

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»

Факультет технологий, транспорта и связи
Кафедра менеджмента технологических и транспортных систем

ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Методические указания к курсовому проекту
для студентов направления 23.03.01. Технология транспортных процессов
профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном
транспорте»

Чита 2017

Пассажирские перевозки: Метод указания. / Сост. Т.Г. Куприянова, А.Г. Рубцов, Ю.Н. Устюгов. – Чита: ЗабГУ, 2017. – 33 с.

Табл. 6. Ил. 11. Библ. 11 наим. Прил. 2.

Методические указания предназначены для студентов направления 23.03.01. Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте» при выполнении ими курсового проекта по дисциплине «Пассажирские перевозки».

Методические указания утверждены и рекомендованы к использованию на заседании кафедры «Менеджмент технологических и транспортных систем» (протокол № 10 от 27.06.17).

1 Общие указания

Тема курсового проекта – организация пассажирских перевозок на городских маршрутах.

В курсовой проект включены два взаимосвязанных раздела: графоаналитический метод выбора типа подвижного состава (автобусов) по вместимости и графоаналитический метод организации работы автобусов на линии, а также расчет режима труда и отдыха водителей.

Цель работы: закрепление теоретического материала курса «Пассажирские перевозки», овладение методикой и навыками самостоятельного решения конкретной инженерной задачи по выбору типа подвижного состава, организации работы автобусов и водителей на маршруте.

Задачи: усвоить основные правила и приёмы организации автобусных маршрутов; закрепить навыки пользования стандартами, номограммами, правилами графоаналитических методов, табличными материалами, справочной, периодической и другой литературой, научиться оформлять расчёты и инженерные разработки.

Курсовой проект оформляют в виде расчётно-пояснительной записки и графического материала на листах форматом А 4.

Текст документа выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297) ГОСТ 9327-60. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Размер шрифта для основного текста — 14 пт, для таблиц — 12 пт или 14 пт. Междустрочный интервал основного текста – полуторный, цвет шрифта – черный. Текст следует размещать, соблюдая размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм, абзацный отступ – 1,25 см.

Все листы текстовых документов, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист.

Номер страницы проставляют в правом нижнем углу листа. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страницы на титульном листе не проставляют.

Курсовые работы (проекты) должны предоставляться **в бумажном варианте и на электронном носителе.**

Пояснительная записка должна иметь следующую структуру.

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Календарный план.
4. Реферат.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Проектная часть (разделы курсового проекта).
8. Заключение.

9. Список использованных источников.

10. Приложения.

Формы титульного листа, задания, календарного плана помещены в Приложении.

В реферате приводятся сведения об объеме работы: количество страниц текста, таблиц, рисунков, использованных источников, а также ключевые слова, использованные в тексте. Ключевые слова приводятся в именительном падеже, через запятую, в количестве 10-12 слов (словосочетаний)) прописными буквами. Здесь же приводятся цель, задачи работы и основные результаты. Объем реферата до 500 знаков (1 стр.).

Содержание текстового документа и порядок расположения разделов должны соответствовать заданию на выполнение работы.

Слова «РЕФЕРАТ» «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» должно быть напечатано шрифтом Times New Roman 16 пт, без абзацного отступа, выравнивание – по центру, точка в конце не ставится, междустрочный интервал – одинарный. Номера страниц должны быть выровнены по правой границе поля. Заполнитель между названием наименования, включенного в содержание, и номером страницы — точки.

Заголовки одного уровня вложения должны быть выровнены по одной вертикальной границе. Заголовки нижнего уровня печатаются с отступом вправо по отношению к заголовкам верхнего уровня.

Во введении необходимо изложить общие вопросы развития пассажирского автомобильного транспорта, его задачу и роль в общем объеме перевозок пассажиров городским транспортом, особенности организации пассажирских перевозок в г. Чите, в т.ч. применяемые виды транспорта.

Текст основной части документа разбивают на разделы и подразделы. В соответствии с ГОСТ 2.105-95 разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Размер абзацного отступа – 1,25 см. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

В заключении указываются основные результаты работы и мнение автора по рациональности организации работы автобусов на заданном маршруте.

В расчётно-пояснительной записке производят необходимые расчёты с приведением формул, соответствующими пояснениями и обоснованием выбранных величин.

Курсовой проект выполняют по индивидуальному заданию. Номер варианта определяется суммой двух последних цифр номера зачетной

книжки (заочная форма обучения) или порядковым номером в списке группы (очная форма обучения).

2 Исходные данные

Схема маршрута. Маршрут состоит из десяти промежуточных и двух конечных остановочных пунктов (рис. 1).

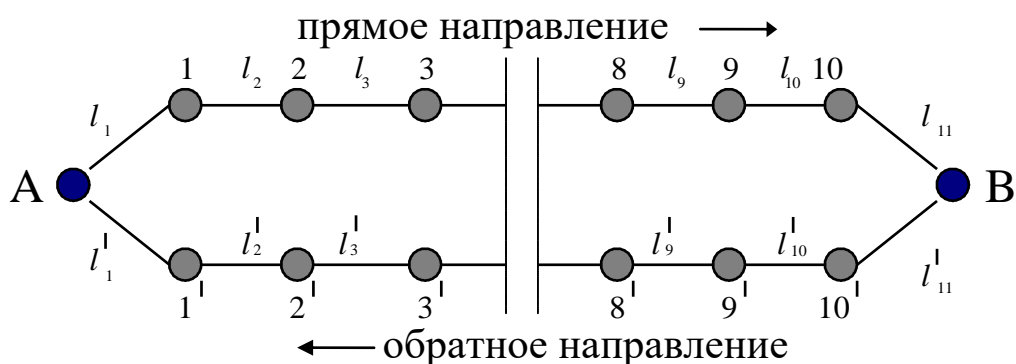


Рис. 1. Схема автобусного маршрута:

А – начальный пункт; В – конечный пункт; 1, 2, 3, ..., 10, 1', 2', 3', ..., 10' – промежуточные остановочные пункты; $l_1, l_2, l_3, \dots, l'_1, l'_2, l'_3, \dots, l'_{11}$ – длины перегонов в прямом и обратном направлениях соответственно.

Протяженность участков выбирается согласно номеру варианта из табл. П1

3 Проектная часть

1. Определение длины маршрута
2. Расчёт средней дальности поездки одного пассажира
3. Определение времени движения, времени простоя на промежуточных и конечных остановочных пунктах, времени оборота
4. Определение скоростей движения: технической, сообщения и эксплуатационной
5. Выбор типа подвижного состава (графоаналитическим методом сравнения по себестоимости перевозок)
6. Графоаналитический расчёт необходимого количества автобусов для работы на маршруте и рациональной организации труда автобусных бригад
7. Расчёт необходимого числа водителей и формы организации их труда
8. Расчёт технико-эксплуатационных показателей

1. Определение длины маршрута

Длину маршрута определяют по табл. П1 (см. Приложения) из выражения

$$L_M = \sum_{i=1}^{i=11} l_i + \sum_{i'=1}^{i'=11} l'_{i', \text{км}}, \quad (1)$$

где l_i – длина перегона для прямого направления, м;

$l'_{i'}$ – длина перегона для обратного направления, м.

2. Расчёт средней дальности поездки одного пассажира

Среднюю дальность поездки одного пассажира определяют по формуле

$$\bar{l}_{cp} = \frac{L_M}{\eta_{cm}}, \text{км}, \quad (2)$$

где η_{cm} – коэффициент сменяемости, абсолютное значение которого выбирают по табл. П3 (см. Приложения).

3. Определение времени движения, простоя на промежуточных и конечных остановочных пунктах и времени оборота

Время движения автобуса на маршруте определяют по табл. П4 (см. Приложения). Первоначально находят время движения отдельно по каждому перегону. Общее время движения по маршруту определяют из выражения

$$t_{\partial v} = \sum_{i=1}^{i=11} t_{\partial v; i} + \sum_{i'=1}^{i'=11} t'_{\partial v; i'}, \text{ч}, \quad (3)$$

где $t_{\partial v}$ и $t'_{\partial v; i'}$ – время движения по участкам соответственно для прямого и обратного направлений, с (см. табл. П4 Приложения).

Суммарное время простоя автобуса на всех промежуточных остановочных пунктах

$$\sum t_{on} = 0,05 t_{\partial v}, \text{ч} \quad (4)$$

Суммарное время, затрачиваемое на конечных остановочных пунктах

$$\sum t_{ko} = 0,1 t_{\partial v}, \text{ч} \quad (5)$$

Время оборота на маршруте

$$t_{ob} = t_{\partial v} + \sum t_{on} + \sum t_{ko}, \text{ч} \quad (6)$$

4. Определение скоростей движения

1. Техническая скорость

$$V_T = \frac{L_M}{t_{\text{дв}}}, \text{км/ч} \quad (7)$$

2. Скорость сообщения

$$V_C = \frac{L_M}{t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{он}}}, \text{км/ч} \quad (8)$$

3. Эксплуатационная скорость

$$V_{\text{Э}} = \frac{L_M}{t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{он}} + \sum t_{\text{ко}}}, \text{км/ч} \quad (9)$$

5. Выбор типа подвижного состава (графоаналитическим методом сравнения по себестоимости перевозок)

По табл. П5 (см. Приложения) находят пассажиропоток за сутки $Q_{\text{сут}}$ в обоих направлениях. При помощи табл. П2 (см. Приложения) в соответствии с выбранным вариантом определяют пассажиропоток по часам суток для прямого $Q_{\text{П}}$ и обратного $Q_{\text{О}}$ направлений. По значениям $Q_{\text{П}}$ и $Q_{\text{О}}$ строят эпюру пассажиропотока по часам суток (рис. 2).

