	29,04	59,29
Транспортные расходы, ден. ед./км, C_t	0,6	0,5	0,3	0,44	0,66	0,55	0,33	0,48	0,73	0,61

Продолжение таблицы 11.1

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние от фирмы до РЦ, км, L ₂	90	150	80	117	97	137	77	133	113	153
Расстояние от РЦ до конкурента, км, L ₃	150	210	100	233	193	273	153	267	227	307
Складские затраты, ден. ед./шт., C _w	3,2	2,4	1,8	1,32	3,52	2,64	1,98	1,45	3,87	2,90

Продолжение таблицы 11.1

Показатель	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L ₁	280	450	390	510	330	225	345	165	335	275
C _p	39,93	19,97	34,61	59,90	43,92	23,64	40,91	30,00	15,00	26,00
C _{pk}	42,35	22,63	31,94	65,22	46,59	21,82	44,55	31,82	17,00	24,00
C _t	0,36	0,53	0,80	0,67	0,40	0,54	0,45	0,27	0,40	0,59
L ₂	93	150	130	170	110	65	105	45	102	82
L ₃	187	300	260	340	220	160	240	120	233	193
C _w	2,18	1,60	4,26	3,19	2,40	3,0	2,3	1,7	1,3	3,3

Продолжение таблицы 11.1

Показатель	Вариант									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
L ₁	395	215	385	325	445	265	435	375	495	315
C _p	45,00	33,00	16,50	28,60	49,50	36,30	18,15	31,46	54,45	39,93
C _{pk}	49,00	35,00	18,70	26,40	53,90	38,50	20,57	29,04	59,29	42,35
C _t	0,50	0,30	0,44	0,65	0,54	0,33	0,48	0,72	0,60	0,36
L ₂	122	62	118	98	138	78	135	115	155	95
L ₃	273	153	267	227	307	187	300	260	340	220
C _w	2,5	1,9	1,4	3,7	2,8	2,1	1,5	4,0	3,0	2,3

Методические указания

Сбыт без использования распределительного центра.

Продвигая свой товар на рынок сбыта, каждая фирма должна определить границы рынка, где она будет иметь преимущества. Если предположить, что качество товара разных производителей примерно одинаково, то границы рынка будут зависеть от себестоимости продукции и затрат, связанных с доставкой товара к месту потребления, которые в сумме представляют продажную цену товара:

$$C = C_p + C_t \cdot L, \quad (11.1)$$

где C — продажная цена товара;

C_p — производственные затраты;

C_t — транспортный тариф на перевозку груза;

L — расстояние от продавца до потребителя товара.

Исходя из того, что фирмы, действующие на одном рынке, будут реализовывать свою продукцию по одинаковой цене, находим расстояние от фирмы до границы её рынка, приравнивая цены фирмы и её конкурента, выраженные формулой (11.1).

Сбыт с использованием распределительного центра.

Благодаря распределительному центру, фирма может существенно «раздвинуть» зону рыночной власти. Новая продажная цена товара будет рассчитываться по формуле (11.2):

$$C' = C_p + C_w + C_t \cdot L', \quad (11.2)$$

где C' — новая продажная цена товара;

C_w — затраты, связанные с функционированием склада;

L' — новое расстояние от продавца (РЦ) до потребителя товара.

Заново, приравняв цены фирм уже с учетом складских расходов, можно определить расстояние, на которое отодвинется граница рынка для фирмы, владеющей РЦ.

Практическая работа №12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СКЛАДА

Цель — приобретение практических навыков определения рационального радиуса действия регионального склада.

На практике используются два варианта формирования и размещения складской сети — централизованная и децентрализованная.

Централизованная система складирования включает в себя один большой центральный склад, где накапливается основная часть запасов и филиальные склады (в их числе и склады общего пользования), располагающиеся в регионах сбыта. В централизованной товаропроводящей сети распределительный центр направляет товары, изготовленные предприятием-производителем, в разные регионы страны (оптовым или мелкооптовой посредникам или непосредственно в розничную торговую сеть). Преимущество этого варианта заключается в том, что можно снизить запасы хранения на складе готовой продукции предприятия-производителя, отправляя сразу всю произведенную продукцию в распределительные центры. Недостатки этого варианта — большие транспортные расходы на доставку товаров многочисленным потребителям — заказчикам товаров. В целом это выгодно при условии незначительного количества потребителей и значительных партиях поставок. Расходы на оформление заказов в централизованной распределительной системе могут быть большими и снижаться при увеличении числа распределительных центров, поскольку при расположении складов в разных регионах и приближения их к клиентам связи с потребителями могут быть более оперативными и дешевыми.

