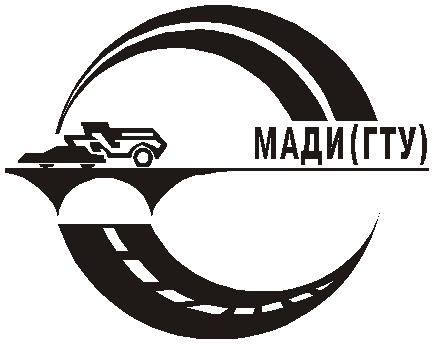
**Московский автомобильно-дорожный**

**государственный технический университет**

**(МАДИ)**

Заочный факультет

Кафедра автомобильных перевозок

**Проектирование пассажирских маршрутных сетей**

Курсовая работа

Выполнил: Бордовский Н.В.

Группа: 3ЗбПс

Преподаватель: Акопов Ф.В.

Москва 2016

Содержание

[Исходные данные (вариант № 2) 3](#_Toc406401713)

[1 Определение пассажиропотоков 4](#_Toc406401714)

[1.1 Распределение тяготения пассажиров к остановочным пунктам 4](#_Toc406401715)

[1.2 Определение количества пассажиров, выезжающих в пункты А и Б 7](#_Toc406401716)

[2 Определение маршрутов следования 8](#_Toc406401717)

[2.1 Определение времени проезда между остановочными пунктами 8](#_Toc406401718)

[2.2 Построение кратчайших путей проезда 8](#_Toc406401719)

[2.3 Разработка маршрутов следования 9](#_Toc406401720)

[2.4 Корректировка маршрутов 10](#_Toc406401721)

[3 Расчет работы подвижного состава 17](#_Toc406401722)

[4 Оценка маршрутной сети 18](#_Toc406401723)

[Заключение 19](#_Toc406401724)

[Список литературы 20](#_Toc406401725)

Исходные данные (вариант № 2)



Рис. 1. Граф транспортной сети микрорайона (в 1 см 200 м)

Таблица 1. Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Марка и модель автобуса | ПАЗ-3237 (54 места) |
| МАЗ-103 (100 мест) |
| МАЗ-107 (105 мест) |
| ЛиАЗ-6213 (150 мест) |
| Предпочтительный интервал, мин. | 3-6 |
| Средняя скорость сообщения, км/ч | 18 |
| Численность жителей микрорайонов, чел. | |
| I | 5100 |
| II | 3800 |
| III | 6000 |
| IV | 5350 |
| V | 3250 |
| VI | 4700 |
| Пункт | Доля распределения |
| А | 0,55 |
| Б | 0,45 |
| Коэффициент выезда на ОПТ в час пик | 0,25 |
| Площадь района, км2 | 5 |

1 Определение пассажиропотоков

1.1 Распределение тяготения пассажиров к остановочным пунктам

Пронумеруем остановочные пункты цифрами: *1*, *2*, *3* и так далее (номера выделены курсивом). Отстойно-разворотные площадки находятся в пунктах А, Б, *2*, *3*, *10*.



Рис. 2. Нумерация остановочных пунктов

Определим тяготение микрорайонов к остановочным пунктам.



Рис. 3. Тяготение жителей микрорайонов к остановочным пунктам

С учетом масштаба определим расстояние от центров микрорайонов до остановочных пунктов. С учетом скорости пешехода 5 км/ч рассчитаем время, затрачиваемое жителями на пеший подход к остановочному пункту.

