**Содержание**

Введение

1 Разработка суточного плана перевозок груза

1.1 Построение эпюры грузопотоков

1.2 Расчет технико-эксплуатационных показателей

1.3 Построение графика подвижного состава за один оборот

2 Разработка маршрутного расписания автобусов

2.1 Определение объема перевозок пассажиров на городском автобусном маршруте в прямом и обратном направлении по часам суток

2.2 Расчет и направление диаграмм потребностей по часам суток

2.3 Разработка маршрутного расписания

2.4 Определение основных показателей работы автобусов на маршруте

Список литературы

**Введение**

Автомобильный транспорт играет важную роль в развитии экономики страны, Связывая промышленность и сельское хозяйство, обеспечивая условия для нормального производства и обращения, содействуя развитию межрегиональных связей. От работы автомобильного транспорта во многом зависит эффективная деятельность торговых организации и предприятий, так как расходы на перевозку товаров занимают значительную долю в издержках обращения. Кроме того, рациональное использование различных видов транспортных средств позволяет более оперативно осуществлять доведение многих миллионов тонн товаров от производства до конечных потребителей. Автомобильный транспорт используют для перевозки грузов и пассажиров преимущественно на короткие расстояния.

Автомобильный транспорт по сравнению с другими видами транспорта имеет ряд преимуществ при перевозке грузов:

- доставка грузов «от двери до двери»;

- сохранность грузов;

- сокращение потребности в дорогостоящей и громоздкой упаковке;

- экономия упаковочного материала;

- более высокая скорость доставки грузов автомобилями;

- возможность участия в смешанных перевозках;

- перевозки небольших партий груза, позволяющих предприятию укорить отправку продукции и сократить сроки хранения груза на складах.

Ввиду перечисленных выше преимуществ, автомобильный транспорт широко используется во всех областях экономики, в том числе и в торговле. Он тесно взаимосвязан со всеми элементами производства. Поэтому выявление и использование имеющихся на автомобильном транспорте резервов позволяет увеличить объем транспортных услуг, предоставляемых торговым предприятием, снизить их транспортные издержки, а соответственно и цены выпускаемой продукции.

При модельном предоставлении задач логистики транспорта необходимо учитывать, что показатели развития любой производственно-экономической системы в принципе зависят от двух ее взаимосвязанных характеристик: состояния и функционирования. Состояние системы характеризуется, прежде всего, ее величиной и структурой, т.е. размерами и характерными с точки зрения назначения системы свойствами отдельных ее элементов.

Состояние АТП характеризуется как списочным количеством автомобилей, так и их важнейшим свойством – надежностью.

К задачам функционирования относятся выбор оптимальных вариантов организации перевозочного процесса, видов и типов подвижного состава, совместного планирования транспортных, производственных и складских процессов и т.д.

**1 Разработка суточного плана перевозок грузов**

Исходные данные по заявке № 4.

Суточный объем перевозок:

QАБ=192 т;

QБА=144 т;

Коэффициент статического использования грузоподъемности автомобиля:

YсАБ=1;

YсБА=0.8;

Расстояние перевозки:

lАБ=22 км; lАБ=22 км;

Время простоя на одну тонну груза:

tпА=2.0 мин/т; tрА=2.0 мин/т;

tпБ=2.5 мин/т; tрБ=1.6 мин/т;

Время в наряде составляет Тн=8 ч;

Норма технической скорости Vт=25 км/ч;

Номинальная грузоподъемность автомобиля q=9 т.

* 1. **Построение эпюры грузопотоков**

|  |
| --- |
|  |

QАБ=192т, YсАБ=1

QБА=144т, YсБА=0.8

Рисунок 1 – Эпюра грузопотоков.

Определение расчетного объема перевозок на звеньях маршрута:

QрАБ=QАБ/ YсАБ=192/1=192т;

QрБА=QБА/ YсБА=144/0.8=180т;

Из полученных значений выбираем минимально расчетный объем перевозок грузов на каждом звене маршрута, который обеспечивает целочисленное число оборотов автомобиля на маршруте с учетом класса груза. При этом разность между расчетным объемом перевозок и минимальным расчетным значением на каждом звене маршрута определяет маятниковые перевозки (одна ездка с грузом за оборот).

С учетом этого представлены расчетные эпюры грузопотоков:

QАБ= QАБ-Qрmin=192-180=12т;

Маршрут № 1 – АБА

QАБ=180т, YсАБ=1

QБА=180т, YсБА=0.8

Маршрут № 2 – АБ

QАБ=12т, YсАБ=0.8

Рисунок 2 – Расчетные эпюры грузопотоков.