В децентрализованной системе основная часть запасов концентрируется в сети складов, рассредоточенных в различных регионах в непосредственной близости от потребителя. Такая схема размещения складов наиболее целесообразна в системе распределения, где основным клиентом выступает розничная сеть, осуществляющая заказ мелкими партиями, но не более частой периодичностью поставки. При этой системе и общие материальные запасы, и стоимость нескольких

распределительных центров будут больше, чем в предыдущем варианте. Однако стоимость доставки товаров потребителям будет меньше из-за того, что распределительные центры находятся на территории товарных рынков, вблизи потребителей. Кроме этого, локальным распределительным центрам легче изучать свои региональные рынки, и они могут гибко реагировать на ситуацию на этих рынках. Вместе с тем в небольших региональных складах трудно добиться такой же низкой себестоимости переработки грузов, как в большом автоматизированном распределительном центре, что можно наблюдать в централизованной системе организации товаропроводящей сети. Децентрализованная дистрибуция становится выгодной в случае малых партий поставок, поскольку рост складских расходов в достаточной степени компенсируется снижением транспортных расходов.

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей и т. д.

По традиционной классификации, существует три принципиальных стратегии расположения складов: вблизи рынков сбыта, вблизи от производства или промежуточное расположение.

Расположение складов вблизи рынков сбыта облегчает пополнение запасов клиентов. Географические размеры рынка, который обслуживается таким составом, зависят от желаемой скорости поставок, от среднего размера заказа и от величины затрат на местную транспортировку. Главными критериями работы таких складов является обеспечение надлежащего качества обслуживания или минимизация логистических издержек.

Расположение складов вблизи производств облегчает накопление необходимого для снабжения потребителей ассортимента продукции. Такое расположение складов позволяет отправлять потребителям смешанные грузы, повышенный уровень сервиса распространяется на весь ассортимент поставляемой продукции.

При промежуточном расположении складов между производством и потреблением склады работают по той же схеме, что и склады, расположенные вблизи производства: накапливают полный ассортимент

продукции и отправляют заказчикам смешанные партии товаров по льготным тарифам.

Количество, мощности, расположение и функции распределительных центров зависят от размеров материальных потоков, стратегии и финансового состояния предприятия, которое проектирует сеть распределительных центров. При этом учитывают следующие факторы: стоимость транспортировки, складской переработки грузов, складирование грузов, оформление заказов и системы управления, уровень обслуживания клиентов.

В складской системе важным является сегмент, который будет обслуживать склад, поскольку в нем определяются потребители, а также объемы поставляемой им продукции. Сегмент для каждого склада может определяться рациональным радиусом действия автомобильного транспорта при доставке продукции со склада потребителям.

Критериями выбора рационального радиуса действия автотранспорта могут быть себестоимость (издержки) перевозки груза или тарифы. При выборе критериев необходимо учитывать, что себестоимость, или издержки, могут быть следующими: общие издержки, предельные издержки, средние общие издержки и средние переменные издержки.

Это следует из правила предельных и средних издержек, когда кривая предельных издержек пересекает кривые средних издержек (общих и переменных) в точках их минимума. При пересечении предельных издержек определяется оптимальный вариант рационального радиуса действия при перевозке продукции со склада, а при пересечении предельных издержек со средними переменными издержками определяется предельный радиус действия склада.

ЗАДАНИЕ 1

Известны издержки склада, расстояние перевозки и объем материалопотока (МП), а также тарифы на перевозку (табл. 12.1). Определить рациональный радиус действия склада.

