**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

Задание на курсовой проект

Исходные данные

1. Закрепление потребителей за поставщиками

2. Планирование рациональных маршрутов обеспечивающих порожних пробегов

3. Выбор рационального подвижного состава

4. Расчет потребного числа автомобилей и показателей их

Использования

Заключение

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

Автомобильный транспорт имеет большое значение для общей транспортной системы нашей страны: на его долю приходится значительная часть всех грузовых перевозок в народном хозяйстве. Автомобиль широко используется для подвоза грузов к железным дорогам, речным и морским причалам, обслуживания промышленных и торговых предприятий ,перевозками миллионов пассажиров.

Современный автомобиль является результатом многих ученых, инженеров, рабочих и изобретателей различных стран.

С возрастанием промышленного потенциала нашей страны и развитием новой структуры народного хозяйства созданы условия для массового выпуска автомобилей различных типов

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Исходные данные:

Таблица 1-Объемы вывоза в тоннах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование груза | Пункт вывоза | Кол-во |
| 1 | Песок | Б | 600 |
| 2 | Гравий | Б | 500 |
| 3 | Гравий | Е | 500 |
| 4 | Гравий | З | 1500 |
| 5 | Глина | В | 800 |
| 6 | Кирпич | Г | 300 |
| 7 | Уголь-каменный | Д | 600 |
| 8 | Шлак | Л | 200 |
| 9 | Итого |  | 5000 |

Таблица 2 -Объёмы завоза в тоннах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование груза | Пункт вывоза | Кол-во |
| 1 | Глина | И | 800 |
| 2 | Гравий | Д | 800 |
| 3 | Гравий | И | 800 |
| 4 | Гравий | К | 300 |
| 5 | Гравий | Л | 600 |
| 6 | Песок | К | 400 |
| 7 | Песок | И | 200 |
| 8 | Кирпич | Д | 100 |
| 9 | Кирпич | И | 200 |
| 10 | Шлак | Ж | 200 |
| 11 | Шлак | К | 400 |
| 12 | Уголь-каменный | И | 200 |
| 13 | Итого |  | 5000 |

Таблица 3- Расстояние перевозок и подачи автомобилей, км

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пункты | Получатели | АТП |
| Д | Ж | И | К | Л |
| Б | 38 | 10 | 8 | 12 | 27 | 21 |
| В | 10 | 52 | 37 | 42 | 50 | 24 |
| Г | 26 | 42 | 25 | 40 | 55 | 12 |
| Д | 0 | 48 | 30 | 41 | 40 | 28 |
| Е | 24 | 34 | 32 | 36 | 51 | 20 |
| З | 26 | 34 | 16 | 15 | 14 | 29 |
| Л | 40 | 35 | 30 | 15 | 0 | 43 |
| АТП | 28 | 31 | 13 | 27 | 43 | 0 |

**1. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЗА ПОСТАВЩИКАМИ**

Произвести с помощью методов линейного программирования закреплением потребителей за поставщиками для грузов, вывозимых из нескольких пунктов, где отправления в несколько пунктов назначения.

Таблица 4 - Закрепление получателей песка за отправителями.

|  |  |
| --- | --- |
| Отправитель и их мощн | Получатель и их спрос |
| К/400 | И/200 |
| Б/600 | 400 12 | 200 8 |

Таблица 5-Закрепление получателей глины за отправителями.

|  |  |
| --- | --- |
| Отправитель и их мощн | Получатель и их спрос |
| И/800 |
| В/800 | 800 37 |

Таблица 6-Закрепление получателей угля - каменного за отправителями

|  |  |
| --- | --- |
| Отправитель и их мощн | Получатель и их спрос |
|  К/400 | И/200 |
| Д/600 |  400 41 |  200 30 |

Таблица 7-Закрепление получателей кирпич за отправителями

|  |  |
| --- | --- |
| Отправитель и их мощн | Получатель и их спрос |
| Д/100 | И/200 |
| Г/300 |  100 26 | 200 25 |

Таблица 8-Закрепление получателей шлак за отправителями

|  |  |
| --- | --- |
| Отправитель и их мощн | Получатель и их спрос |
| Ж/200 |
| Л/200 | 200 35 |

