



ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Инженерный институт

Кафедра теоретической и прикладной механики

УДК
ББК

ПЕРЕВОЗКИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Задания и методические указания
по выполнению расчетно-графической работы

Перевозки автомобильным транспортом: задания и метод. указания по выполнению расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: И.В. Тихонкин, С.А. Булгаков, Т.В. Возженникова. – Новосибирск, 2021. – 32 с.

Методические указания содержат задания, примерную структуру и содержание расчетно-графической работы по разделу «Пассажирские автомобильные перевозки» дисциплины, справочные материалы и список рекомендованных источников информации.

Методические указания позволят студенту в достаточной степени разобраться в вопросах организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом в городском и/или междугороднем сообщении, научиться решать задачи, возникающие в практической деятельности пассажирских автотранспортных предприятий.

Предназначены для студентов Инженерного института ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ по направлению подготовки Технология транспортных процессов, профиль Организация и безопасность движения.

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол от 29 сентября 2021 г. № 2)

Новосибирск 2021

Инженерный институт, 2021
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, 2021

Фрагмент учебно-тематического плана

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего	
	<i>Раздел 2. Пассажирские автомобильные перевозки</i>					УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.1	Общественный пассажирский транспорт России.	1	2	5	8	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.2	Подвижный состав пассажирского автомобильного транспорта	1	2	7	10	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.3	Технология перевозок пассажиров	2	4	6	12	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.4	Формирование передвижений населения в городах и сельской местности	2	4	6	12	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.5	Организация автомобильных пассажирских перевозок	2	4	6	12	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.6	Организация перевозок пассажиров легковыми автомобилями и маршрутными такси	2	4	8	14	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.7	Качество перевозок пассажиров	1	2	7	10	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.8	Тарифы и билетные системы на автомобильном пассажирском транспорте	1	2	7	10	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.9	Управление пассажирскими автомобильными перевозками	2	2	6	10	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2.10	Регулирование и лицензирование деятельности пассажирских автотранспортных предприятий	2	2	6	10	УК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
	Итого за семестр:	16	28	64	108	
	<i>В т.ч. подготовка и выполнение расчетно-графической работы</i>			<i>18</i>	<i>18</i>	
	<i>подготовка к экзамену</i>			<i>27</i>	<i>27</i>	

Вариант I Организация регулярного международного или междугородного автобусного маршрута

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания предназначены для систематизации работы студента при выполнении расчетно-графической работы по разделу «Пассажирские автомобильные перевозки».

Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по организации регулярных автобусных сообщений между населенными пунктами.

Исходные данные для расчетно-графической работы получаются в результате изучения трассы маршрута, натурных наблюдений, данных соответствующих транспортных обследований и корректируются преподавателем.

Студенты при выполнении расчетно-графической работы должны принять и обосновать принятое решение по основным вопросам организации маршрута в рекомендуемой последовательности:

1. Выбор трассы регулярного маршрута. Разделение трассы на этапы и определение основных характеристик каждого этапа.
2. Анализ пассажиропотока маршрута, расчет объемов перевозок и пассажирооборота.
3. Обоснование выбора модели подвижного состава, эксплуатируемого на маршруте.
4. Расчет режима движения автобуса по этапам маршрута. Определение времени рейса и скорости сообщения на маршруте.
5. Расчет оптимального набора рейсов регулярного маршрута.
6. Разработка маршрутного расписания.
7. Разработка графика работы персонала, обслуживающего маршрут.
8. Формирование сводных технико-эксплуатационных показателей маршрута.

Студент, разрабатывающий проект регулярного междугороднего маршрута, должен обеспечить соответствие разработки следующим требованиям:

- качественное транспортное обслуживание пассажиров;
- рациональное использование подвижного состава;
- безопасность дорожного движения;
- оптимальная организация труда персонала на маршруте.

1. ВЫБОР ТРАССЫ МАРШРУТА. ЭТАПИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭТАПА

В соответствии с заданием студент выбирает трассу междугороднего маршрута, которая должна отвечать следующим требованиям:

- кратчайшему расстоянию между начальным и конечным пунктами маршрута;
- соответствию дорожных условий трассы маршрута требованиям безопасности дорожного движения; для автобусов 2-го класса (ГОСТ 27815–80, правила ЕЭК ООН № 36) использовать дороги не ниже 4-й технической категории, для автобусов 3-го класса применяются дороги не ниже 3-й технической категории;
- необходимо оценить выбранную трассу по значению предельно-допустимой весовой нагрузки на ось транспортного средства, максимальным значениям продольных уклонов и минимальных радиусов кривых.

Под этапированием трассы понимается назначение промежуточных остановочных пунктов маршрута, которые делят трассу на отдельные этапы. При выполнении этой работы необходимо учитывать следующие моменты:

- минимизацию времени рейса автобуса;
- обслуживание территориальных пассажиропотоков (транспортные узлы региона, пересадочные пункты, крупные населенные пункты);
- численность и характеристики транспортной подвижности жителей населенных пунктов, находящихся на трассе маршрута;
- расположение относительно трассы маршрута объектов транспортного тяготения;
- требования к режиму работы водителей автобусов.

По выполнении этого раздела студент определяет количество и протяженность этапов маршрута. Для каждого этапа устанавливается с точностью до 0,1 км длина трассы маршрута, проходящая по городам, населенным пунктам и автомагистралям.

Определяется для каждого этапа:

- количество железнодорожных переездов;
- опасные участки, обозначенные предупреждающими дорожными знаками;
- участки подъемов и спусков с величиной уклона более 40 и 60 %.
- количество участков и их протяженность с ограничением скорости движения автомобилей, т. е. зоны действия запрещающего дорожного знака 3.24 (ПДД) (только для магистральных участков этапа).

Результаты этого раздела работы вносятся в табл. 2.

Таблица 2

Сводная характеристика дорожных условий автобусного маршрута

Номер этапа	Расстояние, км				Знак ограничения скорости		Количество опасных участков			
	l_i	l_r	$l_{н.п.}$	l_m	v_o	l_{oc}	$N_{ж.п.}$	$N_{п.з.}$	$N40 \%$	$N60 \%$
1										
2										
n										

Условные обозначения:

l_i – протяженность i -го этапа; l_r , $l_{н.п.}$, l_m – протяженность трассы этапа проходящего, соответственно, по городу, населенному пункту, магистрали; $v_{o.c}$ – величина ограничения скорости движения автомобилей; $L_{o.c}$ – протяженность действия знака ограничения скорости движения; $N_{ж.п.}$, $N_{п.з.}$, $N40 \%$ и $N60 \%$ – количество опасных участков, связанных с проездом железнодорожных переездов, применением предупреждающих дорожных знаков, преодолением уклонов величиной более 40 и 60 % соответственно. Эти параметры устанавливаются путем

изучения карты или схемы дороги, по которой проходит маршрут. В учебных целях эти параметры корректируются преподавателем.

