

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ СКЛАДА



**СЕРГЕЙ
ГУСЕВ,**
Саратовский
государственный
технический
университет

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 строи-

тельства железнодорожных веток или подъездных путей и т.п.);

- налоги, финансирование в регионе;
- разрешение экологической службы на создание склада.

Большинство компаний при выборе места расположения склада используют последовательность действий, которая применима также и при определении местоположения производственных мощностей:

Управление компании принимает решение о необходимости поиска места (или площади) для склада. Это решение должно основываться на тщательном изучении доходов и расходов с учетом добавления новых мощностей при перемещении существующих мощностей в логистической системе.

Изучается и подготавливается базисная информация о предполагаемых мощностях, включая необходимую емкость склада, характеристики хранимой продукции, потребность в рабочем персонале, в инфраструктуре, включая транспортные потребности, и т.д.

Группа разработчиков-проектировщиков занимается изучением вопросов, связанных с местоположением и оказывающих влияние на проект объекта (география местности, топография участка).

Подготавливается перечень основных требований к предполагаемому месту размещения склада.

При выборе местоположения района застройки все возможные варианты рассматриваются с учетом разработанного списка требований, что существенно сокращает число вариантов.

Оставшиеся допустимые варианты анализируются более детально.

Отобранные в результате изучения данные уточняются непосредственно на месте.

При посещении предполагаемого района застройки собирается дополнительная информация о социальном уровне населения, существующей культуре обслуживания, традициях, спросе населения и т.д. На базе полученной информации выбирается желательное местоположение строительных площадок.

Альтернативный выбор осуществляется из числа рекомендуемых участков застройки под складское хозяйство вышшим руководством компании.

АННОТАЦИЯ:

Рассматриваются вопросы эффективных схем размещения складов, факторы, влияющие на выбор мест по размещению складов. Проведен анализ наиболее распространенных моделей и методов определения месторасположения склада. Обсуждаются вопросы использования одновременно нескольких методов при определении координат месторасположения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Логистика, склад, размещение, поставщики, потребители, затраты, эффект

ANNOTATION:

The problems of effective schemes and methods of warehouse location, factors influencing the choice of sites for their displacement are being considered. The analysis of widely used methods has been done. The details of effective application of several methods are being discussed.

KEYWORDS:

logistics, warehouse, displacement, suppliers, consumers, costs, effect

Следует иметь в виду, что задача размещения складской сети, как и любая логистическая задача, является оптимизационной. Поскольку, с одной стороны, строительство новых и покупка действующих складов, и их эксплуатация, связаны со значительными капиталовложениями, а с другой стороны, увеличение складов и складской сети должно обеспечить сокращение издержек обращения за счет приближения к своим клиентам.

Задачи, связанные с размещением одного или нескольких складов, решаются с помощью различных математических моделей. Но чем больше складов в складской сети, тем сложнее задача.

В некоторых случаях в своих поисках компании прибегают к компьютерному моделированию. Компьютеризованные модели размещения можно разделить на четыре категории:

- планарные модели;
- модели складирования;
- сетевые модели;
- модели дискретного или смешенно-целочисленного программирования.

Расположение складов независимо от выбора моделей начинается с разработки стратегии размещения складской сети. Еще Эдгар Гувер разработал ставшую традиционной систему размещения складов (типизацию стратегий позиционирования):

- в местах сбыта (позиционирование относительно рынка);
- в местах производства (позиционирование относительно продукта);
- промежуточное размещение (промежуточное позиционирование).

Классическая систематизация стратегий размещения складов была предложена в начале 20 в., когда еще не существовало рынка логистических посредников. Для компаний, работающих в этой нише бизнеса, ни одна из рассмотренных стратегий не может быть применена напрямую. Для логистических посредников главным правилом при размещении складов является приближение к рынку потенциальных клиентов любой сферы бизнеса (производство, торговля, сфера услуг, включая гостиницы и рестораны, и даже сфера шоу-бизнеса). Вот почему создавая склады, провайдеры логистических услуг выбирают для их размещения самые крупные региональные центры, где сосредоточены основные бизнес-структуры, где высокая плотность населения и значительный покупательский спрос, в первую очередь это столичные центры и города с миллионным населением.