Таблица 12.1 — Исходные данные

Вариант 1						Вариант 2					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	75	220	245	2,86	1	10	86	220	265	3,29
2	20	155	220	345	2,75	2	20	166	220	365	3,16
3	30	243	220	465	2,64	3	30	254	220	485	3,04
4	40	351	220	595	2,53	4	40	362	220	615	2,91
5	50	465	220	740	2,42	5	50	476	220	760	2,78
6	60	615	220	895	2,28	6	60	626	220	915	2,63
7	70	715	220	1075	2,24	7	70	726	220	1095	2,58
8	80	783	220	1275	2,2	8	80	794	220	1295	2,53
9	90	834	220	1485	2,09	9	90	845	220	1505	2,40
10	100	795	220	1715	1,98	10	100	806	220	1735	2,28
Вариант 3						Вариант 4					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	46	220	215	2,96	1	10	41	220	194	2,81
2	20	126	220	315	2,85	2	20	113	220	284	2,70
3	30	214	220	435	2,73	3	30	193	220	392	2,60
4	40	322	220	565	2,62	4	40	290	220	509	2,49
5	50	436	220	710	2,50	5	50	392	220	639	2,38
6	60	586	220	865	2,37	6	60	527	220	779	2,25
7	70	686	220	1045	2,32	7	70	617	220	941	2,21
8	80	754	220	1245	2,28	8	80	679	220	1121	2,16
9	90	805	220	1455	2,16	9	90	725	220	1310	2,05
10	100	766	220	1685	2,05	10	100	689	220	1517	1,95
Вариант 5						Вариант 6					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	50	210	242	2,39	1	10	60	210	181	2,03
2	20	136	210	354	2,30	2	20	163	210	266	1,95
3	30	231	210	489	2,21	3	30	277	210	367	1,88

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 5						Вариант 6					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
4	40	348	210	636	2,11	4	40	417	210	477	1,80
5	50	471	210	799	2,02	5	50	565	210	599	1,72
6	60	633	210	973	1,91	6	60	759	210	730	1,63
7	70	741	210	1176	1,88	7	70	889	210	882	1,59
8	80	814	210	1401	1,84	8	80	977	210	1050	1,56
9	90	869	210	1637	1,75	9	90	1043	210	1228	1,48
10	100	827	210	1896	1,65	10	100	993	210	1422	1,41
Вариант 7						Вариант 8					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	86	176	331	1,94	1	10	91	176	232	1,56
2	20	202	176	475	1,87	2	20	212	176	333	1,50
3	30	328	176	648	1,80	3	30	345	176	454	1,44
4	40	484	176	835	1,72	4	40	508	176	585	1,38
5	50	648	176	1044	1,65	5	50	680	176	731	1,32
6	60	864	176	1267	1,56	6	60	907	176	887	1,24
7	70	1008	176	1526	1,53	7	70	1058	176	1068	1,22
8	80	1106	176	1814	1,50	8	80	1161	176	1270	1,20
9	90	1179	176	2117	1,42	9	90	1238	176	1482	1,14
10	100	1123	176	2448	1,35	10	100	1179	176	1714	1,08
Вариант 9						Вариант 10					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	91	120	114	1,24	1	10	95	108	80	1,00
2	20	212	120	163	1,20	2	20	222	108	114	0,96
3	30	345	120	222	1,15	3	30	362	108	156	0,92
4	40	508	120	286	1,10	4	40	533	108	201	0,88
5	50	680	120	358	1,05	5	50	714	108	251	0,84
6	60	907	120	435	1,00	6	60	953	108	304	0,80

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 9						Вариант 10					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
7	70	1058	120	524	0,98	7	70	1111	108	366	0,78
8	80	1161	120	622	0,96	8	80	1219	108	436	0,77
9	90	1238	120	726	0,91	9	90	1300	108	508	0,73
10	100	1179	120	840	0,86	10	100	1238	108	588	0,69
Вариант 11						Вариант 12					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	100	97	56	0,80	1	10	105	92	39	0,88
2	20	233	97	80	0,77	2	20	245	92	56	0,84
3	30	380	97	109	0,74	3	30	399	92	76	0,81
4	40	560	97	140	0,70	4	40	588	92	98	0,78
5	50	750	97	175	0,67	5	50	788	92	123	0,74
6	60	1000	97	213	0,64	6	60	1050	92	149	0,70
7	70	1167	97	257	0,63	7	70	1225	92	180	0,69
8	80	1280	97	305	0,61	8	80	1344	92	213	0,67
9	90	1365	97	356	0,58	9	90	1434	92	249	0,64
10	100	1300	97	411	0,55	10	100	1365	92	288	0,61
Вариант 13						Вариант 14					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	100	103	56	1,10	1	10	105	92	39	1,21
2	20	233	103	80	1,06	2	20	245	92	56	1,16
3	30	380	103	109	1,01	3	30	399	92	76	1,11
4	40	560	103	141	0,97	4	40	588	92	98	1,06
5	50	750	103	176	0,92	5	50	787	92	123	1,02
6	60	1001	103	213	0,88	6	60	1051	92	149	0,97
7	70	1167	103	256	0,86	7	70	1225	92	179	0,94
8	80	1280	103	305	0,85	8	80	1344	92	214	0,93
9	90	1365	103	356	0,80	9	90	1433	92	249	0,88