2. АНАЛИЗ ПАССАЖИРОПОТОКА АВТОБУСНОГО МАРШРУТА. РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК И ПАССАЖИРОПОТОКА

На основании анализа результатов транспортных обследований пассажирских корреспонденций обслуживаемого региона определяются среднесуточные параметры загрузки маршрута по остановочным пунктам. Эти величины заносятся в табл. 3.

Таблица 3

Матрица среднесуточных корреспонденций пассажиров на маршруте

Номер остановок	l_i , км	$K_{i \text{ вх}}$	$K_{i \text{ вых}}$				Q_i	$\Pi_{\text{пас}}$	P_i
			2	3	...	n			

Условные обозначения

l_i – протяженность i -го этапа (км); $K_{i \text{ вх}}$ – количество пассажиров, вошедших в автобус на i -м остановочном пункте; $K_{i \text{ вых}}$ – количество пассажиров, вышедших из автобуса на i -м остановочном пункте; Q_i – пассажиропоток этапа маршрута, пас.; расчет этого параметра производится по зависимости $Q_i = K_i - 1 + K_{i \text{ вх}} - K_{i \text{ вых}}$; Π_i – пассажирооборот остановочного пункта маршрута, определяется суммой входящих и выходящих на i -м остановочном пункте: $\Pi_i = K_{i \text{ вх}} + K_{i \text{ вых}}$; P_i – пассажирооборот i -го этапа маршрута, п-км: $P_i = Q_i \cdot l_i$.

Студент производит расчет:

среднесуточного объема перевозок пассажиров, пас.:

$$Q_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^n K_{i \text{ вх}} = \sum_{i=1}^n K_{i \text{ вых}},$$

где n – количество этапов маршрута;

пассажирооборота маршрута, п-км:

$$P_{i \text{ сит}} = \sum_{i=1}^n P_i,$$

где n – количество этапов маршрута.

Далее определяются:

- среднее расстояние поездки одного пассажира, км:

$$\bar{l} = P_{\text{ср}} / Q_{\text{ср}};$$

- коэффициент сменяемости пассажиров в салоне автобуса, км:

$$\eta_{\text{см}} = L_{\text{м}} / \bar{l},$$

где $L_{\text{м}}$ – длина маршрута.

3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МОДЕЛИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО НА МАРШРУТЕ

Основными аргументами для выбора модели автобуса, эксплуатируемого на маршруте, являются:

1. Среднесуточный объем перевозок пассажиров $Q_{\text{сс}}$.
2. Среднее время поездки пассажира на маршруте $t_{\text{п}}$, ч.
3. Требования к качеству и комфорту транспортного обслуживания населения, регламентируемые Правилами организации пассажирских перевозок автомобильным транспортом и соответствующими соглашениями между заказчиком и исполнителем перевозок.

Для выбора номинальной вместимости автобуса по параметрам используется аналитическая зависимость

$$g = Q_{\text{сс}} \cdot L_{\text{м}} / \eta_{\text{см}} \cdot \gamma_{\text{н}} \cdot v_{\text{э}} \cdot T_{\text{м}},$$

где $Q_{\text{сс}}$, $L_{\text{м}}$, $\eta_{\text{см}}$ – параметры, определенные расчетом в предыдущих разделах методического указания; $\gamma_{\text{н}}$ – коэффициент использования номинальной вместимости автобуса, принимается: (0,65–0,85) – для проектируемых маршрутов с недостаточно точно установленной нагрузкой; (0,95–1,00) – для действующих маршрутов при установившейся известной нагрузке; $v_{\text{э}}$ – региональная норма пробега автомобиля, км/ч (для Северо-Запада можно принимать: 40–45 км/ч для дороги 3-й и 4-й технических категорий; 50–55 км/ч для 1-й и 2-й технических категорий); $T_{\text{м}}$ – время работы автобусов на маршруте, устанавливаемое организаторами перевозок пассажиров.

Для уточнения типа автобуса определяем $t_{\text{п}}$ – среднее время поездки пассажира в автобусе, км:

$$t_{\text{п}} = \bar{l} / v_{\text{э}};$$

при $t_{\text{п}} \leq 3$ ч – рекомендуется использовать автобусы 2-го класса по ГОСТ 27815–80;

при $t_{\text{п}} > 3$ ч – применяются автобусы 3-го класса по ГОСТ 27815–80.

Для выбора конкретной модели автобуса студент может использовать данные прил. 1.

4. РАСЧЕТ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСА ПО ЭТАПАМ МАРШРУТА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ РЕЙСА И СКОРОСТИ СООБЩЕНИЯ

Расчет режима движения заключается в определении значений затрат времени на движение выбранного типа автобуса по каждому этапу маршрута:

$$t_{\text{р}} = \sum_{i=1}^n t_i,$$

где n – количество этапов маршрута; t_i – время движения автобуса по i -му этапу маршрута, значение которого определяется как сумма, ч:

$$t_i = t_{i\text{осн}} + t_{i\text{доп}},$$

где $t_{i\text{осн}}$ – основное время движения на i -м этапе; определяется по зависимости, ч:

$$t_{i\text{осн}} = l_{\text{гi}} / v_{\text{г}} + l_{\text{н.пi}} / v_{\text{н.п}} + (l_{\text{ми}} - l_{\text{оци}}) / v_{\text{к}} + l_i / v_{\text{оци}},$$

где $v_{\text{г}}$ – техническая скорость движения автобуса по городу (22–26 км/ч); $v_{\text{н.п}}$ – техническая скорость движения по территории населенного пункта (60 км/ч); $v_{\text{к}}$ – крейсерская скорость движения автобуса по магистрали, учитывая требования ПДД и технические характеристики данной модели автобуса.

Скоростные возможности конкретной модели автобуса можно оценить по зависимости $v_{\text{к}} = (0,8 - 0,85) v_{\text{тех}}^{\text{max}}$; 0,8 – применяется для автобусов с бензиновыми двигателями; 0,85 – для дизельного двигателя; $v_{\text{тех}}^{\text{max}}$ – максимальная скорость движения выбранной модели автобуса по его технической характеристике.

Дополнительные затраты времени связаны с преодолением автобусом сложных участков трасс этапа и определяются следующим образом:

$$t_{i\text{доп}} = 1/60(N_{\text{ж.п}} \cdot t_{\text{ж.п}} + N_{\text{п.з}} \cdot t_{\text{п.з}} + N40 \% + tN40 \% + N60 \% + tN60 \%),$$

где $t_{i\text{доп}}$ – дополнительные затраты времени на преодоление железнодорожных переездов, опасных участков и уклонов дороги на i -м этапе; $t_{\text{ж.п}}$, $t_{\text{п.з}}$, $N40$ и $N60$ % – дополнительные нормативные затраты времени на преодоление опасного участка трассы маршрута.

Нормативные значения принимаются из прил. 2.

Результаты расчета затрат времени сводятся в табл. 4.