Таблица 2. Расстояния от центров микрорайонов до остановочных пунктов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Остановочный пункт | Расстояние от центра микрорайона до остановочного пункта, м | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI |
| А | 200 | 360 | 320 |  |  |  |
| Б |  |  |  |  |  |  |
| *1* | 520 | 240 |  |  |  |  |
| *2* |  | 310 |  |  |  |  |
| *3* | 240 |  | 510 |  |  |  |
| *4* |  | 480 |  | 420 |  |  |
| *5* |  | 380 | 280 | 460 |  |  |
| *6* |  |  | 410 | 430 | 380 | 380 |
| *7* |  |  | 560 |  |  | 430 |
| *8* |  |  |  | 420 | 370 |  |
| *9* |  |  |  |  | 260 | 250 |
| *10* |  |  |  |  |  | 420 |

Таблица 3. Время подхода пассажира к остановочному пункту

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Остановочный пункт | Время подхода пассажира из микрорайона к остановочному пункту, мин. | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI |
| А | 3 | 5 | 4 |  |  |  |
| Б |  |  |  |  |  |  |
| *1* | 7 | 3 |  |  |  |  |
| *2* |  | 4 |  |  |  |  |
| *3* | 3 |  | 7 |  |  |  |
| *4* |  | 6 |  | 6 |  |  |
| *5* |  | 5 | 4 | 6 |  |  |
| *6* |  |  | 5 | 6 | 5 | 5 |
| *7* |  |  | 7 |  |  | 6 |
| *8* |  |  |  | 6 | 5 |  |
| *9* |  |  |  |  | 4 | 4 |
| *10* |  |  |  |  |  | 6 |
| Сумма | 13 | 23 | 27 | 24 | 14 | 21 |

Затем определим количество пассажиров, подходящих из каждого микрорайона к каждому остановочному пункту. В час пик из каждого микрорайона выезжает количество пассажиров, равное произведению числа жителей на коэффициент выезда в час пик – . Для определения количества пассажиров, подходящих из микрорайона на остановочный пункт, необходимо:

1) определить сумму времен подхода к остановочным пунктам из данного микрорайона – ;

2) найти коэффициент распределения для i-го остановочного пункта – ;

3) рассчитать количество пассажиров, подходящих из микрорайона к остановочному пункту – .

Таблица 4. Коэффициенты распределения подходящих пассажиров

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Остановочный пункт | Коэффициент | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI |
| А | 4,3 | 4,6 | 6,8 |  |  |  |
| Б |  |  |  |  |  |  |
| *1* | 1,9 | 7,7 |  |  |  |  |
| *2* |  | 5,8 |  |  |  |  |
| *3* | 4,3 |  | 3,9 |  |  |  |
| *4* |  | 3,8 |  | 4 |  |  |
| *5* |  | 4,6 | 6,8 | 4 |  |  |
| *6* |  |  | 5,4 | 4 | 2,8 | 4,2 |
| *7* |  |  | 3,9 |  |  | 3,5 |
| *8* |  |  |  | 4 | 2,8 |  |
| *9* |  |  |  |  | 3,5 | 5,3 |
| *10* |  |  |  |  |  | 3,5 |
| Сумма | 10,5 | 26,5 | 26,8 | 16 | 9,1 | 16,5 |

Таблица 5. Число пассажиров, подходящих на остановочные пункты

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Остановочный пункт | Количество пассажиров | | | | | | Сумма |
| I | II | III | IV | V | VI |
| Население | 5100 | 3800 | 6000 | 5350 | 3250 | 4700 |  |
| Кол-во пасс. | 1275 | 950 | 1500 | 1338 | 813 | 1175 | 7051 |
| А | 522 | 165 | 381 |  |  |  | 1068 |
| Б |  |  |  |  |  |  | 0 |
| *1* | 231 | 276 |  |  |  |  | 507 |
| *2* |  | 208 |  |  |  |  | 208 |
| *3* | 522 |  | 218 |  |  |  | 740 |
| *4* |  | 136 |  | 335 |  |  | 471 |
| *5* |  | 165 | 381 | 335 |  |  | 881 |
| *6* |  |  | 302 | 335 | 250 | 299 | 1186 |
| *7* |  |  | 218 |  |  | 249 | 467 |
| *8* |  |  |  | 335 | 250 |  | 585 |
| *9* |  |  |  |  | 313 | 377 | 690 |
| *10* |  |  |  |  |  | 249 | 249 |
| Сумма | 1275 | 950 | 1500 | 1340 | 813 | 1174 | 7052 |

1.2 Определение количества пассажиров, выезжающих в пункты А и Б

Пассажиры с каждого остановочного пункта выезжают в пункты А и Б с учетом долей, заданных в исходных данных.