В случае если имеется несколько отправителей и несколько получателей груза вопрос закрепления решается с помощью транспортной задачи. Мы воспользуемся одним из методов решения «Метод двойного предпочтения (метод потенциалов)». В заготовленной матрице необходимо определить и обозначить \* самые короткие расстояния по каждой строке и столбцу. Те клетки, которые будут иметь по две \*, называется - клетками двойного предпочтения, они должны быть в матрице загружены в первую очередь. В данной клетки записывается либо величина спроса груза после заполнения клеток двойного предпочтения расписывают между клетками с одной, \* а затем без \*. Матрица закрепления получателя гравия за отправителя.

Таблица 9 - Первоначального распределения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отправители | Получатели, спрос | Потенциалы строк |
| Д/800 | И/800 | К/300 | Л/600 |
| Б/500 |  38 | 500 \*\*8 |  12 |  27 | -8 |
| Е/500 | 500 \*\*24 |  32 |  36 |  51 | -2 |
| З/1500 | 300 26 | 300 16 | 300 25 | 600 \*\*14 | 0 |
| Потенциалы столбцов | 26 | 16 | 15 | 14 |  |

После первоначального распределения необходимо проверить соответствие кол-ва загруженных клеток условия m+n-1, где n- кол-во столбцов, m- кол-во строк. В случаи если кол-во загруженных клеток несоответствие условий необходимо вписать в матрицу одну или две эффективные загрузки равные 0, такую клетку чтобы можно было соединять все загруженные клетки в незамкнутый контур.

Далее необходимо проверить матрицу на потенциальность, для этого определим вспомогательные числа – потенциалы. В самую загруженную строку или столбец ставим потенциал=0 (для упрощения расчетов), затем из расстояния загруженной клетки вычитается потенциал «0», а результат записывается в строку или столбец находящейся на пересечение данной загруженной клетки, таким образом, по цепочки определяются все потенциалы строк и столбцов. Проверки подвергаются незагруженные клетки матрицы для них должно выполнятся условие:

Сумма потенциалов незагруженной

Клетки должна быть меньше или

Равна расстояния в этой клетки.

В случае если при проверки матрицы на потенциальность ошибки не выявлена она считается оптимальной (наилучшей).

Ликвидация потенциальных клеток.

Чтобы ликвидировать потенциальную клетку необходимо на матрице построить замкнутый контур (под прямыми углами, четное число вершин). Где контур, так чтобы одна из вершин находилась в потенциальной клетки, остальные в загруженных клетках. Далее по вершинам контура необходимо проставить знаки «+» , «-» поочередно начиная со знака «+» с вершины в потенциальной клетки. Затем из вершин имеющих знак «-» выбирается минимальные значения, которое (входит) будит вычитаться, либо прибавляя к вершинам в зависимости от знака. Новые результаты записываются в новую матрицу. Заново рассчитываются потенциалы строк и столбцов, заново проверяется матрица на потенциальность и этот процесс повторяется до тех пор, пока ни будут ликвидированы все потенциальные клетки.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОРОЖНИХ ПРОБЕГОВ.

Таблица10 - Привидение грузопотока к первому классу груза.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование грузопотока | Наименование груза | Коэффициент использования грузоподъемности | Объем перевозок, т |
| Факт | Приведен. |
| БК | Песок | 1 | 400 | 400 |
| БИ | Песок | 1 | 200 | 200 |
| ВИ | Глина | 1 | 800 | 800 |
| ГД | Кирпич | 1 | 100 | 100 |
| ГИ | Кирпич | 1 | 200 | 200 |
| ДК | Уголь-камен | 1 | 400 | 400 |
| ДИ | Уголь-камен | 1 | 200 | 200 |
| ЛЖ | Шлак | 1 | 200 | 200 |
| БИ | Гравий | 1 | 500 | 500 |
| ЕД | Гравий | 1 | 500 | 500 |
| ЗД | Гравий | 1 | 300 | 300 |
| ЗИ | Гравий | 1 | 300 | 300 |
| ЗК | Гравий | 1 | 300 | 300 |
| ЗЛ | Гравий | 1 | 600 | 600 |
| Итого |  |  | 5000 | 5000 |

