


# Формирование складской сети предприятия



## Вопросы по теме:

- 1. Стратегия формирования складской сети.**
- 2. Алгоритм формирования складской сети предприятия.**
- 3. Определение оптимального числа складов в складской сети.**
- 4. Определение местоположения складов в сети**

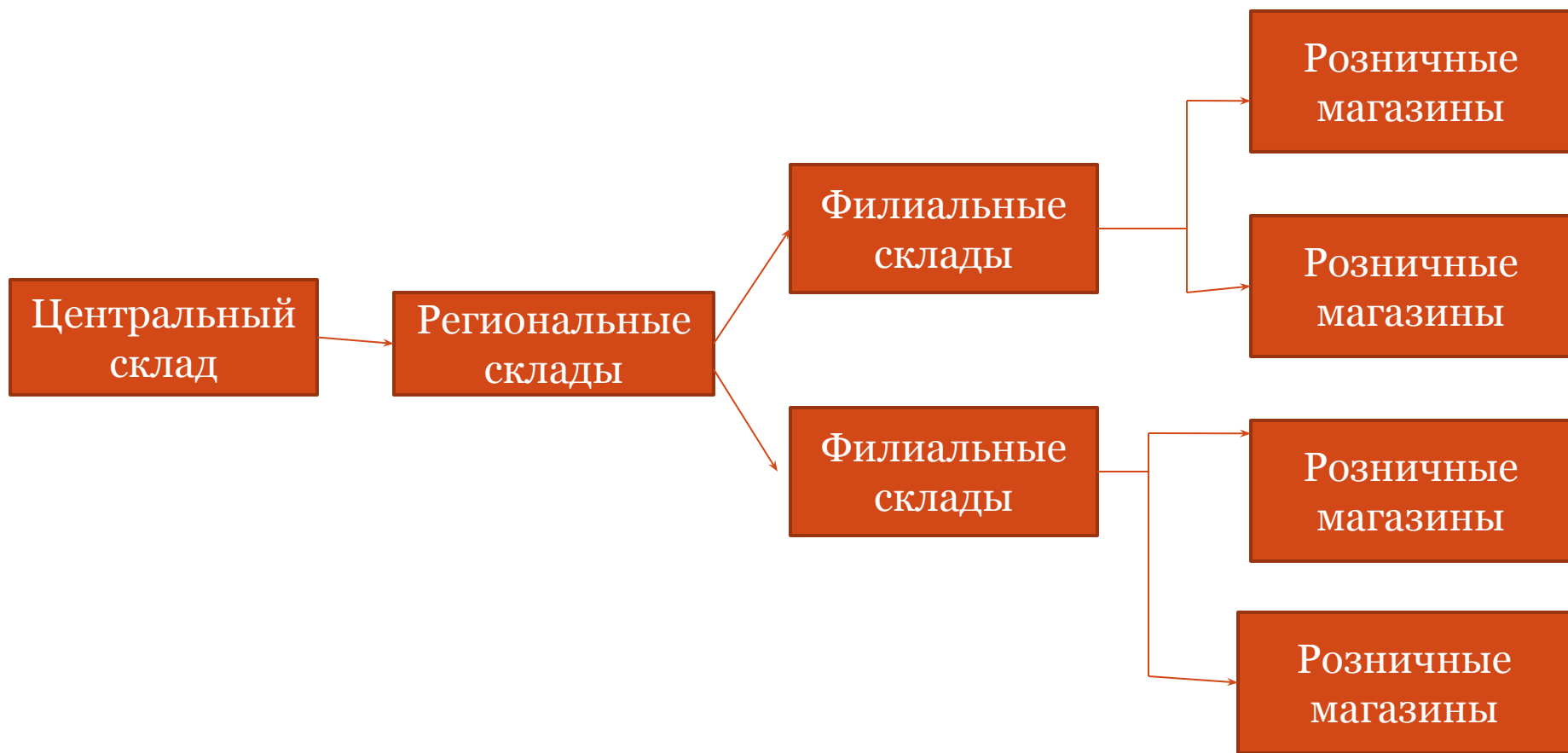
*Стратегические проблемы логистики складирования требуют решения ряда задач, которые можно разделить на задачи, связанные с **формированием складской сети** и **разработкой (проектированием) конкретного складского хозяйства.***



