*Управление запасами в логистике* — оптимизация операций, непосредственно связанных с переработкой и оформлением грузов и координацией со службами закупок и продаж, расчет оптимального количества складов и места их расположения.

### 7.1. Виды запасов.

Прежде чем готовая продукция попадет конечному потребителю, она проходит производственный цикл, начиная от сырья (полуфабриката) и заканчивая готовой продукцией. Учитывая, что ситуация на рынке носит непредсказуемый характер это отражается на производственном процессе. Назвать точную цифру, сколько будет продано готовой продукции в следующем месяце, не берется ни один специалист.

Чтобы не остановилось производство из-за отсутствия запасов сырья, по причине увеличения резкого спроса или перебоев в снабжении, то на производстве создаются запасы. Если бы производственный процесс функционировал бы как единый конвейер, то потребности в запасах сводились к нулю. В реальной жизни этого не происходит.

Создание запасов всегда сопряжено с дополнительными финансовыми расходами.

Затраты, связанные с созданием и содержанием запасов можно разбить на несколько групп:

* отвлечение части финансовых средств на поддержание запасов;
* расходы на содержание специально оборудованных помещений (складов);
* оплата труда специального персонала;
* дополнительные налоги;
* постоянный риск порчи, нереализации просроченного товара, хищения.

В свою очередь отсутствие необходимого объема запасов приводит также к расходам, которые можно определить в следующей форме потерь:

* потери от простоя производства,
* потеря от упущенной прибыли из-за отсутствия товара на складе в момент возникновения повышенного спроса,
* потери от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам;
* потеря потенциальных покупателей и др.

Кроме финансовых расходов, связанных с формированием запасов, предприниматель должен руководствоваться конъюнктурой рынка. Т. е. На рынке действуют побудительные мотивы.

Перечислим основные мотивы, которыми руководствуется предприниматель, создавая материальные запасы:

* возможность колебания спроса;
* сезонные колебания спроса на некоторые виды товаров;
* скидки за покупку крупной партии товаров;
* спекуляции на росте цен;
* снижение издержек, связанных с размещением и доставкой заказа;
* снижение издержек, связанных с производством единицы изделия;
* возможность равномерного осуществления операций по производству и распределению;
* возможность немедленного обслуживания покупателей;
* сведение к минимуму простоев производства из-за отсутствия запасных частей;
* упрощение процесса управления производством.

По перечисленным выше причинам предприниматели, как в торговле, так и в промышленности, отдают предпочтение созданию запасов, так как в противном случае увеличиваются издержки обращения, т.е. уменьшается прибыль.

По тем же самым причинам вместо запасов можно создавать логистические технологии быстрого ответа, позволяющие достигать те же производственные или торговые результаты. Например, если срок оформления или доставки заказа для торговой точки сократить с трех дней до трех часов, то на случай непредвиденно большого покупательского спроса потребуется гораздо меньший страховой запас.

Пол назначению запасы делятся на два основных вида: производственные и товарные, которые в свою очередь делятся на три подвида: текущие, страховые, сезонные.

Управление запасами на каждом из этих участков имеет свою специфику.

Рассмотрим каждый из этих видов запасов.

**Производственные** запасы, находящиеся на предприятиях всех отраслей, предназначены для производственного потребления. Цель создания производственных запасов — обеспечить ритмичное функционирование производственного процесса.

**Товарные запасы** представляют собой уже готовую продукцию предназначенную для конечного потребителя, а также запасы находящиеся на пути следования товара от поставщика к потребителю, т.е. на предприятиях оптовой, мелкооптовой и розничной торговли, в заготовительных организациях и запасы в пути.

Товарные запасы, в свою очередь, подразделяются на запасы товарные средства производства и товарные предметы потребления.

Как уже отмечалось, производственные и товарные запасы делятся на:

*Текущие запасы* — главная часть всех запасов. Обеспечивает непрерывность производственного или торгового процесса между очередными поставками.

*Страховые запасы* — обеспечивают материалами или товарами производственный или торговый процесс в случае непредвиденных обстоятельств.

Страховой запас, является своеобразным амортизатором, который позволяет предпринимателю чувствовать себя комфортно. Однако за пользование комфортом положено платить.

При нормальном ходе производственного или торгового процесса объем страхового запаса, в отличие от текущего, не меняется.

*Сезонные запасы* — появляются при сезонном характере производства, потребления или транспортировки.

По отношению к производству или торговле материальные запасы разделяют на следующие виды:

* переходящие;
* подготовительные;
* неликвидные;
* запасы в пути и др.

К переходящим запасам относятся остатки материальных средств на конец отчетного периода. Данный вид запасов обеспечивает непрерывность производственного или торгового процесса от начала периода, следующего за отчетным, до момента поставки очередной партии товара.

