

Практическое занятие «Выбор оптимального варианта складской системы»

Преподаватель:

Мг. оес. Баранова Л.В.

Общая концепция решения выбора вида складской системы в первую очередь должна быть экономичной.

Экономический успех обеспечивается в случае, если планирование и реализация складской системы рассматриваются с точки зрения интересов всей фирмы, являясь лишь частью общей концепции склада. Рентабельность склада и будет, в конечном счете, основным критерием выбранной общей концепции.

При разработке системы складирования необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т.д.).

Система складирования (СС) предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им.

Разработка СС основывается на выборе рациональной системы из всех технически возможных систем для решения поставленной задачи методом количественной и качественной оценки.

Процесс выбора и оптимизации предполагает выявление связанных между собой факторов, систематизированных в несколько основных подсистем.

Система складирования включает следующие складские подсистемы:

- складываемая грузовая единица;
- вид складирования;
- оборудование по обслуживанию склада;
- система комплектации;
- управление перемещением груза;
- обработка информации;
- "здание" (конструктивные особенности зданий и сооружений).

Каждая подсистема в себя целый ряд возможных элементов

Порядок осуществления выбора рациональной системы складирования:

- 1) определяются место склада в логистической цепи и его функции;
- 2) устанавливается общая направленность технической оснащённости складской системы;
- 3) определяется задача, которой подчинена разработка системы складирования;
- 4) выбираются элементы каждой складской подсистемы;
- 5) создаются комбинации выбранных элементов всех подсистем;
- 6) осуществляется предварительный выбор конкурентных вариантов из всех технически возможных;
- 7) проводится технико-экономическая оценка каждого конкурентного варианта;
- 8) осуществляется альтернативный выбор рационального варианта.

Общая направленность технической оснащённости складской системы :

- механизированная,
- автоматизированная,
- автоматическая.

Задачи, на решение которой и направлена разработка системы складирования:

- строительство нового склада;
- расширение или реконструкция действующего склада;
- дооснащение или переоснащение действующего склада;
- рационализация технологических решений на действующих складах.



Рис.1 . Основные критерии принятия решения

При проектировании логистических систем с учётом функционирования склада наиболее часто возникают следующие задачи:

- ✓ где размещать склад,
- ✓ сколько складов надо иметь в логистической системе;
- ✓ иметь собственный склад или пользоваться общим складом;
- ✓ какие функции должен выполнять склад в проектируемой логистической системе;
- ✓ др. задачи

Часть 1. Определение места расположения распределительного центра

Методы определения места расположения распределительного центра

При выборе месторасположения склада основное внимание уделяется транспортным расходам, связанным с доставкой грузов на склад от поставщика и со склада потребителям. Чем ниже эти совокупные затраты, тем эффективнее вариант выбора. **Задача выбора места размещения склада является оптимизационной.**

Методы:

- 1) поиск оптимального решения (достигается полным перебором и оценкой всех факторов, влияющих на расположение распределительного центра (решается с помощью специальных программ на компьютере));
- 2) поиск близкого к оптимальному – субоптимальное решение (аналитический метод, связанный с определением центра равновесной системы транспортных затрат).

Данный аналитический метод используется чаще, чем поиск оптимального решения, т.к. является более удобным и менее сложным.

Суть метода :

- пусть задана некоторая территория, связанная с деятельностью фирмы.
- на этой территории известно расположение поставщиков (П) (координаты (r), объёмы их поставок (Q), тарифы (t)),
- расположение клиентов (К) (потребителей) (их координаты, потребности и тарифы поставок).

Определение центра равновесной системы транспортных затрат



Координаты расположения распределительного центра (склада) определяются выражениями:

$$X_M = \frac{\sum_{i=1}^n T_{\Pi i} X_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{j=1}^m T_{Kj} X_{Kj} Q_{Kj}}{\sum_{i=1}^n T_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{j=1}^m T_{Kj} Q_{Kj}}$$

$$Y_M = \frac{\sum_{i=1}^n T_{\Pi i} Y_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{j=1}^m T_{Kj} Y_{Kj} Q_{Kj}}{\sum_{i=1}^n T_{\Pi i} Q_{\Pi i} + \sum_{j=1}^m T_{Kj} Q_{Kj}}$$

- X_{Pi}, Y_{Pi} – координаты поставщиков в выбранной системе координат;
- X_{Kj}, Y_{Kj} – координаты клиентов;
- T_{Pi}, T_{Kj} – транспортные тарифы поставщика и клиента;
- Q_{Pi}, Q_{Kj} – объёмы поставки от поставщика и для клиента.