Для определения времени рейса $t_{\text{р}}$ устанавливают расчетную продолжительность простоя автобуса на промежуточных остановках $t_{\text{п.о}}$ и конечный отстой $t_{\text{к.о}}$. Рекомендуется устанавливать $t_{\text{п.о}}$ не менее 5 мин, а $t_{\text{к.о}}$ – не менее 30 мин.

Таблица 4

Расчет основного и дополнительного времени движения автобуса по маршруту

Номер этапа	l_i	Основное время					Дополнительное время					$t_{\Gamma i}$	$v_{\Pi i}$
		$t_{\Gamma i}$	$t_{\Pi, \Pi i}$	$t_{M i}$	$t_{O c i}$	$t_{O c \Pi i}$	$t_{\Gamma, \Pi i}$	$t_{\Pi, \Pi i}$	$t_{40 \% o i}$	$t_{60 \% o i}$	$t_{\text{доп} i}$		

$$t_p = \sum_{i=1}^n t_i + (n-1) \cdot t_{\Pi, O} + t_{K, O},$$

где n – количество остановочных пунктов маршрута.

Скорость сообщения автобуса определяется по зависимости, км/ч:

$$V_c = L_m / t_p - t_{K, O}.$$

Для международного маршрута необходимо учитывать время пограничных переходов. Нормативы затрат времени на эти операции должны быть приведены в материалах межправительственного соглашения – основы организации этого вида регулярных сообщений.

5. РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО НАБОРА РЕЙСОВ РЕГУЛЯРНОГО МАРШРУТА

Для определения количества рейсов, необходимых для обслуживания маршрута, выявляется максимальное значение объема перевозок пассажиров на этапе маршрута, для чего используются данные табл. 2:

$$Z_p = Q_i^{\max} / q,$$

где q – номинальная вместимость выбранной модели автобуса; Z_p – расчетное количество рейсов маршрута.

Далее определяется возможность организации комбинированного движения автобусов на маршруте, т. е. оценивается возможность применения экспрессных и полуэкспрессных рейсов. Для решения этой задачи определяется средний пассажирооборот одного рейса, п-км:

$$\bar{P}_z = P_{cc} / Z_p.$$

Далее выбираются остановочные пункты с наибольшим пассажирооборотом для организации экспрессного (время рейса > 3 ч) и полуэкспрессного движения. Условие использования таких рейсов: пассажирооборот начального, конечного и выбранных промежуточных пунктов должен обеспечить пассажирооборот не менее одного рейса:

$$P_z^{\text{экс}} \geq \bar{P}_z.$$

Набор экспрессных и полуэкспрессных рейсов определяется аналогично общему набору рейсов (Z_p).

6. РАЗРАБОТКА МАРШРУТНОГО РАСПИСАНИЯ

Для организации работы маршрута используются табличная и графическая формы представления. Разрабатываются маршрутные расписания для характерных дней недели и сезонов (рис. 1).

а

Введено с 01 мая 2020 г.

Маршрутное расписание

на летний 2020 г.

(период действия)

Маршрут № 237 «Коломна – Рязань»

Остановочные пункты	v участка, км/ч	Рейсы			Остановочные пункты	v участка, км/ч	Рейсы		
		101	103	...			102	104	...
Коломна прибытие		6.00	14.00		Рязань прибытие		10.10		
отправление	24	6.30	14.10		отправление	34,4	10.25		
Голутвин прибытие		6.40			Дягилево прибытие		10.30		
отправление	30,6	6.45			отправление	35,3	10.35		
Рязань прибытие	...	9.20			Коломна прибытие	...	13.00		

Данное маршрутное расписание является основой для оформления информационных остановочных объявлений.

б

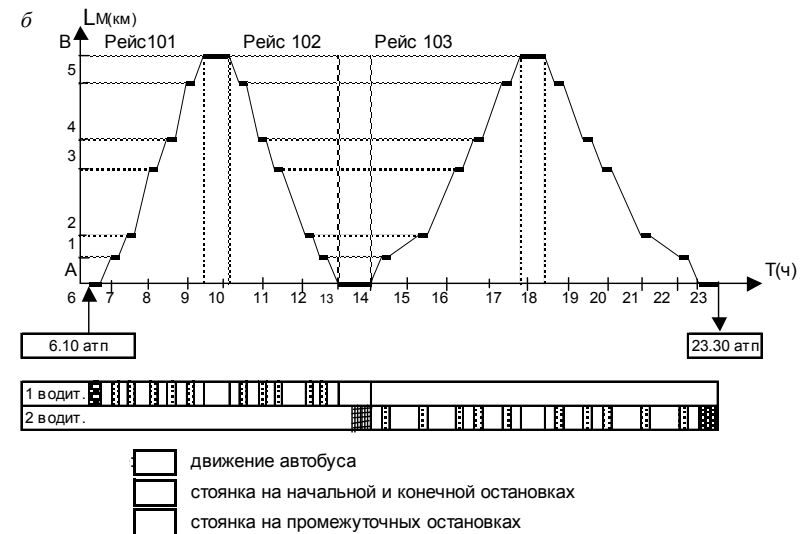


Рис. 1. Маршрутное расписание междугородного маршрута:

а – табличная форма; б – графическая форма

7. РАЗРАБОТКА ГРАФИКА РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО МАРШРУТ

Окончание табл. 6

Организация труда персонала должна обеспечить:

- выполнение маршрутного расписания;
- безопасность перевозок пассажиров;
- соблюдение требований нормативных документов.

В основе деятельности по разработке графика работы персонала используются: КЗОТ, «Положение об особенностях рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», введенное в действие Постановлением Министерства РФ от 20.08.2004 № 15, зарегистрированное Министерством юстиции РФ 01.11.2004 г., регистрационный номер № 6094; требования пп. 41–49 Правил организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте.

В случае наличия в маршрутном расписании выходов различной продолжительности и сменности разрабатывается соответствующее количество графиков работы персонала, представляемых в виде табл. 5.

Таблица 5

График работы персонала

Автобус	Водитель, Ф.И.О.	Число месяца							
		1	2	3	4	5	6	...	30
1	Иванов И. И.	1	1	В	2	2	В	...	1
	Петров Ж. Л.	2	2	В	1	1	В	...	В
2	Сергов А. А.	1	В	2	2	В	1	...	В
	Катков Е. Е.	2	В	1	1	В	2	...	2

Примечание. 1 – работа водителя в первую смену; 2 – работа водителя во вторую смену; В – выходной.

