КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИСТИКИ.

*Материальный поток –* это совокупность товарно – материальных ценностей, рассматриваемая в процессе приложения к ним различных логических операций и отнесение к определенному временному интервалу.

*Логические операции* – это любые операции, совершаемые с вещественными предметами и продуктами труда в сферах производства и обращения, за исключением технологических операций по производству материальных благ. К логическим операциям с материальным потоком можно отнести погрузку, транспортировку, разгрузку, комплектацию, складирование, упаковку и другие операции.

ЗАДАЧА №1

Расчет материальных потоков.

*Требуется:* рассчитать для контейнерной площадки величину

а) входящего материального потока;

б) выходящего материального потока;

в) внешнего материального потока;

г) внутреннего материального потока;

д) суммарного материального потока.

*Исходные данные:*

- количество прибывших груженых контейнеров =90 конт/сутки;

- количество отправленных груженых контейнеров =120 конт/сутки;

- коэффициенты, учитывающие особенности обработки контейнеров

=0,3; =0,32; =0,2; =0,04.



*Решение:*

А*. Входящий материальный поток –* это поток, поступающий в логическую систему из внешней среды.

Для логической системы «контейнерная площадка» входящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, выгружаемых на площадке из вагонов и автомобилей.

Величина входящего потока определяется по формуле:



где - число порожних контейнеров, равное

     
  конт/сутки

доля порожних контейнеров, перегружаемых по прямому варианту, равная:

если порожние контейнеры прибывают 

- если порожние контейнеры отправляются 

Подставив исходные данные, получим:

 конт/сут

Б*. Выходящий материальный поток –* это поток, поступающий из логической системы во внешнюю среду.

Выходящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, перегружаемых с площадки в вагоны и автомобили.

Если принять, что контейнеры, прибывшие на контейнерную площадку, отправляются с нее в эти же сутки, величина выходящего потока будет равна величине входящего потока:

конт/сутки

В*. Внутренний материальный поток –* это поток, образуемый в результате осуществления логических операций внутри логической системы.

Внутренний поток состоит из контейнеров, перемещаемых внутри площадки: в зону ремонта, в таможенную зону и т.д.

Размер внутреннего потока определяется по формуле:



Его размер равен:

 конт/сутки

Г*. Внешний материальный поток –* это поток, проходящий во внешней по отношению к данной логической системе среде.

Внешний поток состоит из контейнеров, перегружаемых по прямому варианту.

Его величина определяется по формуле:



Его величина равна:



Д.*Суммарный материальный поток –* это совокупность всех материальных потоков, проходящих через ее отдельные участки и между участками. Он определяется сложением всех материальных потоков:



 конт/сутки

ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА.

*Закупочная логистика* – то управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

ЗАДАЧА №2

Определение оптимального размера партии поставки.

*Требуется:*

а) рассчитать оптимальный размер партии поставки аналитическим и графическим методом;

б) определить оптимальный размер партии в условиях дефицита.

*Исходные данные:*

- годовой объем потребления продукции  тонн/год;

- тариф на перевозку одной партии  руб/т;

- расходы, связанные с хранением запаса  руб/т;

- расходы, связанные с дефицитом  руб/т.

*Решение:*

А. Оптимальный размер партии поставки *q* определяется по критерию минимума затрат на транспортировку продукции и хранение запасов.

Величина суммарных затрат рассчитывается по формуле:

**,

где  - затраты на транспортировку за расчетный период, руб;

 - затраты на хранение запаса за расчетный период, руб.

Величина  определяется по формуле:

,

где *n* – количество партий, доставляемых за расчетный период;



Затраты на хранение определяются по формуле:

,

где  - средняя величина запаса (в тоннах), которая определяется:



Подставив выражения  и  в формулу, получаем:



Функция общих затрат *С* имеет минимум в точке, где ее первая производная по *q* равна нулю, т.е.