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 13						Вариант 14					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
10	100	1300	103	412	0,76	10	100	1365	92	288	0,83
Вариант 15						Вариант 16					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	110	83	35	1,33	1	10	75	220	245	2,86
2	20	257	83	50	1,28	2	20	155	220	345	2,75
3	30	419	83	69	1,22	3	30	243	220	465	2,64
4	40	617	83	89	1,17	4	40	351	220	595	2,53
5	50	827	83	111	1,12	5	50	465	220	740	2,42
6	60	1103	83	134	1,06	6	60	615	220	895	2,28
7	70	1286	83	161	1,04	7	70	715	220	1075	2,24
8	80	1411	83	192	1,02	8	80	783	220	1275	2,2
9	90	1505	83	224	0,97	9	90	834	220	1485	2,09
10	100	1433	83	259	0,92	10	100	795	220	1715	1,98
Вариант 17						Вариант 18					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	86	220	265	3,29	1	10	46	220	215	2,96
2	20	166	220	365	3,16	2	20	126	220	315	2,85
3	30	254	220	485	3,04	3	30	214	220	435	2,73
4	40	362	220	615	2,91	4	40	322	220	565	2,62
5	50	476	220	760	2,78	5	50	436	220	710	2,50
6	60	626	220	915	2,63	6	60	586	220	865	2,37
7	70	726	220	1095	2,58	7	70	686	220	1045	2,32
8	80	794	220	1295	2,53	8	80	754	220	1245	2,28
9	90	845	220	1505	2,40	9	90	805	220	1455	2,16
10	100	806	220	1735	2,28	10	100	766	220	1685	2,05

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 19						Вариант 20					
Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	41	220	194	2,81	1	10	50	210	242	2,39
2	20	113	220	284	2,70	2	20	136	210	354	2,30
3	30	193	220	392	2,60	3	30	231	210	489	2,21
4	40	290	220	509	2,49	4	40	348	210	636	2,11
5	50	392	220	639	2,38	5	50	471	210	799	2,02
6	60	527	220	779	2,25	6	60	633	210	973	1,91
7	70	617	220	941	2,21	7	70	741	210	1176	1,88
8	80	679	220	1121	2,16	8	80	814	210	1401	1,84
9	90	725	220	1310	2,05	9	90	869	210	1637	1,75
10	100	689	220	1517	1,95	10	100	827	210	1896	1,65
Вариант 21						Вариант 22					
Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	60	210	181	2,03	1	10	86	176	331	1,94
2	20	163	210	266	1,95	2	20	202	176	475	1,87
3	30	277	210	367	1,88	3	30	328	176	648	1,80
4	40	417	210	477	1,80	4	40	484	176	835	1,72
5	50	565	210	599	1,72	5	50	648	176	1044	1,65
6	60	759	210	730	1,63	6	60	864	176	1267	1,56
7	70	889	210	882	1,59	7	70	1008	176	1526	1,53
8	80	977	210	1050	1,56	8	80	1106	176	1814	1,50
9	90	1043	210	1228	1,48	9	90	1179	176	2117	1,42
10	100	993	210	1422	1,41	10	100	1123	176	2448	1,35
Вариант 23						Вариант 24					
Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозок, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	91	176	232	1,56	1	10	91	120	114	1,24
2	20	212	176	333	1,50	2	20	212	120	163	1,20
3	30	345	176	454	1,44	3	30	345	120	222	1,15