*Складская  
сеть*

*комплекс объектов  
складского назначения,  
размещенных на  
определенной  
территории, и  
обеспечивающих  
снабжение  
соответствующих  
потребителей*

# Пример складской сети предприятия



*Складскую сеть* можно рассматривать как *макрологистическую систему*, т.е. структурированную экономическую систему (для управления материальными и сопутствующими им потоками), которая состоит из взаимосвязанных элементов. Совокупность этих элементов, а также границы и задачи их функционирования объединены целями одного предприятия. Это означает, что методологические принципы формирования логистической системы могут быть применены к складской сети.

Складское хозяйство предприятия, имеющее складскую сеть, состоит из отдельных элементов - складов с собственной инфраструктурой. Такое хозяйство можно отнести к **микрологистической системе**. Формирование микрологистической системы, или разработка складской сети, является **задачей первого стратегического уровня** (или первой категорией стратегических задач). Она решается, как правило, в связи с изменением внешних условий рынка или стратегических направлений деятельности предприятия.

В этом случае ориентиром распределения складских мощностей на «*полигоне обслуживания*» является определение службой маркетинга предприятия перспективных районов и объемов продаж в каждом потенциальном регионе.

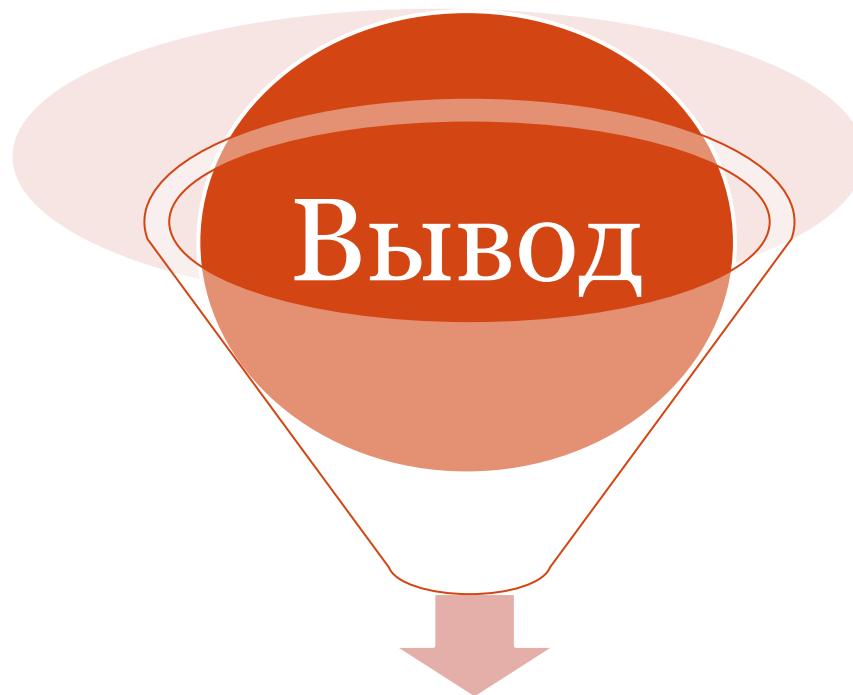
# Структура складской сети зависит от:

- стратегий, принятых на предприятии (в первую очередь - маркетинговых и логистических);
- товарной специализации предприятия;
- числа клиентов и разнообразия их заказов;
- разнообразия состава и размера партий отправки;
- территориального расположения клиентской базы;
- уровня спроса;
- имеющейся логистической инфраструктуры предприятия;
- уровня конкуренции;
- конкурирующих предложений на рынке логистических услуг в регионах продаж;
- развития логистической инфраструктуры в регионах продаж.



