МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічній університет ім. М.Є. Жуковського

"Харківський авіаційний інститут"

Кафедра вищої математики

**УЗАГАЛЬНЕННЯ БАГАТОПЕРІОДИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ**

Пояснювальна записка до курсової роботи з дисципліни "Основи системного аналізу"

ХАІ.405.440м.10О.6.040303.0704551 ПЗ

Виконала студентка гр. 440-м

Є.В.Захаркіна

Керівник, нормо контролер канд. техн. наук., доцент

Г. К. Бахмет

Консультант С.С.Куреннов

2010

**РЕФЕРАТ**

Данная работа содержит 24 стр.,2 таблицы,5 ил..

Объект исследования – многопериодическая транспортная задача.

Целью данной работы является исследование многопериодической транспортной задачи (ТЗ), поиск путей минимизации затрат на хранение, закупку, транспортировку различных групп товаров за фиксированное число периодов.

Многопериодическая ТЗ включает в себя не только затраты на перевозку грузов от отправителя до потребителя, но и затраты на хранение необходимого количества груза определенный период времени.

В работе произведен анализ транспортной задачи, как задачи логистики. Транспортная задача рассмотрена с точки зрения структурного, функционального и информационного анализа.

Представлены свойства, которым подчиняется данная система, а именно: целостность и членимость; связи; организация; интегративные качества.

Рассмотрены также факторы, влияющие на объемы перевозок, хранения, закупок и потребления. Среди них: ограничения на объем транспортировки, ограничения на объем хранения, штрафы за дефицит товара, непостоянный спрос и др. факторы внешней среды.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Реферат

Введение

1. Транспортная логистика

1.1 Предмет, объект и субъект исследования

1.2 Понятие многопериодической транспортной задачи

1.3 Негативные факторы, влияющие на систему

1.4 Определение дерева проблем

1.5 Построение дерева целей

1. Структурное представление многопериодической транспортной задачи
   1. Морфологическое описание логистической системы
   2. Функциональное описание логистической системы
   3. Информационное описание логистической системы

3. Постановка задачи. Математическая модель

Заключение

Глоссарий

Список сокращений

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время логистика рассматривается как направление хозяйственной деятельности, заключающееся в управлении материалопотоками в сферах производства и обращения, а также как междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском новых возможностей повышения эффективности материальных потоков.

Актуальность МПТЗ заключается в следующем:

* возможность уменьшения затрат, за счет расчета оптимального объема и плана перевозок ;
* повышение эффективности функционирования материалопроводящих систем;
* решение МПТЗ помогает существенно сократить временной интервал между закупкой и сбытом продукции;
* повышает конкурентноспособность предприятия на товарных рынках;

Изучение многопериодической транспортной задачи, со всеми ее ограничениями, позволяет своевременно удовлетворять желания потребителей с минимальными затратами на логистику.

В первом разделе данной работы рассматривается понятие многопериодической транспортной задачи, негативные факторы, влияющие на ее функционирование.

Во втором разделе рассматривается структура, морфологический, функциональный и информационный анализ многопериодической транспортной задачи.

В третьем разделе представлена постановка задачи и ее математическая модель.

**1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА**

Многопериодическая транспортная задача относится к разделу транспортной и складской логистики.

Рассмотрим понятие транспортной логистики:

Транспортная логистика — это система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Одно из основополагающих направлений науки об управлении информационными и материальными потоками в процессе движения товаров.[1 стр.10]

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств, складских помещений и пр. . Затраты на выполнение этих операций составляют до 70% от суммы общих затрат на логистику.

Транспортная логистика решает следующие задачи:

* создание транспортных систем;
* совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);
* совместное планирование транспортных процессов со складскими и производственными операциями;
* обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
* выбор способа транспортировки и транспортного средства;
* определение рациональных маршрутов доставки.

Все эти задачи решаются взаимосвязано, в комплексе.

**1.1 Предмет, объект и субъект исследования логистической системы**

Логистическая система – это совокупность логистической сети и системы администрирования, формируемая компанией для реализации своей логистической стратегии (тактики).

Субъектом в данной системе выступают разнообразные участники логистического процесса, которые организуют и направляют материальный поток.

Объектом исследования данной работы является многопериодическая транспортная задача.

Предмет – план перевозок материальных потоков.