8. ВЕДОМОСТЬ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАРШРУТА

Все основные технико-эксплуатационные показатели суточной работы регулярного маршрута представлены в табл. 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование ТЭП	Ед. измер.	Значение	Примечание
1	L_m	км		
2	t_p , в том числе:	ч		
	t_p (обычного)	ч		
	t_p (экспресс)	ч		
	t_p (скоростной)	ч		Для случая организации комбинированной схемы движения

№ п/п	Наименование ТЭП	Ед. измер.	Значение	Примечание
3	V_t	км/ч		
4	V_c	км/ч		
5	V_3	км/ч		
6	V_k	км/ч		
7	T_m	ч		
8	Z_p , в том числе: Z_p (экспресс) Z_p (скоростной)			По технической характеристике выбранной модели автобуса
9	A_m	ед.		
10	$A_m \sum_{i=1} L_{cci}$	км		Для случая организации комбинированной схемы движения
11	Q	пас./км		
12	P	п-км/сут		
13	\bar{l}	км		
14	WQ^c	пас. ¹ /сут		
15	WP^c	п-км ¹ /сут		
16	H_r	л/сут		

Вариант II

Разработка регулярного городского автобусного маршрута

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель выполнения расчетно-графической работы – закрепить теоретический материал курса «Пассажирские автомобильные перевозки» и применить его для организации регулярных автобусных маршрутов.

Данные, формирующие конкретное задание студента, приведены в прил. 1–3.

Студент при выполнении расчетно-графической работы должен принять и обосновать решения по следующим вопросам:

1. Вместимость автобуса и конкретная модель, применяемая на маршруте.
 2. Количество автобусов, работающих на маршруте, интервал движения по часам суток.
 3. Количество рабочих смен водителей; график работы персонала.
 4. Ресурсное обеспечение маршрута.
 5. Расписание движения автобусов на маршруте.
 6. Ведомость технико-эксплуатационных показателей маршрута.
- Расчетно-графическая работа состоит из пояснительной записки и необходимых графических материалов и таблиц.
Титульный лист записки оформляется согласно образцу.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАССАЖИРОВМЕСТИМОСТИ АВТОБУСА

Рациональная расчетная вместимость автобуса определяется по формуле

$$q = Q_{\max} \cdot I \cdot \frac{\eta_n}{60}, \quad (1)$$

где Q_{\max} – пассажиропоток на наиболее загруженном перегоне; I – принимаемый интервал движения автобусов, мин; η_n – коэффициент внутричасовой неравномерности.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА АВТОБУСОВ

Уточняются интервалы по часам суток.

Количество автобусов A_M для каждого часа рассчитывается по формуле

$$A_M = \frac{Q_{\max} \cdot t_o \cdot \eta_n}{q}, \quad (2)$$

где t_o – нормативное время оборота, мин.

Расчетный интервал движения автобусов для каждого часа, мин, рассчитывается по формуле

$$I = \frac{t_o}{A_M}. \quad (3)$$

При расчете t_o следует принимать:

$t_{п.о} = 0,5$ мин – время простоя на промежуточных остановках;

$t_{к.о} = 4-5$ мин – время простоя на начальной или конечной остановке.

Для характерных периодов суток t_o корректируется в соответствии с интенсивностью уличного движения и объемом перевозок:

$t_o - 2$ мин с 5.00 до 6.00 и с 19.00 до 1.00 ч;

$t_o - 0$ мин с 6.00 до 9.00 и с 14.00 до 19.00 ч;

$t_o + 2$ мин с 9.00 до 14.00 ч.

Результаты расчетов рекомендуется свести в базовую табл. 7.

На основании данных табл. 7 строится диаграмма распределения автобусов по часам суток (рис. 2).

Определение линии максимума. Положение линии max устанавливается на основании значения K_d – коэффициента дефицита парка предприятия (исходные данные проекта – прил. 2):

$$A_{\max} = A_M \cdot K_d, \quad (4)$$

где A_M – расчетное максимальное количество автобусов в часы пик.

Сводная таблица городского пассажирского регулярного маршрута

№ п/п	Показатель	Часы суток работы маршрута																							
		5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24				
1	Пассажиропоток А-В																								
2	Пассажиропоток В-А																								
3	Расчетный t_o																								
4	t_o , ч																								
5	q , пас.																								
6	A_m , ед.																								
7	I_p , мин																								

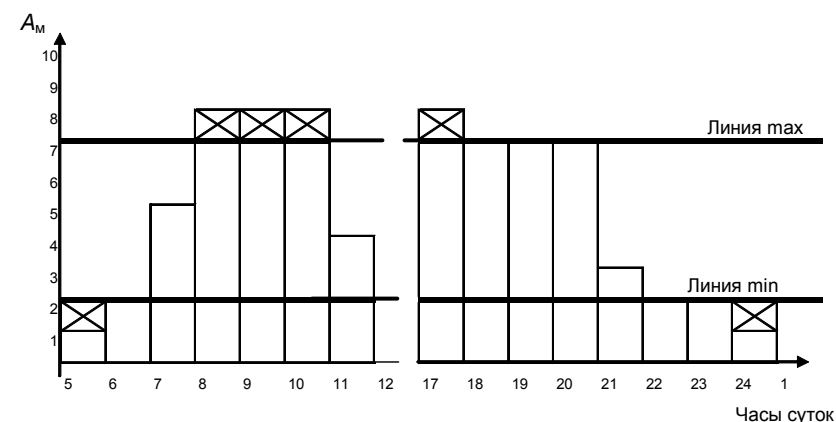


Рис. 2. Диаграмма распределения необходимого количества автобусов по часам работы маршрута

Определение линии минимума. Определение выполняется на основании расчетного максимального значения интервала движения автобусов на маршруте по зависимости

$$A_{\min} = \frac{T_o}{I_{\max}}. \quad (5)$$

При определении I_{\max} нужно учитывать следующие ограничения:

$I_{\max} \leq 15$ мин для городских маршрутов;

$I_{\max} \leq 45$ мин для пригородных маршрутов.

Возможно применение эмпирической зависимости

$$I_{\max} = \frac{\bar{l}}{Q_c}, \quad (6)$$

где \bar{l} – среднее расстояние поездки пассажира, км.

A_{\min} и A_{\max} наносятся горизонтальными линиями на диаграмме (см. рис. 2).

3. КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ СМЕН ВОДИТЕЛЕЙ; ГРАФИК РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

Расчет количества рабочих смен маршрута. Расчет осуществляется по формуле

$$d = \frac{T_m + \sum t_o + t_{\min} - t_{\max}}{6,7}, \quad (7)$$

где d – количество рабочих смен маршрута; T_m – количество автобусо-часов согласно диаграмме; $\sum t_o$ – общее время нулевых пробегов всех автобусов маршрута; t_{\min} – дополнительные автобусо-часы, скорректированные линией min; t_{\max} – автобусо-часы, отсекаемые линией max; 6,7 – нормативная продолжительность рабочей смены, ч (за исключением подготовительно-заключительного времени).

Определение сменности работы автобусов на маршруте. Для определения количества автобусов, работающих на маршруте с различными режимами сменности, используется зависимость

$$\Delta A_m = d - 2A_m, \quad (8)$$

где ΔA_m – количество автобусов, продолжительность работы которых отличается от продолжительности двухсменной работы.

