**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

**Кафедра менеджмента**

**РЕФЕРАТ**

**На тему:**

# **«МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА УП «ЗППП»»**

**МИНСК, 2009**

**Составление на ЭВМ оптимального плана (расписания) перевозок грузов**

При диспетчировании перевозок грузов в конкретном транспортном хозяйстве конкретного предприятия, в том числе и в транспортном хозяйстве УП «Завод полупроводниковых приборов» НПО «Интеграл», диспетчеру всегда приходится решать транспортную задачу, т. е. составлятьплан (расписание) перевозок грузов при минимальных затратах на их перевозку. Естественно, диспетчер составляет не всегда оптимальный план. Для реальной минимизации затрат на перевозку грузов необходимо использовать ЭВМ. Недостатками существующего способа диспетчирования перевозок грузов (без использования ЭВМ) является значительная часть перевозок порожняком, т. е. недогруженными машинами, а также полностью незагруженными машинами: диспетчеру не всегда удаётся выбрать оптимальную по объёму и грузоподъёмности машину для того или иного груза, а также обеспечить загрузку машины на обратном её рейсе.

Применительно к грузовому автотранспорту транспортного цеха УП «ЗППП» НПО «Интеграл» транспортная задача имеет следующий вид.

Известно наличие *m* пунктов снабжения производства некоторыми разнородными продуктами (материалами, комплектующими и т. д.) и 1 пункт их потребления (УП «ЗППП» НПО «Интеграл»). Известны требуемые запасы *ai* каждого продукта в каждом пункте-поставщике *i=1, …, m,* а также вес и объём продукта. Дополнительно известны *n* пунктов поставки (потребителей) готовой продукции с НПО «Интеграл» некоторыми разнородными видами продукции, спрос на неё *bj* в каждом пункте-потребителе *j=1, …, n*, а также вес и объём готовой продукции. Известен парк грузового автотранспорта (см. табл. 1), в котором по каждому транспортному средству известны его максимальная грузоподъёмность, расходы *cij* на перевозку груза из пункта *m* на УП «ЗППП» НПО «Интеграл» и с УП «ЗППП» НПО «Интеграл» в пункт *n*. Названные расходы меняются от транспортного средства к транспортному средству и складываются из зарплаты водителя и начислений на неё, стоимости топлива, запчастей, амортизационных отчислений и затрат на ремонт грузовика, накладных расходов на зарплату. Требуется составить оптимальныйплан (расписание) перевозок грузов на сутки (1-ю и 2-ю смены), при котором затраты на перевозку будут минимальными.

Названная задача является типичной задачей линейного программирования и может решаться модифицированным к данному виду задачи методом потенциалов, простым перебором вариантов (число грузовиков относительно невелико – 30 шт.) и другими методами.

Для того, чтобы к началу первой смены расписание было рассчитано, необходимо все имеющиеся к концу предыдущей второй смены заявки на перевозку, а также текущее состояние автопарка (количество исправных машин и выходящих на работу водителей) ввести в ЭВМ примерно за час. Счёт программы должен быть выполнен за оставшиеся 7 ч ночной смены, т. е. для составления оптимального расписания перевозок понадобится высокопроизводительный компьютер. Для работы на таком компьютере понадобится специальный оператор. Максимальная скорость ввода информации оператором ЭВМ составляет 180-200 символов в минуту, или примерно 5 страниц машинописного текста в час. Как показывает анализ существующих в УП «Завод полупроводниковых приборов» НПО «Интеграл» заявок на завтра на перевозку грузов, эти заявки в сжатом виде вполне можно оценить по объёму в 5-6 тыс. символов. Следовательно, один оператор для работы на ЭВМ с вводом информации вполне справится.

