**Белорусский национальный технический университет**

Автотракторный факультет

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

**Курсовой проект**

по дисциплине: «Технология производства на автомобильном транспорте».

Тема: «Технология и организация перевозок».

Исполнитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бобрикова А.М.

Студентка 4 курса 301917 группы

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Антюшеня Д.М.

Кандидат экон.наук

Минск 2010

**Содержание.**

Введение

1.Решение транспортной задачи с помощью математического метода линейного программирования**.**

1.1. Экономико-математическая модель транспортной задачи.

1.2. Разработка транспортного процесса перевозки грузов с помощью математического метода.

1.3. Решение транспортной задачи.

2.Разработка маршрутов методом совмещенных планов и расчет маршрутов.

2.1.Маршрутизация перевозок с помощью метода совмещенных планов.

**Введение.**

Транспорт обслуживает практически все виды международных экономических отношений.

В процессе транспортировки производители, посредники, транспортные организации, потребители продукции вступают в специфические экономические и коммерческо-правовые взаимоотношения, определяемые различного рода нормативными актами, регулируемые национальным законодательством, международными правовыми нормами, обычаями.

Доля транспортных расходов в цене товара в среднем составляет – 10-12 %, а в отдельных случаях при перевозке тяжеловесной и крупногабаритной техники они достигают более 100 % от цены товара.
Поэтому поиск рациональных путей транспортного обслуживания, выбор направлений перевозок и способов транспортировки товаров, форм и методов организации перевозочного процесса, исследование альтернативных решений становится важным фактором развития внешнеэкономических связей.

В этих условиях грузовладельцу все сложнее становится ориентироваться в транспортной обстановке, зависящей от состояния международных рынков и их конъюнктуры, транспортной политики отдельных стран и международных союзов, требующей знания законодательства отдельных стран и международных соглашений, состояния посредничества в регионах и др.

Сложность и многообразие факторов, действующих в сфере международных перевозок, требуют подготовки специалистов с глубокими знаниями не только транспортных процессов, но и в области таможенного дела, правовых проблем и состояния мировых транспортных рынков. Транспортный фактор активно влияет на характер внешнеторговой сделки, включая выбор базиса поставки, определения контрактной цены товара, содержания транспортных условий в контрактах. Поэтому специалист-транспортник должен свободно ориентироваться не только в вопросах заключения контрактов и их формирования, но и в вопросах транспортного обеспечения международных перевозок грузов.

Целью разработки курсового проекта является нахождение оптимального варианта организации транспортного процесса с помощью математического метода линейного программирования для получения максимальной производительности автомобиля и минимальной себестоимости перевозок.

**1.Решение транспортной задачи с помощью математического метода линейного программирования.**

**1.1.Экономико-математическая модель транспортной задачи.**

**1.2. Разработка транспортного процесса перевозки грузов с помощью математического метода.**

**1.3. Решение транспортной задачи.**

Из исходных данных выберем грузы, перевозимые одним типом подвижного состава (ПС).

Таблица 1.

Грузы перевозимые одним типом подвижного состава:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Грузопотоки | Род груза | Объём перевозок, т | Класс груза |
| Из пункта | В пункт |
| А1 | Б1 | щебень | 1000 | 1 |
| А2 | Б3 | песок | 750 | 1 |
| А4 | Б2 | песок | 1500 | 1 |
| А3 | Б4 | грунт | 750 | 1 |
| А4 | Б5 | щебень | 1250 | 1 |

Пользуясь схемой дорожной сети запишем километраж отрезков грузопотоков:

А1Б1=16 А2Б1=19 А3Б1=24 А4Б1=10

А1Б2=5+5=10 А2Б2=5 А3Б2=4 А4Б2=11

А1Б3=24 А2Б3=18 А3Б3=18 А4Б3=6+18=24

А1Б4=10 А2Б4=10 А3Б4=13 А4Б4=10+6=16

А1Б5=10 А2Б5=14 А3Б5=22 А4Б5=10+8=18

Заполним матрицу транспортной задачи с помощью метода минимального элемента определим первоначальный план перевозок груза.

Таблица 2.

План перевозок груза.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грузо-получатель | Грузоотправитель | b |
| А1 | А2 | А3 | А4 |
| Б1 | 16 | 19 | 24 | 10 | 1000 |
|  |  |  |  | 1000 |  |
| Б2 | 10 | 5 | 4 | 11 | 1500 |
|  | 0 | 750 | 750 |  |  |
| Б3 | 24 | 18 | 18 | 24 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б4 | 10 | 10 | 13 | 16 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б5 | 10 | 14 | 22 | 18 | 1250 |
|  | 1000 |  |  | 250 |  |
| a | 1000 | 750 | 750 | 2750 | 5250 |

Получено допустимое начальное решение (опорный план), удовлетворенны нужды всех потребителей и использованы все запасы производителей.

Проверим полученный план перевозок на оптимальность.