Решив уравнение относительно *q* получим оптимальный размер партии поставки:



тонн

При этом общие затраты составят

 руб

Решение задачи *графическим способом* заключается в построении графиков зависимости , , и , предварительно выполнив необходимые расчеты.

Определим значения ,  и *С* при изменении *q* в пределах от 100 до 700 с шагом 100. Результаты расчетов заносим в таблицу.

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Затраты, руб | Размер партии *q* , тонн | | | | | | |
| 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 |
|  | 16467 | 12350 | 9880 | 8233 | 7057 | 6175 | 5489 |
|  | 3600 | 4800 | 6000 | 7200 | 8400 | 9600 | 10800 |
|  | 20067 | 17150 | 15880 | 15433 | 15457 | 15775 | 16289 |

По данным таблицы построим графики зависимости затрат на транспортировку, хранение и суммарных затрат от размера партии.

Анализ графика показывает, что затраты на транспортировку  уменьшаются с увеличением размера партии, что связано с уменьшением количества рейсов. Затраты, связанные с хранением , возрастают пропорционально размеру партии.

Б. Оптимальный размер партии в условиях дефицита  увеличивается за счет необходимости хранения большей партии груза в связи с затруднениями, связанными со сложностями прогнозирования сбыта и дополнительными сопутствующими затратами . В условиях дефицита  корректируется на коэффициент *k*, учитывающий расходы, связанные с дефицитом.



Коэффициент *k* рассчитывают по формуле



Подставив значения, получаем



 тонн

ЗАДАЧА №3

Определение наилучшего поставщика на основе расчета рейтинга.

*Требуется:* выбрать из нескольких потенциальных поставщиков наилучшего.

*Исходные данные:* - в процессе поиска потенциальных поставщиков был сформирован список из 4 фирм.

Таблица 3.1 – Оценка поставщиков по соответствию критериям выбора

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии выбора поставщика | Фирмы – поставщики | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Надежность поставки | 4 | 3 | 1 | 2 |
| Цена | 7 | 7 | 6 | 8 |
| Качество товара | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Условия платежа | 3 | 4 | 5 | 7 |
| Возможность внеплановых поставок | 2 | 6 | 10 | 5 |
| Финансовое состояние поставщика | 8 | 8 | 7 | 3 |

Значения :

- надежность поставки - 0,05 - условия платежа - 0,10

- цена - 0,30 - возможность внеплановых - 0,10

- качество товара - 0,30 поставок

- финансовое состояние - 0,15

*Решение*:

Каждому критерию устанавливают коэффициент значимости , величина которого зависит от важности того или иного критерия. Необходимым условием при этом следующее ограничение:



где *n* – число критериев выбора.

Расчет значений осуществляется умножением коэффициента значимости на его оценку.

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии выбора поставщика |  | Фирмы - поставщики | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Надежность поставки | 0,05 | 0,2 | 0,15 | 0,05 | 0,1 |
| Цена | 0,30 | 2,1 | 2,1 | 1,8 | 2,4 |
| Качество товара | 0,30 | 1,5 | 0,6 | 0,9 | 1,2 |
| Условия платежа | 0,10 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,7 |
| Возможность внеплановых поставок | 0,10 | 0,2 | 0,6 | 1,0 | 0,5 |
| Финансовое состояние поставщика | 0,15 | 1,2 | 1,2 | 1,05 | 0,45 |
| Сумма балов | 1,00 | 5,5 | 5,05 | 5,3 | 5,35 |

Фирма, получившая максимально число баллов в наибольшей степени отвечает требованиям суммарного критерия выбора поставщика и может быть выбрана в качестве наилучшего партнера. По результатам таблицы 3.2 – это 1-ий поставщик с суммой баллов

5,5.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий путем создания таких материальных услуг как хранение, комплектование, сортировка и др. При этом может ставиться цель снижения величины запасов, сокращения количества перемещений на складе, общего увеличения прибыли предприятия.