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 23						Вариант 24					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
4	40	508	176	585	1,38	4	40	508	120	286	1,10
5	50	680	176	731	1,32	5	50	680	120	358	1,05
6	60	907	176	887	1,24	6	60	907	120	435	1,00
7	70	1058	176	1068	1,22	7	70	1058	120	524	0,98
8	80	1161	176	1270	1,20	8	80	1161	120	622	0,96
9	90	1238	176	1482	1,14	9	90	1238	120	726	0,91
10	100	1179	176	1714	1,08	10	100	1179	120	840	0,86
Вариант 25						Вариант 26					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	95	108	80	1,00	1	10	100	97	56	0,80
2	20	222	108	114	0,96	2	20	233	97	80	0,77
3	30	362	108	156	0,92	3	30	380	97	109	0,74
4	40	533	108	201	0,88	4	40	560	97	140	0,70
5	50	714	108	251	0,84	5	50	750	97	175	0,67
6	60	953	108	304	0,80	6	60	1000	97	213	0,64
7	70	1111	108	366	0,78	7	70	1167	97	257	0,63
8	80	1219	108	436	0,77	8	80	1280	97	305	0,61
9	90	1300	108	508	0,73	9	90	1365	97	356	0,58
10	100	1238	108	588	0,69	10	100	1300	97	411	0,55
Вариант 27						Вариант 28					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, Спост, ден. ед.	Переменные издержки, Спер, ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	105	92	39	0,88	1	10	100	103	56	1,10
2	20	245	92	56	0,84	2	20	233	103	80	1,06
3	30	399	92	76	0,81	3	30	380	103	109	1,01
4	40	588	92	98	0,78	4	40	560	103	141	0,97
5	50	788	92	123	0,74	5	50	750	103	176	0,92
6	60	1050	92	149	0,70	6	60	1001	103	213	0,88

Продолжение таблицы 12.1

Вариант 27						Вариант 28					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, С _{пост} , ден. ед.	Переменные издержки, С _{перем} , ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, С _{пост} , ден. ед.	Переменные издержки, С _{перем} , ден. ед.	Тариф, усл. ед.
7	70	1225	92	180	0,69	7	70	1167	103	256	0,86
8	80	1344	92	213	0,67	8	80	1280	103	305	0,85
9	90	1434	92	249	0,64	9	90	1365	103	356	0,80
10	100	1365	92	288	0,61	10	100	1300	103	412	0,76
Вариант 29						Вариант 30					
Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, С _{пост} , ден. ед.	Переменные издержки, С _{перем} , ден. ед.	Тариф, усл. ед.	Период	Расстояние перевозки, км, L	Объем МП, у.е.	Постоянные издержки, С _{пост} , ден. ед.	Переменные издержки, С _{перем} , ден. ед.	Тариф, усл. ед.
1	10	105	92	39	1,21	1	10	110	83	35	1,33
2	20	245	92	56	1,16	2	20	257	83	50	1,28
3	30	399	92	76	1,11	3	30	419	83	69	1,22
4	40	588	92	98	1,06	4	40	617	83	89	1,17
5	50	787	92	123	1,02	5	50	827	83	111	1,12
6	60	1051	92	149	0,97	6	60	1103	83	134	1,06
7	70	1225	92	179	0,94	7	70	1286	83	161	1,04
8	80	1344	92	214	0,93	8	80	1411	83	192	1,02
9	90	1433	92	249	0,88	9	90	1505	83	224	0,97
10	100	1365	92	288	0,83	10	100	1433	83	259	0,92

Методические указания

Постоянные издержки ($C_{\text{пост}}$) — затраты, которые не изменяются в зависимости от изменения уровня материалопотока в краткосрочном периоде (например, зарплата служащего).

Переменные издержки ($C_{\text{перем}}$) — затраты, которые изменяются в зависимости от изменения уровня материалопотока в краткосрочном периоде (например, затраты на сырье, электроэнергию).

Общие издержки — это сумма постоянных и переменных затрат (формула 12.1):

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{пост}} + C_{\text{перем}} \quad (12.1)$$

Найдем средние переменные издержки $AC_{\text{перем}}$, средние общие издержки $AC_{\text{общ}}$, а также предельные издержки MC :

$$AC_{\text{перем}} = \frac{C_{\text{перем}}}{L}, \quad (12.2)$$

$$AC_{\text{общ}} = \frac{C_{\text{общ}}}{L}, \quad (12.3)$$

$$MC = \frac{C_{\text{общ}2} - C_{\text{общ}1}}{L_2 - L_1}, \quad (12.4)$$

где L — расстояние перевозок,

$C_{\text{общ}1}$, $C_{\text{общ}2}$ — общие издержки текущего и предшествующего периодов соответственно.