План перевозок напрямую зависит от издержек, т.е. издержек на:

* складское хозяйство,
* запасы,
* транспорт,
* производство,
* обработку заказов

И других подсистем логистики, которые зависят друг от друга.

Попытки минимизировать издержки какого-либо отдельного вида деятельности могут привести к повышению общей стоимости логистики. Основными затратами в логистической системе являются затраты на физическое обеспечение и распределение. [1 стр. 32]

При разработке логистической системы, учитывают многие факторы, оказывающие на нее влияние.

В таблице 1.1 представлена классификация материальных потоков (МП) по своим признакам.

Таблица 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак классификации | Вид МП | Описание |
| Отношение к ЛС и ее звеньям | Внешний | Состоит из грузов, имеющих отношение к конкретному предприятию, но движущихся во внешней для предприятия среде |
| Внутренний | Образуется в результате выполнения ЛО с грузом внутри ЛС |
| Входной | Поступает в ЛС из внешней среды |
| Выходной | Поступает из ЛС во внешнюю среду |
| Ассортимент | Одноассортиментный, многоассортиментный | |
| Количество груза | Массовый | Возникает при транспортировке грузов не единичным транспортным средством, а их группой, например, железнодорожным составом, колонной автомашин, караваном судов и т.д. |
| Крупный | Возникает при транспортировке грузов несколькими вагонами, автомашинами, судами и т.п. |
| Средний | Промежуточный между крупным и мелким МП (перевозимый одиночными вагонами, автомобилями) |
| Мелкий | Возникает при транспортировке такого количества грузов, которое не позволяет полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и требует при перевозке совмещения с другими грузами |
| Удельный вес груза | Тяжеловесный | В процессе его транспортировки обеспечивается полное использование грузоподъемности транспортных средств при меньшем занимаемом объеме, например, металлы |
|  | Легковесный | Образуется грузами, не позволяющими полностью использовать грузоподъемность транспорта при полном использовании его объема, например, табачные изделия |
| Степень совместимости | Несовместимые | Такие МП нельзя совместно транспортировать, например, товары бытовой химии и продукты питания |
| Совместимые | Могут совместно перевозиться на одном транспортном средстве |
| Консистенция груза | Насыпной | Перевозится без тары в специализированных транспортных средствах: открытых вагонах, на платформах, в контейнерах, в автомашинах. Их главное свойство — сыпучесть (например, зерно) |
| Навалочный | Перевозится без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться, спекаться (например, уголь, песок, соль), обладают сыпучестью |
| Тарно-штучный | Грузы в мешках, контейнерах, ящиках, без тары, которые можно пересчитать |
| Наливной | Перевозится в цистернах и наливных судах и требует для перегрузки, хранения и других ЛО специальных технических средств |
| Номенклатура | Однопродуктовый, многопродуктовый | |
| Определенность | Детерминированный | Все параметры полностью известны |
| Стохастический | Хотя бы один параметр неизвестен или является случайной величиной |
| Непрерывность | Непрерывный | Потоки сырья и материалов в непрерывных производственных (технологических) процессах замкнутого цикла, потоки нефтепродуктов, газа, перемещаемые с помощью трубопроводного транспорта и др. |
| Дискретный | МП, не являющиеся непрерывными |

Данная таблица помогает нам определить тип материального потока, для того чтобы в дальнейшем определить возможные сроки его хранения, методы транспортировки и периоды поставок.

**1.2 Понятие многопериодической транспортной задачи**

В отличии от классической транспортной задачи, где груз от производителя идет прямо к потребителю, в любой момент времени, удобный для потребителя, в многопериодической задачи главную роль играет процесс хранения. Процесс хранения характеризуется периодичностью поступления груза на склад, и объемом склада.

Эффективность данной логистической системы напрямую зависит от складского хозяйства.

Складская логистика оказывает следующее влияние на МПТЗ:

* сохранение качества продукции, материалов, сырья;
* повышение ритмичности и организованности производства и работы транспорта;
* улучшение использования территорий предприятий и фирм;
* снижение простоя транспортных средств и транспортных расходов;
* высвобождение рабочих от непроизводительных погрузочно-разгрузочных и складских работ для использования их в основном производстве.