ЗАДАЧА №4

Разделение грузоотправителей на группы с использованием метода АВС.

Идея метода АВС состоит в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели.

*Требуется:* разделить всех грузоотправителей станции на группы А, В и С в соответствии с их вкладом в общую погрузку станции.

*Исходные данные:*

Доля погрузки от общего объема определяется делением месячной погрузки каждого грузоотправителя на суммарную погрузку станции с умножением на 100%

Таблица 4.1 – Вклад отправителей в общую погрузку станции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грузоотправители | Месячная погрузка, вагонов | Доля погрузки от общего объема, % |
| 1 | 1 | 0,06 |
| 2 | 33 | 2,0 |
| 3 | 6 | 0,36 |
| 4 | 14 | 0,85 |
| 5 | 6 | 0,36 |
| 6 | 870 | 52,6 |
| 7 | 2 | 0,12 |
| 8 | 17 | 1,03 |
| 9 | 132 | 7,98 |
| 10 | 50 | 3,02 |
| 11 | 1 | 0,06 |
| 12 | 3 | 0,18 |
| 13 | 385 | 23,28 |
| 14 | 50 | 3,02 |
| 15 | 7 | 0,42 |
| 16 | 11 | 0,67 |
| 17 | 8 | 0,48 |
| 18 | 1 | 0,06 |
| 19 | 55 | 3,33 |
| 20 | 2 | 0,12 |
| Итого | 1654 | 100 |

*Решение:*

1. Для достижения поставленной задачи составим таблицу 4.2, в которой расположим всех грузоотправителе в порядке убывании их вклада в общую погрузку станции.

2. Выделение грузоотправителей в группы А, В и Сможет производиться несколькими способами.

*Первый способ:*

а) делением суммарной месячной погрузки станции на общее число грузоотправителей получаем средний размер погрузки одного грузоотправителя:

: 20=83 вагона

б) в группу А относим тех грузоотправителей, у которых месячная погрузка в 6 и более раз выше средней, т.е.  вагона – грузоотправитель №6;

в) к группе С относятся грузоотправители, у которых погрузка в 2 и более раз меньше средней, т.е. 83 : 2 = 41 вагон – в группе 14 грузоотправителя;

г) остальные грузоотправители относятся к группе В – грузоотправители №9,10,13,14,19.

Таблица 4.2 – Разделение отправителей на группы А, В и С

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузоотправители | Месячная погрузка | Разделение на группы | Доля погрузки от общего объема | Погрузка нарастающим итогом | Группа и ее вклад в общую погрузку | Итоговое разделение на группы |
| 6 | 870 | Группа А | 52,6 | 52,6 | Группа А | Группа А |
| 13 | 385 | Группа В | 23,28 | 75,88 | 75% |  |
| 9 | 132 | 7,98 | 83,86 | Группа В  20% | Группа В |
| 19 | 55 | 3,33 | 87,19 |
| 10 | 50 | 3,02 | 90,21 |
| 14 | 50 | 3,02 | 93,23 |
| 2 | 33 | Группа С | 2,0 | 95,23 |  |  |
| 8 | 17 | 1,03 | 96,26 | Группа С  5% |  |
| 4 | 14 | 0,85 | 97,11 | Группа С |
| 16 | 11 | 0,67 | 97,78 |
| 17 | 8 | 0,48 | 98,26 |
| 15 | 7 | 0,42 | 98,68 |
| 3 | 6 | 0,36 | 99,04 |
| 5 | 6 | 0,36 | 99,4 |
| 12 | 3 | 0,18 | 99,58 |
| 7 | 2 | 0,12 | 99,7 |
| 20 | 2 | 0,12 | 99,82 |
| 1 | 1 | 0,06 | 99,88 |
| 11 | 1 | 0,06 | 99,94 |
| 18 | 1 |  | 0,06 | 100 |  |  |

*Второй способ* заключается в распределении грузоотправителей на основе закономерности, полученной при анализе большего количества предприятиях торговли и заключающейся в следующем: 10% всех товаров дают 75% прибыли, 25% товаров – 20% прибыли и остальные 65% товаров – только 5% прибыли.