Определённая данным методом точка территории, характеризующая оптимальное расположение склада по критерию минимума транспортных затрат, в общем случае не совпадает с географически существующими центрами инфраструктуры. Поэтому для принятия решения необходимо оценить: транспортную доступность местности, размеры, конфигурацию и др. критерии определяющие целесообразность расположения склада в данном месте.

Решение обычно принимается в пользу ближайшего к теоретически определённой точке населённого пункта.

Если задача определения места расположения склада рассматривается для локализованного рынка обслуживания клиентов (например, в границах одного города), то тарифы применяются одинаковые и формулы, определяющие координаты склада приобретают упрощённый вид

Координаты места расположения склада для локализованного рынка обслуживания клиентов:

$$X_M = \frac{\sum_{j=1}^m X_{Kj} Q_{Kj}}{\sum_{J=1}^m Q_{Kj}}$$

$$Y_M = \frac{\sum_{j=1}^m Y_{Kj} Q_{Kj}}{\sum_{J=1}^m Q_{Kj}}$$

В случае если место положения распределительного центра попадает на участок, описанный ограничением, необходима коррекция – точка положения должна отклониться от оптимального положения. Отклониться минимально. Можно сдвинуть только вправо или только вниз.

Смещение расположения можно посчитать:

$$r = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$

Предположим, что одновременно мы будем корректировать расположение склада только по одной из координат (либо по x , либо по y), а за точку границы возьмём известную точку (x_0, y_0)

x_0, y_0 — координаты границы (одной из точек участка).

В нашем случае одинаковое смещение будет и вниз и вправо. Поэтому всё равно куда сдвинем (обычно выбирают направление с минимальным сдвигом)

$$r_x = \sqrt{(x - x_0)^2 + 0}$$

$$r_y = \sqrt{(y - y_0)^2 + 0}$$

Если известны расстояния (L) и грузообороты (Т), то оптимальное решение о месторасположении склада можно принять после расчета показателя транспортной работы:

$$A_i = \sum_{i=1}^n T_i L_i$$

Часть 2. **Принятие решения о статусе склада**

Выбор между альтернативами организации собственного склада, использованием (арендой) склада общего пользования (СОП) относится к известной задаче «сделать или купить» («Make or Buy Problem”).

Выбор того или иного варианта является оптимизационной задачей, т.к. основывается на достижении минимума затрат.

Принятие решения о выборе между собственным складом и СОП осуществляется на основе анализа общих затрат при использовании собственного склада и затрат, связанных с арендой СОП.

Собственный склад

Целесообразно использовать при постоянном спросе на товар.

Преимущества:

- ✓ надёжные условия контроля;
- ✓ хорошие условия хранения;
- ✓ легче корректировать стратегию сбыта;
- ✓ легче повышать уровень предлагаемых услуг.