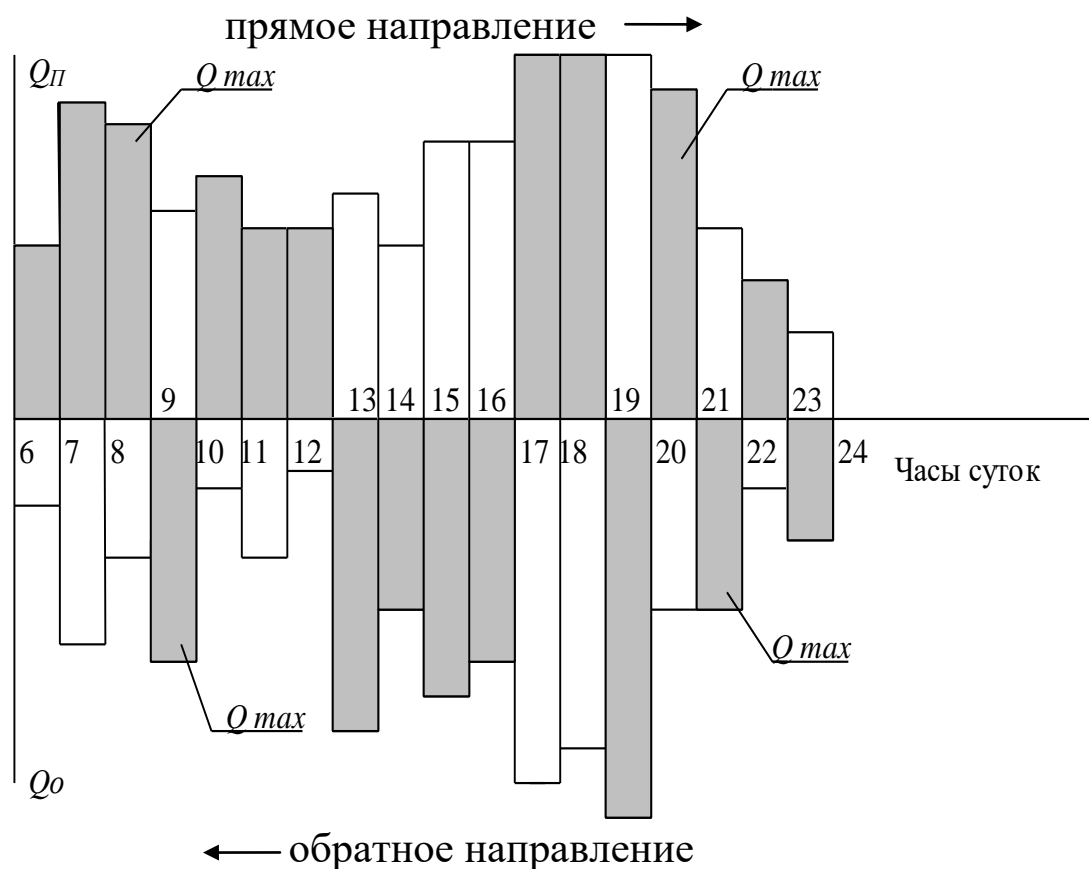


Рис. 2. Распределение пассажиропотока по часам суток для прямого и обратного направлений

Расчётные значения величин пассажиропотока по каждому часу суток Q_{p_i} выбирают по данным рис. 2 (заштрихованная часть), т.е. значения максимальных пассажиропотоков для данного часа Q_{max_i} равны Q_{p_i} .

Получив, таким образом, расчётные величины пассажиропотока по часам суток, составляют таблицу и изображают их на следующей эпюре (рис. 3).



Рис. 3. Эпюра расчётных величин пассажиропотока по часам суток

По абсолютному значению $Q_{p\ max}$ ориентировочно выбирают два типа автобуса по вместимости из трех возможных (большой, средней и малой), используя данные табл. 1

Таблица 1

| | | | | | |
|--|---------|----------|-----------|-----------|------------|
| Пассажиропоток в часы “пик” в одном направлении $Q_{p\ max}$, пасс. | 350-700 | 700-1000 | 1000–1800 | 1800–3500 | более 3500 |
| Вместимость автобуса при $\gamma_H=1$, пасс. | 16-20 | 30–35 | 50–60 | 80–85 | 100–120 |

Вместимость подвижного состава следует выбирать различный для городов с различной численностью населения.

Таблица 2

Вместимость подвижного состава для различных городов

| Группа городов | Численность населения, тыс. человек | Ряды вместимостей подвижного состава | Распределение перевозок для среднего в группе города, % |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 1001-2000 | 38-40 | 23,3 |
| | | 85-92 | 30,7 |
| | | 160-165 | 24,5 |
| | | 250-250 | 21,5 |
| 2 | 501-1000 | 38-40 | 28,5 |
| | | 85-92 | 48,5 |
| | | 160-165 | 23,0 |

| | | | |
|---|---------|---------|------|
| 3 | 251-500 | 27-31 | 24,5 |
| | | 64-67 | 62,3 |
| | | 114-115 | 13,2 |
| 4 | 101-250 | 27-31 | 53,0 |
| | | 64-67 | 47,0 |
| 5 | 51-100 | 27-31 | 75,0 |
| | | 64-67 | 25,0 |

Используя зависимости

$$A_{Mi} = \frac{t_{об} Q_{Pi}}{q_{H2}}, \text{ед.} \quad (10)$$

и

$$Ja_i = \frac{60 t_{об}}{A_{Mi}}, \text{мин,} \quad (11)$$

где A_{Mi} – количество автобусов на маршруте, ед.;

Ja_i – интервал движения, мин;

Q_{Pi} – пассажиропоток в часы суток, чел.;

q_{H2} – номинальная вместимость автобуса условно малой вместимости, а

в часы-пик используется максимальная вместимость, пасс.

Затем строят номограмму (рис. 4), а окончательный выбор типа автобуса производят при помощи графоаналитического метода, сущность которого в том, что, выбрав соответствующие масштабы по осям A , X и Z , откладывают соответственно часы суток, количество автобусов на маршруте, полученное из формулы (10), и значения пассажиропотока по часам суток. По оси X откладывают также значения интервалов движения, полученные по формуле (11).

Для определения на оси q точек, соответствующих вместимости автобусов условно большой и малой, на оси Z выбирают любое значение пассажиропотока (рис. 4, точка m). Используя формулу (10), при известном $t_{об}$, подставляя выбранное значение пассажиропотока, а также вместимости автобусов q_{H1} и q_{H2} , получают некоторое количество автобусов разной вместимости (точки n и k на оси X).

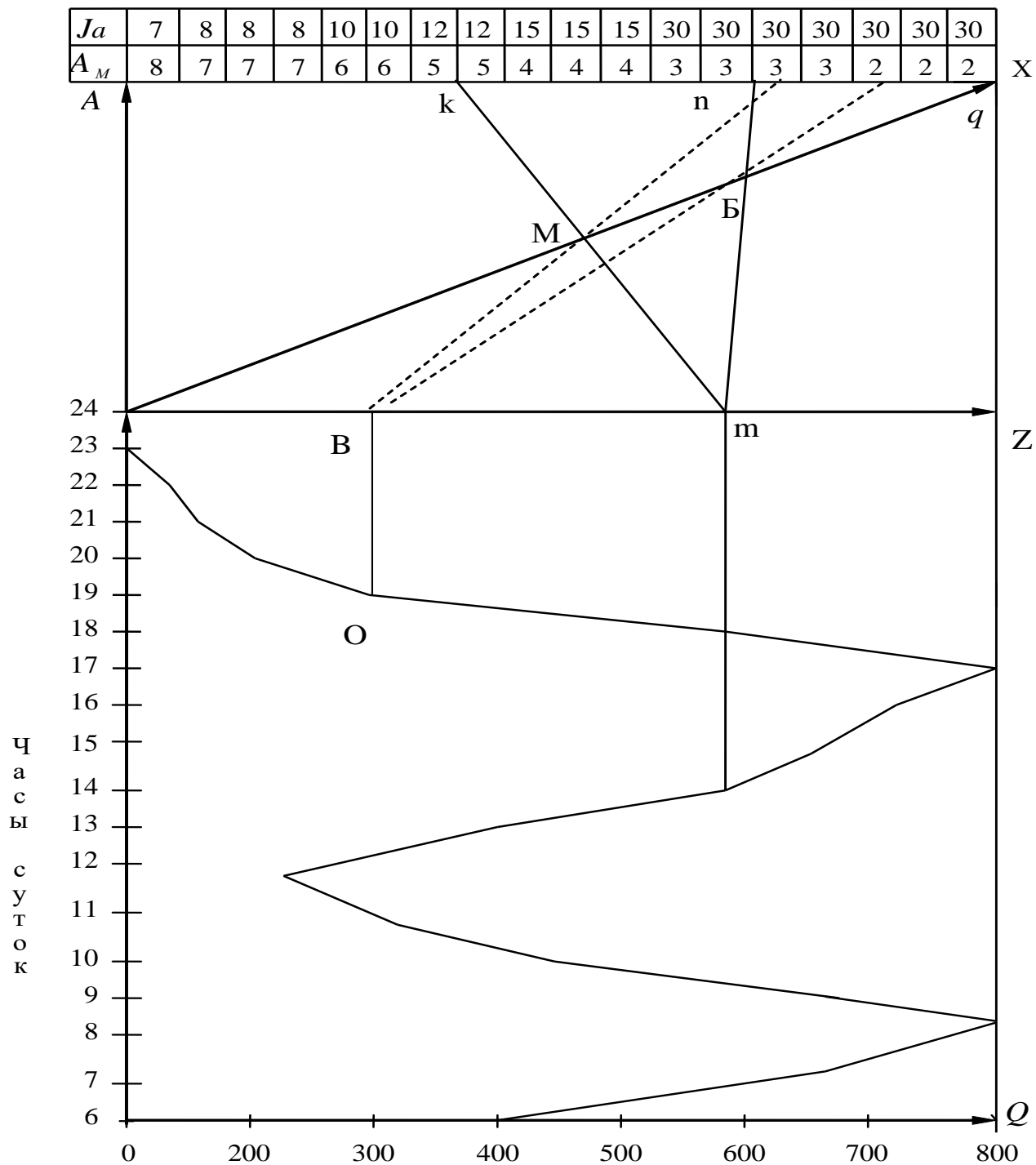


Рис. 4. Номограмма для определения числа автобусов и интервала движения по часам суток

Точки пересечения прямых $m-n$ и $m-k$ с осью q соответствуют вместимости автобусов условно малой, средней и большой (точки M и B). Для определения необходимого количества автобусов и интервалов движения для любого часа суток с любой точки кривой, построенной в осях $A-Z$, восстанавливают перпендикуляр OB на ось Z . Пересечение прямых, проходящих через лучи $B-M$ и $B-n$ (пунктирные линии на рис. 4), с осью X

укажут на необходимое количество автобусов и интервалы их движения в данный час суток.