На втором этапе, просматривая столбец 5 сверху вниз, отсечем грузоотправителей, обеспечивающих 75% погрузки – грузоотправители 6 и 13 – группа А, далее – грузоотправителей имеющих суммарный вклад в погрузку в размере 20% - грузоотправители 9, 10, 14, 19 и 2 – группа В. Остальные грузоотправители относятся к группе С.

Разделив клиентов транспорта с помощью метода АВС, можно с большей долей уверенности разрабатывать мероприятия по повышению сервисного обслуживания с учетом характерных для данной группы критериев предпочтения.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА.

Распределительная логистика – это деятельность по планированию, контролю и управлению транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями.

В процессе решения задач распределительной логистики необходимо найти ответы на следующие вопросы:

- по какому каналу довести продукцию до потребителя;

- как упаковать продукцию;

- по какому маршруту направить;

- нужна ли сеть складов в процессе перемещения продукции, если да, то какая, где и сколько.

ЗАДАЧА №5

Выбор наилучшей системы распределения продукции.

*Требуется:* выбрать систему распределения из предлагаемых.

*Исходные данные:*

Таблица 5.1 – стоимостные показатели и 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Системы распределения | |
| 1 | 2 |
| Годовые эксплуатационные затраты – Э, млн. руб | 4,86 | 3,56 |
| Годовые транспортные затраты – Т, млн. руб | 4,28 | 5,10 |
| Капитальные вложения в строительство распределительных центров – К, млн. руб | 26,4 | 37,9 |
| Срок окупаемости системы - | 6,4 | 6,7 |

*Решение:*

Для того чтобы выбрать из двух предлагаемых систем распределения одну, в качестве критерия предпочтения выберем минимум приведенных затрат – З.

Величина приведенных затрат определяется по формуле:



 млн.руб

млн.руб

Для внедрения выбирается первая система распределения, так как затраты являются наименьшими.

ЗАДАЧА №6

Определение оптимальных объемов работы и числа центров сервисного обслуживания.

Сервисные центры в большинстве случаев предназначены для выполнения работ по

концентрации, комплектации или разукрупнению грузопотоков.

*Требуется:* а) определить оптимальный объем работы сервисного центра;

б) определить число сервисных центров на полигоне обслуживания.

*Исходные данные:*

- суммарный объем перевозок *Q* = 250 тонн/сутки;

- удельная стоимость накопления, хранения и комплектации 8 руб/тонн;

- тариф на перевозку 0,09 руб/ткм;

- административные расходы, связанные с содержанием одного сервисного центра 35 руб/сутки;

- средняя плотность грузообразования на полигоне 

- затраты на информационное сопровождение одной партии груза  руб

- размер партии поставки  тонн.

*Решение:*

Объем работы и число сервисных центров определяется исходя из минимума общих затрат *С*, состоящих из:

- затрат, с вязанных с содержанием сервисного центра ;

- затрат, связанных с хранением, накоплением и комплектацией ;

- затрат на перевозку ;

- затрат на оформление документов и передачу информации .

Общие затраты *С* определяются путем суммирования всех этих затрат:



Затраты, связанные с хранением, накоплением и комплектацией определяются по формуле:



где 12 – параметр накопления груза в случае равномерного поступления грузопотока;

 - размер партии поставки, тонн;

 - объем работы одного сервисного центра, тонн.

Затраты, связанные с функционированием и содержанием сервисных центров определяются по формуле:



Затраты на оформление документов и передачу информации рассчитывают по формуле:



Затраты на перевозку определяются по формуле:



где *r* – среднее расстояние перевозки в км, определяется из предложения, что плотность грузообразования - величина равномерная и для каждого сервисного центра полигон имеет форму круга радиуса , где *R* – радиус полигона обслуживания.