## Действующая складская сеть может быть реорганизована под влиянием стратегических задач предприятия и ряда внешних и внутренних факторов:

- изменения спроса на реализуемый предприятием товар;
- появления новых клиентов;
- изменения требований клиентов к уровню обслуживания;
- изменения товарной специализации, меняющей систему складирования;
- изменения политики ценообразования за счет снижения логистических затрат;
- выхода на новые рынки или расширения текущих рынков;
- изменений в политике реализации, курса на развитие собственной дистрибьюторской сети;
- частичного перехода на аутсорсинг;
- слияния предприятий, включая их логистическую инфраструктуру;
- изменения финансового положения предприятия, затрагивающего функционирование (существование) складской сети;
- увеличения радиуса обслуживания с одного склада в результате изменения конкурентной среды или улучшения организации складской сети;
- низкой эффективности использования складских ресурсов.



складская сеть и ее  
деятельность должны  
быть гибкими и  
адаптироваться к  
изменениям,  
продиктованным  
бизнесом

*Формирование складской сети является стратегической задачей логистики складирования первого уровня. Для ее решения необходимо сначала получить ответ на следующие положения:*

- *Определение общего числа складов в сети (включая центральные, региональные и филиальные склады), обеспечивающих охват всего региона при условии бесперебойного снабжения клиентов.*
- *Размещение складов в сети по всей географической территории потребительского рынка - выбор региона и конкретного места расположения каждого склада.*
- *Выбор стратегии складирования запасов - определение формы собственности каждого склада в сети, объемов и формы складирования.*
- *Выбор системы товароснабжения складов в сети - централизованное или децентрализованное снабжение.*

# Процедура формирования складской сети включает:

- прогнозирование спроса на товары (услуги);
- планирование регионов и объемов продаж в каждом регионе;
- планирование потребностей в складских мощностях и числа складов в сети;
- анализ позиций потенциальных складских мощностей (собственных, арендуемых, мощностей других логистических посредников) в каждом регионе;
- разработку программы размещения складской сети (определение числа складов и их размещения в регионах);
- выбор стратегии складирования запасов;
- определение рациональной формы товароснабжения всей сети.

*Вторая категория стратегических задач логистики складирования связана с проектированием складского хозяйства для каждого региона.*

Разработка проектов складского хозяйства осуществляется только в тех случаях, когда предприятие решает, какие использовать склады - собственные или арендуемые. В случае обращения к логистическому посреднику, проблемы складского хозяйства и все связанные с этим задачи перекладываются на провайдера логистических (складских) услуг.

Логисты, подготавливающие исходные данные для проектировщиков, должны учитывать:

- перспективы развития предприятия и задачи, стоящие перед складом, его функциональное назначение в сети;
- особенности клиентской базы по партиям поставок и средним срокам подготовки заказов;
- прогнозный уровень грузопотоков, их интенсивность, средний уровень складских запасов;
- виды транспортных средств, обеспечивающих поставки входящих и выходящих грузопотоков;
- номенклатуру перерабатываемого на складе груза, а также специфические условия его хранения и подготовки к продаже.

# Основные задачи, которые решаются в рамках *разработки складского хозяйства*:

1. проектирование генерального плана складов на выбранном участке застройки;
2. определение параметров складского здания с учетом перспективных грузопотоков (как правило, на срок 3-5 лет), уровня технического оснащения и конструкции складского здания или сооружения;
- 3) разработка оптимальной системы складирования:
  - выбор модулей оптимальной системы складирования, в том числе рациональной складской грузовой единицы, а также технологического и подъемно-транспортного оборудования;
  - выбор конкурентоспособных вариантов объемно-планировочных решений на складе с учетом предполагаемых технологических решений грузопереработки;
  - выбор оптимального (рационального) варианта объемно-планировочного решения (на основе критериев оптимизации), обеспечивающего максимальное использование складских мощностей при условии минимизации общих затрат на создание и эксплуатацию.