Подготовительные запасы — это часть текущих запасов, которые требуют дополнительной подготовки перед использованием их в производственном или торговом процессе.

Неликвидные запасы — это неиспользуемые длительное время производственные или товарные запасы.

Запасы в пути — запасы находящиеся на момент учета в процессе транспортировки.

В любой момент времени в системе материально-технического снабжения обычно имеются определенные запасы, движущиеся из одной части этой системы в другую. При больших временных интервалах между моментом выхода товара со склада и моментом его получения заказчиком будет накапливаться большое количество переходных запасов. Например, при среднем уровне спроса на данный товар, равном 200 изделий в неделю, и сроке его поставки заказчику, равном двум неделям, общий объем переходных запасов этого товара составит в среднем 400 изделий.

Для определения (оценки) среднего количества технологических или переходных товарно-материальных запасов в данной системе материально-технического обеспечения в целом используется следующая формула:

J= ST,

где,

J — общий объем технологических или переходных (находящихся в процессе транспортировки) товарно-материальных запасов;

S — средняя норма продаж этих запасов на тот или иной период времени;

Т — среднее время транспортировки.

### 7.2. Оптимальный размер запасов.

Страховые запасы служат своего рода «аварийным» источником снабжения в тех случаях, когда спрос на данный товар превышает ожидания. На практике спрос на товары удается точно спрогнозировать чрезвычайно редко. Это же относится и к точности предсказания сроков реализации заказов. Отсюда и необходимость в создании страховых товарно-материальных запасов.

Можно выделить несколько причин по которым предприниматели заказывают больше объем товаров, чем требуется на данный момент. Во-первых, это связано с задержкой получения заказанных товаров. Во-вторых, возможность получить товар в неполном объеме, что вынуждает заказчиков (в особенности посредников) хранить какое-то время те или иные товары на складе. В-третьих, предоставление скидок, получаемые заказчиком при покупке им крупной партии товаров. В-четвертых, транспортные, накладные и др. расходы остаются одинаковыми независимо от объема партии. Например, стоимость одного контейнера будет одна и та же независимо от того, загружен полностью контейнер или нет.

Создание запасов требует дополнительных финансовых затрат. Поэтому возникает необходимость в сокращении этих финансовых затрат с помощью достижения оптимального баланса между объемом запаса, с одной стороны, а с другой — финансовыми затратами.

Этот баланс достигается выбором оптимального объема партий заказанных товаров, или определением экономического (оптимального) размера заказа — EOQ (economic order quantity), который вычисляется по формуле:

EOQ = 2AD/vr

где,

А — затраты на производство;

D — средний уровень спроса;

v — удельные затраты на производство;

r — затраты на хранение.

Предлагаемые компанией услуги в той или иной степени, представляют собой функцию ее резервных запасов, и наоборот: резервные запасы компании являются функцией ее услуг. Ясно, что компания будет пытаться минимизировать уровень своих резервных запасов в соответствии с декларированной ею стратегией обслуживания заказчиков. И здесь опять возникает необходимость компромисса — на этот раз между издержками хранения резервных запасов, предназначенных для приспособления к неожиданным колебаниям спроса, и выгодами, получаемыми компанией при поддержании такого уровня обслуживания своих клиентов.

Следовательно, определение точного уровня необходимых резервных запасов зависит от трех факторов, а именно:

1. возможного колебания сроков восстановления уровня запасов;
2. колебания спроса на соответствующие товары на протяжении срока реализации заказа;
3. осуществляемой данной компанией стратегии обслуживания заказчиков.

Определить точный уровень необходимых резервных запасов в условиях нестабильности сроков реализации заказов, изменчивого спроса на товары и материалы досчтаточно сложно. Для нахождения удовлетворительных решений проблем, связанных с резервными товарно-материальными запасами, необходимо использовать моделирование или имитацию различных сценариев.

Поскольку на предприятиях различных отраслей создание товарно-материальных запасов определяется той специфической ролью, которую они играют в процессе выпуска продукции, то объяснимы и различия в подходах к политике капиталовложений в данной области и к определению приоритетности задач, решаемых в ходе производства. Например, на некоторых предприятиях народного хозяйства основной задачей является контроль за сырьем, в других — за готовой продукцией, а на предприятиях отраслей, производящих инвестиционные товары, большая часть организационных усилий концентрируется на контроле за незавершенным производством.

### 7.3. Контроль состояния запасов

Управление запасами предусматривает организацию контроля за их фактическим состоянием. Необходимость организации службы контроля за состоянием запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса.