Возможны три варианта:

$\Delta A_m = 0$ – все автобусы маршрута с двухсменным режимом работы;

$\Delta A_m > 0 - 2A_m$ определяет количество автобусов маршрута, имеющих трехсменный режим работы;

$\Delta A_m < 0 - 2A_m$ определяет количество автобусов маршрута, имеющих односменный режим работы.

С использованием полученного значения ΔA_m (рис. 3) на диаграмму наносятся линии деления по сменности.

Расчет затрат времени для обеденного перерыва персонала. Основные положения:

- обеденный перерыв может быть назначен не ранее 2 ч и не позднее 4 ч работы водителя на маршруте;

- для первой смены количество требуемых обеденных перерывов назначается по количеству автобусов, работающих на маршруте после первого спада пассажиропотока A_{1m} (см. рис. 3);

- для формирования зоны обеденных перерывов используются клетки по правилу «слева направо и снизу вверх» (см. рис. 3, зона I);

- продолжительность обеденного перерыва назначается в пределах от 0,5 до 2 ч.

Количество обеденных перерывов для второй смены рассчитывается аналогично (см. рис. 3, зона 2).

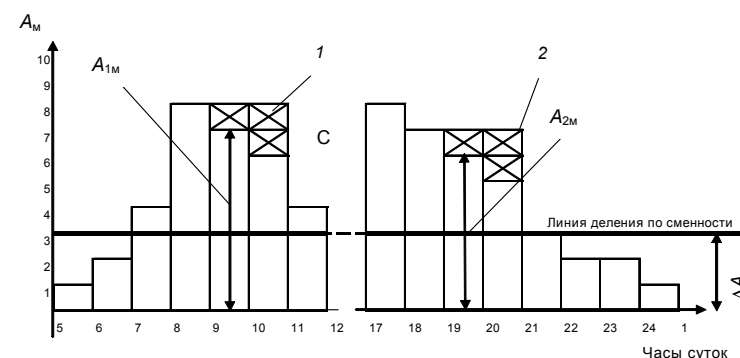


Рис. 3. Нанесение линий деления по сменам автобусов маршрута

Уравнивание продолжительности работы автобусов. Для уравнивания используются два способа:

1. Зеркальное отображение межпиковой зоны С. Для этого зона С зеркально отображается на линии деления по сменности, а при ее отсутствии – на горизонтальной оси диаграммы (рис. 4). По верхнему краю этой зоны проводится линия режима работы автобусов (см. рис. 4), которая делит общее количество автобусов на две группы: автобусы, расположенные выше линии режима, работают без отстоя на линии или в парке, а ниже – с отстоем.

2. Зеркальный поворот «хвостовой» части диаграммы. Для этого используется зеркальный поворот части диаграммы, отсеченной линией 1–1 (рис. 5) перемещением ее большим основанием на линию max.

По результатам построения заполняется вертикальный столбец, в который вносятся данные о продолжительности работы на маршруте каждого автобуса соответствующей временной группы T_{mi} .

4. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАРШРУТА

Расчет необходимого количества водителей. Расчет осуществляется по формуле

$$B_i = \frac{MЧ_i}{\Phi_m}, \quad (9)$$

где $MЧ_i$ – общее время работы водителей на маршруте за месяц по i -й временной группе, чел.-ч,

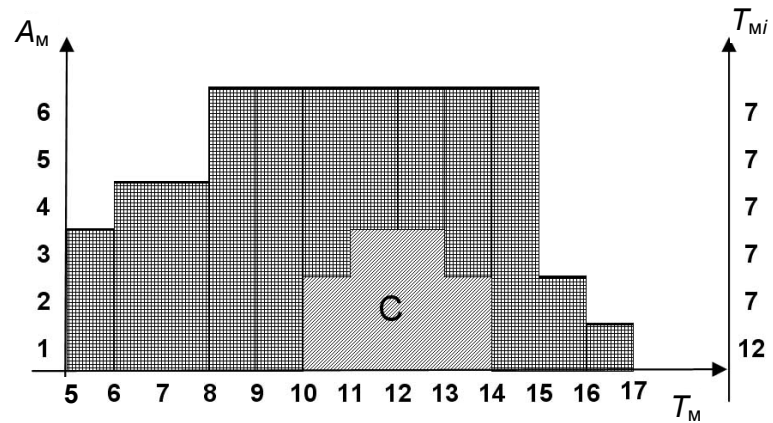
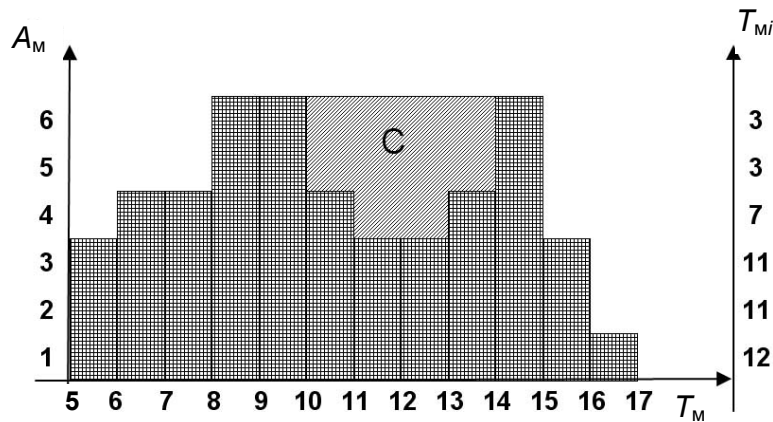


Рис. 4. Использование зоны С для выравнивания продолжительности работы автобусов маршрута

$$MЧ_i = 30 A_i (\sum T_m + \sum T_0 + \sum t_{п.з}), \quad (10)$$

где A_i – количество автобусов в i -й временной группе; $\sum T_0$ – время выполнения нулевого пробега; $\sum t_{п.з}$ – время выполнения подготовительно-заключительных операций на смену (0,3 ч).

Количество водителей, необходимых для работы одного автобуса каждой временной группы,

$$B_a = \frac{B_i}{A_i}. \quad (11)$$

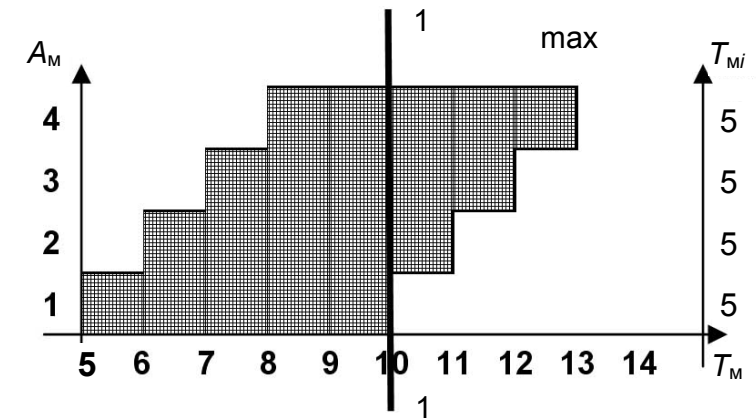
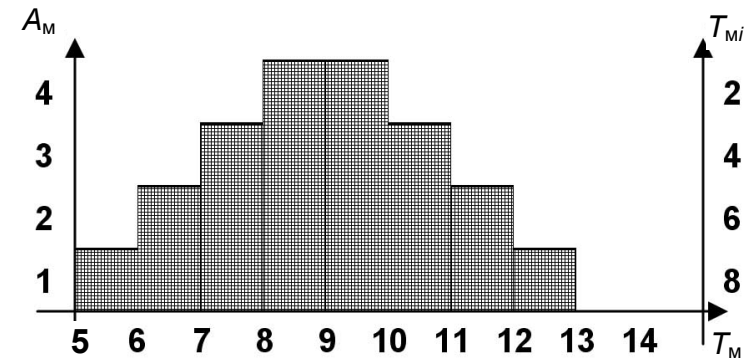