## Вопрос 2

# **Алгоритм формирования складской сети предприятия**



# При формировании складской сети необходимо учитывать:

- место конкретного склада в логистической системе;
- цели, задачи и функции конкретного склада, его вид и характеристики материального потока;
- территориальное расположение складской сети;
- взаимосвязи с внешней средой поставщиков и потребителей;
- характеристики используемых транспортных средств;
- состояние инфраструктуры сети;
- материально-техническую базу предприятия;
- наличие информационной связи внутри складской сети

# Этапы алгоритма (процедуры) формирования складской сети предприятия

## *1. Прогнозирование спроса*

От надежности прогноза зависит очень многое, особенно когда речь идет о логистике складирования. Прогноз спроса указывает, где и в каком объеме в перспективе будет потребляться продукция, реализуемая предприятием. Для логистики такой прогноз составляет исходную информацию при создании логистической инфраструктуры и, в частности, складского хозяйства предприятия.

## *2. Планирование объема продаж и регионов сбыта*

Служба маркетинга планирует продвижение товарных потоков и ориентировочные объемы продаж в потенциально перспективных регионах. Эти данные являются основой для формирования отделом логистики своей инфраструктуры для снабжения выделенных регионов.

# Этапы алгоритма (процедуры) формирования складской сети предприятия

## *3. Разработка программы размещения складской сети*

- определение оптимального числа складов, обеспечивающих бесперебойное снабжение клиентов с максимальным комплексом обслуживания;
- распределение складов по функциональному назначению (распределительные, распределительно-подсортировочные или подсортировочные);
- пространственное расположение складов в регионах обслуживания при различном характере и потребностях спроса;
- степень приближения складов к потребителям;
- необходимые объемы складирования грузов на разных складах;
- степень объединения (централизации) или разукрупнения складов;
- связь складов с транспортными коммуникациями и взаимодействие с транспортными средствами доставки и т.д.

## *4. Планирование складских мощностей в сети*

- Объемы продаж позволяют определить общую потребность в складских мощностях, а выбор регионов сбыта - разработать программы грузопотоков по всей сети распределения с ориентацией на регионы основного складирования запасов. Эта стадия сопряжена с планированием потребностей в складских мощностях и определением имеющихся в каждом интересующем регионе ресурсов складских мощностей (собственных, арендуемых или логистических посредников).

# Этапы алгоритма (процедуры) формирования складской сети предприятия

## 5. Анализ потенциальных складских мощностей в регионах сбыта

С развитием логистической инфраструктуры провайдеров услуг в различных регионах и совершенствованием их деятельности, логисты рассматривают различные варианты их обустройства, формы собственности, включая комбинации вариантов. Сеть одновременно может включать собственный склад, арендуемые и складские мощности логистических посредников.

## 6. Выбор системы товароснабжения складов

На практике применяются две основные системы товароснабжения:  
*централизованная* и *децентрализованная*.

Стремительное развитие связей с рынком требует комбинированной системы, которая бы состояла из двух центральных складов (двух централизованных систем), где каждый концентрирует свои товарные потоки (по территориальному признаку размещения поставщиков), а затем снабжает всю единую систему складской сети предприятия.

## *7. Разработка проекта складского хозяйства*

включает проектирование складского хозяйства (собственно склада, и обслуживающей его инфраструктуры) во всех выбранных регионах сбыта.

Проектные решения создаются для каждого конкретного склада, входящего в складскую сеть.

## Вопрос 3

# **Определение оптимального числа складов в складской сети**

В логистической системе необходимо создавать склад или сеть складов только в том случае, если они дают преимущества, и позволяют улучшить сервис или снизить затраты.

*Число складов и схема их размещения* на территории обслуживания определяются одновременно. Эти стратегические задачи решаются аналитическим отделом логистики, поскольку связаны с выбором оптимального варианта из возможных предложений.

При определении оптимального числа складов и их места расположения в первую очередь необходимо руководствоваться общими корпоративными и логистическими целями и задачами предприятия, создающего складскую сеть. Во-вторых, следует ориентироваться на цели и задачи, стоящие перед складами в рамках логистической системы, а также учитывать внешние и внутренние факторы, влияющие на создание складской сети.

Например, если предприятие делает ставку на расширение рынка за счет привлечения значительного числа мелких клиентов, то складская сеть должна быть разветвленной и максимально приближенной к клиентской базе. Такое решение приведет к увеличению числа складов небольшой мощности, но они будут располагаться на минимально возможном расстоянии от клиентов.