Контроль за состоянием запасов и формирование заказа может осуществляться периодически, по одной из представленных систем:

**Система оперативного управления** — через определенный промежуток времени принимается оперативное решение: «заказывать» или «не заказывать», если заказывать, то какое количество единиц товара.

**Система равномерной поставки** — через равные промежутки времени заказывается постоянное количество единиц товара.

**Система пополнения запаса до максимального уровня** — через равные промежутки времени заказывается партия, объем которой, т.е. число единиц товара, равен разности установленного максимального уровня запасов и фактического уровня запасов на момент проверки. Размер заказа увеличивается на величину запаса, который будет реализован за период выполнения заказа.

На практике применяются различные методы контроля, которые могут осуществляться непрерывно, либо через определенные периоды.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся системы контроля состояния запасов:

**Система с фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса** (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень запасов проверяется через равные промежутки времени. Решение о заказе постоянного объема товара принимается при условии, что товарный запас на момент проверки оказывается меньше или равен установленному пороговому уровню товарных запасов. В противном случае принимается решение «не заказывать».

Период, через который предприятие направляет заказ поставщику, не меняется. Например, каждый понедельник менеджер фирмы просматривает остатки товаров и дозаказывает их до заранее определенной максимальной нормы.

Размер заказываемой партии товара определяется разностью предусмотренного нормой максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки. Поскольку для исполнения заказа требуется определенный период времени, то величина заказываемой партии увеличивается на размер ожидаемого расхода за этот период. Размер закупаемой партии определяется по следующей формуле:

Р = Змакс – (Зф – Звз),

где,

Змакс — предусмотренный нормой максимальный запас,

Зф — фактический запас на момент проверки,

Звз — запас, который будет израсходован в течение размещения и выполнения заказа.

Естественно, применять эту систему можно тогда, когда есть возможность заказывать партии, различные по величине. Например, в случае применения контейнерной доставки заказываемого товара, эта система неприемлема.

Кроме того, систему не применяют, если доставка или размещение заказа обходится дорого. Например, если спрос за прошедший период был незначителен, то заказ также будет незначителен, что допустимо лишь при условии не существенности транспортно — заготовительных расходов, связанных с выполнением заказа.

На практике по данной системе можно заказывать:

* один из многих товаров, закупаемых у одного и того же поставщика;
* товары, на которые уровень спроса относительно постоянен;
* малоценные товары и др.

**Система с фиксированным размером заказов при непрерывной проверке фактического уровня запасов** (с пороговым уровнем запаса). — В момент достижения запасов порогового значения заказывается партия постоянного объема.

Как только запас какого-либо товара достигает заранее определенного минимального значения, этот товар заказывается. При этом размер заказываемой партии все время один и тот же (система с фиксированным размером заказа).

В этой системе контроля состояния запасов размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной. Интервалы времени, через которые производятся размещение заказа, в этом случае могут быть разные.

постоянными величинами в этой системе являются объем заказа, который определяется размером запаса в момент размещения заказа (пороговый уровень запаса или так называемая точка заказа) и величиной страхового запаса. Заказ на поставку размещается при уменьшении наличного запаса до точки заказа. После размещения заказа запас продолжает уменьшаться, так как заказанный товар привозят не сразу, а через какой-то промежуток времени. Величина запаса в точке заказа выбирается такая, чтобы в нормальной, рабочей ситуации за время доставки товара, запас не опустился ниже страхового. В случае непредвиденного увеличения спроса или нарушения сроков поставки начнет работать страховой запас. Коммерческая служба предприятия в этом случае должна принять меры, обеспечивающие дополнительную поставку. Как видим, данная система контроля предусматривает защиту предприятия от образования дефицита.

При наличии широкой номенклатуры материалов (или ассортимента — для торгового предприятия) необходимым условием непрерывного учета фактического уровня запаса, т.е. условием применения данной системы, является использование технологии автоматической идентификации штриховых кодов.

К системам со смешенным контролем состояния запасов также относится система с двумя уровнями:

Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса) — фактический уровень товарных запасов проверяется через равные промежутки времени. Если он оказывается меньше минимального или равен ему, то принимается решение заказывать партию, равную разности максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа. Если фактический товарный запас меньше минимального, то принимается решение «не заказывать».

Система с двумя уровнями при непрерывной проверке фактического уровня запасов (с пороговым уровнем запасов) — решение заказать партию принимается при достижении порогового запаса. Размер заказываемой партии определяется разностью максимального товарного запаса и порогового уровня, с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа.

Выбор системы контроля состояния запасов является действенным механизмом повышения эффективности функционирования логистической системы.

Рассмотрим основные эксплуатационные различия между описанными системами:

*Системы с непрерывной проверкой фактического уровня запасов* позволяют работать в условиях сравнительно низкого запаса, защищая в то же время, предприятие от дефицита. Следовательно, условиями применения этих систем являются:

* большие потери от отсутствия запасов;
* большие затраты на содержание запасов;
* высокая степень неопределенности спроса (т.е. спрос на товар плохо прогнозируется).