Аналогичные действия выполняют для всех часов суток работы автобусов на маршруте.

Для определения необходимого количества автобусов на маршруте с учётом корректировки по условию максимального и минимального интервалов необходимо вычислить минимальное количество автобусов на маршруте, которое рассчитывают по формуле

$$A_{Mi\ min} = \frac{Q_{p_i} \bar{l}_{cp}}{q_{n_i} V_{\text{Э}}}, \quad (12)$$

где $A_{Mi\ min}$ – минимально необходимое количество автобусов для работы на маршруте, ед.;

q_{n_i} – вместимость автобуса i -го класса (большого, среднего и малого), пасс.

Максимальную потребность в автобусах разной вместимости для маршрута определяют, используя формулу (10).

При известных значениях $A_{Mi\ max}$ и $A_{Mi\ min}$ определяют экстремальные значения интервалов по формулам:

$$Ja_{i\ min} = \frac{60 t_{об}}{A_{Mi\ max}} \quad (13)$$

и
$$Ja_{i\ max} = \frac{60 t_{об}}{A_{Mi\ min}}, \quad (14)$$

где $Ja_{i\ min}$ и $Ja_{i\ max}$ – расчётный интервал соответственно минимальный и максимальный.

По формулам (12), (13) и (14) корректируют необходимое количество автобусов и интервалы движения на маршруте (рис. 5).

Для окончательного выбора типа автобуса из двух сравниваемых строят график сравнения себестоимости работы автобусов различной вместимости по часам суток (рис. 6).

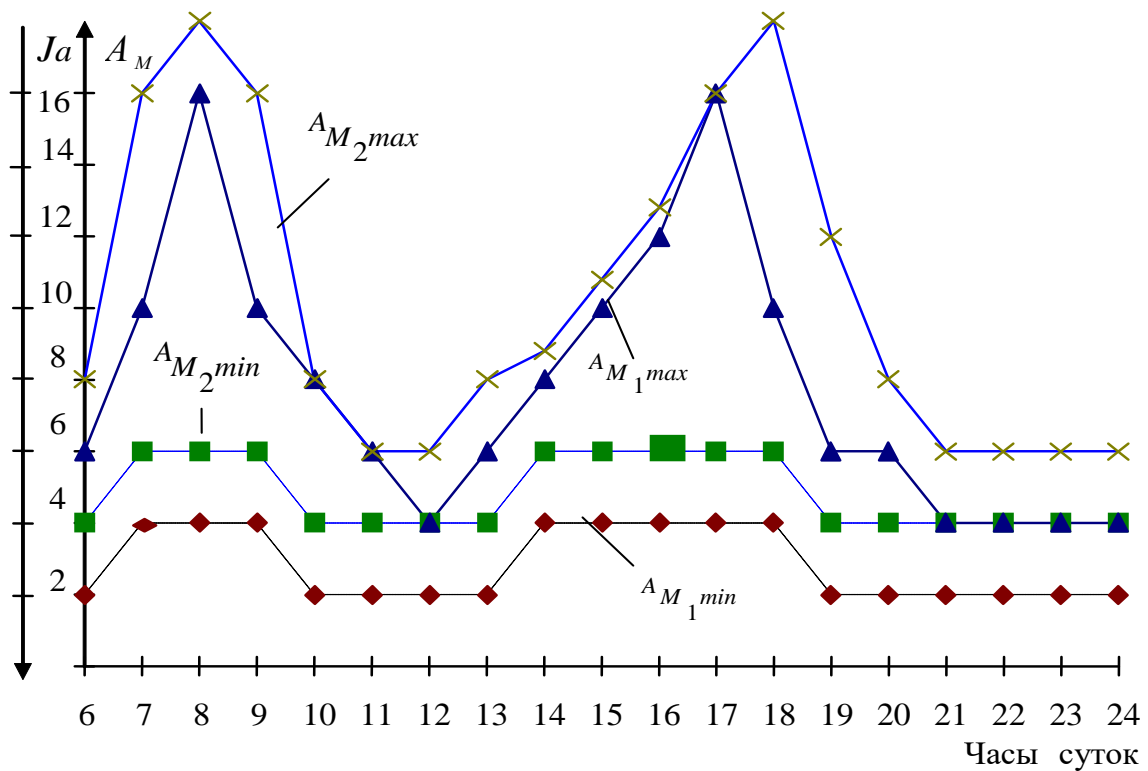


Рис. 5. Определение количества автобусов различной вместимости по часам суток

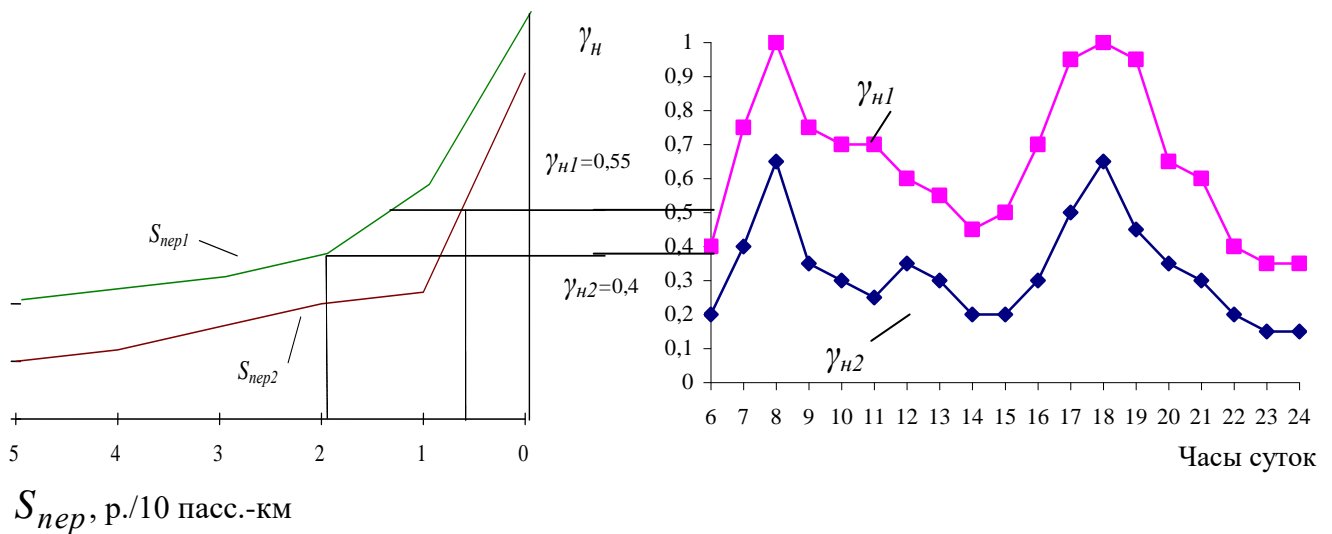


Рис. 6. Сравнение работы автобусов различной вместимости по себестоимости перевозок

В системе координат справа на рис. 6 дана зависимость коэффициента наполнения γ_{H_i} от времени суток для автобусов разной вместимости. Значение γ_{H_i} – это отношение расчетного количества автобусов к количеству автобусов, полученному после корректировки по максимальным интервалам из предыдущего графика (рис. 5). В левой части рис. 6 дана зависимость себестоимости 10 пасс.-км от коэффициента использования вместимости по обоим сравниваемым автобусам.

Для построения графика себестоимости перевозок нужно рассчитать себестоимость перевозок при известных значениях переменных и постоянных расходов и при различных значениях γ_n (от 0,1 до 1,0):

$$S_{пер} = \frac{C_{пер} V_{\text{Э}} + C_{нос}}{V_{\text{Э}} \beta q_{n_i} \gamma_{n_i}}, \quad (15)$$

где $S_{пер}$ – себестоимость перевозок, р.;

$C_{пер}$ – переменные расходы на 1 км пробега, р.;

$C_{нос}$ – постоянные расходы на один автобусо-час работы, р.;

β – коэффициент использования пробега.

