Федеральное агентство по образованию

Сибирская автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)

# Кафедра Логистики

## Курсовая работа

**Проектирование логистической системы доставки грузов**

Студентка:гр. ОПУТ-05-Z1

Когутенко Г.В.

Руководитель:

Чебакова Е.О.

Омск – 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Исходные данные

2. Описание проектируемой логистической системы

3. Разработка системы управления запасами распределительного центра

4. Определение оптимального размера заказа

5. Разработка графиков поставок

6. Оценка влияния предоставления скидки при закупке товаров на общую стоимость управления запасами

7. Оценка влияния дефицита запасов на их общую стоимость

8. Проектирование работы логистической системы доставки грузов

8.1 Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей в логистической системе

8.2 Построение графиков работы постов погрузки (разгрузки)

9. Организация управления логистической системой

Заключение

Список использованной литературы

**1. Исходные данные**

Общие исходные данные включают в себя:

1 Начальное количество постов погрузки у каждого поставщика, ед. 1

2 Начальное количество постов разгрузки в распределительном центре (РЦ), ед. 2

3 Продолжительность работы пунктов погрузки и разгрузки, ч 12

4 Начало работы пунктов погрузки и разгрузки, ч 8

5 Продолжительность обеда, ч 1

6 Время работы водителя до обеда, ч 4

Индивидуальные данные (см. прил. 1):

- наименование потребителей;

- виды грузов, поступающих от первого и второго поставщиков;

- длина груженой ездки при доставке груза от поставщиков до РЦ, (21;17 км);

- потребность в грузах, поступающих потребителям, (140; 300; 230; 230 т);

- стоимость подачи одного заказа, (10000; 8000 руб);

- цена единицы продукции, руб.

По справочной литературе необходимо установить следующие данные:

ЗИЛ-ММЗ-554М

- продолжительность погрузки на посту, (к – 0,5 ч.); (м - 0,4 ч).

- продолжительность разгрузки на посту, (к – 0,2 ч.); (м - 0,4 ч).

- коэффициент использования грузоподъемности (1);

- грузоподъемность АТС,( 25 т);

- средняя техническая скорость, (30км/ч).

**2. Описание проектируемой логистической системы**

В процессе доставки овощей задействованы следующие участники логистической системы: поставщики, потребители, распределительный центр, перевозчик**.**

РЦ

3

4

1

2

Поставщики

Потребители

информационные потоки

материальные потоки

Перевозчиком является транспортное подразделение, входящее в состав распределительного центра, т.е. ответственность за доставку грузов несет распределительный центр, также подгруппировку и упаковку грузов, погрузо-разгрузочные и складские операции, документальное оформление грузов, передачу информационных потоков от поставщиков до распределительного центра и от распределительного центра до потребителя.

Необходимо организовать процесс доставки грузов таким образом, чтобы достигалась согласованность деятельности всех участников логистической системы и, чтобы общая стоимость организации и управления продвижением материального потока в системе была минимальной**.**

система логистика доставка груз

**3. Разработка системы управления запасами распределительного центра**

**3.1 Общая характеристика системы управления запасами**

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.
* определение размера гарантийного (страхового) запаса.
* расчет размера заказа.
* определение интервала времени между заказами.

В данной курсовой работе будет рассмотрена система управления запасами с фиксированным размером заказа. Само название говорит об ос новополагающем параметре системы. Это-размер заказа. Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. Определение размера заказа является, поэтому первой задачей, которая решается при работе с данной системой управления запасами.

Фиксация места нахождения запаса не ограничивает второго параметра движения - времени. Особенностью логистики является изучение запаса как постоянно меняющегося во времени объекта. Причины формирования запасов:

1) для поддержания производственного процесса в случае нарушения установленного графика поставок.

2) возможность колебания спроса на предлагаемую продукцию, т.е. увеличение объема продаж и прибыли при удовлетворении возросшего или не предвиденного спроса.

3) сезонность производства некоторых видов товаров и перевозки.

4) скидки за покупку крупной партии товара.