Материальный запас (МЗ) — это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления. К причинам создания МЗ, относятся:

* возможность нарушения установленного графика поставок (негативное последствие — остановка производственного процесса);
* возможность колебания спроса (негативное последствие — неудовлетворенный спрос, потеря прибыли, имиджа);
* сезонные колебания производства некоторых видов товаров при относительно равномерном их потреблении, например, уборка и потребление картофеля (последствие — необходимость накопления товара для последующего равномерного распределения в течение года);
* возможность равномерного выполнения операций производства и распределения (наличие запасов готовой продукции сглаживает колебание интенсивности производства, результат — равномерность распределения продукции; наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, результат — равномерность процесса производства)
* скидки за покупку крупной партии товаров; возможность получения прибыли за счет спекуляции при предвидении резкого повышения цен на товары;
* издержки оформления заказа: поиск поставщика, проведение переговоров, командировки, междугородние переговоры и т.п. (последствие — необходимость увеличить заказываемую партию, а значит, и запас);
* необходимость немедленного обслуживания покупателей (выдать товар из запаса быстрее, чем произвести или закупить, что повышает конкурентоспособность предприятия);
* минимизация простоев производства из-за отсутствия запасных частей (особенно для предприятий с непрерывным процессом производства);
* упрощение процесса управления производством (наличие производственных запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов, что снижает издержки на организацию управления этими процессами).

Цель складской системы состоит не только в том, чтобы принимать с транспорта (например, магистрального) грузопоток с одними параметрами, перерабатывать и отправлять его на другой (например, внутризаводской) с другими параметрами, но и для того, чтобы выполнять это преобразование с минимальными издержками. Издержки бывают следующих видов:

* замороженные финансовые средства, потраченные на покупку материальных ресурсов;
* расходы на содержание специально оборудованных помещений;
* оплата труда специального персонала;
* потери вследствие порчи и хищений запасов.

Главной целью решения многопериодической транспортной задачи является удовлетворение нужд потребителей с минимальными транспортными расходами, и расходами на хранение.

**1.3 Негативные факторы, влияющие на систему**

Для дальнейшего построения дерева целей, дерева проблем и поиска оптимального плана необходимо определить ряд факторов, которые оказывают ощутимое влияние на рост затрат, и систему в целом.

Перечислим некоторые, наиболее существенные , из них:

* динамическая потребность в материальных ресурсах и средствах обеспечения;
* неточность и несовершенство методов и методик прогнозирования, планирования и расчетов в производстве и потреблении ресурсов;
* динамические колебания спроса и предложения, которые трудно точно учесть производителям и потребителям ресурсов;
* несовершенство самих систем снабжения и сбыта;
* несовершенство транспортных средств и транспортной инфраструктуры (структуры специализированных погрузочно-разгрузочных, транспортных средств, организации управления перевозками);[2 стр.80]

Как известно, логистическая (оптимизирующая) деятельность связана с разработкой и реализацией различного рода решений с позиции всей совокупности действий, как единого целого. Качество оптимизирующих решений предопределяет эффективность всей МПТЗ.

Для выработки оптимальных решений необходимо всестороннее рассмотрение задач производственно-коммерческой (или общеэкономической) деятельности. А принятия решений должны быть ориентированы на правильно сформулированные цели. [2 стр. 90]

**1.4 Определение дерева проблем**

На основании представленных в п.1.3 негативных факторов, определяющих проблемы МПТЗ – определим дерево проблем многонопериодической логистической системы (Рис1.1):

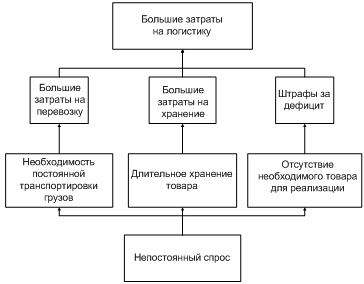


Рис.1.1.

**1.5 Построение дерева целей**

Определив проблемы данной логистической системы, важно поставить перед собой реальные цели по достижению решения этих проблем.

Таким образом, на Рис.1.2 представлены возможные пути решений – дерево целей.



Рис.1.2

В логистической системе возникает значительное количество логистических проблем, требующих своевременного решения. Необходимость их решения диктуется тем обстоятельством, что проблема – это прежде всего нарушение оптимальности, которая служит залогом эффективности.

Данное дерево целей дает нам полное представление о существующей МПТЗ и о методах решения проблем, возникающих в системе, в процессе ее функционирования.