Применение данных систем позволяет экономить затраты по содержанию запасов за счет сокращения отвлекаемых в запасы финансовых ресурсов, а также сокращая потребность в складских площадях и людских ресурсах.

К недостаткам систем с непрерывной проверкой запасов относят необходимость постоянного контроля размера запасов.

*Системы с периодической проверкой состояния запасов* (с фиксированным интервалом) позволяют проводить учет остатков лишь периодически.

Эти системы отличают более высокий средний уровень запаса.

Применяют их при низких удельных издержках на хранение.

Данные системы хорошо работают в условиях, когда можно с достаточной степенью уверенности предугадать размер спроса. В противном случае неожиданно возросший спрос в период между заказами может увести логистическую систему в дефицитное состояние.

Основным условием для применения систем с периодической проверкой состояния запасов являются:

* низкие затраты по содержанию запаса,
* хорошая предсказуемость спроса.

К преимуществам системы относят отсутствие необходимости в постоянном контроле наличия запасов на складе. К недостаткам — сравнительно высокий уровень среднего запаса.

### 7.4. Система управления запасами

Учитывая потенциальное значение запасов, исследование логистической системы должно включить проблему управления запасами, которая конкретизируется в следующих вопросах:

1. Какой уровень запасов необходимо иметь на каждом предприятии для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителя?
2. В чем состоит компромисс между уровнем обслуживания потребителя и уровнем запасов в системе логистики?
3. Какие объемы запасов должны быть созданы на каждой стадии производственного процесса?
4. Должны ли товары отгружаться непосредственно с предприятия?
5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортировки и запасами?
6. Каковы общие уровни запасов на данном предприятии, связанные со специфическим уровнем обслуживания?
7. Как меняются затраты на содержание запасов в зависимости от изменения количества складов?
8. Как и где следует размещать страховые запасы?

Перспективным вариантом решения проблем складирования является «производство без складов», внедрение которого невозможно без кардинальных изменений во всем комплексе процессов, обеспечивающих производство и требующее значительных финансовых вложений. При этом необходимо было решить несколько задач, среди которых, прежде всего, выделим задачу создания высокоточной информационной системы по управлению запасами, позволяющей использовать банк данных в реальном масштабе времени.

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

* учет текущего уровня запаса на складах различных уровней;
* определение размера гарантийного (страхового) запаса;
* расчет размера заказа;
* определение интервала времени между заказами.

Для решения проблем, связанных с запасами предназначены модели управления запасами. Модели должны отвечать на два основных вопроса: сколько заказывать продукции и когда. Есть множество разнообразных моделей, каждая из которых подходит к определенному случаю, рассмотрим четыре наиболее общих модели:

1. Модель с фиксированным размером заказа
2. Модель с фиксированным интервалом времени между заказами
3. Модель с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня
4. Модель «Минимум — Максимум»

**Модель с фиксированным уровнем запаса** работает так: на складе есть максимальный желательный запас продукции (МЖЗ), потребность в этой продукции уменьшает ее количество на складе, и как только количество достигнет порогового уровня, размещается новый заказ. Оптимальный размер заказа (ОР) выбирается таким образом, чтобы количество продукции на складе снова ровнялось МЖЗ, так как продукция не поставляется мгновенно, то необходимо учитывать ожидаемое потребление во время поставки. Поэтому необходимо учитывать резервный запас (РЗ), служащий для предотвращения дефицита.

Для определения максимального желательного запаса (МЖЗ) используется формула:

МЖЗ = ОР + РЗ.

**Модель с фиксированным интервалом времени между заказами** работает следующим образом: с заданной периодичностью размещается заказ, размер которого должен пополнить уровень запаса до МЖЗ.

**Модель с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня** работает следующим образом: заказы делаются периодически (как во втором случае), но одновременно проверяется уровень запасов. Если уровень запасов достигает порогового, то делается дополнительный заказ.

В зафиксированные моменты заказов расчет размера заказа производится по следующей формуле:

РЗ = МЖЗ – ТЗ + ОП,

где,

РЗ — размер заказа, шт.;

МЖЗ — желательный максимальный заказ, шт;

ТЗ — текущий заказ, шт;

ОП — ожидаемое потребление за время.

В момент достижения порогового уровня размер заказа определяется по следующей формуле:

РЗ = МЖЗ – ПУ + ОП,

где,

РЗ — размер заказа, шт.;

МЖЗ — максимальный желательный заказ, шт.;

ПУ — пороговый уровень запаса, шт.;

ОП — ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

**Модель «Минимум — Максимум»** работает следующим образом: контроль за уровнем запасов делается периодически, и если при проверке оказалось, что уровень запасов меньше или равен пороговому уровню, то делается заказ.