Ориентировочные значения переменных и постоянных расходов для некоторых марок автобусов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Справочные данные о подвижном составе

| Марка автобуса | Топливо | Вместимость, чел. | Класс автобуса | Переменные расходы на 1 км пробега, руб. | Постоянные расходы на 1 автобусо-час работы руб. |
|---------------------|------------------|-------------------|-----------------------|--|--|
| ГАЗель NEXT А64R | Дизель Бензин | 18 (0)* | малый, городской | 17,9 | 386 |
| FORD TRANSIT | Дизель | 19 (3)* | малый, городской | 18,7 | 402 |
| Peugeot Boxer L4H2 | Дизель | 18 (3)* | малый, городской | 18,5 | 394 |
| FIAT DUCATO | Бензин | 18 (4)* | малый, городской | 19,2 | 407 |
| VECTOR NEXT 7.6 | Дизель | 39 (21)* | малый, городской | 20,7 | 446 |
| ПАЗ-4234 | Дизель | 43 (18)* | малый, городской | 21,8 | 456 |
| ВЕКТОР 8.8 | Дизель | 57 (23)* | средний, городской | 21,2 | 452 |
| КАВЗ-4235 АВРОРА | Дизель | 54 (31)* | средний, городской | 22,7 | 501 |
| ПАЗ-320412 | Дизель | 60 (21)* | средний, городской | 23,2 | 503 |
| КАВЗ-4270 | Дизель | 84 (28)* | средний, городской | 24,8 | 513 |
| ЛИАЗ-5292 | Дизель | 108 (28)* | большой, городской | 25,4 | 527 |
| ЛИАЗ-5256 | Дизель | 110 (23)* | большой, городской | 25,5 | 527 |
| ЛИАЗ-5292 LOW FLOOR | Дизель | 114 (28)* | большой, городской | 25,8 | 536 |

* места для проезда стоя

Для окончательного решения вопроса о выборе одного из двух типов автобусов находят средневзвешенные величины коэффициентов наполнения за сутки отдельно для автобуса разной вместимости по формуле

$$\gamma_{n,i} = \frac{A_{Mi \min}}{A_{Mi \max}} \quad (16)$$

6. Графоаналитический расчёт потребного количества автобусов для работы на маршруте и рациональной организации труда автобусных бригад

Цель расчёта – расчет минимально необходимого набора режима работы транспортных единиц на маршруте при достижении наименьших общих затрат автобусо-часов.

Потребное количество автобусов для маршрута в каждый час суток рассчитывают из выбранного типа автобуса (при условии, что $T \geq J a_{i \max}$) по формуле

$$A_{Mi}^P = \frac{Q_{p_i} t_{об} K_B}{q_n T K_H}, \quad (17)$$

где A_{Mi}^P – расчётная потребность в автобусах для любого часа суток, пасс.;

K_B – коэффициент внутрисуточной неравномерности распределения пассажиропотока;

q_n – номинальная, а для часа “пик” максимальная – предельная вместимость выбранного типа автобуса, пасс.;

T – период времени, за который получена информация о пассажиропотоке, ч;

K_H – коэффициент надёжности работы автобусов.

По результатам вычислений, полученных из формулы (17), строят расчётную диаграмму (рис. 7).

Ограничение по минимальному выпуску автобусов на маршрут зафиксировано линией “min” (рис. 8). Количество автобусов, минимально необходимых для работы на маршруте, определено по формуле (11).

Максимальное количество автобусов на маршруте

$$A_{M \max}^{\Phi} = A_{M \max}^P K_D, \quad (18)$$

где $A_{M \max}^{\Phi}$ – максимальное количество фактически работающих автобусов;

$A_{M \max}^P$ – расчётное максимальное количество автобусов;

K_D – коэффициент дефицита.

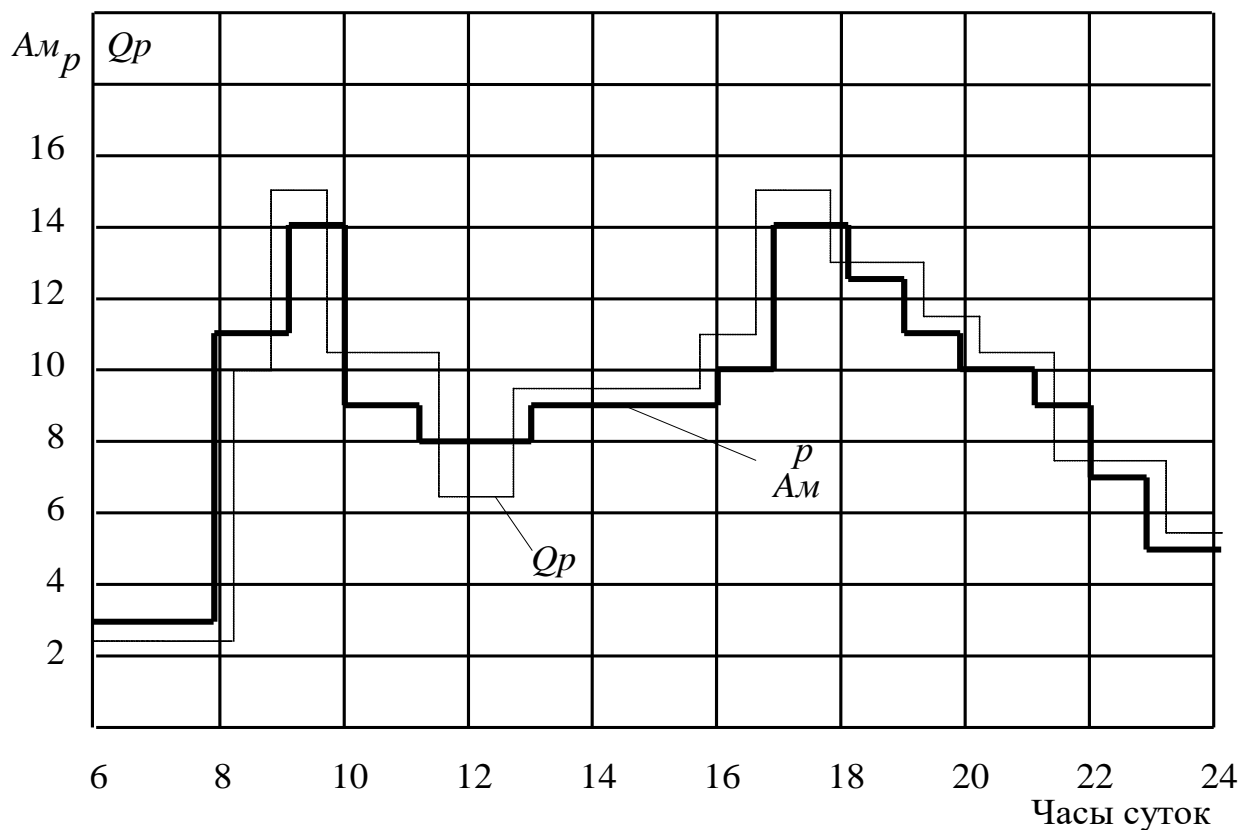


Рис. 7. Расчётная диаграмма

По значению A_{Mmax}^{Φ} проводят линию “max”. Зафиксировав на графике линии “min” и “max”, определяют автобусо-часы дефицита $t_{Д}$, расположенные выше линии “max”, межпиковую зону “А”, автобусо-часы, добавленные до линии “min”, по условию максимального интервала. Линия “min” в расчёт не принимается, если она проходит ниже контура диаграммы и если абсолютное значение равно или больше $0,5 A_{Mmax}^{\Phi}$. Эти операции изображены на диаграмме “максимум”.

Вариант графоаналитического расчёта предусматривает шестидневную рабочую неделю водителей маршрута со средней продолжительностью работы одной смены $\Delta t = 6,83$ часа. Допускается работа с отстойно-разрывным временем.

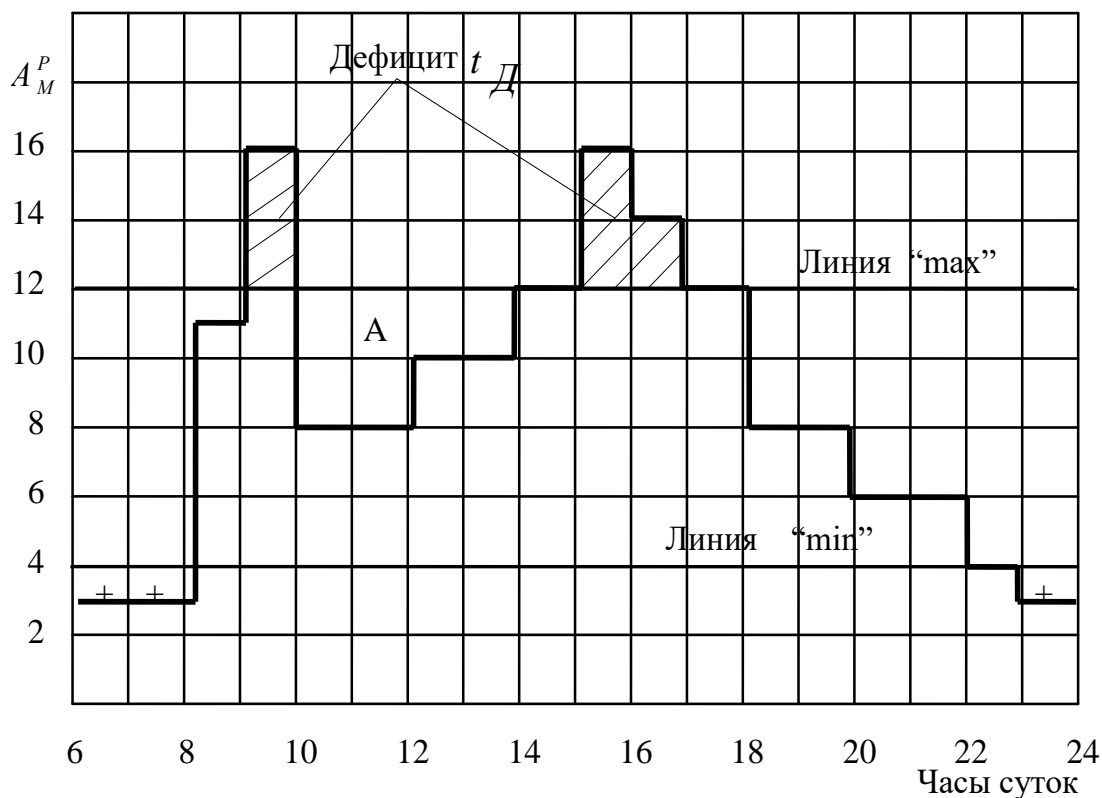


Рис. 8. Диаграмма максимум

Исходные данные:

A_{Mmax}^{Φ} – максимальное количество фактически работающих автобусов;

q_n – вместимость автобуса выбранного типа;

\bar{l}_{cp} – средняя дальность поездки одного пассажира;

$V_{\text{э}}$ – эксплуатационная скорость;

$t_{об}$ – время оборота автобуса на маршруте;

T_M – объём транспортной работы с учётом ограничения по линии “max”;

t_+ – дополнительные автобусо-часы, вызванные ограничением по линии “min”;

t_0 – время нулевого пробега по каждому выходу.