Таблица11 - Приведенные грузопотоки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отправители | Приведенный объем перевозок | Всего объем отправителя |
| Д | Ж | И | К | Л |
| Б |  |  | 700 | 400 |  | 1100 |
| В |  |  | 800 |  |  | 800 |
| Г | 100 |  | 200 |  |  | 300 |
| Д |  |  | 200 | 400 |  | 600 |
| Е | 500 |  |  |  |  | 500 |
| З | 300 |  | 300 | 300 | 600 | 1500 |
| Л |  | 200 |  |  |  | 200 |
| Всего объем получателя | 900 | 200 | 2200 | 1100 | 600 | 5000 |

Для становления рациональных маршрутов требуется найти оптимальный вариант порожних(автомобилей) после разгрузки. Эту задачу решаем с помощью матрицы мощности и спросы которой взяты из итоговых граф таблицы приведенных грузопотоков, а расстояние из таблицы расстояний, Решается матрица так же, как закрепление получателя за отправителей и в случаи если в матрице будет расстояние 0 эта клетка должна быть загружена в первую очередь.

Таблица 12 - Матрица порожних пробегов(первоначальное распределение)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отправители | Получатели | Потенциалы строк |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | Ж/1100 | Л/6000 |
| Б/1100 |  38  | 200\*10 | 900\*\*8 | \*12 | 27 | 8 |
| В/800 | 300 \*10 |  52 |  500 37 | 42 |  50 | 37 |
| Г/300 | 26 | 42 | 300\*25 | 40 | 55 | 25 |
| Д/600 | 600 \*\*0 | 48 |  30 | 41 | 40 | 27 |
| Е/500 |  \*24 | 34 | 50032 | 36 | 51 | 32 |
| З/1500 | 26 |  34 | 16 | 110015 | 400\*14 | 16 |
| Л/200 |  40 | 35 | 30 | 15 | 200 \*\*0 | 2 |
| Потенциалы  |  - 27 |  2  |  0 |  -1 | -2 |  |

Так как нет потенциальных клеток матрица является, оптимальной.

Таблица 13-Совмещенная матрица

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  | 200\*10 | 900\*\*8700 | \*12400 | 27 |
| В/800 | 300 \*10 |  52 |  500 37 800 | 42 |  50 |
| Г/300 | 26 | 42 | 300\*25200 | 40 | 55 |
| Д/600 | 600 \*\*0 | 48 |  30 200 | 41400 | 40 |
| Е/500 |  \*24 500 | 34 | 50032 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26300 |  34 | 16300 | 110015300 | 400\*14600 |
| Л/200 |  40 | 35200 | 30 | 15 | 200 \*\*0 |

Таблица 14 - Таблица маятниковых маршрутов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр маршрута | Q грузооборота, т | Длина маршрута, ткм |
| БИБ | 700 | 8 |
| ВИВ | 500 | 37 |
| ГИГ | 200 | 25 |
| ЗКЗ | 300 | 15 |
| ЗЛЗ | 400 | 14 |
| Итого: | 2100 |  |

**Вывод:** В данном курсовом проекте разработано 5 маятниковых маршрутов. Общий приведенный объем перевозок составляет 2100 тонн.

Таблица 15- Совмещенная матрица после выписки маятниковых маршрутов

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  | 200 10 | 200 8 |  12400 | 27 |
| В/800 | 300 10 |  52 |  300 37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26100 | 42 | 100 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 600 0 | 48 |  30 200 | 41400 | 40 |
| Е/500 |  24 500 | 34 | 50032 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26300 |  34 | 16300 | 80015 |  200 14 |
| Л/200 |  40 | 35200 | 30 | 15 |  200 0 |

кольцевой маршрут№1-ЕД –ДВ – ВИ – ИЕ 300т.

Таблица 16 - Совмещенная матрица после выписки одного кольцевого маршрута.