Найдем потенциалы ui, vi. по занятым клеткам таблицы, в которых ui + vi = cij, полагая, что u2 =0

 Таблица 3.

V1=10 v2=5 v3=4 v4=18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| U1=-8 | 16 | 19 | 24 | 10 |
|  |  |  |  | 1000 |
| u2=0 | 10 | 5 | 4 | 11 |
|  | 0 | 750 | 750 |  |
| u3=6 | 24 | 18 | 18 | 24 |
|  |  |  |  | 750 |
| u4=-2 | 10 | 10 | 13 | 16 |
|  |  |  |  | 750 |
| u5=0 | 10 | 14 | 22 | 18 |
|  | 1000 |  |  | 250 |

Суммарный холостой пробег составит:

10\*1000+5\*750+4\*750+10\*1000+24\*750+16\*750+18\*250= 61 250 км

Подсчитаем число занятых клеток таблицы, их 8, а должно быть m + n - 1 = 8. Следовательно, опорный план является невырожденным.

Опорный план не является оптимальным, так как существуют оценки свободных клеток, для которых ui + vi > cij

(1;1): -8 + 10 < 16 (2;4): 0 + 18 > 11 (3;1): 6 + 10 < 24

(1;2): -8 + 5 < 19 (3;2): 6 + 5 < 18

(1;3): -8 + 4 < 24 (3;3): 6 + 4 < 18

(4;2): -2 + 10 < 10 (5;2): 0 + 10 < 14

(4;3): -2 + 5 < 13 (5;3): 0 + 5 < 22

(4;4): -2 + 4 < 16

Для улучшения плана перевозок построим замкнутый контур для клетки (2,4). Тогда он будет состоять из клеток (2,4) (2,2) (5,4) (5,2). Клетки (2,4) (5,2) помечаем со знаком «+» и клетки (2,2) (5,4) – знаком «-». Так как для клеток (2,4) (5,2) минимальный объём перевозок равен 250тонн, то отнимать и прибавлять необходимо 250 единиц. В результате клетка (2,4) становится загруженной, а клетка (5,4) пустой. Получаем матрицу с новым планом перевозок.

Таблица 4.

Уточненный план перевозок груза.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грузо-получатель | Грузоотправитель | b |
| А1 | А2 | А3 | А4 |
| Б1 | 16 | 19 | 24 | 10 | 1000 |
|  |  |  |  | 1000 |  |
| Б2 | 10 | 5 | 4 | 11 | 1500 |
|  | 0 | (-)750 | 750 | (+) |  |
| Б3 | 24 | 18 | 18 | 24 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б4 | 10 | 10 | 13 | 16 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б5 | 10 | 14 | 22 | 18 | 1250 |
|  | 1000 | (+) |  | (-)250 |  |
| a | 1000 | 750 | 750 | 2750 | 5250 |

Таблица 5.

Уточненный план перевозок груза.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Грузо-получатель | Грузоотправитель | b |
| А1 | А2 | А3 | А4 |
| Б1 | 16 | 19 | 24 | 10 | 1000 |
|  |  |  |  | 1000 |  |
| Б2 | 10 | 5 | 4 | 11 | 1500 |
|  |  | 500 | 750 | 250 |  |
| Б3 | 24 | 18 | 18 | 24 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б4 | 10 | 10 | 13 | 16 | 750 |
|  |  |  |  | 750 |  |
| Б5 | 10 | 14 | 22 | 18 | 1250 |
|  | 1000 | 250 |  |  |  |
| a | 1000 | 750 | 750 | 2750 | 5250 |
|  |  |  |  |  |  |

V1=1 v2=5 v3=4 v4=11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| U1=-1 | 16 | 19 | 24 | 10 |
|  |  |  |  | 1000 |
| u2=0 | 10 | 5 | 4 | 11 |
|  |  | 500 | 750 | 250 |
| u3=13 | 24 | 18 | 18 | 24 |
|  |  |  |  | 750 |
| u4=5 | 10 | 10 | 13 | 16 |
|  |  |  |  | 750 |
| u5=9 | 10 | 14 | 22 | 18 |
|  | 1000 | 750 |  |  |

Суммарный холостой пробег составит:

10\*1000+5\*500+14\*750+4\*750+10\*1000+11\*250+24\*750+16\*750= 68 750 км

 (1;1): -1 + 1 < 16 (2;1): 0 + 1 < 10 (3;1): 13 + 1 < 24

(1;2): -1 + 5 < 19 (3;2): 13 + 5 = 18

(1;3): -1 + 4 < 24 (3;3): 13 + 4 < 18

(4;1): 5 + 1 < 10 (5;3): 9 + 4 < 14

(4;2): 5 + 5 < 10 (5;4): 9 + 11 < 22

(4;3): 5 + 4 < 13

Опорный план является оптимальным, так как не существуют оценки свободных клеток, для которых ui + vi > cij

**2.Разработка маршрутов методом совмещенных планов и расчет маршрутов.**

**2.1.Маршрутизация перевозок с помощью метода совмещенных планов.**