5) возможность использования запасов в период высоких цен (спекуляция).

6) возможность равномерного осуществления операций по распространению и реализации продукции вне зависимости от ситуации на производстве.

Отрицательные моменты наличия запасов:

1) «замороженный» капитал, овеществленный в запасах.

2) затраты на хранение связанные с содержанием специально оборудованных помещений (склады), с оплатой труда специального персонала, страхованием запасов и т.д.

*С = С1+С2+С3+С4+С5 min*, (1)

Ск (год) = 3650000+1124200000+16280+24090000+16060000 = 1168016280 руб.

Ск =1168016280 / 365 = 3200044руб.

См (год) = 2920000+839500000+12190+25185000+16790000 = 884429500 руб.

См = 884429500 / 365 = 2423033 руб.

где. С – общая стоимость управления запасами,

*С1* – затраты, связанные с организацией заказов,

*С2* – стоимость материала,

*С3* – затраты, связанные с хранением запаса

*С4* – затраты, связанные с транспортированием,

*С5* – затраты, связанные с выполнением погрузочно-разгрузочных работ.

*С1 = АQ/g*, (2)

*С1к =* руб,



*С1м =* руб,



где *Q* – потребность в овощах за год;

*g* – размер заказа (партии овощей);

*А* – стоимость подачи одного заказа. Включает в себя расходы, связанные с оформлением получения овощей, с подготовительно-заключительными операциями при подаче заявок и поступлении овощей, затраты на разработку условий поставки, стоимость контроля исполнения заказа и др.

*С2 = δ Q*, (3)

*С2к =руб,*



*С2м =руб,*



где *δ* – стоимость овощей,

*C3 = ig/2*, (4)

*C3к =* 16280руб;



*C3м =*= 12190руб.



где *i* – стоимость хранения единицы запаса, *i* включает в себя ряд статей: – процент за кредит, необходимый для оплаты стоимости запаса, руб.



(5)



руб.



руб.



где – стоимость единицы товара;



– процентная ставка за кредит 20% (принимается в зависимости от текущей учетной ставки Центрального Банка РФ).



, (6)



где *m2* – годовая заработная плата персонала, связанного с содержанием запаса, (324000 руб);

*N* – количество рабочих, связанных с хранением запаса, (2 чел);

*ЗПраб* – месячная заработная плата одного рабочего, связанного с хранением запаса, (9000 руб).

(7)



руб



где *m3* – амортизация зданий и оборудования;

*СпсЗ* – первоначальная стоимость зданий (принимается ориентировочно, в зависимости от типа складов);

*НаоЗ* – норма амортизации зданий, (5%),

*Спсоб* – первоначальная стоимость складского оборудования (принимается ориентировочно, в зависимости от типа складов);

*Наооб* – норма амортизации складского оборудования, (12%).

*m4 = 0,01* ⋅ *С2*, (8)

*m4(к) = 0,01* ⋅1124200000= 11242000

*m4(м) = 0,01* ⋅ 839500000 = 8395000

где *m4* – административные расходы и коммунальные услуги, связанные с содержанием складских площадей, руб. Охрана, потери и прочие текущие расходы, связанные с содержанием запасов (*m5*), рассчитываются по формуле (8)

(9)



11916000



8991000



i (к) = 11916000/ 160600 = 74

i (м) = 8991000/ 167900 = 53

*C4 = SQ*, (10)

*C4(к) =* 150\*160600= 24090000

*C4(м)* =150\*167900= 25185000

где *S* – себестоимость транспортирования, 150 руб./т. Принимается по действующим расценкам, либо по [] с использованием текущего коэффициента удорожания.

*C5 = SпрQ*, (11)

С5 (к) = 116060000



С5 (ф) =16790000



где *Sпр* – себестоимость выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Принимается по действующим расценкам.