Плотность грузообразования в зоне обслуживания сервисного центра определяется по формуле:

,

получим:



Подставив полученные зависимости для определения слагаемых в формулу (6.1), получим аналитическую зависимость для определения суммарных затрат:



Для определения минимума функции общих затрат найдем ее первую производную по  и приравняем ее нулю:



Отсюда



Подставив значения переменных в выражение, получим оптимальный объем работы одного сервисного центра:

 тонны

Число сервисных центров *Z*  определяется по формуле:



При этом общие затраты составляют:

руб

Величина общих затрат в зависимости от объема работы одного сервисного центра может быть представлена в виде графика. Для этого рассчитаем общие затраты при изменении  в пределах от 140 до 300 тонн. Результаты расчетов приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Зависимость общих затрат от 

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| , тонн | Объем работы в тоннах | | | | |
| 140 | 180 | 220 | 260 | 300 |
| *С* , руб | 676 | 646 | 638 | 642 | 651 |

Минимум функции общих затрат соответствует значению объема работы одного сервисного центра, приблизительно равному 220 тонн. Результаты расчета аналитическим методом и их графическая интерпретация практически совпадают.

ЗАДАЧА №7

Определение границ рынка.

*Требуется:* определить границы рынка для трех транспортно – экспедиторских фирм А, Б и В.

*Исходные данные:*

- себестоимость услуг по организации отправления одного контейнера:

 руб/конт;  руб/конт;  руб/конт.

- тариф на перевозку одного контейнера автотранспортом составляет:

 руб/конт.- км;  руб/конт.- км; руб/конт.- км.

- расстояние между фирмами составляет:

 км;  км;  км.

*Решение:*

Продвигая свои услуги на рынок сбыта каждая фирма стремится определить рациональные границы рынка, где она будет иметь преимущества. Если предположить, что качество услуг разных фирм одинаково, то границы рынка будут напрямую зависеть от себестоимости услуг и затрат на перевозку, которые в сумме составляют продажную цену.

Б В

А

Рисунок 7.1- Схема расположения фирм на полигоне.



где - продажная цена услуги  ** фирмы, руб;

 - себестоимость услуги, руб;

- тариф  фирмы на перевозку, руб/конт.- км;

- расстояние  фирмы до границы рынка.

Определим границы рынка для фирм А и Б.

Границей рынка является точка безупречности для каждой фирмы, которая определяется

,из условия равенства продажной цены обеими фирмами:



Продажная цена для фирмы А будет равна:



Продажная цена для фирмы Б будет равна:



Так как расстояние между фирмами  км, то



Подставив значения (3) и (4) в равенство (2), получим:



или

,

откуда

 км,  км.

Аналогично для фирм Б и В:



Из условия  следует



или



Следовательно,  км;  км.

Проведем аналогичные расчеты для фирм А и В:



или



 км;

 км.

Б В

А

Рисунок 7.2- Схема полигона с указанием наиболее рациональных границ сбыта.

ЗАДАЧА №8

Определение оптимального места расположения распределительного центра на полигоне обслуживания.

*Требуется:* определить место расположения распределительного центра на территориальном рынке торгово – закупочной фирмы при условии. Что имеется 5 оптовых покупателей  и 5 поставщиков продукции .

*Исходные данные:*

- тариф на перевозку 1 тонны продукции для покупателей:

руб/ткм;руб/ткм;руб/ткм;руб/ткм;  руб/ткм

- тарифы на перевозку 1тонны продукции для поставщиков:

руб/ткм;1,1руб/ткм;руб/ткм;руб/ткм; руб/ткм.