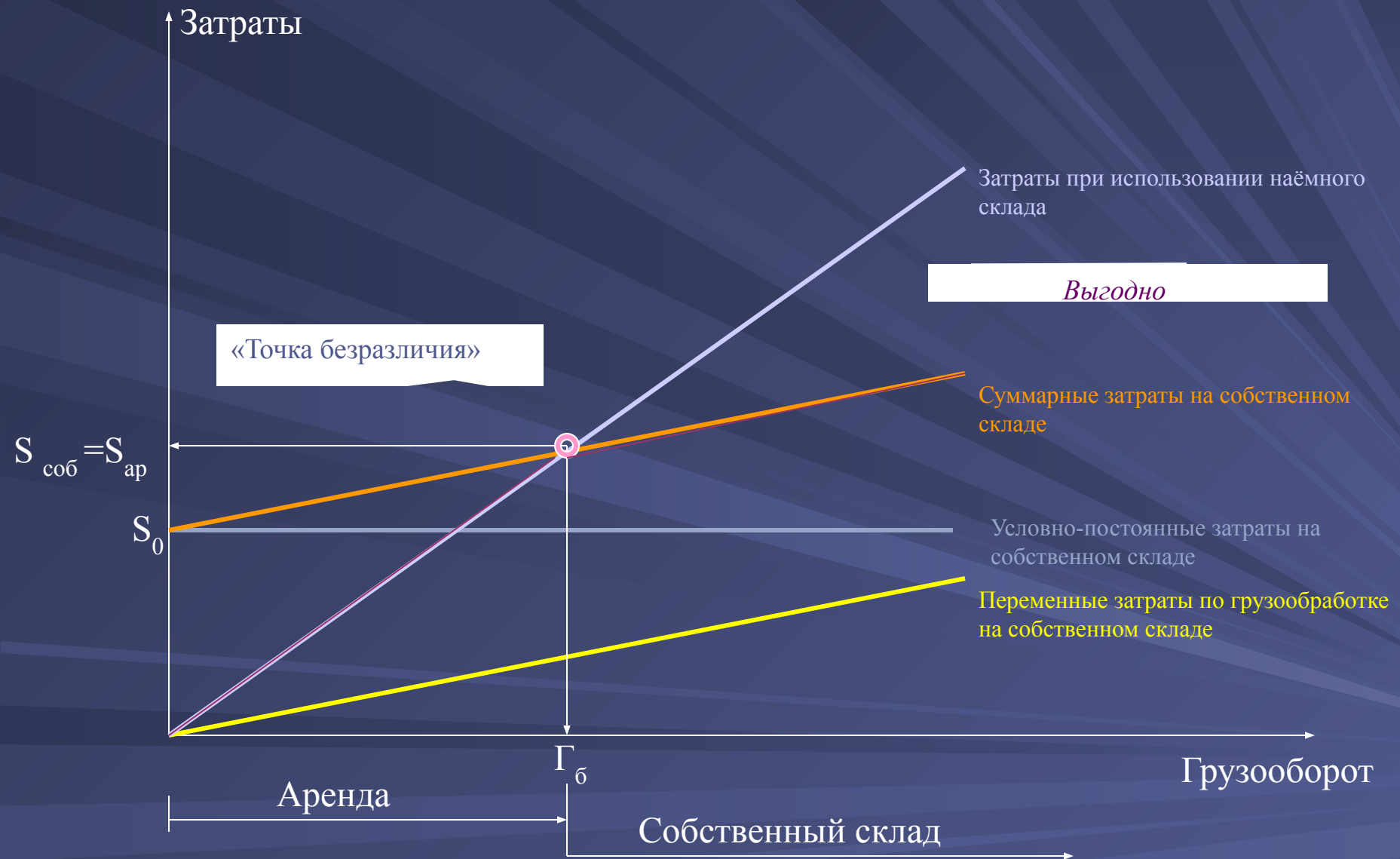
Всё вышеперечисленное способствует повышению конкурентных преимуществ.

Склад общего пользования

Целесообразно использовать когда:

- ✓ у фирмы маленькие обороты;
- ✓ существует сезонность хранения товаров или непостоянный спрос на продукцию;
- ✓ фирма внедряется на новый рынок (т.к. стабильность продаж неизвестна);

Принятие решения о пользовании услугами наёмного склада



На предыдущем рисунке:

Γ_6 – грузооборот безразличия (по аналогии в экономике – точка безубыточности), при котором затраты по найму склада равны затратам при наличии своего склада ($S_{\text{соб}} = S_{\text{ар}}$).

Слева от этой точки ($S_{\text{соб}} > S_{\text{ар}}$) находится область, когда предпочтительнее нанимать склад, т.к. суммарные издержки в этом случае будут меньше.

Справа от этой точки ($S_{\text{соб}} < S_{\text{ар}}$) находится область, когда целесообразно использовать собственный склад. При этом необходимо учитывать срок окупаемости капитальных вложений в организацию собственного склада.

Выведем формулу грузооборота безразличия (X0).

S – суммарные издержки по складу, тогда

$$S_{\text{соб}} = S_0 + C_{\text{хр}}^1 \cdot n$$

$$S_{\text{аренда}} = C_{\text{хр.ар.}}^1 \cdot n,$$

Где $n=x_0$, x_0 - грузооборот безразличия

Для точки безразличия (Γ_6):

$$S_{\text{соб}} = S_{\text{ар}}$$

$$S_0 + C_{\text{хр}}^1 \cdot x_0 = C_{\text{хр}}^1 \cdot x_0$$

$$\square C_{\text{хр.ар.}}^1 \cdot x_0 - C_{\text{хр}}^1 \cdot x_0 = S_0$$

$$\square S_0 = x_0 (C_{\text{хр.ар.}}^1 - C_{\text{хр}}^1)$$



$$x_0 = \frac{S_0}{(C_{\text{хр.ар.}}^1 - C_{\text{хр}}^1)}$$