* 1. **Расчет технико-эксплуатационных показателей**

Время оборота на маршруте №1 определяется по формуле:

to1=(Lм/Vт)+∑tп-р=(lАБ+ lБА)/Vт+(q/60)[ YсАБ(tпА+tрБ)+ YсБА(tпБ+tрА)]; час

где Lм – протяженность маршрута, км;

tп-р – время простоя в пунктах под погрузкой (разгрузкой) на маршруте, мин;

to1=(22+22)/25+(9/60)[1(2+1.6)+0.8(2.5+2)]=2,84 ч;

Время оборота на маршруте № 2 определяется по формуле:

to2=(Lм/Vт)+∑tп-р=lАБ/Vт+(q/60)[ YсАБ(tпА+tрБ)]; час

to2=22/25+9/60[1(2+1.6)]=1,42 ч;

Количество оборотов автомобиля на маршруте № 1 за смену определяется

no1=Tн/to1=8/2,84=2,8, принимаем no1=2, тогда время в наряде преобразуем Tн= to1\* no1=2,84\*2=5,7 ч;

Количество оборотов автомобиля на маршруте № 2 за смену определяется

no2=Tн/to2=8/1,42=5,6, принимаем no2=5, тогда время в наряде преобразуем Tн= to2\* no2=1,42\*5=7,1 ч;

Количество ездок с грузом за смену на маршруте № 1 определится

Zег1=m\*no1=2\*2=4;

где m – количество ездок с грузом за оборот.

Количество ездок с грузом за смену на маршруте № 2 определится

Zег2=m\*no2=2\*5=10;

Коэффициент использования пробега за смену определится

β=(Lг/Lобщ)=[( lАБ+ lБА) no1+ lБА\* Zег2]/[( lАБ+ lБА) no1+ lБА(Zег2+Zх)]=

=[( 22+22)2+ 22\* 10]/[( 22+22)2+ 22(10+4)]=0,78;

Среднее значение коэффициента статического использования

грузоподъемности определится

yс=[∑Qфi]/[∑(Qфi/Yci)]=[192+144]/[192/1+144/0.8]=0.9

Среднее значение коэффициента динамического использования грузоподъемности определится

Yд=[∑(Qфi\*lегi)]/[∑(Qфi\*lегi/Yci)]=[192\*22+144\*22]/[192\*22/1+144\*22/0.8]=0.9

Количество груза перевезенного за оборот на маршруте № 1 определится

Qo1=q\*( yсАБ+ yсБА)=9\*(1+0.8)=16.2 т;

Количество груза перевезенного за оборот на маршруте № 2 определится

Qo2=q\*yсБА=9\*0.8=7.2 т;

Транспортная работа за оборот на маршруте № 1 определится

Рo1=q\*( yсАБ\*lАБ+ yсБА\*lБА)=9\*(1\*22+0.8\*22)=356.4 т км;

Рo2=q\*yсБА\*lБА=9\*0.8\*22=158.4 т км;

Производительность автомобиля за смену на маршруте № 1 определится

WQ1=Qo1\*no1=32.4 т;

Производительность автомобиля за смену на маршруте № 2 определится

WQ2=Qo2\*no2=7.2\*5=36 т;

Производительность автомобиля за смену на маршруте № 1 определится

Wр1=рo1\*no1=356.4\*2=712.8 т км;

Производительность автомобиля за смену на маршруте № 2 определится

Wр2=рo2\*no2=158.4\*5=792 т км;

Количество автомобилей на маршруте № 1 определится

А1=[∑( Qф1min\*yс1)]/WQ1=(180\*1+180\*0.8)/32.4=10;

Количество автомобилей на маршруте № 2 определится

А2=[(( QрБА-Qрmin)\*yс2)]/WQ2=12\*0.8/36=0.3, принимается А2=1;

Суммарное количество автомобилей определится

∑А=А1+А2=10+1=11 единиц;

Интервал движения между автомобилями на маршруте № 1 определится

I1=t01/A1=2.84/10=0.284ч;

Интервал движения между автомобилями на маршруте № 2 определится

I2=t02/A2=1.42/1=1.42ч;

Эксплуатационная скорость движения на маршруте № 1 определится

Vэ1=L1/Тн1=(lАБ+lБА)\*n01/Тн1=(22+22)\*2/5,7=15.4км/ч;

Эксплуатационная скорость движения на маршруте № 2 определится

Vэ2=L2/Тн2=2\*lБА\*n02/Тн2=2\*22\*5/7.1=31км/ч;

Координация работы автомобилей в погрузочно-разгрузочных пунктах

Количество постов на маршрутах

Nx=Aм\*∑(tn+tp)i/t0

Условие бесперебойной (синхронной) работы автомобилей в погрузочно-разгрузочных пунктах является: равенство интервала движения автомобиля к ритму работы пункта: Y=R

Rn(p)=tn(p)/Nn(p)

N1=AM\*∑(tn+tp)i/t0=10\*(2.0+2.0)/2.84=14

N2=AM\*∑(tn+tp)i/t0=1\*(2.5+1.6)/1.42=2.9=3

* 1. Построение графика подвижного состава

а)



б)



Рисунок 3 – Графики подвижного состава

а) на первом маршруте

б) на втором маршруте

**2. Разработка маршрутного расписания работы автобусов**

Исходные данные по заявке № 4.