#### В итоге выражение стоимости управления запасами примет вид

*С = АQ/g +δQ + ig/2 + SQ + SпрQ min*, (12)

**4. Определение оптимального размера заказа**

Определим значение *g*, при котором значение общей стоимости наименьшее. Оптимальный размер заказа определяется по формуле

*g= 2AQ / i* . (13)

*gк =*= 6588



*gм =*= 7119



Из провиденных расчётов видно, что оптимальный размер заказываемой партии равен для поставки картофеля 6588 тонн, а для моркови 7119 тонн. Общая стоимость управления запасами составляет для картофеля 1168016280 руб., а для моркови 884429500 руб.

**5. Разработка графиков поставок**

Для эффективного функционирования логистической системы управления запасами необходимо иметь четкий график поставок, позволяющий непрерывно обеспечивать потребителей материалами (товарами).

Для построения графиков поставок по каждому виду продукции необходимо знать два вида запасов: максимально-желательный запас, т.е. определённый уровень запаса экономически целесообразный в данной системе и пороговой уровень запаса, который используется для определения момента времени подачи следующего заказа (*g’*). Однако поскольку доставка грузов осуществляется на небольшое расстояние (в городских условиях эксплуатации), определение порогового уровня запаса может не производиться, т.к. предусматривается, что заказ на поставку очередной партии материала (товара) выдается в день, предшествующий дню получения этой партии.

Кроме того, для построения данных графиков используются следующие показатели:

1) число заказов за год

*n = Q/g* , (14)

n(к) = 6588 / 440 = 14

n(м) = 7119/ 460 = 15

2) интервал времени между заказами

*Iз = Др /n* , (15)

*Iз(к)* =365 / 14 = 26 дней

*Iз(м)*= 365 / 42 = 24дней

где *Др* – дни функционирования системы (принимается равным 365);

3) интервал времени между поставками

Iп = *Тп + Трасх,*

Iп (к) = 8 + 12 = 20 дней

Iп (м) = 13 + 20 = 33 дней

*Тп = g/(Qmax – Qсут)*, (16)

*Тп(к) =*6588 / (1250 - 440) = 8

*Тп(м) =* 7119 / (1000 - 460) = 13

Трасх = *g/Qсут*, (17)

Трасх (к) = 6588 / 440 = 12

Трасх (м) = 7119 / 460 = 20

где *Qсут* – суточная потребность в овощах; (440; 460 т.);

*Qmax* – максимальная пропускная способность системы, (1250; 1000 т.).

*Qmax* = *Zmaxqγ* , (18)

*Qmax*(к) = 1250 т. *Qmax*(м) =1000 т.



где *Zmax* – количество машинозаездов, которое может быть обслужено в пункте с максимальным ритмом *Rmax*.

*q* – грузоподъемность транспортного средства, 25 т; [11]

*γ* – коэффициент использования грузоподъемности; 1; [3]

. (19)



50 40



где *Tj* – продолжительность функционирования пункта с максимальным ритмом, (8; 8 ч.).

(20)



= 8



= 8



где *Тс* – продолжительность функционирования системы доставки грузов (пунктов погрузки и разгрузки), 9 ч;

*lге* – длина ездки с грузом, 21; 17 км;

*Vт* – техническая скорость, 30 км/ч; [3]

*tп(в)* – продолжительность простоя АТС под погрузкой (выгрузкой), (к - 0,5; м - 0,4ч.) [3]

(21)



(22)



= 0,16 ч.



= 0,2 ч.



где *Хп(в)* – количество постов в пункте погрузки (разгрузки).

Из графика пополнения и расходования запаса картофеля видно, что максимальный желательный запас составляет 6588 тонн, суточная потребность в грузе 440 тонн, а максимальная пропускная способность составляет 1250 тонн. Время пополнения запасов равно 8 дней, время расходования запасов 12 дней, а интервал времени между поставками составляет 20 дней.

Из графика пополнения и расходования запаса моркови видно, что максимальный желательный запас составляет 7119 тонн, суточная потребность в грузе 460, а максимальная пропускная способность равна 1000 тонн. Интервал времени между поставками равен 33 дням, время пополнения запасов равно 13 дней. А время расходования запасов равно 20 дням.