**2. Структурное представление многопериодической транспортной задачи**

Многопериодическую транспортную задачу можно рассматривать как систему по управлению материалььными потоками на предприятии. Структура данной логистической системы представлена на Рис. 2.1:

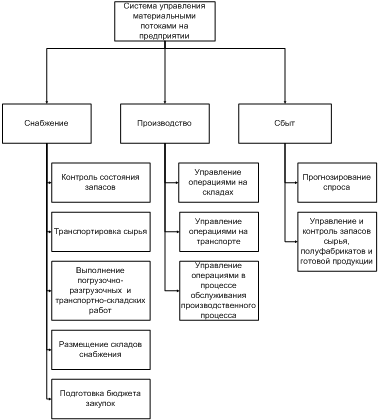


Рис 2.1.

Далее на основе постороенной структуры МПТЗ проведем ее подробный анализ используя методы системного анализа.

**2.1 Морфологическое описание логистической системы**

Состав системы: Смешанный элементный состав.

Модель состава: Управленческий состав, распределительный состав, контролирующая система.

Число уровней: Структура системы управления материальными потоками насчитывает 2 уровня и подуровень.

Эмерджентность: Свойства всей системы управления не представляют собой свойства ее отдельных элементов: снабжения, производства, сбыта. Свойства отдельного элемента не применимы к системе управления материальными потоками в целом.

Целостность: Если убрать прогнозирование спроса, то затраты на логистику такой системы будут увеличены в несколько раз, что противоречит функциональному назначению данной системы.

Аддитивность: Суммарные свойства элементов (снабжение, производство, сбыт) усиливают свойства системы в целом.

Тип структуры: Иерархическая.

**2.2** **Функциональное описание логистической системы**

**Система управления материальными потоками на предприятии** позволяет планировать, контролировать и управлять транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями

**Функции подсистем второго уровня:**

**1.1 Снабжение** обеспечивает производство материалами с максимальной экономической эффективностью, качеством и кратчайшими сроками.

Входные величины – номенклатура, ассортимент, количество продукции, габаритные, весовые, физико-химические характеристики груза, характеристики тары, упаковки, условия купли-продажи, транспортировки и страхования, финансовые характеристики и др.

Выходные величины – начало производственного процесса

**1.2 Производство** обеспечивает выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Входные величины – склад, транспорт, процесс производства.

Выходные величины – готовая продукция для сбыта.

**1.3 Сбыт** – обеспечение доставки нужных товаров в нужное место, в нужное время с оптимальными затратами.

Входные величины – готовая продукция

Выходные величины – удовлетворение потребностей потребителя и минимизация издержек.

**Функции подсистем третьего уровня:**

**1.1.1 Контроль состояния запасов** обеспечивает автоматизацию и оптимизацию всех процессов складской работы предприятия.

Входные величины – товарные номенклатуры.

Выходные величины – контролируемое состояние складов предприятия.

**1.1.2 Транспортировка сырья** обеспечение перемещения материальных потоков.

Входные величины – номенклатура, ассортимент, количество продукции, габаритные, весовые, физико-химические характеристики груза.

Выходные величины – перемещение материальных потоков.

**1.1.3 Погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы** обеспечение функционирования процесса снабжения

Входные величины – товарные номенклатуры.

Выходные величины – непрерывный процесс снабжения.

**1.1.4 Размещение складов снабжения** определяет минимизацию издержек на транспортировку.

Входные величины – географическое положение.

Выходные величины – минимальные затраты на перевозку грузов.

**1.1.5 Подготовка бюджета закупок** распределение финансовых потоков на предприятии

Входные величины – финансовые характеристики.

Выходные величины–условия купли-продажи, функционирование процесса сбыта.

**1.2.1 Управление операциями на складах** обеспечивает правильную работу процесса производства и сбыта.

Входные величины – складские операции.

Выходные величины – движение материальных потоков внутри предприятия.

**1.2.2 Управление операциями на** **транспорте** обеспечивает правильную работу процесса производства и сбыта.

Входные величины – операции на транспорте.

Выходные величины – движение материальных потоков вне предприятия.

**1.2.3 Управление операциями обслуживания производственного процесса** распределение финансовых и информационных потоков на предприятии.

Входные величины – операции производственного процесса.

Выходные величины – правильное функционирование процесса производства.

**1.3.1 Прогнозирование спроса** отслеживание состояния запасов товарно-материальных ценностей и параметры пополнения [запасов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%8B) для каждого продукта в местах его складирования.