Из результатов консультации со специалистами следует, что для решения задач по составлению оптимального расписания перевозок подойдёт компьютер с тактовой частотой процессора до 3 мГц и с ОЗУ объёмом 2 Гб. Кроме того, для сокращения времени счёта программы при её разработке можно использовать быстродействующие программные средства обработки данных, какими являются SQL – запросы. Следовательно для внедрения в жизнь наших мероприятий понадобятся средства на:

– разработку программного обеспечения;

– покупку компьютера;

– обслуживание программного обеспечения и компьютера;

– заработную плату и обучение одного оператора ЭВМ.

Расчет необходимых средств на внедрение и функционирование запланированных мероприятий, а также полученной экономии произведем ниже.

### Расчет снижения себестоимости оказываемых услуг за счет оптимизации загрузки грузового автотранспорта

Для расчета годовой заработной платы оператора ЭВМ надо сначала рассчитать его баланс рабочего времени на 2009г. (табл. 1).

Таблица 1

Баланс рабочего времени оператора ЭВМ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Состав фонда рабочего времени | Ед. изм. | Значения показателей (за год) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Календарный фонд времени | дни | 365 |
| 2. | Выходные дни | дни | 104 |
| 3. | Праздничные дни | дни | 9 |
| 4. | Номинальный фонд рабочего времени (НФРВ) | дни | 252 |
| 5. | Невыходы на работу – всего | дни | 27 |
|  | а) основные и дополнительные отпуска | дни | 21 |
|  | б) по болезни (2% от НФРВ) | дни | 5 |
|  | в) по разрешению администрации (0,4% от НФРВ) | дни | 1 |
| 6. | Явочное время | часы | 1 800 |
| 7. | Потери внутри рабочего дня (внутрисменные потери) | часы | 0 |
| 8. | Полезный фонд рабочего времени | часы | 1 800 |

Часовая тарифная ставка оператора ЭВМ восьмого разряда на УП «ЗППП» равна 1 110 р.

Исходя из баланса рабочего времени прямая заработная плата оператора ЭВМ за год будет равна:

,



где *Чтс* – часовая тарифная ставка оператора ЭВМ, р.;

*Т* – полезный фонд рабочего времени, ч.

Премия составляет 50% прямой заработной платы.

Т. к. оператор ЭВМ будет работать в период времени с 22.00 до 6.00, следовательно ему будет доплачиваться 40% от часовой тарифной ставки за работу в ночное время.

Оплата отпуска рассчитывается исходя из средней заработной платы за год.

Оплата больничных производится в размере 80% от заработной платы за первые 5 дней, 100% – за последующие дни.

Расчет общего фонда зарплаты оператора ЭВМ на 2009г. отразим в табл. 2.

Таблица 2

Общий фонд заработной платы оператора ЭВМ на 2009г.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Сумма, р. |
| 1.Прямая заработная плата | 1 998 000 |
| 2.Премия по действующим премиальным положениям (50%) | 999 000 |
| Итого основная зарплата | 2 997 000 |
| 3.Доплата за работу в ночное время (40%) | 799 200 |
| 4.Оплата отпуска | 176 591 |
| 5.Оплата больничных | 53 280 |
| Итого дополнительная зарплата | 1 029 071 |
| Итого: | 4 026 071 |

Для того, чтобы оператор ЭВМ корректно выполнял возложенные на него функции его следует отправить на обучающие курсы, стоимость которых составляет 100 000 р.

Как говорилось выше, для нашего мероприятия понадобится компьютер. Срок службы компьютера составляет пять лет, следовательно и срок службы программы тоже равен пяти годам.

Рассчитаем годовую сумму амортизационных отчислений для компьютера и программы по следующей формуле:

, (1)



где *Аг* – годовая сумма амортизации, р.;

*Спi* – первоначальная стоимость основных средств и нематериальных активов *i*-го вида, р.;

*Наi* – норма амортизации основных средств и нематериальных активов i-го вида, %.

Сведем расчет в табл. 3.