Из графика работы автомобилей видно, что каждый автомобиль на погрузку тратит пол часа, на гружённую ездку один час, на разгрузку тоже пол часа и на холостой пробег один час. Время работы погрузочного пункта составляет 8 часов. С 12:00 до 13:00 на пункте погрузке обед. За время работы погрузочного пункта автомобиль совершает три ездки.

**6. Оценка влияния предоставления скидки при закупке товаров на общую стоимость управления запасами**

При подаче заказа внешнему поставщику цена, назначаемая на тот или иной товар, может зависеть от объема покупки. На заказы большого объема обычно предоставляются скидки. Необходимо выяснить, как повлияет предоставление скидки на общую стоимость управления запасами. Заказы на более крупные партии продукции повлекут за собой увеличение стоимости запасов (главным образом, за счет увеличивающихся издержек хранения), однако данное увеличение может быть до некоторой степени компенсировано снижением закупочной цены.

Возможны несколько вариантов предоставления скидки поставщиком:

1) если размер заказываемой партии увеличивается на 10 %, то стоимость единицы товара уменьшается на 3 %.

Ск(год) = 1231453940руб.

Ск = 1231453940 / 365 = 3373846 руб.

См (год) = 917147897руб.

См =917147897 / 365 = 2512733 руб.

*С1к =* руб,



*С1м =* руб,



*С2к =руб,*



*С2м =руб,*



*C3к =* 16940



*C3м =*= 12397



руб.



руб.



руб.



*m4(к) = 0,01* ⋅1183622000 = 1183220

*m4(м) = 0,01* ⋅ 868043000 = 8680430



i (к) = 12526500 / 176660 = 70

i (м) = 9212250 / 184690 = 49

C4(к) =



C4(м)



С5 (к) =



С5 (м) =



2) если размер заказываемой партии увеличивается на 20 %, то стоимость единицы товара уменьшается на 5 %.

Ск(год) = 1333449944 руб.

Ск = 1333449944 / 365 = 3653287 руб.

См (год) = 1010348704 руб.

См =1010348704 / 365 = 2768078 руб.

С1к = руб,



С1м = руб,



С2к = руб,



С2м = руб,



C3 = 31944



C3 == 28704



руб.



руб.



руб



руб



m4(к) = 0,01 ⋅ 1281588000 = 12815880

m4(ф) = 0,01 ⋅ 957030000 = 9570300

23357496



21057996



i (к) = 23357496 / 192720= 121

i (м) = 21057996 / 201480 = 104

C4(к) =



C4(м)



С5 (к) =



С5 (м) =



3) если размер заказываемой партии увеличивается на 30 %, то стоимость единицы товара уменьшается на 8 %.

Ск(год) = 1400333378 руб.

Ск = 1400333378 / 365 = 3836529 руб.

См (год) = 1061549234 руб.

См = 1061549234 / 365 = 2908354 руб.

С1к = руб,



С1м= руб,



С2к =руб,



С2м =руб,



C3к =



C3м =



руб.



руб.



руб



m4(к) = 0,01 ⋅ 1344543200 = 13445432

m4(м) = 0,01 ⋅ 1004042000 = 10040420

25753648



14422588



i (к) =25753648/ 208780 = 123

i (м) =14422588 / 218270 = 66

C4(к) =



C4(м)



С5 (к) =



С5 (м) =



Таблица 1 – Влияние предоставления скидки на стоимость управления запасами

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид  продукции | Стоимость управления запасами, руб. | | | |
| по базовому  варианту | со скидкой  в размере 3 % | со скидкой  в размере 5 % | со скидкой  в размере 8 % |
| 1-й вид  2-й вид | 1168016280  884429500 | 1231453940  917147897 | 1333449944  1010348704 | 1400333378  1061549234 |

**Вывод**: Из полученных результатов видно, что не один из вариантов предоставленной скидки не выгоден для РЦ и логистической системы в целом. Так как при уменьшении стоимости единицы товара мы увеличиваем размер заказываемой партии. Следовательно, более выгодно осуществлять доставку груза по базисному варианту.