Одновременно аналитики производят расчет не только логистических издержек, сопровождающих поставки товаров, но и капитальных затрат, связанных со складом (строительство или аренда и техническое оснащение) и созданием транспортных коммуникаций (строительство дорог и закупка подвижного состава), а также с их дальнейшей эксплуатацией.

Число складов напрямую зависит от численности клиентов и их размещения, их требований к обслуживанию, наличия сети поставщиков, а также от интенсивности грузопотоков, специфики товара, объемов партий и частоты поставки.

Логисты-аналитики, разрабатывая складскую сеть, анализируют все  
ВИДЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ затрат:

- транспортные затраты поставки товаров на склад;
- затраты на хранение (складские издержки);
- затраты на запасы;
- затраты на учет заказов;
- транспортные затраты на поставку потребителям;
- затраты на упущенные продажи (невыполненные заказы) и т.п.

# *Транспортные расходы* составляют наибольшую долю в структуре ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗДЕРЖЕК

При этом их можно разделить:

- транспортные затраты, связанные с доставкой партии (товаров) от поставщика на склад;
- транспортные затраты, связанные с поставками со склада клиентам.
- При централизованных поставках от производителя или оптовика, когда поставку осуществляет поставщик, *транспортные затраты* включаются в стоимость продукции, и становятся издержками реализации поставщика. Их величина (при прочих равных условиях) зависит от дальности перевозки.

# Транспортные расходы

В процессе поиска поставщика логист учитывает расстояние от склада поставщика до своего склада. Такие поставки предполагают значительные объемы перевозок и использование большегрузных транспортных средств, что снижает удельные транспортные затраты на единицу продукции. Увеличение числа складов в логистической системе повышает транспортную составляющую затрат, связанных с поставкой на склады.

# Затраты на поставку продукции клиентам

- Вторую часть транспортных затрат составляют *затраты на поставку продукции клиентам*, стоящим в конце цепочки, со складов, где происходит формирование необходимого ассортимента. Размеры каждой партии поставки конечному потребителю (в магазины или на предприятия сферы услуг) зависят от масштабов деятельности клиентов. Такая организация обеспечивает поддержание в магазинах текущих запасов товарных позиций. Приближение складов к конечному потребителю позволяет значительно сократить эту составляющую транспортных затрат и повысить гарантию, надежность поставки, а значит, уровень обслуживания.

# Затраты на хранение (складские издержки)

- *постоянные*, связанные с поддержанием самого складского здания и его оснащения независимо от изменений в процессе грузопереработки;
- *переменные*, напрямую зависящие от интенсивности и объемов переработки грузов.

*Затраты на хранение, и в первую очередь постоянные затраты, зависят от мощности склада и уровня его технического оснащения.*

# Затраты на запасы

Изменение числа складов в сети особенно чувствительно отражается на величине *страховых запасов и запасов в пути.*



Вопрос расширения складской сети, т.е. увеличения числа складов, напрямую связан с изменением основных статей логистических затрат.