Таблица 3

Расчет амортизации компьютера и программы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол-во, шт. | Первоначальная стоимость единицы, р. | Общая первоначальная стоимость, р. | Норма амортизации, % | Годовая сумма амортизационных отчислений, р. |
| 1.Компьютер | 1 | 2 145 000 | 2 145 000 | 20 | 429 000 |
| 2.Программа | 1 | 6 435 000 | 6 435 000 | 20 | 1 287 000 |
| Итого: |  |  | 8 580 000 |  | 1 716 000 |

Для того, чтобы программа и компьютер постоянно находились в рабочем состоянии нам потребуются услуги сторонних организаций для их обслуживания. Необходимое количество и квалификация обслуживающего персонала – один инженер-программист на срок 60 мин в неделю, не считая времени на приезд-отъезд. Следовательно, мы заключим договор со сторонней организацией и стоимость их услуг по договору будет составлять 185 900 р. в месяц. Общая сумма за год составит 2 230 800 р.

Рассчитаем сумму отчислений в фонд социальной защиты населения (ФСЗН) от зарплаты оператора ЭВМ:

,



где *Зо* – основная зарплата, р.

*Зд* – дополнительная зарплата, р.

Все затраты необходимые для внедрения и функционирования программы по оптимизации грузовых перевозок в течение года сведем в табл. 4.

Таблица 4

Расчет затрат на внедрение и функционирование программы

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Сумма на год, р. |
| 1.Заработная плата оператора ЭВМ | 4 026 071 |
| 2.Отчисления в ФСЗН | 1 449 386 |
| 3Обучение оператора ЭВМ | 100 000 |
| 4.Амортизация компьютера и программы | 1 716 000 |
| 5.Обслуживание компьютера и программы | 2 230 800 |
| Итого: | 9 522 257 |

В результате работы программного продукта «Комплекс программ для расчета оптимальной загрузки грузового автотранспорта» общий пробег грузового автотранспорта УП «ЗППП» за год по экспертным оценкам снизится на 15%. Рассчитаем как изменятся затраты по цеху из-за уменьшения пробега автомашин.

Рассмотрим данные по выполнению плана перевозок для грузового автотранспорта УП «ЗППП» за 2008 г. (табл. 5).

Таблица 5

Выполнение плана перевозок грузовым автотранспортом УП «ЗППП» за 2008г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Тонны | Тн/км | Часы | Дни | Выходные часы | Общий пробег, км |
| 1.Январь | 47,3 | 67 611 | 2 203 | 265 | 262 | 46 984 |
| 2.Февраль | 81,5 | 87 878 | 2 306 | 296 | 248 | 50 970 |
| 3.Март | 45,4 | 53 416 | 1 977 | 253 | 202 | 39 842 |
| 4.Апрель | 69,6 | 87 639 | 2 408 | 265 | 290 | 46 619 |
| 5.Май | 37,6 | 46 341 | 2 374 | 243 | 410 | 40 615 |
| 6.Июнь | 41,5 | 33 550 | 2 419 | 264 | 380 | 40 749 |
| 7.Июль | 71,3 | 80 860 | 2 571 | 242 | 513 | 50 971 |
| 8.Август | 118,7 | 58 060 | 2 421 | 255 | 288 | 38 749 |
| 9.Сентябрь | 29,9 | 58 819 | 2 604 | 282 | 380 | 48 668 |
| 10.Октябрь | 103,6 | 74 454 | 2 749 | 290 | 448 | 50 027 |
| 11.Ноябрь | 97,0 | 56 751 | 2 663 | 287 | 320 | 45 260 |
| 12.Декабрь | 256,9 | 76 942 | 2 656 | 304 | 431 | 57 605 |
| Итого за год | 1 000,3 | 782 321 | 29 350 | 3 246 | 4 172 | 557 059 |

Из табл. 5 видно, что пробег грузовых машин каждый месяц приблизительно одинаковый и составляет в среднем 46 422 км в месяц. Время, которое отъездили машины в часах тоже приблизительно одинаковое по месяцам и равняется в среднем 2 446 ч за месяц. Соответственно можно сделать вывод, что средняя скорость грузовых автомашин составляет:

,



где *Sср* – средний пробег грузовых автомашин за месяц, км;

*t* – среднее время за месяц, ч.