Таблица 6. Выезд пассажиров в пункты А и Б

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Остановочный пункт | Всего пассажиров | Пассажиры в А  (потенциал связи i-А) | Пассажиры в Б  (потенциал связи i-Б) |
| Доля распределения | | 0,55 | 0,45 |
| А | 1068 | ~~587~~ | 481 |
| Б |  |  |  |
| *1* | 507 | 279 | 228 |
| *2* | 208 | 114 | 94 |
| *3* | 740 | 407 | 333 |
| *4* | 471 | 259 | 212 |
| *5* | 881 | 485 | 396 |
| *6* | 1186 | 652 | 534 |
| *7* | 467 | 257 | 210 |
| *8* | 585 | 322 | 263 |
| *9* | 690 | 380 | 311 |
| *10* | 249 | 137 | 112 |
| Всего | 7052 | 3292 | 3174 |

Часть жителей I, II и III микрорайонов добираются до пункта А пешком.

2 Определение маршрутов следования

2.1 Определение времени проезда между остановочными пунктами

С учетом масштаба определяем расстояние между остановочными пунктами и время проезда. Время округляем до целых минут в большую сторону.



Рис. 4. Схема транспортной сети с указанием времени проезда

2.2 Построение кратчайших путей проезда

Определяем возможные пути проезда из каждого остановочного пункта в каждый пассажиропоглощающий пункт. Из полученных вариантов выбираем маршруты с наименьшим временем проезда. Если таких вариантов несколько, выбираем маршрут, включающий большее количество остановочных пунктов. При равенстве этого количества выбираем более пассажиронапряженный маршрут.

Таблица 7. Поиск кратчайших путей проезда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Остано-вочный пункт | Маршруты к пункту А | Маршруты к пункту Б |
| 1 | *1–*А = 2 мин. | *1–2–4–8–9*–Б = 13 мин.  *1*–А–*5–6–9*–Б = 12 мин.  *1*–А–*3–7–6–9*–Б = 15 мин. |
| 2 | *2–1*–А = 4 мин. | *2–4–8–9*–Б = 11 мин.  *2–4–5–6–9*–Б = 12 мин. |
| 3 | *3*–А = 2 мин. | *3–7–6–9*–Б = 11 мин.  *3–7–10–9*–Б = 11 мин.  *3*–А–*5–6–9*–Б = 12 мин. |
| 4 | *4–5*–А = 4 мин. | *4–8–9*–Б = 9 мин.  *4–5–6–9*–Б = 10 мин. |
| 5 | *5*–А = 2 мин. | *5–6–9*–Б = 8 мин. |
| 6 | *6–5*–А = 4 мин. | *6–9*–Б = 6 мин. |
| 7 | *7–3*–А = 5 мин.  *7–6–5*–А = 6 мин. | *7–6–9*–Б = 8 мин.  *7–10–9*–Б = 8 мин. |
| 8 | *8–4–2–1*–А = 9 мин.  *8–4–5*–А = 7 мин.  *8–6–5*–А = 7 мин.  *8–6–7–3*–А = 10 мин. | *8–9*–Б = 6 мин. |
| 9 | *9–6–5*–А = 6 мин.  *9–6–7–3*–А = 9 мин.  *9–10–7–3*–А = 9 мин. | *9*–Б = 4 мин. |
| 10 | *10–7–3*–А = 7 мин.  *10–9–6–5*–А = 8 мин. | *10–9*–Б = 6 мин. |

2.3 Разработка маршрутов следования

По каждому из пассажиропоглощающих пунктов выпишем кратчайшие маршруты от остановочных пунктов, начиная с длиннейшего, и определим маршруты, по которым необходимо движение транспорта.