При ближайшем рассмотрении этих моделей видно, что первая модель довольно устойчива к увеличению спроса, задержке поставки, неполной поставке и занижение размера заказа. Вторая модель устойчива к сокращению спроса, ускоренной поставке, поставке завышенного объема и завышенного размера заказа. Третья модель объединяет все плюсы двух первых моделей.

Для получения ответа на вопросы: когда и сколько заказывать материалов, необходимо рассчитать объем резервного запаса и оптимального размера заказа. При расчете объема резервного запаса (РЗ) рассматривается два случая: спрос на продукцию (Tд) — детерминированная или случайная величина. В первом случае: PЗ = Пд x Tзп, где Tзп — время возможной задержки поставки. Во втором, время поставки и время возможной задержки поставки — детерминированы. Значит ежедневный спрос за предыдущий период определяется как математическое ожидание и дисперсия . Время между моментом размещения заказа и моментом его получения (Q): Q = Tп + Tзп. Спрос за время равен сумме ежедневных спросов, если более 4-х дней, то суммарный спрос распределен по нормальному закону с математическим ожиданием M(Пq) = Q \* M(Пд), и дисперсией D(Пq) = Q \* M(Пд).

Зададимся вероятностью возможного дефицита , по таблице нормального распределения находим , значит



Таким образом, находим уровень резервного запаса из условия, что вероятность возможного дефицита будет не более заданного.

Оптимальный размер заказа находится по формуле Уилсона:



где,

К- затраты на размещение одного заказа;

h — издержки на хранение 1 ед. продукции в ед. времени.

Выше были рассмотрены однопродуктовые модели. В реальных ситуациях заказы делаются не на отдельные виды продукции, а на множество с одними транспортными расходами. При переходе к многопродуктовой ситуации расчеты резервного запаса и оптимального размера заказа не меняются. В этих случаях более жизненными являются вторая и третья модели.

### 7.5. Определение, виды и функции складов

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов«.

Склады различаются по:

* размерам: от небольших помещений до складов гигантов (площадью в несколько сотен тысяч квадратных метров);
* высоте укладки грузов. Существуют склады в которых специальные устройства способны поднять и уложить груз в ячейку на высоте более 24 метров;
* конструкции: закрытые — размещаются в отдельных помещениях, полузакрытые — иметь только крышу и неполное количество стен, открытые — специально оборудованные площадки;
* параметрам содержания (хранения) — поддерживается специальный режим температуры и влажности;
* степени механизации складских операций: немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и автоматические;
* наличию железнодорожных путей или водного пристанционные или портовые склады, прирельсовые, глубинные;
* широте ассортимента хранимого груза: специализированные, со смешенным или универсальным ассортиментом;
* признаку места: склады на участке движения продукции производственно — технического назначения и товаров народного потребления.

В логистических процессах склады выполняют следующие функции:

* временное размещение и хранение материальных запасов;
* преобразования материальных потоков;
* обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Любой склад обрабатывает три материальных потока: входной, выходной, внутренний.

При обслуживании входного потока выполняются работы по разгрузке транспорта, проверке количества и качества прибывшего груза.

Обслуживание выходного потока включает погрузку транспорта.

Внутренний поток перемещается внутри склада.

Любая из вышеперечисленных функций может изменяться в широких предела, что сопровождается соответствующим изменениям характера и интенсивности протекания отдельных логистических операций. Это, в свою очередь, меняет картину протекания всего логистического процесса на складе.

Рассмотрим функции различных складов, встречающихся на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

На складах готовых изделий предприятий-изготовителей осуществляется складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка продукции перед ее отправкой, маркировка, подготовка к погрузке и погрузочные операции.

Склады сырья и исходных материалов предприятий-потребителей принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению.

Склады оптово-посреднических фирм в сфере обращения продукции производственно-технического назначения, кроме перечисленных выше, выполняют также следующие функции:

* обеспечивают концентрацию товаров, доукомплектовку продукции, подборку ее в нужном ассортименте;
* организуют доставку товаров мелкими партиями, как на предприятия-потребителя, так и на склады других оптовых посреднических фирм;
* осуществляют хранение резервных партий.

Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства (выходные оптовые базы), принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров оптовым покупателям, находящимся в местах потребления.

Склады, расположенные в местах потребления (торговые оптовые базы), получают товары производственного ассортимента и, формируя широкий торговый ассортимент, снабжают ими розничные торговые предприятия».