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  | 200 10 | 200 8 |  12400 | 27 |
| В/800 |  10 |  52 |  37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26100 | 42 | 100 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 600 0 | 48 |  30 200 | 41400 | 40 |
| Е/500 |  24 200 | 34 | 20032 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26300 |  34 | 16300 | 80015 |  200 14 |
| Л/200 |  40 | 35200 | 30 | 15 |  200 0 |

кольцевой маршрут №2-ГД – ДД – ДИ – ИГ 100т;

Таблица 17 - Совмещенная матрица после выписки второго кольцевого маршрута

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  | 200 10 | 200 8 |  12400 | 27 |
| В/800 |  10 |  52 |  37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26 | 42 | 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 500 0 | 48 |  30 100 | 41400 | 40 |
| Е/500 |  24 200 | 34 | 20032 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26300 |  34 | 16300 | 80015 | 200 14 |
| Л/200 |  40 | 35200 | 30 | 15 |  200 0 |

кольцевой маршрут№3-ЕД – ДД – ДИ – ИЕ -100т

Таблица 18- Совмещенная матрица после выписки третьего кольцевого маршрута

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  | 200 10 | 200 8 |  12400 | 27 |
| В/800 |  10 |  52 |  37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26 | 42 | 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 400 0 | 48 |  30  | 41400 | 40 |
| Е/500 |  24 100 | 34 | 100 32 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26300 |  34 | 16300 | 80015 | 200 14 |
| Л/200 |  40 | 35200 | 30 | 15 |  200 0 |

Кольцевой маршрут№4-ЛЖ – ЖБ – БК – КЗ – ЗЛ – ЛЛ -200т

Кольцевой маршрут№5-ЗД – ДД – ДК – КЗ -300т

Таблица 19 - Совмещенная матрица после выписки пятого кольцевого маршрута

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  |  10 | 200 8 |  12200 | 27 |
| В/800 |  10 |  52 |  37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26 | 42 | 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 100 0 | 48 |  30  | 41100 | 40 |
| Е/500 |  24 100 | 34 | 100 32 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26 |  34 | 16300 | 30015 |  14 |
| Л/200 |  40 | 35 | 30 | 15 |  0 |

Кольцевой маршрут№6-ЗИ – ИБ – БК – КЗ-200т

Таблица 20 - Совмещенная матрица после выписки шестого кольцевого маршрута

|  |  |
| --- | --- |
| Отправители | Получатели |
| Д/900 | Ж/200 | И/2200 | К/1100 | Л/600 |
| Б/1100 |  38  |  10 |  8 |  12 | 27 |
| В/800 |  10 |  52 |  37  | 42 |  50 |
| Г/300 | 26 | 42 | 25 | 40 | 55 |
| Д/600 | 100 0 | 48 |  30  | 41100 | 40 |
| Е/500 |  24 100 | 34 | 100 32 | 36 | 51 |
| З/1500 | 26 |  34 | 16100 | 10015 |  14 |
| Л/200 |  40 | 35 | 30 | 15 |  0 |

Таблица 24 - Кольцевые маршруты

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Шифр маршрута | Число ез. на об. | Приведенный об. | Пробег за оборот | Коэф.использ пробега |
| На 1 пр | Всего | L | Lо |
| 1 | ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ | 2 | 300 | 600 | 61 | 103 | 0,59 |
| 2 | ГД-ДД-ДИ-ИГ | 2 | 100 | 200 | 56 | 81 | 0,69 |
| 3 | ЕД-ДД-ДИ-ИГ | 2 | 100 | 200 | 54 | 86 | 0,62 |
| 4 | ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ | 3 | 200 | 600 | 61 | 86 | 0,70 |
| 5 | ЗД-ДД-ДК-КЗ | 2 | 300 | 600 | 67 | 82 | 0.81 |
| 6 | ЗИ-ИБ-БК-КЗ | 2 | 200 | 400 | 28 | 51 | 0,54 |
| 7 | ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ | 3 | 100 | 300 | 81 | 128 | 0,63 |

**Вывод:** В данном курсовом проекте разработано 7 кольцевых маршрутов

**3. ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

Так как все грузы первого класса, способ погрузки-разгрузки механизированный, то выбираем автомобиль-самосвал МАЗ-555102-2120

***Технические характеристики*:**

Допустимая полная масса автомобиля, кг - 10000

Распределение полной массы:

 на переднюю ось, кг-3500

 на заднюю ось, кг -5500

Масса снаряженного автомобиля, кг-8000

Максимальный преодолеваемый объём, %-18

Допустимая грузоподъёмность, кг - 10000

Объём платформы, м3 -5,4

Контрольный расход топлива, л/100 км при V = 60 км/ч - 22,8

Максимальный преодолеваемый объём, %29

Двигатель: ЯМ3-236НЕ (ЕВРО-1)

Мощность двигателя, кВт (л.с.)-169 (230)

Максимальный крутящий момент, Нм - 882 (90)

Коробка передачЯМ3-236П

Число передач КП5

Подвеска - рессорная

Максимальная скорость, км/ч-91

Топливный бак, л-200

Размер шин - 12,00R20

**4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО ЧИСЛА АВТОМОБИЛЕЙ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Расчет количества автомобилей выполняется для каждого маятникового и кольцевого маршрута в такой последовательности:

1. Vт=24км/ч, tп-ре=10мин=0,16ч
2. Рассчитать время оборота автомобиля на маршруте:

tо = lo/Vт +tпр.\*nе nе- кол-во ездок за оборот

( для маятниковых nе=1), для кольцевых nе=2;

lo-на маятниковых lo =2 lм - длина оборота

3.Определить число оборотов которые могут выполнить одного автомобиля за планируемое время работ на маршруте:

zо = Тм/ tо, Тм=9

4. Пересчитать заданные приведенные объемы перевозок на каждом груженном участке в обороты которые нужно выполнить для перевозки грузов при данной грузоподъемности:

zок = Qпр/qн , qн=10

Zок- округляется в большую сторону

5. Расчитать потребное количество эксплуатации числа автомобилей на маршрутах:

Аэ= zок/ zо (не округ)