Входные величины – статистические данные за прошедшие периоды, ограничения по складским, транспортным и денежным ресурсам.

Выходные величины – правильное планирование бюджета предприятия.

**1.3.2 Управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции** обеспечивает правильное функционирование процесса сбыта и учет сохранившихся запасов предприятия.

Вход – финансовые потоки, отчеты о деятельности предприятия за последний период.

Выход – корректная работа всей системы управления материальными потоками.

**Система управления материальными потоками на предприятии** является **многофункциональной** т.к. она отвечает не только за один отдел (отдел логистики) на предприятии, но и несет в себе ответственность за функционирование других его отделов, например финансового.

**Ранг системы:**

Обслуживание системы более высокого уровня, функция которой не только поддерживать собственное функционирование, но и работать на систему более высокого уровня.

Отсутствие системы управления влечет за собой большие затраты предприятия на транспортную и складскую логистику

**Системообразующие факторы:**

Наличие квалифицированных специалистов, и надежной системы снабжения.

**Системоразрушающие факторы:**

Несогласованность звеньев данной системы влечет за собой полную остановку работы системы. Например, отсутствие или неправильное прогнозирование спроса приведет к потерям прибыли. Несвоевременное снабжение производства необходимыми ресурсами и товарами приведет к его остановке на неопределенное время, что в свою очередь уменьшит количество клиентов. Следствием этого также будет уменьшение прибыли.

**Надежность:** данную систему нельзя считать достаточно надежной, т.к. точно спроектировать и спрогнозировать ее поведение невозможно. Для обеспечения надежности данной системы необходимо:

* внимательно наблюдать за процессами в среде для того, чтобы воздействия на нее не были неожиданными и не привели к нежелательным последствиям;
* проводить оценку ее качественного функционирования, надежности элементов, достоверности и оперативности получения информации о состоянии логистической системы;
* разработать сценарии возникновения сбойных ситуаций и реагирования на них.

**2.3 Информационное описание логистической системы**

Многопериодическая транспортная задача

**Перечень элементов системы:**

1. – система управления материальными потоками (МПТЗ)
2. – снабжение
3. – производство
4. – сбыт
5. – контроль состояния запасов
6. – транспортировка сырья
7. – погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы
8. – размещение складов снабжения
9. – подготовка бюджета закупок
10. – управление операциями на складах
11. – управление операциями на транспорте
12. – управление операциями обслуживания производственного процесса
13. – прогнозирование спроса
14. –управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатами и готовой продукции

Всего деталей n=14

Таблица 2.1 **Свойства деталей элементов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Обозначение | Кол-во свойств | Примечание |
| 1 | Система управления материальными потоками | A1 | 1 | 1(1) – обеспечивает движение материального потока |
| 2 | Снабжение | A2 | 2 | 1(2) – обеспечивает производство необходимым сырьем;  2(2) – отвечает за наличие всех ресурсов, необходимых для функционирования системы |
| 3 | Производство | A3 | 2 | 1(3) – осуществляют процесс производства продукции;  2(3) – отвечает за информационные и финансовые потоки |
| 4 | Сбыт | A4 | 1 | 1(4) – обеспечивает реализацию готовой продукции; |
| 5 | Контроль состояния запасов | A5 | 2 | 1(5) – рассчитывает оптимальный объем запасов;  2(5) – занимается минимизацией затрат на хранение; |
| 6 | Транспортировка сырья | A6 | 3 | 1(6) – рассчитывает оптимальное количество перевозок;  2(6) – рассчитывает оптимальную регулярность перевозок;  3(6) – занимается минимизацией затрат на транспортировку |
| 7 | Погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы | A7 | 1 | 1(7) – выполняет передвижение материальных потоков внутри склада и предприятия, а так же за его пределами |
| 8 | Размещение складов снабжения | A8 | 1 | 1(8) – расчет оптимальных маршрутов грузоперевозок |
| 9 | Подготовка бюджета закупок | A9 | 1 | 1(9) – обеспечивает прогнозирование и расчет затрат |
| 10 | Управление операциями на складе | A10 | 1 | 1(10) – следит за уровнем и объемом запасов, в данный момент |
| 11 | Управление операциями на транспорте | A11 | 2 | 1(11) – следит за количеством перевозимого груза;  2(11) – следит выполнением плана перевозок |
| 12 | Управление операциями обслуживания производственного процесса | A12 | 1 | 1(12) – обеспечивает своевременный контроль за финансовыми и материальными потоками на предприятии |
| 13 | Прогнозирование спроса | A13 | 1 | 1(13) – обеспечивает более продуктивное производство и менее существенные затраты |
| 14 | Управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатами и готовой продукции | A14 | 1 | 1(14) – обеспечивает информацией об остатках ассортимента на конец периода |