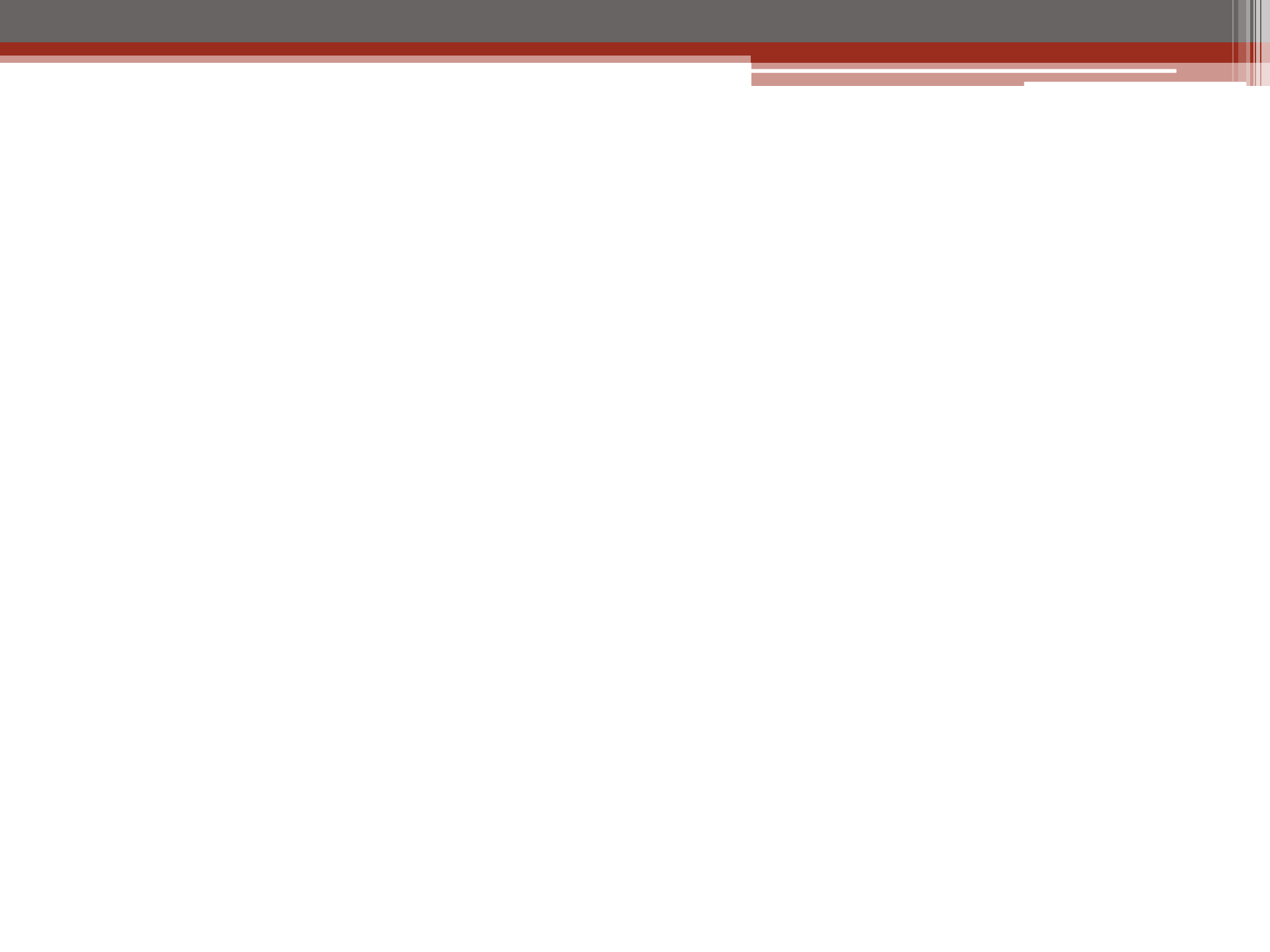
Практика показывает, что при увеличении числа складов в логистической системе, падают транспортные затраты на доставку со склада конечному потребителю, но одновременно растет стоимость содержания запасов, обработки заказов и расходы на хранение. Транспортные расходы, связанные с доставкой грузов на склады, естественно, будут увеличиваться пропорционально числу складов. В то же время, благодаря увеличению числа складов и их приближению к потребителю, сокращается расстояние доставки со складов, а это приводит к уменьшению данной категории транспортных расходов. К тому же, близкое расположение складов к потребителю гарантирует своевременные поставки. Затраты на хранение грузов возрастают, так как расходы на эксплуатацию (складирование) будут увеличиваться пропорционально числу складов. Аналогично происходит увеличение общего объема запасов, а значит, и затрат на их содержание. Увеличится также стоимость обработки заказов как сумма этих затрат на каждом складе.