### 7.6. Особенности складских операций

Перечень выполняемых услуг различными складами существенно отличается друг от друга, соответственно будут различны и комплексы выполняемых складских операций. Рассмотрим комплекс складских услуг выполняемых на складах оптовой торговли, который состоит из:

* разгрузки транспорта;
* приемки товаров;
* внутрискладских перемещений груза;
* размещения товаров;
* отборки товаров из мест хранения;
* комплектования и упаковки товаров;
* погрузки.

Наиболее полно логистический процесс затрагивает погрузочно-разгрузочные работы.

Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации.

Следующей операцией, существенной с точки зрения совокупного логистического процесса, является приемка поступивших грузов по количеству и по качеству.

Решения по управлению материальным потоком принимаются на основании обработки информационного потока, который не всегда адекватно отражает количественный и качественный состав материального потока. В ходе различных технологических операций в составе материального потока могут происходить несанкционированные изменения, которые носят вероятностный характер, такие, как порча и хищения грузов, сверхнормативная убыль и др. Кроме того, не исключены ошибки персонала поставщика при формировании партий отгруженных товаров, в результате которых образуются недостачи, излишки, несоответствие ассортиментного состава.

В процессе приемки необходимо сверить фактические параметры прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток.

Поддерживать актуальную информацию о количестве и качестве груза на складе позволяет проведение приемки на всех этапах движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться на стеллажах или в штабелях.

Следующая операция — отборка товаров из мест хранения, может производиться двумя основными способами:

* отборка целого грузового пакета;
* отборка части пакета без снятия поддона.

Эта операция может выполняться с разной степенью механизации (механизированная отборка или отборка с помощью средств малой механизации).

Различаются склады по степени механизации.

На статистических складах отборщик передвигается вдоль ячеек стеллажа в специальном стеллажном подъемнике, отбирая необходимый товар.

На высотных динамических складах стеллажный подъемник автоматически подается в ячейки с необходимым грузом. С помощью телескопического вилочного захвата грузовой пакет вынимается из места хранения и транспортируется к рабочему месту отборщика. Необходимое количество груза отбирается, остальное подается назад в место хранения.

Максимальная высота статистических складов составляет обычно 12 м. Длина стеллажей выбирается произвольно, но считается оптимальным соотношение 1/5.

Динамические склады обычно крупнее статистических. Высота стеллажей — 16-24 м, но может достигать и 40 м. Длина — вплоть до 150 м.

Если предприятие оптовой торговли самостоятельно осуществляет доставку заказчику товара со склада, то в помещении, отдельном от основного помещения склада необходимо организовать отправочную экспедицию, которая будет накапливать подготовленный к отгрузке товар и обеспечивать его доставку покупателям.

Завершает технологический процесс на складе операция погрузки.

При разработке планировок складских помещений необходимо соблюдать следующие основные требования:

* максимально использовать складские площади и объемы;
* обеспечивать соответствие ширины проходов между технологическим оборудованием техническим характеристикам используемых механизмов;
* иметь центральные проходы, обеспечивающие свободный поворот в них напольно-транспортных средств и встречное их движение;
* располагать участки приемки с той стороны склада, откуда происходит основное поступление товаров, а участки комплектования — с той стороны склада, откуда производится основной отпуск товаров;
* рабочие места товароведов-бракеров оборудовать вблизи участка приемки, но в стороне от основных грузопотоков, а заведующего складом — вблизи участка комплектования с возможностью максимального обзора складского помещения;
* движение грузопотоков должно быть организовано с таким расчетом, чтобы встречные перевозчики были сведены к минимуму (за исключением складов с совмещенными участками приемки и отпуска грузов);
* учитывать соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

### 7.7. Выбор складского помещения.

При выборе малым предприятием склада общего пользования проблема решается достаточно просто и сводится лишь к расчету необходимой складской площади. К тому же при изменении рынка сбыта условия аренды могут корректироваться в зависимости от меняющихся интересов фирмы.

Однако продвижения на новые рынки сбыта, изменение объемов потребления, развитие новых производств, технологические новации, усиливающаяся конкуренция и целый ряд других факторов ставят перед фирмами вопрос о расширении складской сети через аренду новых складов или изменения положения за счет покупки в собственность уже действующих складов. Целью является более эффективное обслуживание рынка. Такое решение должно стать результатом исследования и расчетов, где решающее значение имеет эффективность функционирования склада и его экономическая целесообразность в процессе дальнейшей эксплуатации.

Географическое место расположение склада оказывает существенное воздействие на уровень расходов по транспортировке (на склад и со склада), складированию грузов, а значит, на уровень и стоимость логистических услуг, предлагаемых покупателям. Для складов производственной логистики дело упрощается тем, что размещение этих складов на основных производственных площадях самой фирмы, а поэтому остается решить лишь вопрос размера склада. Гораздо сложнее ситуация для складов снабженческой и распределительной логистики.