6. Рассчитать время работы автомобилей занятых на маршруте

Аэ>1, Тм= tо\* zо

Аэ<1, Тм- не определяется

7. если Аэ>1 , Тм = ( zок- zо\* К)\* tо

Если Аэ<1 , Тм = tо\* zок

БИБ

tо=16/24+0,16\*1=0,82

zо=9/0,82=10

zок700/10=70

Аэ=70/10=3

Тм=0,82\*10=8,2

Тм=(70-10\*7)\*0,82=0

ВИВ

tо=74/24+0,16\*1=3,24

zо=9/3,24=2

zок=500/10=50

Аэ=50/2=25

Тм=3,24\*2=6,48

Тм=(50-2\*25)\*3,24=0

ГИГ

tо=50/24+0,16=2,24

zо=9/2,24=4

zок=200/10=20

Аэ=20/4=5

Тм=2024\*4=8,96

Тм=(20-4\*5)\*2,24=0

ЗКЗ

Tо=30/24+0,16\*1=1,41

zо=30/6=26

zок300/10=30

Аэ=30/6=5

Тм=1,41\*6=6,32

Тм=(30-6\*5)\*1,41=0

ЗЛЗ

tо=28/24+0,16\*1=1,33

zо=9/1,33=6

zок=400/10=40

Аэ=40/6=6,6

Тм=1,33\*6=7,92

Тм=(40-6\*6)\*1,33=5,28

ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ

tо=103/24+0,16\*2=4,61

 zо=9/4,61=2

zок=300/10=30

Аэ=30/2=15

Тм=4,61\*2=9,22

Тм=(30-1\*30)\*4,61=0

ГД-ДД-ДИ-ИГ

tо=81/24+0,16\*2=3,69

zо=9/3,69=2

zок=100/10=10

Аэ=10/2=5

Тм=3,69\*2=7,39

Тм=(10-2\*5)\*3,69=1,9

ЕД-ДД-ДИ-ИЕ

tо=86/24=0,16\*2=3,9

zо=9/3,9=2

zок=100/10=10

Аэ=10/2=5

Тм=3,9\*2=7,8

Тм=(10-2\*5)\*3,9=0

ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ

tо=86/24+0,16\*2=3,9

zо=9/3,9=2

zок=200/10=20

Аэ=20/2=10

Тм=3,9\*2=7,8

Тм=(20-2\*10)\*3,9=0

ЗД-ДД-ДК-КЗ

tо=82/24+0,16\*2=3,46

zо=9/3,46=2

zок=300/10=30

Аэ=30/2=15

Тм=3,46\*2=6,92

Тм=(30-2\*15)\*3,46=0

ЗИ-ИБ-БК-КЗ

tо=51/24+0,16\*2=2,445

zо=9/2,445=3

zок=200/10=20

Аэ=20/3=6,66

Тм=2,445\*3=7,335

Тм=(20-3\*6,86)\*2,445=4,89

ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ

tо=128/24+0,16\*2=5,65

zо=9/5,65=1

zок=100/10=10

Аэ=10/1=10

Тм=5,65\*1=5,65

Тм=(10-1\*10)\*5,65=0

Таблица 25 - Расчет потребного количества автомобилей и времени их работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Шифр маршрута | Время работы автомобиля на маршруте |
| to | zo | zok | Аэ | Тм | Тм |
| 1 | БИБ | 0,82 | 10 | 70 | 7 | 8,2 | 0 |
| 2 | ВИВ | 3,24 | 2 | 50 | 25 | 6,48 | 0 |
| 3 | ГИГ | 2,24 | 4 | 20 | 5 | 8,96 | 0 |
| 4 | ЗКЗ | 1,41 | 6 | 30 | 5 | 8,46 | 0 |
| 5 | ЗЛЗ | 1,32 | 6 | 40 | 6,66 | 7,92 | 5,28 |
| 6 | ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ | 4,61 | 2 | 30 | 15 | 9,22 | 0 |
| 7 | ГД-ДД-ДИ-ИГ | 3,695 | 2 | 10 | 5 | 7,9 | 0 |
| 8 | ЕД-ДД-ДИ-ИЕ | 3,9 | 2 | 10 | 5 | 7,8 | 0 |
| 9 | ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ | 3,9 | 2 | 20 | 10 | 7,8 | 0 |
| 10 | ЗД-ДД-ДК-КЗ | 3,46 | 2 | 30 | 15 | 6,9 | 0 |
| 11 | ЗИ-ИБ-БК-КЗ | 2,445 | 3 | 20 | 6,66 | 7,335 | 4,89 |
| 12 | ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ | 5,65 | 1 | 10 | 10 | 5,65 | 0 |

На маршрутах, где получилось целое число автомобилей, оно обозначает, что целая часть автомобилей будет работать полностью рабочий день и отработает время Тм(из таб), а не целая часть автомобилей будет работать на маршруте не полный рабочий день, а только время Тм (из табл).

Принципы совмещения маршрутов.

1. На каждом совмещенном маршруте работает только один автомобиль
2. Совмещению подлежат только те маршруты, на которых работает не целое число автомобилей.
3. При совмещение маршрутов желательно, чтобы у них совпадали пункты погрузки или разгрузки
4. Сумма время Тм все совмещенных маршрутов должна быть приближена к максимальной времени работы на маршруте.
5. При определении рационального объезда совмещенного маршрута необходимо руководству минимальным нулевым пробегам

Расчет

1. Тм =Тм-lнед/Vт
2. Тн=Тм-lнул/Vт
3. Lгр==(lгр1+lгр2+….)\*zо(для кольцевых , если А>1)
4. Lгр==lгр\*zо(для маятниковых маршрутов, если А>1)
5. Lобщ= (lо\*zо)- lнед+ lнул
6. Вгр= Lгр/ Lобщ
7. zе=nе\*zо