Классификацию выходов автобусов на маршрут по сменности при условии применения единого для всех водителей графика работы определяют по формуле

$$\Delta A = \frac{T_M + \sum t_0 - a \Delta t}{\Delta t} - 2(A_{Mmax}^{\Phi} - a), \quad (19)$$

где ΔA – число подвижных единиц: при положительном значении ΔA – трехсменных выходов; при отрицательном значении ΔA – односменных; при $\Delta A=0$ – двухсменных;

$$T_M = \sum A_{Mmax}^\Phi - t_D + t_+;$$

a – число выходов, определяемое как разность максимальных значений утреннего и вечернего периодов “пик”, под линией “max”.

Если в формуле (19) уменьшаемое обозначить через d , т.е.

$$d = \frac{T_M + \sum t_0 + \sum t_+ - a \Delta t}{\Delta t}, \quad (20)$$

количество выходов можно определить по табл. 4.

Таблица 4

Количество выходов

| Значение | Количество выходов | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | односменных | двусменных | трехсменных |
| $\Delta A=0$ | – | A_{Mmax}^Φ | – |
| $\Delta A>0$ | – | $3 A_{Mmax}^\Phi - d$ | $d - 2 A_{Mmax}^\Phi$ |
| $\Delta A<0$ | $2 A_{Mmax}^\Phi - d$ | $d - A_{Mmax}^\Phi$ | – |

В межпиковой зоне “А” (см. рис. 8) выделяют, как указано на рис. 9, зоны обеденных перерывов для первой смены “В1” и второй смены “В2”, наносят линию деления по сменности и определяют зону отстойно-разрывного времени “С”.

При определении зоны обеденных перерывов водителей необходимо учитывать ряд факторов, которые приходится сочетать компромиссным образом:

- а) стремление предоставить обеденные перерывы в середине рабочей смены;
- б) соблюдение минимального периода проведения перерывов;
- в) соблюдение ограничения на непрерывную работу водителя на линии (до 6 часов);
- г) равномерного распределения перерывов по столбцам зоны, что упрощает разработку расписания и в ряде случаев приводит к более высокому показателю планируемой регулярности;
- д) стремление к максимальному упрощению (выравниванию) общего контура диаграммы за счет различного рода добавлений транспортной работы.

Продолжительность работы смен определяют с помощью графических построений, позволяющих распределить перерывы в работе выходов, а также в допустимых пределах уравнивать продолжительность работы выходов отдельных групп. В этих целях фигуры “С” и “В1” (рис. 10) методом зеркального отображения перемещают на линию деления по сменности (при

$\Delta A > 0$). При $\Delta A = 0$ подобные фрагменты фигур отображаются на основании диаграммы. При $\Delta A < 0$ фрагменты фигуры зоны "С" могут отображаться частично.

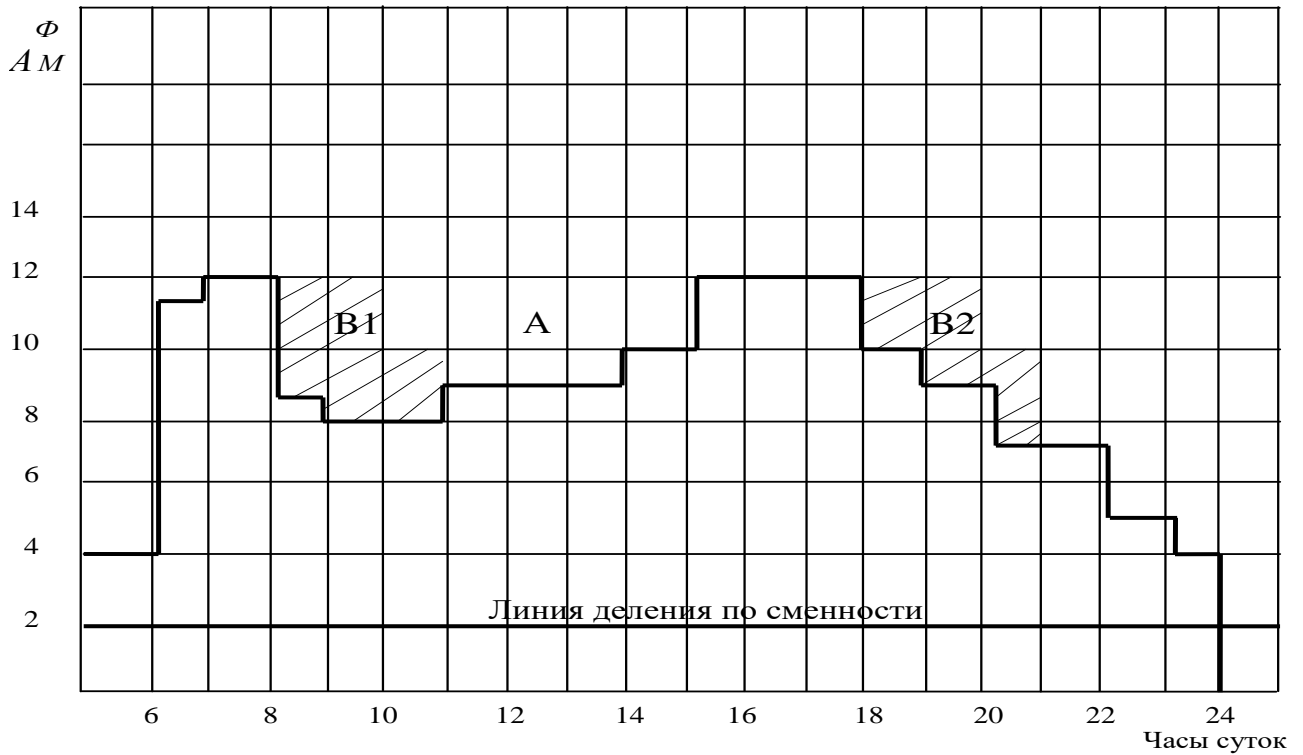


Рис. 9. Диаграмма набора обеденных перерывов

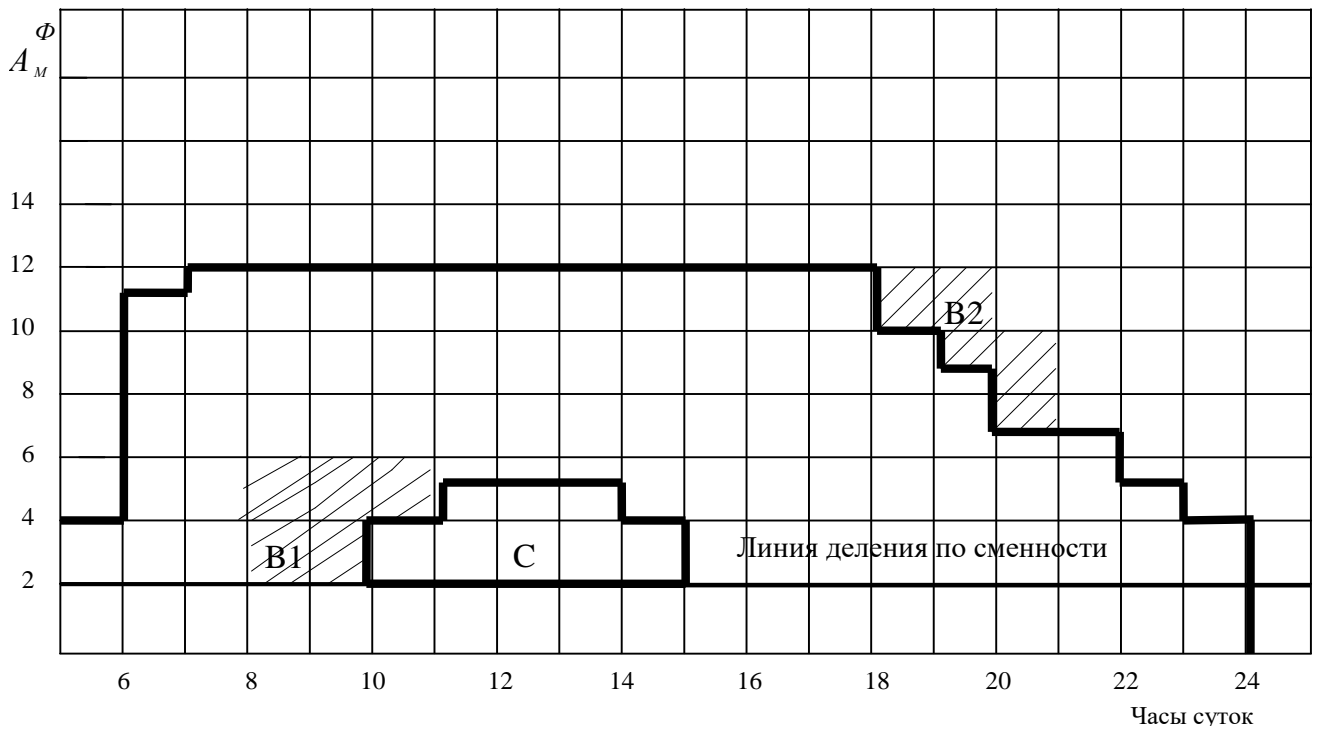


Рис. 10. Диаграмма классификации автобусов по сменности и режиму работы

- Таким образом, графоаналитический расчёт позволяет определить:
- потребное количество автобусов по маршруту в каждый час суток и необходимые интервалы движения;
 - ступени выпуска А, Б, В соответственно для 1–4 выходов с 5⁰⁰ до 6⁰⁰, для 5–11 – с 6⁰⁰ до 7⁰⁰ для 12 – с 7⁰⁰ до 8⁰⁰;
 - обоснованное время снятия каждого автобуса для проведения обедов бригад;
 - обоснованное время и количество автобусов, снимаемых с маршрута для дневного отстоя в парке, выходы 3–5;
 - рациональные для данного маршрута режимы труда бригады;
 - продолжительность работы для трехсменных – до 18; двухсменных – 12,5–14; полуторасменных – 10–12,5; односменных – 8–10 часов.