Основным показателем при выборе склада является показатель соотношения расходов и доходов.

Расходы на транспорт включают первоначальные капиталовложения на развитие транспортной сети (на строительство и реконструкцию подъездных дорог, приобретение подвижного состава, строительство гаражей, объектов ремонтного хозяйства и т.д.) и эксплуатационные расходы по доставке и отправке грузов (расходы, связанные с транспортировкой груза, содержание и ремонт транспортных средств, устройств и объектов).

Расходы на строительство и эксплуатацию складов включают в первую очередь: затраты на строительство здания (сооружения), приобретение оборудования, а также затраты, связанные с дальнейшей эксплуатацией (содержание и ремонт здания и оборудования, расходы на зарплату, электроэнергию и т.д.).

При увеличении мощности и размеров складов капитальные и удельные затраты на 1 т грузооборота и запаса хранения сокращаются, что говорит в пользу строительства более крупных складов. Однако это чаще всего влечет за собой сокращение числа складов, а следовательно, увеличение транспортных расходов при доставке. Строительство мелких складов дает возможность приблизится к потребителю и снизить транспортные затраты, что приводит к увеличению расходов на строительство и дальнейшую эксплуатацию таких складов.

При рассмотрении вопроса о размещении складского помещения необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на выбор:

* близость к рынкам сбыта;
* наличие конкурентов;
* близость к рынкам снабжения;
* уровень жизни населения;
* наличие трудовых ресурсов;
* заработная плата;
* транспортные коммуникации;
* налоги, финансирование.

При рассмотрении конкретного места расположения следует обратить внимание на следующие факты:

* наличие железнодорожного транспорта;
* существующие транспортные коммуникации;
* расстояние до объектов снабжения и сбыта;
* определение принадлежности района застройки (к сельской местности, крупному городу — окраина, пригород и т.д.);
* стоимость земли;
* водные коммуникации;
* разрешение экологической службы города.

Малому предприятию (оптовику) приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования.

Основой для принятия решения является полученное значение так называемого «грузооборота безразличия», при котором затраты при хранении запаса на собственном складе равны расходам за пользование услугами наемного склада«.

Величина зависимости затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота определяется на базе расценок за выполнение логистических операций на собственном складе.

### 7.8. Эффективность функционирования складов.

Эффективное функционирование складов в системе логистики, независимо от их назначения и вида деятельности, возможно лишь при успешном решении целого ряда основных проблем. К таким проблемам, с которыми сталкиваются малые предприятия при создании складского хозяйства и при рационализации действующих складов, можно отнести:

* выбор между собственным складом и складом общего пользования;
* выбор места расположения склада;
* определение вида и размера склада;
* разработка системы складирования.

**Выбор между собственным складом и складом общего пользования.**

Одно из важнейших решений, которое должно принять малое предприятие в сфере складского хозяйства, — это выбор организационной формы управления складом. Фирма должна выбирать: иметь собственный склад или воспользоваться услугами склада общего пользования, арендовав в нем требуемые площади. Возможно использование и третьего варианта — аренда всего склада с обслуживающим складским оборудованием (лизинг) за ежегодную плату. Однако такой вариант близок к приобретению склада, поскольку все затраты на обслуживание склада ложатся на фирму и может быть рассмотрен как первый вариант.

Надо отметить, что склады производственной логистики должны являться собственностью фирмы и располагаться в непосредственной близости от производственного процесса.

Наиболее актуально проблема владения складом стоит в снабженческой и распределительной логистике. Решение этой проблемы должно быть направленно на поиск компромиссов. Например, возможна комбинация использования собственного склада и склада общего пользования. Это становится особенно привлекательным и экономически выгодным решением, обеспечивающим минимальные общие издержки, при условии расширения рынка сбыта в различных регионах, а также в случае сезонного спроса на товар.

Ключевым фактором влияющим на выбор склада является объем складского товарооборота. Предпочтение собственному складу отдается при стабильно большом объеме складируемой продукции и высокой оборачиваемости. При этом стабильность имеет первостепенное значение. Другим определяющим фактором является рыночное пространство: чем выше концентрация потребителей в регионе сбыта, тем целесообразнее организация собственного склада. Наряду с плотностью рынка сбыта необходимо учитывать постоянный спрос на товар.

Немаловажное значение при выборе имеет конкуренция. Чем выше конкуренция при обслуживании покупателей, тем важнее такие факторы, как обеспечение необходимых (и даже специальных) условий хранения продукции и контроля за ее запасами, гибкая политика в оказании предлагаемых клиенту услуг. Все это достижимо лишь на собственных складах. Располагая же складом общего пользования, руководство фирмы может оперативно корректировать стратегию сбыта с целью укрепления своих активных позиций в конкурентной борьбе.