- величина одновременно реализуемой партии покупателям:

тонн; тонн; тонн; тонн; тонн;

- величина одновременно завозимой партии продукции поставщика:

тонн; тонн; тонн; тонн; тонн;

- координаты покупателей и поставщиков:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Координаты, км | Покупатели | | | | | Поставщики | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X | - | 150 | 300 | 500 | 200 | 400 | 250 | 310 | 420 | 160 |
| Y | - | 150 | 400 | 200 | 250 | 100 | 450 | 510 | 240 | 310 |

При практических расчетах определение координат производится: на географическую карту полигона обслуживания наносится сетка и устанавливаются значения расстояний от начала координат до необходимых объектов по осям X и Y.

*Решение:*

При решении задачи применяется *метод поиска центра равновесной системы транспортных затрат.* При выборе места расположения распределительного центра наибольшее внимание уделяется транспортным расходам, поэтому наиболее выгодным является расположение склада с наименьшими суммарными транспортными издержками на перевозку продукции.

Оптимальное место расположения распределительного центра рассчитывается по формуле:



где - центр равновесной системы транспортных затрат, км;

- транспортный тариф для покупателя за перевозку 1 тонны груза, руб/ткм;

- расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение покупателя, км;

- величина одновременно реализуемой партии продукции, тонн;

- число покупателей;

- число поставщиков;

- транспортный тариф для поставщика за перевозку 1 тонны груза, руб/ткм;

- расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение поставщика, км;

- величина одновременно завозимой партии продукции, тонн. 1. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов покупателям по оси X составляет

- по оси Y

- удельные затраты



2. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии продукции от поставщика по оси X составляет



- по оси Y



- удельные затраты



Подставив найденные значения в формулу, получим:





На сетке координат место расположения распределительного центра обозначено – Ц и имеет координаты Х=291, Y=293.

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

К задачам транспортной логистики относятся задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса. В сферу деятельности транспортной логистики входит транспорт общего пользования, поэтому требуется решение таких вопросов, как рациональные тарифы, расчет размера грузопотока, при котором логистическая система безубыточна и т.д.

ЗАДАЧА №9

Оптимизация распределения ресурсов между звеньями логистической транспортной цепи.

*Требуется:* распределить ресурсы, выделенные на приобретение погрузочно – разгрузочных машин (ПРМ) между двумя грузовыми фронтами, являющимися звеньями логистической транспортной цепи (ЛТЦ).

*Исходные данные:*

- суточный объем переработки грузов по 1-ому грузовому фронту 95 тонн,

по 2-ому - 140 тонн;

- производительность ПРМ на 1-ом грузовом фронте 12 т/час

на 2-ом- 20 т/час;

- стоимость одной ПРМ на 1-ом грузовом фронте 10 тыс.руб

на 2-ом- 17 тыс.руб

- на приобретение ПРМ для 1-ого и 2-ого грузовых фронтов выделено S=70 тыс.руб.

*Решение:*

Критерием оптимальности в данной задаче является общее время *Т* на выполнение погрузочно – разгрузочных работ по всем звеньям логистической цепи (грузовым фронтам).

Общее время определяется по формуле:



где  - время выполнения грузовых операций на *i-* *ом* звене ЛТЦ;

*n –* число звеньев ЛТЦ.

Время выполнения грузовых операций  определяется по формуле:



где  - суточный объем переработки груза на *i-ом* грузовом фронта (звене ЛТЦ), тонн

 - число ПРМ, обслуживающих *i-ое* звено ЛТЦ;

 - производительность одной ПРМ *i-ого* типа, тонн/час.

Число ПРМ *i-* ого типа рассчитывается по формуле:



где  - средства, выделяемые на приобретение ПРМ, руб;

 - стоимость одной ПРМ, руб.

; 

При этом *S* – общий объем выделенных инвестиций, руб;

 - доля инвестиций, выделенных *i-ому*  звену ЛТЦ, руб.

При получении дробного значения , оно округляется в меньшую сторону.