**7. Оценка влияния дефицита запасов на их общую стоимость**

В некоторых случаях издержки хранения продукции являются гораздо более высокими, чем любые издержки, связанные с отсутствием запаса в течение небольшого промежутка времени. Поэтому необходимо построить модель управления запасами, в которой предусматриваются регулярные периоды, в течение которых запас отсутствует.

В работе логистической системы возможны два случая, связанные с наличием дефицита запасов. В первом из них удовлетворение заказа клиента (РЦ) происходит за счет части продукции из новой поставки. Во втором спрос на продукцию, возникающий в период отсутствия запаса, остается неудовлетворенным. В ситуации, предусматривающей выполнение заказа покупателя, уравнение общей стоимости примет следующий вид

*С = АQ/g\* + i (g\* - S)2 / 2g\* + Cb S2 / 2g\* + δQ + SQ + SпрQ* , (23)

С(к) = 23210308,58 руб.

С(м) =88344424,78 руб.

где *Cb* – стоимость отсутствия запаса единицы продукции в течение года, руб.;

*S* – Максимальное значение спроса в течение периода отсутствия заказа, т.

Оптимальный размер заказа равен

*g\* = g (i + Cb) / Cb* , (24)

g(к) = 6616,8

g(м) = 7148,8

##### Стоимость дефицита определяется как

Cb = *δ Qсут / Др* , (25)

Cb (к) = 8438

Cb (м) =6301

а максимальный размер дефицита составит

*S = 2AQ / Cb i / (i + Cb)* . (26)

S(к) = 57,5

S(м) = 59,5

Если рассматривать второй случай, в котором заказ клиента не выполняются, то уравнение общей переменной стоимости примет вид

*С=AQ/(g\*+S)+ig\*2/2(g\*+S)+Cbg\* 2/2(g\*+ S)+δQ+SQ+ SпрQ*. (27)

С(к)= 1151885772,38 руб.

С(м) =870065168,01 руб.

Оптимальный размер заказа определяется по следующей формуле

*g\* = g i / (Cb +i)* **.** (28)

g(к) = 614,22

g(м) = 650,17

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Оценка дефицита | | |
| по базовому  варианту | Вариант 1 | Вариант2 |
| 1-й вид  2-й вид | 1168016280  884429500 | 23210308,58  88344424,78 | 1151885772,38  870065168,01 |

**Вывод:** Из таблицы видно, что затраты связанные с управлением запасами картофеля сделанными в течение года по 1-му варианту меньше базовых, т.е. более выгодным является ситуация когда система находится в дефицитном состоянии и удовлетворение очередного заказа происходит за счет увеличения следующей партии. Для моркови затраты возрастают. По 2-му варианту затраты превышают базовое значение для обоих видов груза. Единственное разумное объяснение этому явлению может дать цена тарифов на хранение. Следовательно, возможно наличие следующей зависимости: рост убытков от дефицита прямо пропорционален снижению тарифа на хранение груза. Однако, данная теория нуждается в дополнительном подтверждении и исследованиях, так как влияние на убытки от дефицита влияет целый ряд факторов.

**8. Проектирование работы логистической системы доставки грузов**

**8.1 Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей в логистической системе**

Расчет ТЭП для перевозки картошки:

tоб = 42 /30 + 1 = 2,4 ч.

Qе = т.



Тм1 = 8 ч.

Z1 = 3 езд.



Тм2 = 7,5 ч.

Z2 = 3 езд.



Тм3 = 7 ч.

Z3 = 3езд.



Тм4 = 6,5 ч.

Z4 = 3 езд.



Тм5 = 6 ч.

Z5 = 2езд.



Тм6 = 5,5 ч.

Z6 = 2 езд.



Z7 =езд.



Qобщ. = 1350тонн., следовательно в седьмой тройки нужно только две машины, так как намнужно 1250т. И они сделают только по одной ездки.

Z общ. = 50 езд.; Робщ. = = = 26250м.



Lобщ. = = 2100 км. А = 21ед.