Таблица 8. Предварительные маршруты движения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Маршруты до пункта А | | Маршруты до пункта Б | |
| Кратчайший путь | Входит в маршрут | Кратчайший путь | Входит в маршрут |
| *10–7–3*–А | 1 | *1*–А–*5–6–9*–Б | 6 |
| *9–6–5*–А | 2 | *2–4–8–9*–Б | 7 |
| *8–6–5*–А | 3 | *3–7–6–9*–Б | 8 |
| *7–3*–А | 1 | *4–8–9*–Б | 7 |
| *6–5*–А | 2, 3 | *5–6–9*–Б | 6 |
| *4–5*–А | 4 | *7–6–9*–Б | 8 |
| *2–1*–А | 5 | *6–9*–Б | 6 |
| *5*–А | 2, 3, 4 | *8–9*–Б | 8 |
| *3*–А | 1 | *10–9*–Б | 9 |
| *1*–А | 5, 6 | *9*–Б | 6, 7, 8, 9 |
| Маршрут | Номер | Маршрут | Номер |
| *10–7–3*–А = 7 мин. | 1 | *1*–А–*5–6–9*–Б = 12 мин. | 6 |
| *9–6–5*–А = 6 мин. | 2 | *2–4–8–9*–Б = 11 мин. | 7 |
| *8–6–5*–А = 7 мин. | 3 | *3–7–6–9*–Б = 11 мин. | 8 |
| *4–5*–А = 4 мин. | 4 | *10–9*–Б = 6 мин. | 9 |
| *2–1*–А = 4 мин. | 5 |  |  |

2.4 Корректировка маршрутов

Маршрут необходимо скорректировать при следующих условиях:

1) невозможность обустройства отстойно-разворотной площадки в одном из конечных пунктов маршрута;

2) несоответствие величины расчетного пассажиропотока установленным ограничениям на интервал движения и вместимость подвижного состава.

Возможные варианты корректировки:

1) продлить маршрут к вершине, где есть возможность организации отстойно-разворотной площадки;

2) организовать кольцевое движение в районе конечного пункта при условии сохранения транспортных связей и времени проезда между остановочными пунктами;

3) объединить или разбить маршруты, разбить маршруты, отменить маршруты с распределением пассажиров по соседним вершинам;

4) организовать скоростное сообщение с отменой остановочных пунктов (при наличии на них других маршрутов).

Таблица 9. Корректировка маршрутов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Маршрут | Путь | Корректировка | Окончательный путь |
| 1 | *10–7–3*–А | Не требуется | *10–7–3*–А |
| 2 | *9–6–5*–А | Нет ОРП в пункте *9*, продлеваем маршрут до пункта *10* | *10–9–6–5*–А |
| 3 | *8–6–5*–А | Нет ОРП в пункте *8*, организуем кольцевое движение *5–4–8–6* | (А–*5–4–)8–6–5*–А |
| 4 | *4–5*–А | Нет ОРП в пункте *4*, продлеваем маршрут до пункта *2* | 2–4–5–А |
| 5 | *2–1*–А | Не требуется | 2–1–А |
| 6 | *1*–А–*5–6–9*–Б | Нет ОРП в пункте *1*, продлеваем маршрут до пункта *2* | *2–1*–А–*5–6–9*–Б |
| 7 | *2–4–8–9*–Б | Не требуется | *2–4–8–9*–Б |
| 8 | *3–7–6–9*–Б | Не требуется | *3–7–6–9*–Б |
| 9 | *10–9*–Б | Не требуется | *10–9*–Б |

После корректировки по расположению ОРП необходимо определить распределение пассажиров между маршрутами на участках совместного следования и при перевозке пассажиров по разным участкам.