Суммарная стоимость ПРМ по всем звеньям ЛТЦ не должна превышать суммарного объема выделенных инвестиций:



При двух звеньях ЛТЦ , тогда

; 

Вычисляя значения *Т* при изменении  от 0,1 до 0,9 с шагом 0,1, получим следующие результаты.

Таблица 9.1 – Зависимость ,, *Т* от .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| ,тыс.руб | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| ,тыс.руб | 63 | 56 | 49 | 42 | 35 | 28 | 21 | 14 | 7 |
| ,шт | - | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| ,шт | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| ,час | - | 7,92 | 3,96 | 3,96 | 2,64 | 1,98 | 1,98 | 1,58 | 1,32 |
| ,час | 2,33 | 2,33 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 7 | 7 | - | - |
| *Т*,час | - | 10,25 | 7,46 | 7,46 | 6,14 | 8,98 | 8,98 | - | - |

По данным таблицы построен график зависимости времени от доли средств, выделенных на приобретение ПРМ для 1 – ого первого грузового фронта.

Минимум функции  достигается при  и составляет *Т* = 6,14 часа.

При таком распределении ресурсов число ПРМ составит:

- на первом грузовом фронте

 машины,

- на втором грузовом фронте

 машины.

Размер инвестиций, выделенных на приобретение ПРМ для 1 – ого грузового фронта

 руб,

 руб.

Данные результаты являются оптимальным решением задачи.

ЗАДАЧА №10

Определение тарифов и порогов рентабельности транспортного предприятия.

*Требуется:* определить для транспортной компании исходя из анализа издержек по данному виду деятельности:

а) величину предельного, технического и целевого тарифов;

б) тариф на перевозку единицы продукции;

в) порог рентабельности предприятия исходя из объема грузопотока и получаемой выручки от транспортной деятельности.

*Исходные данные:*

- годовой грузопоток 255 тыс. конт;

- инвестиционный капитал *К* = 400 млн.руб;

- планируемая рентабельность 14,5%;

- переменные издержки 1650 руб/конт;

- постоянные издержки 170 млн.руб;

- общий прогноз грузопотока 228 тыс.конт;

- пессимистический прогноз грузопотока 205 тыс.конт;

- оптимистический прогноз грузопотока 247 тыс.конт.

*Решение:*

А. Рассчитываем величину предельного, технического и целевого тарифов.

*Предельный тариф * представляет собой провозную плату, соответствующую компенсации переменных издержек без получения прибыли (тариф нулевой прибыли).

Величина предельного тарифа равняется величине переменных издержек, т.е.

 руб/конт

*Технический тариф * обеспечивает покрытие расходов по переменным и постоянным издержкам и представляет собой тариф безубыточности. Он определяется по формуле:



где  *Q* – годовой грузопоток при различных видах прогноза, тыс.конт.

Определим значение  для различных видов прогноза:

- при общем прогнозе грузопотока

 рублей;

- при пессимистическом прогнозе

 рублей;

- при оптимистическом прогнозе

 рублей.

Целевой тариф  устанавливается с компенсацией переменных и постоянных издержек и включает в себя долю прибыли, которая представляет уровень отдачи на капитал (ожидаемую рентабельность).



Определим значение  для различных видов прогноза:

- при общем прогнозе грузопотока

 рублей;

- при пессимистическом прогнозе

 руб;

-при оптимистическом прогнозе

 руб.

Б. Устанавливаем величину тарифа на перевозку единицы продукции.

Исходя из расчета, целевой тариф  находится в диапазоне от 2573 до 2762 рублей, поэтому принимаем значение тарифа на перевозку одного контейнера, равное 2700 рублей, т.е.

 рублей

В. Определим порог рентабельности предприятия исходя из объема грузопотока и получаемой выручки от транспортной деятельности:

- порог рентабельности по объему грузопотока  определяется по формуле:



 конт/год

-порог рентабельности по выручке  определяется по формуле:



где  - коэффициент рентабельности 

 рублей

Ниже указанных порогов перевозки будут нерентабельны.