Сравним валовой доход с валовыми издержками. Для этого нам необходимо посчитать валовой доход B_{∂} , предельный доход MR и прибыль (убытки):

$$B_{\partial} = T \cdot Q, \quad (12.5)$$

где Q — объем материалопотока;

T — тариф.

$$MR = \frac{B_{\partial 2} - B_{\partial 1}}{L_2 - L_1}, \quad (12.6)$$

$$\text{Прибыль(убытки)} = B_{\partial} - C_{\text{общ}}. \quad (12.7)$$

Занесем результаты в таблицу 12.2.

Таблица 12.2 — Результаты расчетов

Расстояние перевозок, км, L	Общие издержки ед, $C_{\text{общ}}$	Средние переменные издержки $AC_{\text{перем}}$, ден. ед.	Средние общие издержки $AC_{\text{общ}}$, ден. ед.	Предельные издержки MC , ден. ед.	Валовой доход усл. ден. ед. B_{∂}	Предельный доход MR	Прибыль (убыток) ден. ед.
10							
20							
30							

Продолжение таблицы 12.2

Расстояние перевозки, км, L	Общие издержки ед, C _{общ}	Средние переменные издержки AC _{перем} , ден. ед.	Средние общие издержки AC _{общ} , ден. ед.	Предельные издержки MC, ден. ед.	Валовой доход усл. ден. ед. В _д	Предельный доход MR	Прибыль (убыток) ден. ед.
40							
50							
60							
70							
80							
90							
100							

Рассчитав издержки, можно определить рациональный радиус действия склада по обслуживанию потребителей и тариф, при котором будет обеспечена нормальная прибыль. Рациональный радиус действия склада определяется на пересечении предельных и средних издержек, а также предельного дохода:

$$MR = MC = AC_{общ} \quad (12.8)$$

Необходимо построить график (рис. 12.1) предельного дохода, предельных издержек, средних общих и переменных издержек, с помощью которого можно определить рациональный и предельный радиусы действия склада как снабженческо-сбытовой организации.

Определение рационального радиуса действия регионального склада дает возможность определить тот сегмент, который должен обслуживать склад и получать нормальную прибыль. Определив рациональный радиус действия склада, можно определить предельный радиус действия склада и предельный тариф за 1 км, нижнюю границу тарифа, ниже которой склад не может опустить цену перевозок.