Объем перевозки за сутки

QАБ=10тыс.чел;

QБА=8тыс.чел;

Длина маршрута lм=14км;

Количество промежуточных остановок nоn=28;

Норма технической скорости автобуса Vт=20км/ч;

Среднее время простоя на промежуточной остановке tоп=0.5 мин;

Среднее время простоя на конечной остановке tок=5мин;

Таблица 1 – Количество автобусов, интервала между ними с перевозимым объемом перевозок в часы суток.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часы суток | % распределения | Объем перевозки, чел | | Расчетные показатели | | | |
| QАБ | QБА | Ам | Ip, мин | Ам | I, мин |
| 6-7 | 3 | 300 | 240 | 6 | 20,3 | 6 | 20,3 |
| 7-8 | 11 | 1100 | 880 | 20 | 6,1 | 18 | 6,8 |
| 8-9 | 9 | 900 | 720 | 17 | 7,2 | 17 | 7,2 |
| 9-10 | 8 | 800 | 640 | 15 | 8,1 | 18 | 6,8 |
| 10-11 | 5 | 500 | 400 | 9 | 13,5 | 12 | 10,2 |
| 11-12 | 3 | 300 | 240 | 6 | 20,3 | 6 | 20,3 |
| 12-13 | 3 | 300 | 240 | 6 | 20,3 | 6 | 20,3 |
| 13-14 | 4 | 400 | 320 | 7 | 17,4 | 7 | 17,4 |
| 14-15 | 6 | 600 | 480 | 11 | 11,1 | 11 | 11,1 |
| 15-16 | 6 | 600 | 480 | 11 | 11,1 | 11 | 11,1 |
| 16-17 | 8 | 800 | 640 | 15 | 8,1 | 15 | 8,1 |
| 17-18 | 10 | 1000 | 800 | 18 | 6,8 | 18 | 6,8 |
| 18-19 | 9 | 900 | 720 | 17 | 7,2 | 18 | 6,8 |
| 19-20 | 8 | 800 | 640 | 15 | 8,1 | 18 | 6,8 |
| 20-21 | 3 | 300 | 240 | 6 | 20,3 | 6 | 20,3 |
| 21-22 | 2 | 200 | 160 | 4 | 30,5 | 6 | 20,3 |
| 22-23 | 1 | 100 | 80 | 2 | 60,9 | 6 | 20,3 |
| 23-24 | 1 | 100 | 80 | 2 | 60,9 | 6 | 20,3 |

**2.1 Определение объема перевозок пассажиров на городском автобусном маршруте в прямом и обратном направлении по часам суток**

Объем перевозок пассажиров на городском автобусном маршруте в прямом и обратном направлении по часам суток определяется по формуле:

для прямого направления Q=X\*QАБ/100, чел;

для обратного направления Q=X\*QБА/100, чел;

Данные объема перевозок пассажиров на городском автобусном маршруте в прямом и обратном направлении по часам суток заносятся в таблицу 1.

Рисунок 4 – Эпюра распределения пассажиропотока по часам суток.

**2.2 Расчет и построение диаграмм потребностей по часам суток**

Время оборотного рейса определится

t0=tдв+(tоп+tок)=(2\*lм/Vт)+2(tоп\*nоп+tок)/60=(2\*14)/20+2\*(0.5\*28+5)/60=2.03 ч;

Потребное количество автобусов в каждый час суток определится по формуле:

Ам=Qmaxto/qн,

где Qmax - максимальный объем перевозок в каждый час суток, чел;

qн - номинальная вместимость автобуса, чел.

Выбирается городской автобус Икарус – 280 с номинальной вместимостью qн=110 чел, а в часы пик qн=170 чел. Часы пик приняты с объемом перевозок свыше 1500 человек в каждый час суток.

Значения Ам заносятся в таблицу 1.

Согласно значениям Ам  строится диаграмма потребностей автобусов по часам суток.

Рисунок 5 – Диаграмма потребностей автобусов по часам суток.



Рисунок 6 – Коррективная диаграмма потребностей в автобусах.

**2.3 Разработка маршрутного расписания**

Маршрутное расписание составляет на основании с коррективной диаграммы потребности в автобусах.