Графическое построение заканчивается выравниванием продолжительности работы выходов (рис. 11).

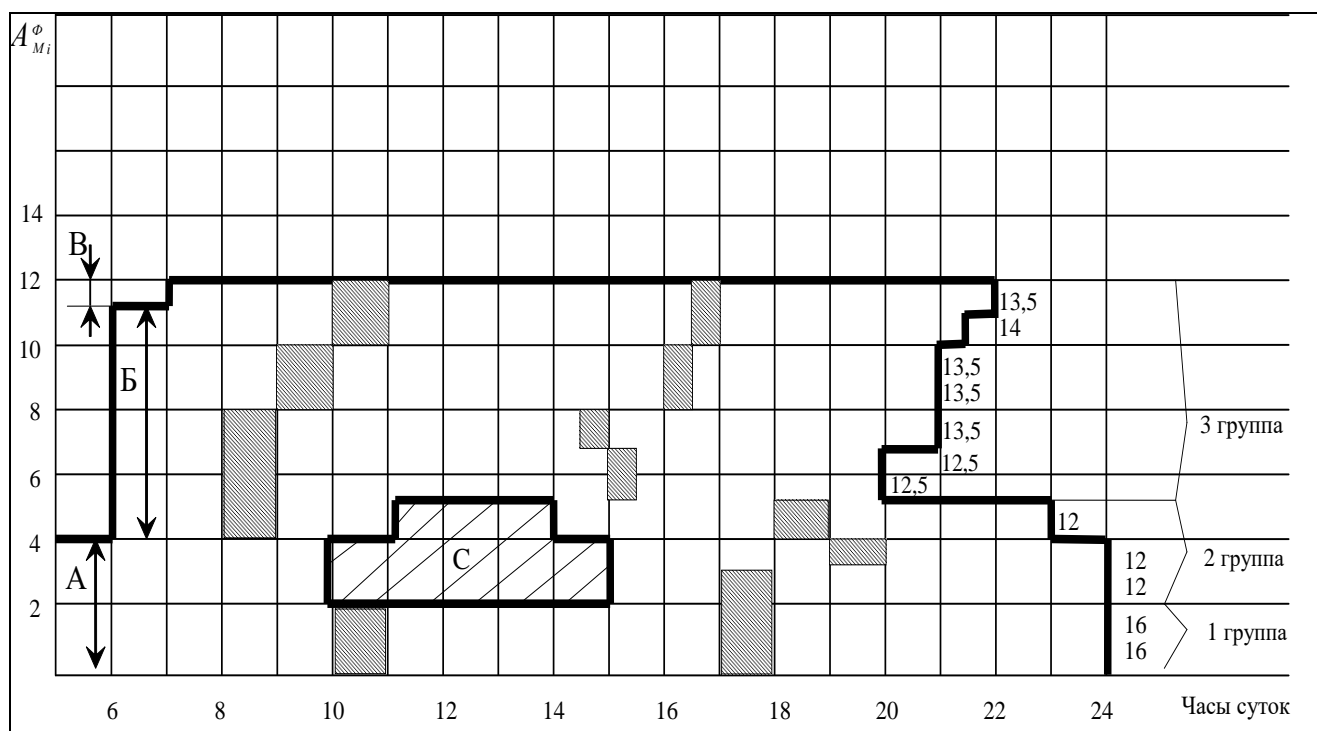


Рис. 11. Диаграмма классификации автобусов по продолжительности работы:

▨ – продолжительность обеда – 1 час; ▤ – продолжительность обеда 30 минут; А, Б и В – ступени выпуска, соответственно, первая, вторая и третья; С – зона отстойно-разрывного времени; 1, 2 и 3 – режим труда автобусных бригад

7. Расчёт потребного числа водителей и формы организации их труда

Потребность в водителях рассчитывается отдельно для каждой группы выходов, имеющих свой режим работы по формуле

$$B_i = \frac{(T_i + \sum t_{0i} + \sum t_{nz_i}) D_K}{173,1}, \quad (21)$$

где B_i – число водителей, обеспечивающих работу автобусов на маршруте для i -й группы; T_i – сумма автобусо-часов работы на линии для i -й группы; $\sum t_{0i}$ – общее время, затрачиваемое на нулевые пробеги для i -й группы; $\sum t_{nz_i}$ – общее время для подготовительно-заключительных операций для i -й группы; D_K – количество календарных дней в месяце; 173,1 – среднемесячное количество часов на одного водителя.

По аналогичным формулам определяют потребность в водителях, которые необходимы для работы остальных групп по режиму труда.

8. Форма организации труда водителей

$$\Phi = \frac{B_i}{A_{Mi}}, \quad (22)$$

где B_i – количество водителей, работающих по режиму i -й группы, определённое по формуле (21); A_{Mi} – количество автомобилей в i -й группе.

По значению, полученному из (21), могут быть приняты следующие формы организации труда:

$\Phi = 1$ – одиночная форма организации труда, когда за одним водителем, работающим по пяти-, шестидневной рабочей неделе, закрепляют один автобус.

$\Phi = 1,5$ – полуторная форма. За тремя водителями закрепляют два автомобиля. Один из водителей является подменным и работает поочерёдно на двух автомобилях. Режим работы – четырёхдневная рабочая неделя. Через четыре дня работы предоставляют два выходных дня. Может быть применена и двухдневная рабочая неделя с предоставлением одного выходного дня через каждые два дня работы.

$\Phi = 2$ – сдвоенная форма организации труда. За двумя водителями, работающими в две смены по пяти-, шестидневной рабочей неделе, закрепляют один автомобиль или применяется спаренная форма организации труда, когда два водителя, за которыми закреплён один автомобиль, работают через день.

$\Phi = 2,5$ – двухполовинная форма организации труда. За пятью водителями закреплены два автомобиля. Два водителя работают на первом и два – на втором автомобилях. Пятый поочерёдно работает на обоих автомобилях. После четырёх дней работы каждый водитель получает один выходной день.

$\Phi = 3$ – строенная форма организация труда. За тремя водителями, работающими по четырёх- или двухдневной рабочей неделе, закрепляют один автомобиль. Ежедневно работают два водителя. После четырёх или двух рабочих дней каждому водителю предоставляют два или один выходной день. После предоставления выходных происходит чередование смен.

$\Phi = 4$ – работа при закреплении за четырьмя водителями трёх автомобилей. За каждым водителем закрепляют автомобиль, а четвёртый водитель работает поочерёдно на каждом из трёх автомобилей. Через три дня работы водители получают один выходной день.

Приняв одну из форм организации труда, разрабатывают месячный график (табл. 5).

Таблица 5

График работы водителей

| Водитель | Смена работы по числам месяца | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | т.д. |
| Первый | 1 | 1 | 1 | 1 | В | В | 2 | 2 | 2 | 2 | В | В | 1 | 1 | 1 | |
| Второй | 2 | 2 | В | В | 1 | 1 | 1 | 1 | В | В | 2 | 2 | 2 | 2 | В | |
| Третий | В | В | 2 | 2 | 2 | 2 | В | В | 1 | 1 | 1 | 1 | В | В | 2 | |

Примечания: 1 – утренняя смена; 2 – вечерняя смена; В – выходной

9. Техничко-эксплуатационные показатели

Нарядное время автобуса:

а) маршрутное время автобуса

$$T_{MC} = \sum A_{M_i}^{\Phi}, \quad (23)$$

где $A_{M_i}^{\Phi}$ – количество автобусо-часов во всех группах по часам суток;

б) время нулевого пробега

$$t_{0C} = \sum t_{0_i} A_{M_i}^{\Phi}, \quad (24)$$

где t_{0C} – время нулевого пробега по каждому выходу в каждой группе;

в) время, затрачиваемое на подготовительно-заключительные операции и предрейсовый медицинский осмотр

$$t_{nzC} = \sum t_{nz_i} A_{M_i}^{\Phi}, \quad (25)$$

где $\sum t_{nz_i}$ – время подготовительно-заключительных операций и медицинского осмотра для каждой i -й группы водителей по режиму работы;

г) общее нарядное время за сутки

$$T_{OBSH_C} = T_{MC} + t_{0C} + t_{nzC}. \quad (26)$$

Пробег автобусов:

а) маршрутный пробег

$$L_{MC} = T_{MC} V_{\text{Э}}; \quad (27)$$

б) нулевой пробег

$$L_{0C} = t_{0C} V_T; \quad (28)$$

в) общий

$$L_{\text{ОБЩ}C} = L_{MC} + L_{0C}. \quad (29)$$

Коэффициент использования пробега

$$\beta_C = \frac{L_{MC}}{L_{\text{ОБЩ}C}}. \quad (30)$$

Число рейсов автобусов

$$Z_{pC} = \frac{T_{MC}}{t_{\text{об}}}. \quad (31)$$

Списочный парк автобусов

$$A_{\text{сп}} = \frac{A_M^{\Phi \text{ max}}}{\alpha_{\text{в}}}. \quad (32)$$

Пассажировместимость

$$П_{\text{сп}} = A_{\text{сп}} q_H. \quad (33)$$

Перевезено пассажиров

$$Q_C = q_H Z_{pC} \eta_{\text{см}} \gamma_H. \quad (34)$$

Выполненный пассажирооборот

$$P_C = Q_C \bar{l}_{\text{ср}}. \quad (35)$$

Выработка на один списочный автобус:

а) в пассажирах

$$W_Q = \frac{Q_C}{A_{\text{сп}}}; \quad (36)$$

б) в пассажиро-километрах

$$W_P = \frac{P_C}{A_{\text{сп}}}. \quad (37)$$

Выработка на одно пассажиро-место:

а) в пассажирах

$$W_{MQ} = \frac{Q_C}{q_H A_{\text{сп}}}; \quad (38)$$

б) в пассажиро-километрах

$$W_{MP} = \frac{P_C}{q_H A_{\text{сп}}}. \quad (39)$$

Доходы за сутки:

а) всего

$$D_C = Q_C T_C, \quad (40)$$

где Q_C – количество пассажиров, перевезённых на маршруте за сутки;

T_C – тариф за одну поездку пассажира.