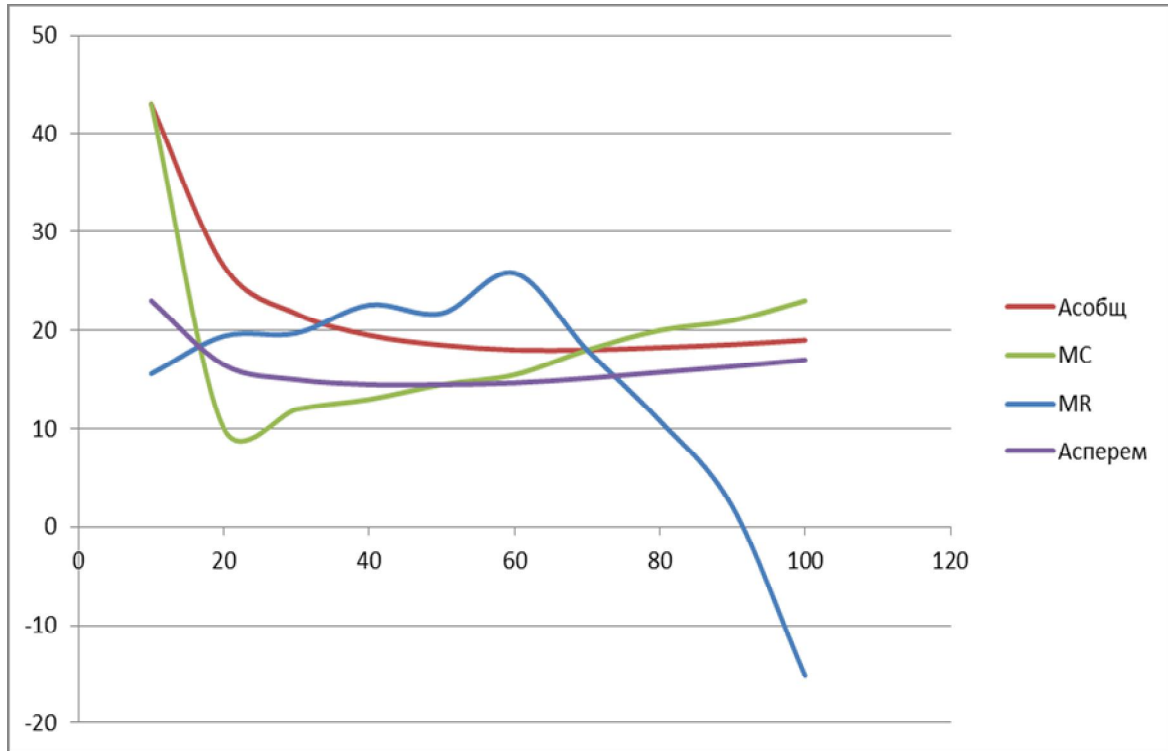


Рисунок 12.1 — Определение рационального радиуса действия фирмы в зависимости от предельных и средних издержек

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ЛОГИСТИКЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Принципы, цели, функции и задачи логистики распределения.
2. Распределение и сбыт товаров: место в структуре цикла заказа.
3. Логистика распределения как функциональная область логистики.
4. Функции, уровни, цели и границы канала распределения.
5. Задачи логистики распределения, решаемые на макро- и микроуровне при организации сбыта и распределения продукции.
6. Взаимодействие смежных отделов компании в системе распределения.
7. Задачи логистики распределения, решение которых вызывает конфликты. Основные предметы конфликтов в логистике распределения на разных уровнях принятия решений.
8. Функции, уровни, цели и границы каналов распределения и логистической цепи.
9. Межфункциональная координация в логистике распределения. Роль логистики в обеспечении координации.
10. Взаимодействие логистики и маркетинга при реализации задач логистики распределения.
11. Основные области взаимодействия логистики и маркетинга. Логистика как основной инструмент маркетинга при реализации последним своих целей и задач.
12. Розничная сеть и сфера услуг как конечный потребитель сети распределения.
13. Розничная сеть, основные функции и место в логистической системе. Ее роль и задачи в сети распределения.
14. Сетевая розница — как современное направление в развитии розничной сети. Особенности ее функционирования на отечественном рынке, основные тенденции развития розничной сети.
15. Эволюция развития взаимоотношений между поставщиком и розницей.
16. Основные посредники в логистической сети распределения. Эволюция предприятий оптовой торговли: современные вехи развития оптовиков, способы выживания в сети распределения.

17. Современный рынок услуг оптовых предприятий и перспективы их развития. Основные направления развития оптовых компаний.

18. Логистические посредники. Роль и их место в логистической системе. Основные функции и задачи, реализуемые логистическими посредниками.

19. Логистический сервис и его составляющие. Уровень обслуживания клиентов. Базовый уровень сервиса, уровень с добавленной стоимостью, «совершенный заказ».

20. Организация возврата дефектной продукции (товаров).

21. Политика возврата тары компании. Возврат тары как резерв получения прибыли.

22. Процесс распределения в сбытовой стратегии фирмы.

23. Сетевая модель материального потока в общей схеме распределительной логистики.

24. Методы экономического стимулирования эффективной организации распределения.

25. Взаимодействие складских предприятий, посредников и транспортных потенциалов.

26. Информационные системы как фактор повышения эффективности логистических систем распределения.

27. Базовые условия поставок и их влияние на логистику распределения.

28. Нормативное регулирование взаимоотношений поставщика с логистическими посредниками в системе распределения.

29. Взаимодействие логистики распределения поставщика и логистики снабжения получателя.