Таблица 2 – Маршрутное расписание автобусов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № выхода | № смены | начало | Обед (отстой) | окончание |
| 1 | 1 | 600 | 900-1000 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1800-1830 | 2400 |
| 2 | 1 | 600 | 900-1000 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1800-1830 | 2400 |
| 3 | 1 | 600 | 900-1000 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1830-1900 | 2400 |
| 4 | 1 | 600 | 1000-1100 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1830-1900 | 2400 |
| 5 | 1 | 600 | 1000-1100 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1900-2000 | 2400 |
| 6 | 1 | 600 | 1000-1100 | 1500 |
| 2 | 1500 | 1900-2000 | 2400 |
| 7 | 1 | 700 | 1100-1300 | 1500 |
| 2 | 1500 | - | 2000 |
| 8 | 1 | 700 | 1100-1400 | 1500 |
| 2 | 1500 | - | 2000 |
| 9 | 1 | 700 | 1100-1400 | 1500 |
| 2 | 1500 | - | 2000 |
| 10 | 1 | 700 | 1100-1400 | 1500 |
| 2 | 1500 | - | 2000 |
| 11 | 1 | 700 | 1100-1400 | 1500 |
| 2 | 1500 | - | 2000 |
| 12 | 1 | 700 | - | 1100 |
| 13 | 1 | 700 | - | 1000 |
| 14 | 1 | 700 | - | 1000 |
| 15 | 1 | 700 | - | 1000 |
| 16 | 1 | 700 | - | 1000 |
| 17 | 1 | 700 | - | 1000 |
| 18 | 1 | 700 | 800-900 | 1000 |

Минимальное количество автобусов на маршруте определится

Амmin=tоб\*60/Jдоп,

где Jдоп – максимальный интервал между автобусами обусловленный временем ожидания гражданина на остановке, Jдоп=0,33 ч;

Амmin=2.03\*60/20=6,09 принимается Амmin=6 ед.

Максимальное количество автобусов на маршруте обуславливается коэффициентом дефицита Kд равным 0,9.

Амmax=Apmax\* Kд=20\*0.9=18ед.

Площадь диаграммы определяет объем транспортной работы ∑Тм в автобусо-часах,

∑Тм= 18+18+18+18+18+18+11+10+10+9+9+7+7+7+4+4+2=188ед.

Общее количество автобусо-смен по маршруту определится

d=(tоб\* Амmax+∑Тм)/Δt,

где Δt – средняя продолжительность автобусо-смены, Δt=8 ч;

d=(2.03\*18+188)/8=28.06, принимается d=29ед.

Определение сменности работы автобусов на маршруте

ΔАм= d-2\*Амmax=29-2\*18=-7

Из расчета следует, что 2\*Амmax-d=36-29=7 автобусов односменные, а 11 автобусов двусменные.

Коррективное значение количества автобусов Ам в часы суток заносится в таблицу 1. Интервал движения между автобусами Ip определяется по формуле:

Ip=(tоб/Ам)\*60, мин

Коррективные данные Ip заносятся в таблицу 1.

**2.4 Определение основных показателей работы автобусов на**

**маршруте.**

Коэффициент неравномерности пассажиропотока по часам суток определится

Kt=Qmax/Qср,

где Qmax – максимальное количество пассажиров перевезенных в час пик, чел;

Qср – среднее количество пассажиров перевозимых в каждый час суток, чел;

Qср=Qсущ/Тр, чел;

где Qсущ – максимальный объем перевозок за время работы маршрутного автобуса по направлениям, чел;

Тр – время работы маршрутного автобуса, Тр=18 ч;

QсрАБ=10000/18=555 чел;

QсрБА=8000/18=444 чел;

КtАБ=1100/555=1,98;

КtБА=880/444=1,98;

Коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям маршрута определится

Кн=Qсрmax/Qсрmin=( Qmax/Тр)/(Qmin/Тр)=(10000/18)/(8000/18)=1,25;

Эксплуатационная скорость маршрутного автобуса определится

Vэ=2\*lм/tоб=2\*14/2,03= 13,79км/ч;

Скорость сообщения определится

Vс=2\*lм(Tдв+Tоп)=2\*14/(2\*14/20+2\*0,5\*28/60)=15 км/ч.

**Список литературы:**

1. Ванчукевич В.Ф. и др. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособ – Мн,; Высш. Шк., 1989. – 272 с.: ил.
2. Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. – М.: Транспорт, 1984 – 333с.
3. Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для автотранспортных техникумов – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Транспорт, 1981 – 222с., ил., табл.
4. Дуднев Д.И., Климова М.И., Менн А.А. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом М., Транспорт, 1974 -294с.
5. Автомобильные перевозки: методические указания/ сост. Ю.И. Куликов. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2005. – 24с.