б) на один автобус

$$D_{CA} = \frac{D_C}{A_{cn}}; \quad (41)$$

в) на одно пассажиро-место

$$D_{СП} = \frac{D_C}{A_{cn} q_n}; \quad (42)$$

г) на один час работы

$$D_{ч} = \frac{D_C}{T_{MC} + t_{0C}}. \quad (43)$$

По расчётным величинам составляют ведомость технико-эксплуатационных показателей.

Таблица 6

Технико-эксплуатационные показатели маршрута

| Наименование показателя | Обозначение показателя | Величина показателя |
|--|------------------------|---------------------|
| Списочный парк автобусов | $A_{СП}$ | |
| Маршрутное время автобуса | T_{MC} | |
| Маршрутный пробег | L_{MC} | |
| Нулевой пробег | L_{0C} | |
| Общий пробег | $L_{ОБЦС}$ | |
| Число рейсов автобусов | Z_{PC} | |
| Коэффициент использования пробега | β_C | |
| Пассажировместимость | $P_{СП}$ | |
| Перевезено пассажиров | Q_C | |
| Выполненный пассажирооборот | P_C | |
| Выработка на один списочный автобус в пассажирах | W_Q | |
| Выработка на один списочный автобус в пассажиро-километрах | W_P | |
| Выработка на одно пассажиро-место в пассажирах | W_{MQ} | |
| Выработка на одно пассажиро-место в пассажиро-километрах | W_{MP} | |
| Доходы за сутки всего | D_C | |
| Тариф за одну поездку | T_C | |
| Доходы за сутки на один автобус | D_{CA} | |
| Доходы за сутки на одно пассажиро-место | $D_{СП}$ | |
| Доходы за сутки на один час работы | $D_{ч}$ | |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудков, В. А. Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.
2. Дедюкин В.В. Петров А.И. Карнаухов В.Н. Городской пассажирский транспорт. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2008. -272 с.
3. Спи́рин, И. В. Организа́ция и управле́ние пассажи́рскими автомоби́льными перево́зками / И. В. Спи́рин. – М.: Изда́тельский центр «Акаде́мия», 2003. – 400 с.
4. Спи́рин, И. В. Перево́зки пассажи́ров городским транспортом / И. В. Спи́рин. – М.: Изда́тельский центр «Акаде́мия», 2004. – 413 с.
5. Спи́рин, И. В. Автотранспортное право / И. В. Спи́рин. – М.: Изда́тельский центр «Акаде́мия», 2006. – 304 с.
6. Миротин, Л. Б. Логистика: общественный пассажирский транспорт / Л. Б. Миротин. – М.: Изда́тельство «Экзамен», 2003. – 224 с.
7. Касаткин, Ф. П. Организа́ция перево́зочных услу́г и безопа́сность транспор́тного проце́сса / Ф. П. Касаткин, С. И. Коновалов, Э. Ф. Касаткина. – М.: Академический Проект, 2005. – 346 с.
8. Федера́льный зако́н Росси́йской Федера́ции № 259-ФЗ «Уста́в автомоби́льного и городско́го наземного электри́ческого транспор́та» от 18.10.2007.
9. Афанасьев, Л. Л. Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки / Л. Л. Афанасьев. – М.: Транспорт, 1986. – 235 с
10. Островский, Н. Б. Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки / Н. Б. Островский. – М.: Транспорт, 1986. – 276 с.
11. Щербаков Л.М., Данилов Л.А. Технологи́я, организа́ция и управле́ние пассажи́рскими автомоби́льными перево́зками. Метод. указ. по выполне́нию курс. проекта. – Иркутск: ИрГТУ. – 2000. – 17 с.

Выбор варианта задания

Таблица П1 -Длина перегонов на маршруте, м

| Длина перегона, м | № варианта | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| <i>l1</i> | 650 | 1200 | 300 | 1200 | 400 | 1100 | 500 | 1150 | 700 | 800 | 1200 | 400 |
| <i>l'1</i> | 700 | 1100 | 300 | 1200 | 300 | 1100 | 450 | 1100 | 750 | 850 | 1100 | 500 |
| <i>l2</i> | 800 | 1200 | 450 | 1200 | 700 | 1000 | 300 | 1200 | 600 | 900 | 1100 | 300 |
| <i>l'2</i> | 900 | 1200 | 450 | 1200 | 750 | 1000 | 350 | 1200 | 650 | 900 | 1100 | 400 |
| <i>l3</i> | 500 | 1100 | 600 | 1000 | 650 | 1200 | 500 | 1150 | 300 | 400 | 900 | 650 |
| <i>l'3</i> | 500 | 1100 | 600 | 1000 | 600 | 1000 | 400 | 1000 | 350 | 500 | 850 | 700 |
| <i>l4</i> | 900 | 800 | 300 | 1100 | 450 | 600 | 700 | 1200 | 500 | 800 | 340 | 700 |
| <i>l'4</i> | 900 | 800 | 300 | 1100 | 550 | 800 | 600 | 1200 | 500 | 800 | 360 | 650 |
| <i>l5</i> | 1000 | 900 | 800 | 1200 | 1000 | 500 | 300 | 1100 | 400 | 700 | 700 | 900 |
| <i>l'5</i> | 1100 | 900 | 800 | 1200 | 500 | 500 | 400 | 1100 | 300 | 700 | 650 | 950 |
| <i>l6</i> | 950 | 800 | 850 | 1100 | 300 | 1000 | 700 | 1200 | 600 | 550 | 850 | 400 |
| <i>l'6</i> | 950 | 800 | 850 | 1100 | 300 | 1000 | 600 | 1200 | 600 | 500 | 840 | 300 |
| <i>l7</i> | 900 | 950 | 750 | 1000 | 600 | 1200 | 400 | 1100 | 300 | 900 | 1200 | 900 |
| <i>l'7</i> | 900 | 950 | 750 | 1000 | 500 | 1200 | 300 | 1100 | 300 | 800 | 1200 | 900 |
| <i>l8</i> | 850 | 900 | 450 | 1200 | 700 | 1100 | 500 | 1000 | 800 | 950 | 950 | 350 |
| <i>l'8</i> | 850 | 900 | 450 | 1200 | 600 | 900 | 500 | 1000 | 800 | 850 | 850 | 350 |
| <i>l9</i> | 1100 | 900 | 650 | 1000 | 400 | 800 | 1200 | 300 | 600 | 600 | 250 | 800 |
| <i>l'9</i> | 1200 | 900 | 650 | 1000 | 400 | 700 | 1200 | 300 | 700 | 650 | 250 | 700 |
| <i>l10</i> | 1200 | 1000 | 400 | 1100 | 700 | 1000 | 500 | 1200 | 600 | 300 | 400 | 950 |
| <i>l'10</i> | 1100 | 1000 | 400 | 1100 | 500 | 1000 | 300 | 1200 | 600 | 400 | 400 | 950 |
| <i>l11</i> | 1000 | 250 | 350 | 1200 | 1000 | 900 | 700 | 1200 | 300 | 500 | 650 | 300 |
| <i>l'11</i> | 1000 | 250 | 350 | 1200 | 300 | 950 | 650 | 1200 | 400 | 400 | 700 | 300 |