30. Распределение расходов и переход рисков между покупателем и продавцом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бажин И. И. Информационные системы менеджмента. — М. : ГУ-ВШЭ, 2000. — 688 с.
2. Гаджинский А. М. Логистика : учебник для высших и средних специальных учебных заведений. — 2-е изд. — М. : Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. — 228 с.
3. Гаджинский А. М. Логистика : учебник для высших и средних специальных учебных заведений. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000. — 375 с.
4. Логистика : учебник / под ред. Б. А. Аникина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2000. — 352 с.
5. Неруш Ю. М. Коммерческая логистика : учебник для вузов. — М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. — 271 с.
6. Основы логистики : учеб. пособие / под ред. Л. Б. Миротина и В. И. Сергеева. — М. : ИНФРА-М, 2000. — 200 с.
7. Промышленная логистика / под ред. А. А. Колобова. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997. — 204 с.
8. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе : учебник. — М. : ИНФРА-М, 2001. — 608 с.
9. Шеер А. В. Бизнес-процессы: Основные понятия. Теория. Методы : пер. с англ. — М. : Весть-МетаТехнология, 1999. — 163 с.
10. Гаджинский А. М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика. — М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. — 100 с.
11. Дыбская В. В. Логистика складирования для практиков. — М. : Альфа-пресс, 2005. — 100 с.
12. Маликов О. Б. Склады и грузовые терминалы : справочник. — СПб. : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2005. — 100 с.
13. Гаджинский А. М. Логистические решения в области складирования // А. М. Гаджинский. / Материалы Научно-практического семинара: Логистика как инструмент повышения эффективности деятельности предприятия Москва, ВК «Экспоцентр» 5–9 ноября 2001 г. — М., 2001. — 100 с.

14. Демичев Г. М. Складское и тарное хозяйство. — М. : 1990. — 100 с.
15. Бауэрсокс Д. Д., Клосс Д. Д. Логистика: интегрированная цепь поставок. — М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. — 100 с.
16. Волгин В. В. Склад : практическое пособие. — 2-е изд. — М. : Издательский дом «Дашников и К°», 2001. — 100 с.
17. Вирабов С. А. Складское и тарное хозяйство : учеб. пособие. — 2-е изд. перераб. — К. : 1989. — 100 с.
18. Ковалёв В. П. Транспортно-складское хозяйство. — Минск : Высшая школа, 1994. — 100 с.
19. Логистика : учебное пособие (И. М. Баско, В. А. Бороденя, О. И. Карпеко, И. И. Полещук и др.); под общ. ред. И. И. Полещук. — Мн. : БГЭУ, 2006. — 100 с.
20. Савин В. А. Склады : справочное пособие. — М. : Издательство «Дело и сервис», 2001. — 544 с.
21. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой. — М. : ИНФРА-М, 2005. — 100 с.
22. Таран С. А. Как организовать склад : практические рекомендации профессионала. — М. : Издательство «Альфа-Пресс», 2006. — 160 с.
23. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. — 100 с.
24. Практикум по логистике : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2007. — 276 с. (высшее образование)
25. Тухватулина Л. А. Логистика : учебно-методическое пособие. — Томск : Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. — 68 с.
26. Варакин М. Ю. Практикум по логистике. — Архангельск : АГТУ, 2004. — 50 с.
27. Гаджинский А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. — 8-е изд. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 312 с.
28. Мочалин С. М., Чебакова Е. О. Практикум по логистике. — Омск : Изд-во СибАДИ, 2004. — 90 с.

29. Антошкина А. В. Практикум по логистике : учебное пособие / А. В. Антошкина, Е. М. Вершкова; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2013. — 130 с.

30. Скузоватова Н. В. Логистика : практикум / Н. В. Скузоватова. — Оренбург : ОГИМ, 2010. — 62 с.

31. Логистика : учеб. пособие / под. ред. Б. А. Аникина. — М. : ИНФРА-М, 2000. — 327 с.

32. Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления : учебно-метод. пособие. — Таганрог : ТТИ ЮФУ, 2009. — 79 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Юлия Викторовна Бородач
Владимир Юрьевич Припотень
Дарья Олеговна Бецан

ЛОГИСТИКА
СКЛАДИРОВАНИЯ, СНАБЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Учебное пособие

В авторской редакции

Художественное оформление обложки

Н. В. Чернышова

Заказ № 345. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офс. Печать RISO.

Усл. печат. л. 14,3 Уч.-изд. л. 12,3

Издательство не несет ответственность за содержание
материала, предоставленного автором к печати.

Издатель и изготовитель:

ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»

пр. Ленина, 16, г. Алчевск, ЛНР, 94204

(ИЗДАТЕЛЬСКО-ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ауд. 2113, т/факс 2-58-59)

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя
и распространителя средства массовой информации

МИ-СГР ИД 000055 от 05.02.2016