БИБ

Тм =8,2-8/24=7,86

Тн=7,86+34/24=9,27

Lгр=8\*10=80

Lобщ= (16\*10)-8+34=186

Вгр= 80/186=0,43

zе=1\*10=10

ВИВ

Тм =6,48-37/24=4,93

Тн=4,93+37/24=6,47

Lгр=37\*2=74

Lобщ= (74\*2)-37+37=148

Вгр= 74/148=0,5

zе=1\*2=2

ГИГ

Тм =8,96-25/24=7,91

Тн=7,91+25/24=8,95

Lгр=25\*4=100

Lобщ= (50\*4)-25+25=200

Вгр= 100/200=0,5

zе=1\*4=4

ЗКЗ

Тм =8,46-15/24=7,83

Тн=7,83+57/24=10,21

Lгр=15\*6=90

Lобщ= (30\*6)-15+57=222

Вгр= 90/222=0,40

zе=1\*6=6

ЗЛЗ

Тм =7,92-14/24=7,33

Тн=7,33+72/24=10,33

 Lгр=14\*6=84

Lобщ= (28\*6)-14+72=226

Вгр= 84/226=0,37

zе=1\*6=6

ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ

ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ=lм=33

ВИ-ИЕ-ЕД-ДВ=lм=37

Тм =9,22-32/24=7,89

Тн=7,89+33/24=9,3

Lгр=(24+37)\*2=122

Lобщ= 103\*2-32+33=207

Вгр= 122/207=0,59

zе=2\*2=4

ГД-ДД-ДИ-ИГ

ГД-ДД-ДИ-ИГ=lм=25

ДИ-ИГ-ГД-ДД=lм=48

Тм =7,39-25/24=6,34

Тн=6,34+25/24=7,38

Lгр=(26+30)\*2=112

Lобщ= 81\*2-25+25=162

Вгр= 112/162=0,69

zе=2\*2=4

ЕД-ДД-ДИ-ИЕ

ЕД-ДД-ДИ-ИЕ=lм=33

ДИ-ИЕ-ЕД-ДД=lм=56

Тм =7,8-32/24=6,46

Тн=6,46+33/24=7,83

Lгр=(24+30)\*2=108

Lобщ= 86\*2-32+33=173

Вгр= 108/173=0,63

zе=2\*2=4

ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ

ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ=lм=86

ЗЛ-ЛЛ-ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ=lм=60

БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ-ЛЖ-ЖБ=48

Тм =7,8-10/24=7,38

Тн=7,38+48/24=9,17

Lгр=(35+12+14)\*2=122

Lобщ= 86\*2-10+48=210

Вгр= 122/210=0,59

zе=3\*2=6

ЗД-ДД-ДК-КЗ

ЗД-ДД-ДК-КЗ=lм=56

ДК-КЗ-ЗД-ДД=lм=56

Тм =6,92-15/24=6,29

Тн=6,29+56/24=8,62

Lгр=(26+41)\*2=134

Lобщ= 82\*2-15+56=205

Вгр= 134/205=0,65

zе=2\*2=4

ЗИ-ИБ-БК-КЗ

ЗИ-ИБ-БК-КЗ=lм=56

БК-КЗ-ЗИ-ИБ=lм=34

Тм =7,33-8/24=7

Тн=7+34/24=8,41

Lгр=(16+12)\*3=84

Lобщ= 51\*3-8+34=179

Вгр= 84/179=0,46

zе=2\*3=6

ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ

ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ=lм=33

ЗИ-ИЕ-ЕД-ДД-ДК-КЗ=lм=57

ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ-ЕД-ДД=lм=55

Тм =5,56-32/24=4,31

Тн=4,31+33/24=5,50

Lгр=(24+41+16)\*1=81

Lобщ= 128\*1-32+33=129

Вгр= 81/129=0,62

zе=3\*1=3

Расчет совмещенных маршрутов.

 На совмещенных маршрутах работает одна машина.

1. Тм =(Тм1+ Тм 2+ Тм 3)-(lнед1- lнед2 - lнед3)/Vт
2. Тн=Тм-lнул/Vт
3. Lгр==(lгр1\*zо1)+ (lгр2\*zо2) +(lгр3\*zо3)
4. Lобщ= (lо1\*z1)+ (lо2\*z2) +(lо3\*z3)- lнед+ lнул
5. Вгр= Lгр/ Lобщ
6. zе=nе1\*z1+ nе2\*z2+ nе3\*z3

ЗЛЗ(4)-БК-КЗ-ЗИ-ИБ(2)

ЗЛЗ-БК-КЗ-ЗИ-ИБ

Lнул=29+13+27=69

ЗЛЗ-ЗИ-ИБ-БК-КЗ

Lнул=29+27+14=70

ЗИ-ИБ-БК-КЗ-ЗЛЗ

Lнул=29+43+15=87

БК-КЗ-ЗИ-ИБ-ЗЛЗ

Lнул=21+43+16=80

Для решения выбираем первый маршрут, потому что он более выгоден.