К складам общего пользования малому предприятию следует обращаться при низких объемах товарооборота или при хранении товара сезонного спроса.

В снабженческой и распределительной логистике (в тех случаях, когда на первое место выходят требования частой поставки мелкими партиями при строгой гарантии ее выполнения) многие фирмы стремятся воспользоваться услугами складов общего пользования, которые максимально приближены к потребителям. Это приобретает особое значение при работе „поставщик — потребитель“ на основе использования системы „точно в срок“. Складам общего пользования также отдается предпочтение, когда фирма внедряется на новый рынок, где уровень стабильности продаж либо неизвестен, либо непостоянен.

Многие малые предприятия в начальной стадии своей деятельности из-за отсутствия финансовых возможностей также пользуются мощностями складов общего пользования.

Склады общего пользования имеют следующие преимущества:

* не требуются частные инвестиции в развитии складского хозяйства;
* сокращаются финансовые риски;
* увеличивается гибкость требуемой складской площади (можно изменить арендованные мощности и сроки их аренды);
* отпадает необходимость в подборе квалифицированных кадров и ответственности по управлению запасами.

Малому предприятию (оптовику) приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования.

Основой для принятия решения является полученное значение так называемого „грузооборота безразличия“, при котором затраты при хранении запаса на собственном складе равны расходам за пользование услугами наемного склада».

Величина зависимости затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота определяется на базе расценок за выполнение логистических операций на собственном складе.

Одним из основных моментов оптимизации распределительной системы является определение необходимого количества складов. В первую очередь тут нужно учитывать количество потребителей, их расположение, а также объем потребляемого ими материального потока. Приоритетным фактором здесь, как впрочем при любом процессе оптимизации, является минимизация суммарных издержек.

Если сделать число складов небольшим (1-2), то в этом случае транспортные расходы по доставке будут наибольшими. Вариант с большим количеством распределительных центров предполагает наличие 5-6 распределительных центров, максимально приближенных к местам сосредоточения потребителей материального потока. В этом случае транспортные расходы по товароснабжению будут минимальными. Однако появление в системе распределения такого количества дополнительных складов увеличивает эксплуатационные расходы, затраты на доставку товаров на склады, на управление всей распределительной системой. Не исключено, что дополнительные затраты в этом случае могут значительно превысить экономический эффект, полученный от сокращения пробега транспорта, доставляющего товары потребителям.

Задача размещения распределительных центров может формулироваться как поиск оптимального решения, или же как поиск субоптимального (близкого к оптимальному) решения.

При таких условиях расширение распределительной сети предприятию наиболее целесообразно не строить новые склады, т.к. для этого требуются большие финансовые вливания, а воспользоваться уже существующими складами с налаженной инфраструктурой, оборудованными подъездными путями и т.д. Поэтому рациональнее будет либо приобрести склады в центре города, либо снять их в аренду.

При выборе участка под распределительный центр уже после того, как решение о географическом месторасположении центра принято, будут влиять следующие факторы:

1. Размер и конфигурация участка.   
Большое количество транспортных средств, обслуживающих входные и выходные материальные потоки, требует достаточной площади для парковки, маневрирования и проезда. Отсутствие таких площадей приведет к заторам, потере времени клиентов (возможно, и самих клиентов). Необходимо принять во внимание требования, предъявляемые службами пожарной охраны: к складам, на случай пожара, должен быть обеспечен свободный проезд пожарной техники.

2. Транспортная доступность местности.   
Значимой составляющей издержек функционирования любого распределительного центра являются транспортные расходы. Поэтому при выборе участка необходимо оценить ведущие к нему транспортные магистрали, ознакомиться с планами местной администрации по расширению сети дорог. Предпочтение необходимо отдавать участкам, расположенным на главных (магистральных) трассах. Кроме того, требует изучения оснащенность территории другими видами транспорта, в том числе и общественного, от которого существенно зависит доступность распределительного центра как для собственного персонала, так и для клиентов.

3. Планы местных властей.   
Выбирая участок, необходимо ознакомиться с планами местной администрации по использованию прилегающих территорий и убедиться в отсутствии факторов, которые впоследствии могли бы оказать сдерживающее влияние на развития распределительного центра.

Кроме перечисленных факторов при выборе конкретного участка под распределительный центр необходимо ознакомиться с особенностями местного законодательства, проанализировать расходы по облагораживанию территории, оценить уже имеющиеся на участке строения (если они есть), учесть возможность привлечения местных инвестиций, ознакомиться с ситуацией на местном рынке рабочей силы.