Рис. 5. Выравнивание продолжительности работы автобусов на маршруте зеркальным поворотом «хвостовой» части диаграммы

Построение графиков работы водителей. На основании выполненных в предыдущем разделе расчетов строятся графики работы водителей каждой временной группы.

На пассажирском автомобильном транспорте в основном используется суммированный учет рабочего времени, имеющий следующие ограничения:

- общее рабочее время водителя за месяц не должно превышать месячного фонда рабочего времени; часы, превышающие этот фонд, считаются сверхурочными;
- продолжительность одной смены не должна допускаться более 10 ч, при согласовании с профсоюзом и разрешении вышестоящей организации – более 12 ч;
- при работе персонала с использованием «разрывных» смен и двумя выходами продолжительность перерыва (без учета обеда) должна быть не менее 2 ч.

В общем случае возможно применение следующих форм организации труда водителей: сменной, сменно-групповой, турной.

Для каждой i -й временной группы составляется график работы водителей (табл. 8) для двухсменной строенной формы организации труда водителей.

Таблица 8

График работы водителей

Номер авто-буса	Води-тель	Дни месяца																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
547	1	1	1	1	1	в	в	2	2	2	2	в	в	1	1	1	1	в	в	2	2	2	2	в	в	1	1	1	1	1	в	в	2
	2	2	2	в	в	1	1	1	1	в	в	2	2	2	в	в	1	1	1	1	1	в	в	2	2	2	2	в	в	1	1	1	1
	3	в	в	2	2	2	2	в	в	1	1	1	1	в	в	2	2	2	2	2	в	в	1	1	1	1	в	в	2	2	2	2	в

Примечание. 1 – первая смена; 2 – вторая смена; в – выходной день.

5. СОСТАВЛЕНИЕ МАРШРУТНОГО РАСПИСАНИЯ

Маршрутное расписание составляется по определенной форме (см. образец).

Образец

РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ
По маршруту _____ от станции А
до станции В
Будничное (субботнее, воскресное)
Протяженность маршрута _____ км
Норматив времени пробега
от НД до 9.00 – 39 мин
от 9.00 до 17.00 – 41 мин

УТВЕРЖДАЮ:
Нач. АТП

Летнее (зимнее)

Время отстоя:
В пункте А
В пункте В

Но- мер вы- хода	Время выхода из пар- ка	Остановочные пункты								Время при- бытия в парк	
		А		1		2		...	В		
		При- бытие	От- прав- ление	При- бытие	От- прав- ление	При- бытие	От- прав- ление		При- бытие		От- прав- ление
1	4.55										

Таблица расписания заполняется сверху вниз и слева направо на основе расчетных интервалов (по столбцам) и нормативного времени рейса (по строкам).

Расписание строится в строгом соответствии с базовой таблицей и диаграммой (см. рис. 5).

6. ВЕДОМОСТЬ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАРШРУТА

ТЭП маршрута вносят в табл. 9 по следующей форме.

Таблица 9

Технико-эксплуатационные показатели работы регулярного маршрута за сутки

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Значение показателя		
			среднее	макси- мальное	мини- мальное
1	Протяженность маршрута	км			
2	Время оборота	ч			
3	Скорость сообщения	км/ч			
4	Общее время наряда маршрута, в том числе: маршрутное нулевой пробег подготовительно-заключительное	ч			
5	Общее время межсменного отстоя	ч			
6	Общий пробег автобусов за сутки, в том числе: на маршруте нулевой пробег	км			
7	Коэффициент использования пробега				
8	Число рейсов в сутки				
9	Марка и вместимость автобуса				
10	Объем перевозок пассажиров	пас./сут			
11	Пассажирооборот	п-км/сут			
12	Среднее расстояние поездки пассажира	км			
13	Выработка на 1 автобус	пас./сут			
14	Вид топлива				
15	Среднесуточный расход топлива	л			

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ЗАДАНИЯ НА РАЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ
Часовые объемы перевозок