**Среднегеометрическое число свойств на один элемент:**

≈ 1,31



**Структура объекта:**

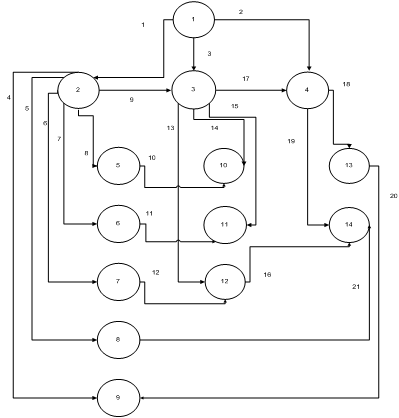


Рис 2.2

**Связи системы между элементами:**

1. Система управления материальными потоками – снабжение,
2. Система управления материальными потоками – сбыт,
3. Система управления материальными потоками – производство,
4. Снабжение – построение бюджетного плана,
5. Снабжение – размещение складов снабжения,
6. Снабжение – погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы,
7. Снабжение – транспортировка сырья,
8. Снабжение – контроль состояния запасов,
9. Снабжение – производство,
10. Контроль состояния запасов – управление складскими операциями,
11. Транспортировка сырья – управление транспортными операциями,
12. Погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы – управление операциями обслуживания производственного процесса,
13. Производство – управление операциями обслуживания производственного процесса,
14. Производство – управление складскими операциями,
15. Производство – управление операциями на транспорте,
16. Управление операциями обслуживания производственного процесса – управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатами и готовой продукции,
17. Производство – сбыт,
18. Сбыт – прогнозирование спроса,
19. Сбыт – управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатами и готовой продукции,
20. Прогнозирование спроса – планирование бюджета закупок,
21. Размещение складов снабжения – управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

**Количество связей на элемент, представленные таблицей:**

Таб 2.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование элемента | Количество связей |
| 1 | Система управления материальными потоками | 3 |
| 2 | Снабжение | 6 |
| 3 | Производство | 6 |
| 4 | Сбыт | 4 |
| 5 | Контроль состояния запасов | 2 |
| 6 | Транспортировка сырья | 2 |
| 7 | Погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы | 2 |
| 8 | Размещение складов снабжения | 2 |
| 9 | Подготовка бюджета закупок | 2 |
| 10 | Управление операциями на складе | 2 |
| 11 | Управление операциями на транспорте | 2 |
| 12 | Управление операциями обслуживания производственного процесса | 3 |
| 13 | Прогнозирование спроса | 2 |
| 14 | Управление и контроль запасов сырья, полуфабрикатами и готовой продукции | 3 |

**Среднегеометрическое число связей на элемент:**



**3. Постановка задачи. Математическая модель**

Классическая транспортная задача формулируется следующим образом.

Имеется:

m пунктов производства (поставщиков)

n пунктов потребления (потребителей) однородного продукта.

Заданы величины:

- объем производства (запас) i-го поставщика, i=1, m;



- объем потребления (спрос) j-го потребителя, i=1, n;

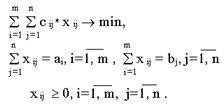


- стоимость перевозки (транспортные затраты) единицы продукта от i-го поставщика к j-му потребителю.



Требуется составить такой план перевозок, при котором спрос всех потребителей был бы выполнен и при этом общая стоимость всех перевозок была бы минимальна.

Математическая модель транспортной задачи имеет вид



В модели многопериодической транспортной задачи следует внести некоторые добавления, с учетом ограничений, накладываемых на объем склада и периоды перевозок.