Определение местоположения (дислокации) складов в определенной территориальной зоне является одной из основных задач, решаемых в процессе синтеза складской системы. Ее решают вместе с задачей построения самой системы распределения. Как правило, при этом используют компьютеры и применяют метод оптимального программирования (линейное, нелинейное, динамическое) методы имитационного моделирования, операционное исчисление, теорию графов и т.п.

При определении числа и оптимальной дислокации складов компаниям, особенно предприятиям оптовой торговли и сетевой розницы, обычно требуется большой объем исходной информации, которая включает:

перечень всей продукции и ассортиментных наборов, хранимых и обрабатываемых на складе;
дислокацию основной массы покупателей, точек хранения, источников пополнения товарных запасов склада (или поставщиков торговой фирмы);

- спрос на каждую единицу продукции (ассортимент) от определенной территориальной группы потребителей;
- транспортные тарифы (издержки);
- длительность доставки, транзита, цикла заказа, логистического цикла;
- затраты или тарифы на складирование; затраты на закупку товарных партий;
- размеры грузовых отправок по каждой позиции номенклатуры продукции и смешанных отправок;
- уровни хранимых запасов по местам дислокации складов, способы контроля и пополнения запасов;
- затраты, связанные с процедурами заказов;
- уровень потребительского логистического сервиса;
- потребные инвестиции в строительство (реконструкцию, аренду) склада;
- возможное складское технологическое оборудование и ограничения по размерам, мощности, весу;
- возможных партнеров по распределению и разделению складских функций между ними и т.д.

Уже сам объем исходной информации свидетельствует о том, что в этом случае для решения задач оптимальной дислокации складов необходимы достаточно сложные методы и модели. Проанализируем наиболее распространенные модели и методы. Для решения одной из фундаментальных логистических задач — определения месторасположения распределительного склада в регионе — необходимо знать:

- месторасположение (координаты x, y ,) фирм-производителей и потребителей данной продукции (клиентов);
- объемы поставок продукции (Q);
- маршруты доставки (характеристику транспортной сети);
- затраты (или тарифы) на транспортные услуги (T).

Метод центра тяжести — методом определения центра тяжести можно оптимизировать размещение склада предприятия оптовой торговли, снабжающего магазины товарами. Координаты центра тяжести грузовых потоков (хсклад, усклад), то есть точки, в которых может быть размещен распределительный склад, определяются по формулам:

Метод центра тяжести:

$$X_c = \frac{\sum Q_i x_i}{\sum Q_i},$$

$$Y_c = \frac{\sum Q_i y_i}{\sum Q_i}, \quad (1)$$

Центр тяжести по тарифу:

$$X_c = \frac{\sum T_i x_i Q_i}{\sum T_i Q_i},$$

$$Y_c = \frac{\sum T_i y_i Q_i}{\sum T_i Q_i}, \quad (2)$$

Метод пробной точки — предлагаемый метод позволяет определить оптимальное место размещения распределительного склада в случае прямоугольной конфигурации сети автомобильных дорог на обслуживаемом участке.

Суть метода состоит в последовательной проверке каждого отрезка обслуживаемого участка.

Модель Вон Тунена — данная модель базируется на анализе затрат. Многие из таких теорий учитывают в качестве факторов «расстояние» и «затраты». Вон Тунен предложил стратегию размещения логистических мощностей на основе минимизации затрат.

Модель Вебера — если говорить о характеристиках обработки, то здесь могут быть варианты, когда в ходе работы с сырьем его вес увеличивается, остается тем же самым или уменьшается. Если же в процессе обработки изменение веса не происходит, размещение склада возле источника сырья или возле рынка готовой продукции эквивалентно.