№	Часы работы маршрута																							
n/n	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-01				
1	200	490	1200	1090	820	740	720	730	740	720	900	880	1910	1160	610	460	560	450	480	520				
2	250	380	460	510	440	400	810	400	410	400	420	520	640	450	420	500	480	460	470	460				
3	680	2430	1250	2230	1610	1410	1480	1450	1460	1460	1780	2430	2350	1600	1260	990	980	940	680	610				
4	510	1090	890	1290	220	840	830	820	830	840	940	1100	1060	830	750	730	720	950	860	820				
5	540	1040	2010	1910	1320	1150	1140	1130	1140	1160	1430	2020	1960	1300	1100	880	870	850	620	600				
6	380	720	940	1100	890	180	810	800	810	820	920	1050	1010	1820	730	710	680	860	840	810				
7	360	920	1920	1780	1280	1060	1050	1040	1050	1060	1320	1090	1800	1290	960	720	720	700	600	590				
8	280	660	860	980	640	730	760	730	870	740	740	880	890	960	780	670	660	650	710	690				
9	980	920	650	600	590	580	600	610	740	990	940	650	720	720	500	480	300	280	300	300				
10	330	480	360	410	380	370	380	620	420	460	410	400	420	380	340	320	330	310	300	300				
11	180	320	980	920	650	600	590	580	600	610	740	990	940	650	320	320	300	280	300	380				
12	150	340	330	480	360	410	380	370	380	620	420	460	410	400	420	380	340	330	310	300				
13	680	360	1040	2100	1780	1320	1150	1440	1130	1500	1160	1320	1090	1870	1200	1600	880	870	850	620				
14	510	280	720	940	880	890	780	810	800	730	730	840	980	960	780	670	760	680	860	840				
15	380	1250	2430	1910	1320	1150	1050	1130	1000	1060	1320	1610	1760	1100	820	710	700	690	580	570				
16	290	890	1090	1100	890	780	770	800	630	780	840	820	780	640	630	620	700	660	640					
17	180	320	980	920	650	600	590	580	600	610	740	990	940	650	320	320	300	280	300	380				
18	190	340	330	480	360	410	380	370	380	620	420	460	410	400	420	380	340	330	310	300				
19	280	760	160	1420	1020	980	970	960	970	990	1120	1520	1540	990	720	700	650	680	570	560				
20	340	450	390	1200	830	780	780	790	820	590	520	740	990	1100	700	490	500	320	320	310				
21	200	210	210	1220	230	1265	250	260	240	235	230	410	800	1180	490	220	200	190	190	200				
22	310	320	325	340	1350	350	360	380	320	320	310	320	315	300	310	320	310	300	290	290				
23	540	560	560	570	575	580	590	590	580	570	550	1490	1490	460	470	480	480	470	460	460				
24	430	440	800	1520	840	540	550	610	600	600	590	570	560	500	510	530	520	510	440	420				
25	390	440	480	1500	520	520	540	550	540	530	520	1510	500	480	510	500	480	450	450	430				
26	600	620	840	650	1670	670	680	700	680	660	630	620	1600	580	590	610	600	590	580	520				
27	240	250	300	820	1380	400	410	450	430	410	380	390	1350	330	840	360	370	350	310	310				
28	500	510	530	560	560	580	570	590	580	550	530	820	520	1510	520	530	520	510	500	490				
29	410	420	440	450	460	470	480	520	500	500	490	470	460	420	430	440	420	410	390	350				
30	550	570	570	580	590	620	630	640	620	620	610	580	560	540	550	560	540	530	510	480				
31	230	250	280	290	330	350	350	360	340	320	310	300	300	280	310	320	330	310	310	300				
32	450	470	470	480	490	520	530	550	540	540	520	510	470	450	460	470	420	410	400	390				
33	700	750	780	800	820	840	850	890	870	860	840	820	810	800	810	830	800	990	790	770				
34	900	910	940	950	970	970	980	1000	980	990	970	960	950	910	920	940	930	920	900	890				
35	820	830	850	860	870	900	910	920	910	890	890	870	850	810	820	830	810	790	780	760				
36	400	430	460	470	480	490	500	520	510	500	490	450	440	410	420	430	410	400	390	370				
37	190	200	230	240	260	270	280	320	290	280	270	250	210	190	210	220	200	200	190	170				
38	390	420	430	450	490	500	510	530	520	510	500	490	480	440	460	470	430	420	400	360				
39	470	480	490	520	530	540	560	590	510	530	530	520	510	480	520	530	510	500	500	490				
40	320	390	400	410	420	440	450	460	450	440	420	410	380	390	400	420	410	400	390	390				
41	120	320	850	1810	1300	850	520	470	420	430	380	410	480	600	480	400	320	180	160	130				
42	20	140	320	920	1200	800	420	500	500	500	570	820	1220	1280	750	600	400	190	140	130				
43	60	120	350	560	300	270	300	270	180	190	160	280	340	370	280	200	140	120	80	60				
44	100	110	470	500	210	210	240	210	210	200	170	200	240	220	190	190	120	80	80	90				
45	800	820	940	1200	2100	1850	1900	1950	2100	2000	1650	1450	1620	1300	800	610	570	400	250	180				
46	720	900	870	1350	1700	2220	1900	1900	1900	1900	1700	1800	1600	910	540	340	370	250	200					
47	40	100	170	350	410	300	210	180	160	160	140	210	290	110	80	60	40	40	90	30				
48	120	120	210	300	300	270	200	160	165	160	100	270	300	100	100	90	100	90	100	60				
49	1000	1200	1800	1800	3000	3100	1200	1300	1100	800	950	1100	1200	1450	1000	600	500	510	380	210				
50	800	800	950	1920	1900	1400	1400	950	1200	950	900	900	1300	1100	800	450	500	470	200	180				

Приложение 2

Показатели маршрута

№ п/п	Техническая скорость	Средняя дальность поездки пассажира	Нулевой пробег		Время на остановку		Коэффициент			
			туда	обратно	промежуточную, с	конечную, мин	выпуска	дефицита	неравномерности	наполнения
1	25	5,0	5	5	40	5	0,80	0,87	1,1	1,00
2	17	3,5	4	3	39	6	0,92	0,85	1,2	1,00
3	19	4,0	2	4	47	7	0,80	0,87	1,2	0,90
4	20	5,0	3	3	38	4	0,75	0,85	1,3	0,89
5	21	5,0	5	5	45	5	0,75	0,90	1,2	1,00
6	22	4,0	4	4	44	6	0,90	0,87	1,1	1,00
7	23	3,0	2	6	42	7	0,89	0,94	1,3	0,97
8	22	3,0	5	7	45	5	0,82	0,89	1,5	1,00
9	17	5,0	6	3	46	7	0,93	0,85	1,3	0,95
10	16	6,5	3	6	48	8	0,85	0,70	1,2	1,00
11	25	2,5	7	7	50	9	0,80	0,80	1,2	0,86
12	26	3,5	2	6	46	5	0,87	0,90	1,2	1,00
13	20	2,5	1	8	40	6	0,90	0,80	1,4	1,00
14	21	5,0	3	4	45	8	0,98	0,70	1,3	0,90
15	15	4,5	3	6	49	10	0,89	0,80	1,2	0,85
16	18	5,5	2	2	48	9	0,85	0,90	1,1	0,95
17	15	6,0	4	6	47	5	0,80	0,80	1,3	1,00
18	17	3,5	5	4	50	8	0,80	0,70	1,2	0,98
19	22	5,5	3	2	46	5	0,90	0,80	1,1	0,90
20	25	6,0	7	3	49	7	0,70	0,90	1,0	0,95
21	21	3,5	3	4	55	5	0,80	0,90	1,1	1,00
22	20	4,0	8	4	45	5	0,80	0,91	1,1	0,90
23	19	5,1	5	8	45	7	0,82	0,85	1,2	0,90
24	23	4,5	10	2	47	7	0,75	0,85	1,1	1,10
25	20	6,0	8	5	50	6	0,80	0,90	1,1	0,95

Расстояние между пунктами маршрута, м

Пункты	A-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-Б
Номер маршрута	Расстояние между пунктами									
1	300	320	400	430	500	300	470	560	300	200
2	220	600	350	400	430	390	500	530	320	280
3	200	450	500	490	430	200	430	530	390	270
4	230	320	400	430	350	270	380	500	400	300
5	400	450	460	500	480	600	630	700	720	400
6	500	540	650	390	480	760	430	700	810	530
7	430	560	670	430	760	830	900	750	460	380
8	500	690	750	900	1000	670	450	670	800	490
9	400	570	710	490	600	360	500	720	570	500
10	450	530	650	450	700	860	570	540	700	380
11	390	930	530	340	590	350	450	430	800	400
12	300	400	570	460	370	530	800	340	520	430
13	410	400	540	700	430	600	760	600	540	380
14	350	430	500	460	370	700	360	480	280	470
15	400	560	430	890	380	710	400	500	390	500
16	340	560	320	540	530	460	380	790	400	510
17	350	390	430	520	670	500	540	390	280	480
18	400	470	720	600	320	500	500	310	280	360
19	320	600	510	470	680	450	320	650	430	490
20	360	600	320	430	280	500	350	570	230	550
21	700	520	750	800	610	810	540	670	750	430
22	600	650	700	850	700	520	570	600	450	510
23	600	710	700	610	700	520	550	650	370	800
24	800	900	810	810	800	670	800	700	810	430
25	750	450	700	710	650	650	700	700	600	510