Тм=(5,28+4,89)-(14+8)/24=9,26 Тн=9,26+69/24=12,08

Lгр=14\*4+28\*2=120

Lобщ= (28\*4)+(51\*2)-22+69=261

Вгр= 120/261=0,46

zе=1\*4+2\*2=8

Таблица 26 - Показатель использования автомобиля на маршруте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр маршрута | Число авто | Показатели использования автомобиля |
| Время, час. | Пробег, км. | Коэффициент использования пробега | Число ездок за день |
| В наряде | На маршруте | гружёный | общий |
| БИБ | 7 | 9,27 | 7,86 | 80 | 186 | 0,43 | 10 |
| ВИВ | 25 | 6,47 | 4,93 | 74 | 148 | 0,5 | 2 |
| ГИГ | 5 | 8,95 | 7,91 | 100 | 200 | 0,5 | 4 |
| ЗКЗ | 5 | 10,21 | 7,83 | 90 | 222 | 0,405 | 6 |
| ЗЛЗ | 6 | 10,33 | 7,33 | 84 | 226 | 0,371 | 6 |
| ЕД-ДВ-ВИ-ИЕ | 15 | 9,3 | 7,89 | 122 | 207 | 0,59 | 4 |
| ГД-ДД-ДИ-ИЕ | 5 | 7,38 | 6,34 | 122 | 162 | 0,69 | 4 |
| ЕД-ДД-ДИ-ИБ | 5 | 7,52 | 6,46 | 108 | 173 | 0,63 | 4 |
| ЛЖ-ЖБ-БК-КЗ-ЗЛ-ЛЛ | 10 | 9,17 | 7,38 | 122 | 210 | 0,59 | 6 |
| ЗД-ДД-ДК-КЗ | 15 | 8,62 | 6,29 | 134 | 205 | 0,5 | 4 |
| ЗИ-ИБ-БК-КЗ | 6 | 8,41 | 7 | 84 | 179 | 0,46 | 6 |
| ЕД-ДД-ДК-КЗ-ЗИ-ИЕ | 10 | 5,50 | 4,31 | 81 | 129 | 0,62 | 3 |
| ЗЛЗ-БК-КЗ-ЗИ-ИБ | 1 | 12,08 | 9,26 | 120 | 261 | 0,46 | 8 |

- среднее время в наряде определяется делением суммы автомобиле-часов в наряде по всем маршрутам на суммарное число автомобилей:

;



- среднесуточный (общий) пробег автомобиля определяют делением суммарного пробега всех автомобилей на суммарное число автомобилей:

;



- средний коэффициент использования пробега определяется делением суммарного гружёного пробега всех автомобилей на сумму их общего пробега:

;



- средняя длина гружёной ездки определяется делением суммарного гружёного пробега на суммарное число ездок:

;



-коэффициент использования грузоподъемности

г c= 5000/10\*500=1

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Среднее время в наряде, которое составляет 7,8 объясняется тем, что показатель, полученный для всех автомобилей работающих на всех маршрутах, куда входят время в наряде как для машин, полностью работающих на одном маршруте, так и то время, которое затрачивается теми машинами, работа которых осуществляется по совмещенному маршруту и по тем маршрутам, работа которых составляет меньше десяти. Общая длина для автомобиля, работающего в наряде объясняется большими расстояниями в ездках на маршрутах, как с грузом, так и без него. Куда входят также пробеги на преодоление нулевых расстояний, а также расстояний перебежки существующих на тех маршрутах, где было осуществлено совмещение.

Коэффициент использования пробега 0,597 объясняется тем что на маршрутах автомобиль проходил большую часть с грузом. Что показывает средний показатель длины с грузом.

Значение коэффициента использования грузоподъемности равный 1 объясняется тем, что грузоподъемность автомобиля была использована полностью. Вследствие того что все грузы относятся к первому классу.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Найдёнов Б.Ф. Объёмные веса и удельные объёмы грузов. Справочник. М.: Транспорт , 1971 г.

2. НИИАТ. Краткий автомобильный справочник. М.: Транспорт, 1981 г.

3. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок. / Под редакцией Л.А. Александрова. М.: Высшая школа, 1977 г.

4. Прейскурант № 13-01-05 Единых тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом.

5. Рафф М.И. грузовые автомобильные перевозки. Киев, издательство «Вища школа», 1975 г.