Учитывая эти условия, мы получим математическую модель многопериодической транспортной задачи, для фиксированных (равных) промежутков времени:

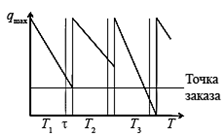


Рис.3.1

T1=T2=T3

τ1=τ2=τ3 – время выполнения заказа

q1≠q2≠q3

Данная модель может быть использована в следующих случаях:

* когда существуют затраты на хранение;
* когда издержки значительные, если кончился запас;
* когда скидки существенно определяют партию заказываемого товара;

Qзак = qmax - qф + pτ + qрез

qф — фактическое количество;

pτ — потребление за время выполнения заказа;

qрез — резерв;

Рассмотрим достоинства и недостатки данного метода управления материальными потоками:

Достоинства метода:

* не нуждается в систематическом пересчете оптимального периода поставок;
* регулирование запаса осуществляется 1 раз между периодами заказов;

Недостатки:

* необходимость делать заказ даже на незначительное количество;
* опасность возникновения дефицита, что влечет за собой штрафы;
* необходимость периодического получения статистических данных о рынке спроса.

**Заключение**

Практика функционирования логистических систем многих предприятий ставит постоянно новые задачи, которые не всегда удается решить, опираясь только на практический опыт логистической работы. Такие возможности предоставляет научный подход к решению логистических проблем. Одним из таких подходов является понимание логистической деятельности предприятия как системы. Системный подход позволяет вырабатывать эффективные рецепты совершенствования логистической деятельности предприятия. .[3 стр.152]

В данной работе мы использовали методы системного анализа, для детального изучения многопериодической транспортной задачи, как логистической системы. Рассмотрели структуру, связи, проблемы МПТЗ. Построили ее математическую модель. Сделали постановку задачи, для дальнейшего ее решения в дипломном проекте.

**Глоссарий**

**Материальный поток** — это поток материалов, незавершенная продукция, готовой продукции, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций (транспортировка, складирование и др.) и отнесенные к определенному временному интервалу.

**Информационный поток** — это поток сообщений в речевой, документной (бумажной и электронной) и другой форме, генерируемый исходным МП в рассматриваемой ЛС, между ЛС и внешней средой и предназначенный для реализации управляющих функций.

**Финансовый поток** в логистике понимается как направленное движение финансовых средств, циркулирующих внутри логистической системы, между логистической системой и внешней средой, необходимых для обеспечения эффективного движения определенного материального потока.

**Логистические операции** — самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одного технического устройства; обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и/или информационного потоков.

**Максимальный желательный запас** определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе.

**Пороговый уровень запаса** используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

**Звено логистической системы** – это функционально выделенный объект системы, не подлежащий дальнейшей декомпозиции (расчленению на подсистемы) в ходе построения логистической системы, добивающийся своей определенной локальной цели, описываемой определенными логистическими функциями и операциями.

**Планирование** – это процесс разработки и последующего контроля за ходом реализации разработанного и принятого к исполнению плана и его корректировки в соответствии с изменяющимися условиями.

**Модель** – специально сформированный для удобства исследований объект, обладающий необходимой степенью подобия исходному объекту, адекватный поставленным целям исследования, которые сформулированы субъектом или лицом, принявшим решение относительно исследования системы.

**Математическая модель** – система выражений, описывающих характеристики объекта моделирования и связи между ними. Процесс моделирования состоит в построении моделей, которые помогают изучить свойства логистических процессов и объектов.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

**ТЗ** - транспортная задача;

**МПТЗ -** многопериодическая транспортная задача;

**МП -** материальный поток;

**МЗ** - материальный запас;

**ИП -** информационный поток;

**ФП -** финансовый поток.

**список литературы**

1. Неруш Ю.М. "Логистика: учеб. – 4-е изд, перераб. и доп." – М ТК Велби,изд-во Проспект, 2006. – 520с.
2. Семененко А.И., Сергеев В.И. "Логистика.Основы теории: Учебник для вузов". – Спб, изд-во "Союз", 2003. – 544с.
3. Дрожжин А.И. "Логистика.Учебный курс(учебно-методический комплекс)". – М, 2008. – 203с.
4. Алексеев А.О. "Транспортная задача по критерию времени при ограниченном количестве транспортных средств // Математические методы оптимизации и управления в сложных системах". – Калинин., КГУ, 1984. - с. 60-65
5. "Системный анализ в логистике. Учебник". – М.: "Издательство Экзамен", 2002., - 240 с.
6. Радионов А.Р., Радионов Р.А. "Логистика.Нормирование сбытовых запасови оборотных средств предприятия: Учеб. пособие". – М, Дело, 2002. – 416 с.