Максимальное приближение складов к клиентам дает возможность более четко и точно выполнять их заказы, быстрее реагировать на изменения потребностей клиентов, что в итоге позволяет также сократить расходы от упущенных продаж. При увеличении мощности и размеров складов, удельные затраты на 1т грузооборота и хранения запаса сокращаются, что свидетельствует в пользу строительства более крупных складов. В то же время такое решение чаще всего влечет за собой сокращение числа складов и, следовательно, увеличение транспортных расходов при доставке и времени на поставку заказа из-за увеличения радиуса обслуживания и удаления от потребителя.

Увеличение числа складов и их близость к потребителю особенно важны при небольших партиях поставки большому числу клиентов.

Чем ближе склад к потребителям, тем меньше время доставки груза, тем больше возможностей обеспечить необходимую частоту и ритмичность поставок мелкими партиями, что в итоге существенно повышает уровень обслуживания клиентов, а значит, дает дополнительные конкурентные преимущества.

Наблюдается тесная взаимосвязь между возможностью быстрого выполнения заказов клиентов, включая замену дефектной продукции, и числом складов.



Определение числа складов и их размещение по территории складской сети, как и любая другая логистическая задача, является *оптимизационной*. С одной стороны, при строительстве новых или покупке действующих складов, а также их эксплуатации предприятие ждёт значительные капиталовложения (инвестиции), а с другой - такое решение поможет сократить издержки обращения и повысить уровень обслуживания потребителей, а также снизить затраты от упущенных продаж.

Принимая решения по числу складов, предприятие должно исходить из наибольшей реальной эффективности складской системы, что связано с наименьшими общими суммарными издержками обращения - *итоговыми логистическими затратами* при обеспечении требуемого качества обслуживания клиентов.

Задачу определения числа складов в сети, имеющей разные по функциональному назначению склады, можно разделить на два этапа:

- 1) рассчитывается число региональных складов, снабжаемых с центрального,
- 2) рассчитывается число подсортировочных складов, прикрепленных к каждому региональному складу.

Уровень товарных запасов на каждом складе рассчитывается исходя из размеров партий и частоты поставок. Вначале на основе объемов потребления и частоты поставки товарных партий клиентам определяется уровень запасов на каждом подсортировочном складе. Затем на основе установленных уровней товарных запасов подсортировочных складов рассчитывается уровень складских запасов регионального склада, за которым закреплены эти склады. И уже в последнюю очередь на основе запасов региональных складов можно установить уровень запасов центрального склада. На каждом этапе требуется новая информация

# Последовательность определения оптимального числа складов и информационная поддержка решения

№ п/п	Этап	Необходимая информация
1	Определение размера партии поставки каждому клиенту в сутки	Перечень всей продукции и ассортиментных наборов, которые хранятся и обрабатываются на складе
2	Расчет периодичности поставки (частота и ритмичность)	Время доставки, транзита, цикла заказа, логистического цикла
3	Определение плотности размещения клиентов в регионе обслуживания	Дислокация основной массы покупателей, точек хранения, источников пополнения товарных запасов склада (или поставщиков торговой фирмы)
4	Определение среднего уровня товарных запасов (в днях) и средней частоты поставки на выделенном сегменте рынка	Спрос на каждую единицу продукции (ассортимент) по определенной территориальной группе потребителей
5	Расчет потребности складской площади для размещения определенного уровня товарных запасов	Возможное технологическое оборудование склада с учетом ограничений по размерам, мощности; уровни хранимых запасов по местам дислокации складов; способы контроля и пополнения запасов
6	Анализ всех логистических затрат (в соответствии с графиком) с возможной вариацией складов на выделенном сегменте рынка	Транспортные тарифы (издержки); время доставки, транзита, цикла заказа, логистического цикла; затраты или тарифы на складирование; затраты на закупку партий товаров
7	Определение числа подсортировочных складов для обслуживания и закрепление их за складом снабжения	Аналитическое обобщение всей имеющейся информации



Решая задачу распределения товарных запасов в сети в такой последовательности, можно обеспечить не только высокий гарантированный уровень обслуживания клиентов, но и сокращение общего уровня товарных запасов в сети, оптимизацию складских мощностей, ориентированную на четко закрепленный за каждым складом уровень снабжения.

## Вопрос 4

# **Определение местоположения складов в сети**