Продолжение табл. П1

| Длина пере- гона, м | № варианта | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| <i>l</i> 1 | 1000 | 250 | 350 | 1200 | 300 | 950 | 650 | 1200 | 400 | 400 | 700 | 300 |
| <i>l'</i> 1 | 1000 | 250 | 350 | 1200 | 1000 | 900 | 700 | 1200 | 300 | 500 | 650 | 300 |
| <i>l</i> 2 | 1200 | 1000 | 400 | 1100 | 700 | 1000 | 500 | 1200 | 600 | 300 | 400 | 950 |
| <i>l'</i> 2 | 1100 | 1000 | 400 | 1100 | 500 | 1000 | 300 | 1200 | 600 | 400 | 400 | 950 |
| <i>l</i> 3 | 1100 | 900 | 650 | 1000 | 400 | 800 | 1200 | 300 | 600 | 600 | 250 | 800 |
| <i>l'</i> 3 | 1200 | 900 | 650 | 1000 | 400 | 700 | 1200 | 300 | 700 | 650 | 250 | 700 |
| <i>l</i> 4 | 850 | 900 | 450 | 1200 | 700 | 1100 | 500 | 1000 | 800 | 950 | 950 | 350 |
| <i>l'</i> 4 | 850 | 900 | 450 | 1200 | 600 | 900 | 500 | 1000 | 800 | 850 | 850 | 350 |
| <i>l</i> 5 | 900 | 950 | 750 | 1000 | 600 | 1200 | 400 | 1100 | 300 | 900 | 1200 | 900 |
| <i>l'</i> 5 | 900 | 950 | 750 | 1000 | 500 | 1200 | 300 | 1100 | 300 | 800 | 1200 | 900 |
| <i>l</i> 6 | 950 | 800 | 850 | 1100 | 300 | 1000 | 700 | 1200 | 600 | 550 | 850 | 400 |
| <i>l'</i> 6 | 950 | 800 | 850 | 1100 | 300 | 1000 | 600 | 1200 | 600 | 500 | 840 | 300 |
| <i>l</i> 7 | 1000 | 900 | 800 | 1200 | 1000 | 500 | 300 | 1100 | 400 | 700 | 700 | 900 |
| <i>l'</i> 7 | 1100 | 900 | 800 | 1200 | 500 | 500 | 400 | 1100 | 300 | 700 | 650 | 950 |
| <i>l</i> 8 | 900 | 800 | 300 | 1100 | 450 | 600 | 700 | 1200 | 500 | 800 | 340 | 700 |
| <i>l'</i> 8 | 900 | 800 | 300 | 1100 | 550 | 800 | 600 | 1200 | 500 | 800 | 360 | 650 |
| <i>l</i> 9 | 500 | 1100 | 600 | 1000 | 650 | 1200 | 500 | 1150 | 300 | 400 | 900 | 650 |
| <i>l'</i> 9 | 500 | 1100 | 600 | 1000 | 600 | 1000 | 400 | 1000 | 350 | 500 | 850 | 700 |
| <i>l</i> 10 | 800 | 1200 | 450 | 1200 | 700 | 1000 | 300 | 1200 | 600 | 900 | 1100 | 300 |
| <i>l'</i> 10 | 900 | 1200 | 450 | 1200 | 750 | 1000 | 350 | 1200 | 650 | 900 | 1100 | 400 |
| <i>l</i> 11 | 650 | 1200 | 300 | 1200 | 400 | 1100 | 500 | 1150 | 700 | 800 | 1200 | 400 |
| <i>l'</i> 11 | 700 | 1100 | 300 | 1200 | 300 | 1100 | 450 | 1100 | 750 | 850 | 1100 | 500 |

Таблица П2 - Распределение пассажиропотока по часам суток, %

Прямое направление

| Часы суток | № варианта | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| | 1 13 | 2 14 | 3 15 | 4 16 | 5 17 | 6 18 | 7 19 | 8 20 | 9 21 | 10 22 | 11 23 | 12 24 |
| 6-7 | 4 | 3 | 7 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 7-8 | 11 | 12 | 11 | 12 | 11 | 7 | 10 | 5 | 12 | 9 | 12 | 5 |
| 8-9 | 10 | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 9 | 7 | 9 | 8 | 9 | 7 |
| 9-10 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 8 | 8 |
| 10-11 | 5 | 5 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 4 | 5 | 7 |
| 11-12 | 3 | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 6 | 3 | 6 | 4 |
| 12-13 | 3 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 13-14 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 14-15 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 7 | 2 | 6 | 4 | 7 | 4 | 6 |
| 15-16 | 6 | 2 | 3 | 2 | 4 | 8 | 5 | 5 | 3 | 7 | 3 | 5 |
| 16-17 | 8 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 9 | 11 | 6 | 10 | 6 | 11 |
| 17-18 | 11 | 12 | 8 | 8 | 12 | 10 | 10 | 6 | 13 | 10 | 13 | 6 |
| 18-19 | 6 | 10 | 7 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 6 | 8 | 6 | 9 |
| 19-20 | 5 | 4 | 3 | 7 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 5 | 3 | 8 |
| 20-21 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| 21-22 | 3 | 3 | 6 | 4 | 1 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| 22-23 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 23-24 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |

Обратное направление

| Часы суток | № варианта | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| | 1 13 | 2 14 | 3 15 | 4 16 | 5 17 | 6 18 | 7 19 | 8 20 | 9 21 | 10 22 | 11 23 | 12 24 |
| 6-7 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 7-8 | 7 | 5 | 11 | 3 | 11 | 9 | 7 | 10 | 13 | 7 | 13 | 10 |
| 8-9 | 10 | 9 | 8 | 10 | 8 | 11 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 10 |
| 9-10 | 8 | 6 | 8 | 8 | 6 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 10-11 | 6 | 7 | 4 | 7 | 7 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 |
| 11-12 | 6 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| 12-13 | 4 | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 13-14 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14-15 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 7 | 5 | 3 |
| 15-16 | 7 | 8 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 5 | 6 | 8 | 6 | 5 |
| 16-17 | 6 | 7 | 6 | 8 | 10 | 10 | 10 | 11 | 8 | 9 | 8 | 11 |
| 17-18 | 9 | 9 | 10 | 9 | 12 | 11 | 12 | 9 | 10 | 10 | 10 | 9 |
| 18-19 | 7 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 8 | 6 | 8 | 6 | 8 |
| 19-20 | 4 | 7 | 4 | 8 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 20-21 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 21-22 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 22-23 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| 23-24 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |

Таблица ПЗ. - Значения коэффициентов

| Коэффициенты: | № варианта | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| выпуска | 0,89 | 0,92 | 0,85 | 0,87 | 0,86 | 0,82 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,86 | 0,88 | 0,8 |
| дефицита | 0,92 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 0,87 | 0,96 | 0,87 | 0,91 | 0,88 | 0,89 | 0,9 |
| сменяемости | 4,1 | 3,9 | 3,2 | 4,0 | 2,9 | 3,5 | 5,3 | 4,8 | 6,7 | 2,2 | 1,9 | 6,0 |
| использования пробега | 0,98 | 0,94 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,93 | 0,95 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,89 | 0,9 |
| Коэффициенты: | № варианта | | | | | | | | | | | |
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| выпуска | 0,98 | 0,94 | 0,96 | 0,97 | 0,99 | 0,93 | 0,95 | 0,92 | 0,94 | 0,96 | 0,89 | 0,9 |
| дефицита | 0,89 | 0,92 | 0,85 | 0,87 | 0,86 | 0,82 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,86 | 0,88 | 0,8 |
| сменяемости | 4,4 | 3,2 | 5,6 | 5,9 | 2,3 | 2,7 | 4,6 | 5,1 | 3,89 | 2,6 | 5,9 | 4,4 |
| использования пробега | 0,92 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 0,87 | 0,96 | 0,87 | 0,91 | 0,88 | 0,89 | 0,9 |

Таблица П4. - Время движения автобуса по перегонам маршрута, с

| Длина маршрута, км | Длина перегона, м | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|--|
| | 300 | 401 | 501 | 601 | 701 | 801 | 901 | 1001 | 1101 | |
| | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | |
| | Время движения, с | | | | | | | | | |
| до 10 | 50 | 55 | 65 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 130 | |
| | 76 | 78 | 80 | 86 | 98 | 120 | 130 | 160 | 190 | |
| 11-15 | 46 | 50 | 55 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | |
| | 66 | 70 | 75 | 80 | 90 | 110 | 120 | 150 | 180 | |
| 16-20 | 48 | 48 | 53 | 60 | 65 | 78 | 85 | 90 | 95 | |
| | 58 | 64 | 68 | 70 | 84 | 102 | 110 | 140 | 165 | |
| 21-30 | 40 | 46 | 50 | 58 | 60 | 68 | 80 | 85 | 100 | |
| | 54 | 60 | 65 | 66 | 80 | 110 | 106 | 125 | 150 | |

Таблица П5. - Объем перевозок за сутки, пасс.

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $Q_{сут}$ | 20000 | 14000 | 12000 | 26000 | 8000 | 30000 | 6000 | 40000 |
| № вар. | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| $Q_{сут}$ | 5000 | 35000 | 42000 | 34000 | 30500 | 27000 | 11000 | 15000 |
| № вар. | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| $Q_{сут}$ | 16000 | 39000 | 17000 | 19000 | 37000 | 25500 | 31000 | 9000 |

Задания для всех вариантов:

- время нулевого пробега по каждому выходу – 0,5 часа;
- время подготовительно-заключительных операций по каждому выходу – 0,3 часа;
- продолжительность обеденных перерывов от 0,5 до 2 часов;
- время предоставления обеденных перерывов не ранее чем через два часа и не позднее чем через 6 часов после начала работы;
- коэффициент надежности K_H принимают в пределах 0,92–0,98;
- коэффициент внутричасовой неравномерности распределения пассажиропотока K_B принимают в пределах 1,1–1,3.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по _____
(наименование дисциплины)

на тему _____

Выполнил студент группы

(группа, Ф.И.О.)

Руководитель работы: _____

(должность, ученая степень, Ф.И.О.)

Чита
20__

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

ЗАДАНИЕ
на курсовой проект

По дисциплине _____

Студенту _____
(фамилия, имя, отчество)

направления подготовки, профиль _____

1 Тема курсовой работы (проекта) _____

2 Срок подачи студентом законченной работы _____

3 Исходные данные к проекту _____

4 Перечень подлежащих разработке в курсовом проекте вопросов:

5 Перечень графического материала (если имеется):

Дата выдачи задания _____

Руководитель курсовой работы (проекта) _____
(подпись, расшифровка подписи)

Задание принял к исполнению

«__» _____ 20__ г.

Подпись студента _____ / _____ /
(И.О.Ф.)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой _____

«___» _____ 20__ г.

Календарный план

| Наименование раздела курсового проекта | Месяц, неделя | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

План выполнен: руководитель _____

(подпись, расшифровка подписи)

«___» _____ 20__ г.