Рис. 5. Маршруты следования на участках

При перевозке пассажиров из одного пункта по разным участкам доля распределения обратно пропорциональна времени проезда: .



Рис. 6. Перевозка пассажиров из одного пункта по разным участкам

Таблица 10. Распределение пассажиропотоков между маршрутами при перевозке пассажиров по разным участкам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Связь | Количество пассажиров | Маршрут | Время движения | Доля распределения | Количество пассажиров |
| *2*-А | 114 | 4 | 6 | 0,4 | 46 |
| 5 | 4 | 0,6 | 68 |
| *10*-А | 137 | 1 | 7 | 0,53 | 73 |
| 2 | 8 | 0,47 | 64 |
| *2*–Б | 94 | 6 | 14 | 0,44 | 41 |
| 7 | 11 | 0,56 | 53 |

При перевозке пассажиров по одному участку доля распределения прямо пропорциональна потенциалу монопольной связи (количество пассажиров, проезжающих до этого участка): .



Рис. 7. Перевозка пассажиров по участку несколькими маршрутами

Таблица 11. Распределение пассажиропотоков между маршрутами при перевозке по одному участку

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Связь | Количество пассажиров | Марш-рут | Пункты | Потенциал монопольной связи | Доля распределения | Количество пассажиров |
| 6–А | 652 | 2 | *10–9* | 517 | 0,62 | 404 |
| 3 | *8* | 322 | 0,38 | 248 |
| 5–А | 485 | 2 | *10–9–6* | 921 | 0,51 | 248 |
| 3 | *8–6* | 570 | 0,32 | 155 |
| 4 | *2–4* | 305 | 0,17 | 82 |
| 6–Б | 534 | 6 | *2–1–*А*–5* | 1146 | 0,68 | 363 |
| 8 | *3–7* | 543 | 0,32 | 171 |
| 9–Б | 311 | 6 | *2–1–*А*–5–6* | 1509 | 0,53 | 165 |
| 7 | *2–4–8* | 528 | 0,18 | 56 |
| 8 | *3–7–6* | 714 | 0,25 | 78 |
| 9 | *10* | 112 | 0,04 | 12 |

После расчета распределения пассажиров подсчитаем пассажиропоток на каждом маршруте.

Таблица 12. Пассажиропоток на маршрутах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мар-шрут | Пункты  Потенциал связи  Пассажиропоток на участке  Время движения | | | | | | | | | | | | | Время движения |
| 1 | *10* | *–* | *7* | *–* | *3* | *–* | А |  |  |  |  |  |  | 7 |
|  | 73 |  | 257 |  | 407 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 73 |  | 330 |  | 737 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 3 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | *10* | *–* | *9* | *–* | *6* | *–* | *5* | *–* | А |  |  |  |  | 8 |
|  | 64 |  | 380 |  | 404 |  | 248 |  |  |  |  |  |
|  | 64 |  | 444 |  | 848 |  | 1096 |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | А | *–* | *5* | *–* | *4* | *–* | *8* | *–* | *6* | *–* | *5* | *–* | А | 14 |
|  |  |  |  |  |  |  | 322 |  | 248 |  | 155 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 322 |  | 570 |  | 725 |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 3 |  | 3 |  | 2 |  | 2 |  |
| 4 | *2* | *–* | *4* | *–* | *5* | *–* | А |  |  |  |  |  |  | 6 |
|  | 46 |  | 259 |  | 82 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 46 |  | 305 |  | 387 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | *2* | *–* | *1* | *–* | А |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
|  | 68 |  | 279 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 68 |  | 347 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | *2* | *–* | *1* | *–* | А | *–* | *5* | *–* | *6* | *–* | *9* | *–* | Б | 14 |
|  | 41 |  | 228 |  | 481 |  | 396 |  | 363 |  | 165 |  |
|  | 41 |  | 269 |  | 750 |  | 1146 |  | 1509 |  | 1674 |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |  |
| 7 | *2* | *–* | *4* | *–* | *8* | *–* | *9* | *–* | Б |  |  |  |  | 11 |
|  | 53 |  | 212 |  | 263 |  | 56 |  |  |  |  |  |
|  | 53 |  | 265 |  | 528 |  | 584 |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 3 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 8 | *3* | *–* | *7* | *–* | *6* | *–* | *9* | *–* | Б |  |  |  |  | 11 |
|  | 333 |  | 210 |  | 171 |  | 78 |  |  |  |  |  |
|  | 333 |  | 543 |  | 714 |  | 792 |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 9 | *10* | *–* | *9* | *–* | *Б* |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
|  | 112 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 112 |  | 124 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рассчитанные значения пассажиропотоков необходимо проверить на возможность их перевозки. Для этого необходимо рассчитать минимальную и максимальную мощность пассажиропотока, которые можно освоить:

1) минимальная мощность пасс./час;

2) максимальная мощность пасс./час.

Маршруты 4, 5, 9 не удовлетворяют требованиям, пассажиропоток менее 540 пассажиров в час.

Маршрут 4 можно отменить, для перевозки пассажиров маршрут 3 пройдет через пункты *8–4–5–*А. При этом на маршруте 5 пассажиропоток увеличится за счет пассажиров пункта 2.

Маршрут 9 можно объединить с маршрутом 8, при этом маршрут 8 пройдет через пункты *3–7–10–9*–Б.



Рис. 7. Откорректированная схема маршрутов

После корректировки необходимо пересчитать распределение пассажиропотоков и мощность пассажиропотоков на маршрутах ☹.

Таблица 13. Распределение пассажиропотоков между маршрутами при перевозке пассажиров по разным участкам (корректировка)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Связь | Количество пассажиров | Маршрут | Время движения | Доля распределения | Количество пассажиров |
| *10*-А | 137 | 1 | 7 | 0,53 | 73 |
| 2 | 8 | 0,47 | 64 |
| *2*–Б | 94 | 6 | 14 | 0,44 | 41 |
| 7 | 11 | 0,56 | 53 |

Таблица 14. Распределение пассажиропотоков между маршрутами при перевозке по одному участку (корректировка)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Связь | Количество пассажиров | Марш-рут | Пункты | Потенциал монопольной связи | Доля распределения | Количество пассажиров |
| 5–А | 485 | 2 | *10–9–6* | 1169 | 0,67 | 325 |
| 3 | *8–4* | 581 | 0,33 | 160 |
| 9–Б | 311 | 6 | *2–1–*А*–5–6* | 1509 | 0,53 | 165 |
| 7 | *2–4–8* | 528 | 0,18 | 56 |
| 8 | *3–7–10* | 714 | 0,25 | 78 |

Таблица 15. Пассажиропоток на маршрутах (корректировка)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мар-шрут | Пункты  Потенциал связи  Пассажиропоток на участке  Время движения | | | | | | | | | | | | | Время движения |
| 1 | *10* | *–* | *7* | *–* | *3* | *–* | А |  |  |  |  |  |  | 7 |
|  | 73 |  | 257 |  | 407 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 73 |  | 330 |  | 737 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 3 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | *10* | *–* | *9* | *–* | *6* | *–* | *5* | *–* | А |  |  |  |  | 8 |
|  | 64 |  | 380 |  | 652 |  | 325 |  |  |  |  |  |
|  | 64 |  | 444 |  | 1096 |  | 1421 |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | ( А | *–* | *5* | *–* | *6* | *–* ) | *8* | *–* | *4* | *–* | *5* | *–* | А | 14 |
|  |  |  |  |  |  |  | 322 |  | 259 |  | 160 |  |
|  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 322 |  | 581 |  | 741 |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 3 |  | 3 |  | 2 |  | 2 |  |
| 5 | *2* | *–* | *1* | *–* | А |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
|  | 114 |  | 279 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 114 |  | 393 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | *2* | *–* | *1* | *–* | А | *–* | *5* | *–* | *6* | *–* | *9* | *–* | Б | 14 |
|  | 41 |  | 228 |  | 481 |  | 396 |  | 534 |  | 165 |  |
|  | 41 |  | 269 |  | 750 |  | 1146 |  | 1680 |  | 1845 |  |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |  |
| 7 | *2* | *–* | *4* | *–* | *8* | *–* | *9* | *–* | Б |  |  |  |  | 11 |
|  | 53 |  | 212 |  | 263 |  | 56 |  |  |  |  |  |
|  | 53 |  | 265 |  | 528 |  | 584 |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  | 3 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 8 | *3* | *–* | *7* | *–* | *10* | *–* | *9* | *–* | Б |  |  |  |  | 11 |
|  | 333 |  | 210 |  | 112 |  | 78 |  |  |  |  |  |
|  | 333 |  | 543 |  | 655 |  | 733 |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |

Маршрут 5 не удовлетворяет требованиям минимального пассажиропотока, перевозка пассажиров будет осуществляться подвижным составом минимальной вместимости с максимальным интервалом, с неполным использованием вместимости – что позволит повысить комфорт для пассажиров.

Все остальные маршруты удовлетворяют требованиям по пассажиропотоку.

3 Расчет работы подвижного состава

Для каждого маршрута необходимо определить параметры:

1) степень использования подвижного состава: ;

2) минимальная и максимальная номинальная пассажировместимость подвижного состава: ;

3) номинальная пассажировместимость подвижного состава – выбрать из ряда значений исходных данных;

4) количество автобусов на линии: (t – время оборота автобуса с учетом стоянок на конечных пунктах 3-5 минут, γн = 0,9 – коэффициент использования вместимости);

5) интервал движения ;

6) частота движения .

Таблица 16. Работа подвижного состава на маршрутах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мар-шрут | К |  |  | qн | А | I, мин | h, авт./час |
| 1→**1** | 0,51 | 36,9 | 73,7 | 54 | 5 | 3,6 | 17 |
| 2→**2** | 0,53 | 71,1 | 142,1 | 105 | 5 | 4 | 15 |
| 3→**3** | 0,70 | 37,1 | 74,1 | 54 | 5 | 3,6 | 17 |
| 5→**4** | 0,65 | 19,7 | 39,3 | 54 | 2 | 5,5 | 11 |
| 6→**5** | 0,59 | 92,3 | 184,5 | 150 | 7 | 4,7 | 13 |
| 7→**6** | 0,67 | 29,2 | 58,4 | 54 | 5 | 5,4 | 11 |
| 8→**7** | 0,78 | 36,7 | 73,3 | 54 | 7 | 3,9 | 15 |

В таблице выделены **окончательные номера** маршрутов.

4 Оценка маршрутной сети



Рис. 8. Схема улично-дорожной сети и маршрутов

Для маршрутной сети рассчитаем следующие характеристики:

1) средняя длина маршрута (полный оборот):

;

2) маршрутный коэффициент – доля маршрутной сети в общей протяженности транспортной сети:

;

3) плотность маршрутной сети – отношение суммарной протяженности маршрутной сети к общей площади района:

.

Заключение

Характеристика разработанной маршрутной сети:

1) сеть включает семь маршрутов;

2) обеспечивает привязку маршрутов к действующей транспортной сети;

3) соответствует потребностям населения в перевозках;

4) предоставляет высокий уровень беспересадочности – из любого пункта можно добраться до пассажиропоглощающих пунктов без пересадки;

5) обеспечивает минимизацию затрат времени пассажиров на передвижение;

6) обеспечивает минимизацию затрат на новый подвижной состав и эксплуатационных затрат.

# Список литературы

1) Проектирование пассажирских маршрутных сетей: курс лекций. Акопов Ф.В. – М.: МАДИ, 2014