Модель Гувера — При анализе мест размещения учитываются как затраты, так и спрос. Другие географы при принятии решения о месте размещения складов учитывают, прежде всего, факторы спроса и рентабельности.

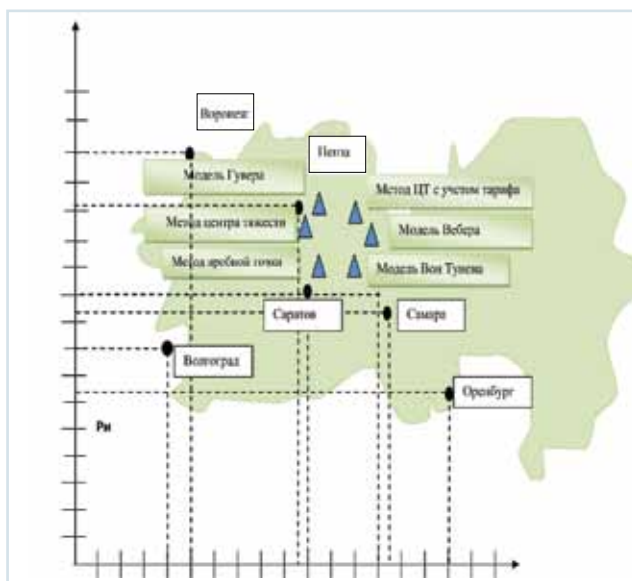


Рис. 1

Схема размещения грузоправителей и получателей

Важно опередить какой именно метод необходимо использовать для определения координат склада. Первоначально мы попробовали определить координаты склада по всем перечисленным методам (рис. 1) и в итоге получили следующий результат: каждый приведенный выше метод дает разные координаты.

Для нахождения оптимального варианта расположения месторасположения склада далее предлагается отдельно рассмотреть точки размещения склада по всем приведенным методам и вынести их в отдельный фрагмент.

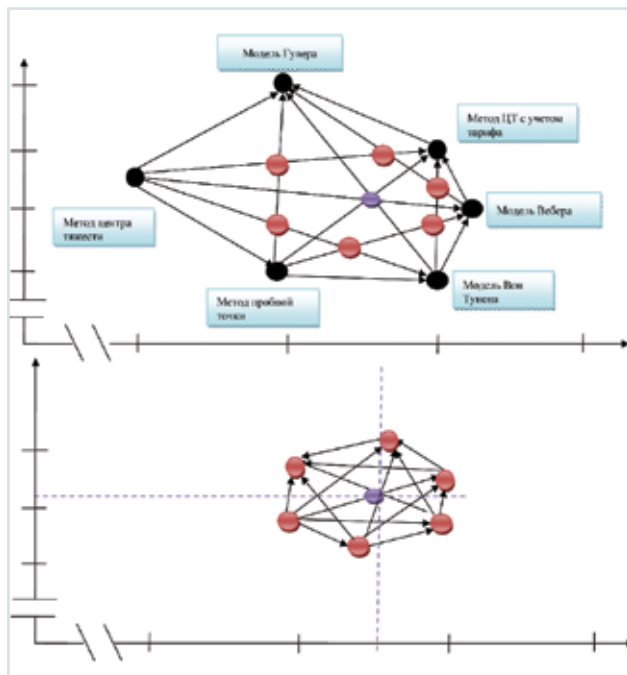


Рис. 2

Процедура поиска оптимальных координат размещения склада

Соединительные линии постепенно дают область поиска решения и в завершении точку размещения склада.

Таким образом, определение координат места расположения склада в логистической системе необходимо осуществлять с использованием математического аппарата одновременно нескольких методов, что повысит эффективность решения данного вопроса.

Библиографический список:

1. Модели и методы теории логистики : учеб. пособие / под ред. В. С. Лукинского. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 448 с.
2. Основы логистики: Учебник для вузов/ Под ред. В. Щербакова. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.
3. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок. Учебник (Полный курс MBA). В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под редакцией В.И. Сергеева. Издательство: Эксмо, 2009, 944 стр.