Далее рассмотрим затраты, связанные с эксплуатацией грузовых автомашин и рассчитываемые при определении тарифов на транспортные услуги.

Таблица 6

Данные для расчета затрат на транспортные услуги, оказываемые УП «ЗППП»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка | Грузо-подъем-ность, тн | Тарифная ставка водителя, р. | Процент премии, % | Процент клас-сности, % | Расход топлива на 100 км, л | Вид топли-ва | Цена 1 л, р. | Расход запчас-тей\* на 1 км, р. |
| 1.УАЗ, ГАЗ | 0,6-1,5 | 1 065 | 15 | 25 | 18 | Аи 80 | 1 530 | 107 |
| 2.ЗИЛ | 3,1-5,0 | 1 136 | 15 | 25 | 31 | Аи 80 | 1 530 | 93 |
| 3.ЗИЛ | 5,1-7,0 | 1 172 | 15 | 25 | 37 | Аи 80 | 1 530 | 78 |
| 4.МАЗ | 7,1-9,0 | 1 208 | 15 | 25 | 33,4 | Аи 80 | 1 530 | 38 |
| 5.КАМАЗ, МАЗ | 9,1-19,0 | 1 270 | 15 | 25 | 43 | д/т | 1 540 | 92 |
| 6.МАЗ | 19,1 и более | 1 270 | 15 | 25 | 48 | д/т | 1 540 | 52 |

\* – в расход запчастей также включены расход масла и амортизация автомобилей.

Исходя из данных табл. 6 можно рассчитать средний расход топлива на 100 км, который будет равен 35,1 л, среднюю стоимость 1 л топлива – 1 533 р., а также средний расход запчастей на 1 км пробега – 76,7 р.

В результате снижения общего пробега (*S*) на 15% в год, что составляет

,



мы можем рассчитать экономию топлива и запчастей.

Расход топлива (*Q*) в год снизится на:

;



Экономия топлива (*Зт*) в денежном выражении в год составит:



Экономия запчастей (*Зз*) в денежном выражении в год будет равна:



Итого экономия материалов (*Зм*) в год будет равна:



Расходы на оплату труда водителей останутся неизменными, т. к. не зависят от времени эксплуатации автомобилей.

Исходя из вышеприведенных расчетов мы может составить смету затрат на 2009г. и сравнить ее с 2008г. (табл. 7).

Таблица 7

Себестоимость оказываемых услуг транспортного цеха за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей | Ед. изм. | 2008 г. | 2009 г. |
| 1.Основные материалы | тыс. р. | 193 781 | 149 111 |
| 2.Основная зарплата | тыс. р. | 135 091 | 138 088 |
| 3.Дополнительная зарплата | тыс. р. | 14 728 | 15 757 |
| 4.Отчисление на соцстрах | тыс. р. | 51 857 | 53 306 |
| 5.Чрезвычайный налог | тыс. р. | 5 809 | 0 |
| 6.Общепроизводственные расходы | тыс. р. | 215 968 | 220 015 |
| 7.Прочие денежные расходы | тыс. р. | 11 311 | 10 560 |
| Итого себестоимость | тыс. р. | 628 544 | 586 838 |

Из приведенной выше табл. 7 видно, что в результате проведения мероприятий по оптимизации загрузки грузового автотранспорта в транспортном цехе УП «ЗППП» себестоимость снизится за год на 6,64%, что составляет в денежном выражении:



а затраты на внедрение и функционирование программы окупятся за:

,



где *РР* – срок окупаемости проекта, лет,

*IC* – сумма инвестиций, тыс. р.,

*P* – доход, тыс. р.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник / Г.В. Савицкая. - Минск: ООО «Новое знание», 2001.
2. Новицкий, Н.И. Организация, планирование и управление производством / Н.И. Новицкий, В.П. Пашуто. – М.: Финансы и статистика,2006.