Расчет ТЭП для моркови:

tоб = 34 / 30+ 0,8 = 2,2 ч.

Qе = = 25 т.



Тм1 = 8 ч.

Z1 = 3 езд.



Тм2 = 7,6 ч.

Z2 = 3 езд.



Тм3 = 7,2 ч.

Z3 = 3 езд.



Тм4 = 6,8 ч.

Z4 = 3 езд.



Тм5 = 6,4 ч.

Z5 = 3 езд.



Z6= езд.



Qобщ. = 1125 тонн., это намного больше чем нам нужно, следовательно в пятой тройки один автомобиль сделает две ездки, а два автомобиля всего по одной. Z общ. = 40 езд.; Робщ. = = = 17000 т/км.



Lобщ. = = 1360 км. А =18 ед.



Таблица 2 – ТЭП работы подвижного состава в логистической системе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование ТЭП | 1-й поставщик | 2-й поставщик |
| Время оборота, ч | 2,4 | 2,2 |
| Количество ездок, ед. | 50 | 40 |
| Выработка, т | 1250 | 1000 |
| Транспортная работа, ткм | 26250 | 17000 |
| Пробег на маршруте, км | 2100 | 1360 |
| Время на маршруте, ч | 8 | 8 |
| Количество постов | 3 | 2 |
| Количество автомобилей, ед. | 21 | 18 |

Из полученных расчётов видно что за 50 ездок автомобили работающие на данном объекте могут вывести 1350 тонн картофеля за восьми часовой рабочий день, при этом перевозку осуществляет 21 автомобиль, выработка составляет 1250тонн. А морковь вывезут за 40 ездок 18 автомобилей, при этом объём перевозок составляет 1125 тонн.

**8.2 Построение графиков работы постов погрузки (разгрузки)**

Таблица 3 – Общее время работы и простоя разгрузочного оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N поста | Разгрузка картофеля | | Разгрузка моркови | |
| время работы, ч | время простоя, ч | время работы, ч | время простоя, ч |
| 1,2 | 6,5 | - | 5,2 | 0,16 |
| 3,4 | 6 | - | 5,2 | 0,16 |

**9. Организация управления логистической системой**

***Поставщики:***

**!)Сельхоз закупщики**

**2) ИП Прутиков**

* закупка овощей упоставщиков;
* управление своими запасами;
* снабжение РЦ готовой продукцией;
* анализ рынков.

# РЦ

* организация и управление перевозками, оперативное планирование;
* закупка материалов у поставщиков;
* управление запасами, складированием, оптимизация размеров запасов;
* распределение грузов по потребителям;
* обслуживание информационных и финансовых потоков.

***Потребители:***

***1. овощная база «Амурская»***

***2.овощная база «Кировская»***

* анализ потребности в овощах
* анализ рынков на которых действует потребители;
* реализация произведённой продукции;
* заключение договора с РЦ на поставку грузов.

информационный поток;

Овощной поток

Рис. 4. Укрупненная схема микрологистической системы

На рисунке 4 изображены функции и операции, которые выполняют поставщики, распределительный центр и потребители. Отображены материальные, информационные и финансовые потоки, и их направление, с помощью которых происходит взаимодействие всех участников логистической системы.

**Заключение**

В результате проделанной работы удалось спроектировать логистическую систему доставки грузов, рассчитать оптимальный размер заказа и общую стоимость управления запасами для двух видов груза. Оценить влияние предоставления скидки и влияние дефицита на функционирование логистической системы.

**Список использованной литературы**

1. «Логистика», Б. А. Аникин, изданье третье, Москва, ИНФРА-М 2003 г.

2. «Логистика», Б. А. Аникин, изданье первое, Москва, ИНФРА-М 2001 г.

3. «Прейскурант справочных тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом, использование легковых автомобилей и автобусов», Москва, НПФ «Трансэффект» 2002 г.

4. «Грузовые автомобильные перевозки», В. И. Николин, изданье второе, Омск, 2004 г.

5. Прейскурант 13-01-01

6. Единые нормы времени на погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте НИИАТ