Технические характеристики современного подвижного состава, применяемого для междугородных маршрутов

Модель автобуса	Класс	q	Объем багажника	N _{дв.} , л. с.	V _{тпхх} , км/ч	Вид топлива, расх. л/100 км	Емкость топливного бака	Полная масса, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Газ-22173	2	11	—	110	115	Бен. 12,5	70	2980	
Газ-322132	2	13	—	110	115	Бен. 15,0	70	3500	Дизельный вариант
Ford Transit	2	11	—	115	160	—	—	3500	Дизельный вариант
Toyota HIAC LWB	2	11	—	120	150	Бен. 12,1	70	2750	
Зил 325010	2	15	—	108	95	Диз. 14,0	125	5935	
ПАЗ-3205-7	2	25	—	130	90	Бен. 21,0	105	7705	Дизельный вариант
ПАЗ-3206	2	22	—	130	93	Бен. 23,0	105	7070	Диз. 4 × 4
Otoyol County	2	25	—	120	127	Диз. 19,0	95	5090	
МБ sprinter	2	22	1,2	129	120	Диз. 18,5	130	4950	
Голаз-4244	2	32	—	115	110	Диз. 12,7	120	8600	
ПАЗ-4230	3	29	1,8	108	90	Диз. 14,0	125	6900	Аврора
ЛАЗ-42078	2	43	2,6	195	100	Диз. 18,0	170	15 350	Лайнер 10
Волжанин 3290	2	26	—	136	100	—	120	8500	
Волжанин 52702R	2	45	4,0	274	120	Диз. 34,0	380	18 000	Д-10, ЕВРО-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЛАЗ-52078	2	51	3,6	230	110	Диз. 19,6	170	17 930	Лайнер-12
МАЗ-152	3	47	4,8	230	110	Диз. 25,0	500	18 000	
Икарус-256	2	49	4,2	217	90	Диз. 25,2	260	18 200	
Икарус-396	3	46	5,6	264	108	–	–	16 600	
Karosa LC936	3	47	5,2	256	105	Диз. 27,0	360	18 000	
МАН RH403	3	49	7,8	400	141	Диз. 32,0	600	18 600	Д2866
МБ Turismo	3	46	11,6	381	125	–	–	16 500	OM442
МБ Integro	3	53	10,2	299	120	–	290	24 000	–
МБ Travego 17 RHD	3	57	14,0	422	125	–	520	–	–
Neoplan 316SHD Euroliner	3	54	12,0	350	Н/д	–	455	18 000	–
Volvo B12 Canus Star	3	49	н/д	420	118	Диз. н/д.	400	19000	ЕВРО-2

Классификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом согласно ОКУН (Постановление правительства РФ № 1031 (1997)).

Блок ОКУН (Общероссийский классификатор услуг населения) – Услуги пассажирского транспорта ® 021500 ® по автомобильным пассажирским перевозкам;

021520 – перевозки пассажиров автобусами по регулярным маршрутам в городском сообщении;

021521 – перевозки пассажиров автобусами по регулярным маршрутам в пригородном сообщении;

021522 – перевозки пассажиров автобусами по регулярным маршрутам в междугородном сообщении;

021523 – перевозки пассажиров автобусами по регулярным маршрутам в международном сообщении;

021525 – перевозки пассажиров автобусами по маршрутам (направлениям) с выбором пассажирами мест остановки в городском сообщении;

021526 – перевозки пассажиров автобусами по маршрутам (направлениям) с выбором пассажирами мест остановки в пригородном сообщении;

021527 – перевозки пассажиров автобусами по маршрутам (направлениям) с выбором пассажирами мест остановки в междугородном сообщении;

021530 – специальные перевозки пассажиров в городском и пригородном сообщении;

021532 – специальные перевозки пассажиров в междугородном сообщении;

021533 – специальные перевозки пассажиров в международном сообщении;

021535 – туристско-экскурсионные перевозки пассажиров автобусом в городском и пригородном сообщении;

021537 – туристско-экскурсионные перевозки пассажиров автобусом в междугородном сообщении;

021538 – туристско-экскурсионные перевозки пассажиров автобусом в международном сообщении;

021540 – разовые перевозки пассажиров автобусами в городском и пригородном сообщении;

021542 – разовые перевозки пассажиров автобусами в междугородном сообщении;

021543 – разовые перевозки пассажиров автобусами в международном сообщении;

021545 – перевозки легковыми таксомоторами пассажиров в городском и пригородном сообщении;

021547 – перевозки легковыми таксомоторами пассажиров в междугородном сообщении;

021548 – перевозки легковыми таксомоторами пассажиров в международном сообщении;

021550 – перевозки пассажиров легковыми автомобилями (кроме такси) в городском и пригородном сообщении;

021552 – перевозки пассажиров легковыми автомобилями (кроме такси) в междугородном сообщении;

021553 – перевозки пассажиров легковыми автомобилями (кроме такси) в международном сообщении.

Блок ОКУН введен в практическую деятельность согласно постановлению ГОССТАНДАРТА № 84 в 2001 г.

ГЛОССАРИЙ

Транспорт – хозяйственный комплекс, осуществляющий перевозки людей и грузов.

Пассажирские перевозки – деятельность по перемещению в пространстве пассажиров, их ручной клади и багажа, осуществляемая с использованием транспортных средств.

Муниципальные пассажирские перевозки – перевозки пассажиров с использованием транспортных средств, выполняемые по муниципальному заказу (договору).

Технологические пассажирские перевозки – перевозки пассажиров, осуществляемые предпринимателями или организациями в целях удовлетворения потребностей своего производственного процесса с использованием собственных или арендованных транспортных средств.

Прямые пассажирские перевозки – перевозки пассажиров без пересадок в другие транспортные средства.

Смешанные пассажирские перевозки – перевозки пассажиров с перемещением пассажиров в процессе поездки из одного транспортного средства в другое.

Городской пассажирский транспорт – совокупность производственных систем, осуществляющих маршрутизированные перевозки пассажиров в пределах территории города.

Пассажир – физическое лицо, следующее в транспортном средстве, но не являющееся его водителем или иным лицом, исполняющим служебные обязанности во время поездки (кондуктор, ревизор).

Пассажирский маршрут – установочный путь следования транспортного средства при осуществлении перевозки пассажиров.

Остановочный пункт маршрута – оборудованное и обозначенное место остановки транспортного средства на маршруте для производства посадки и высадки пассажиров.

Начально-конечная станция маршрута – оборудованный и оснащенный в соответствии с установленными требованиями пункт маршрута, с которого начинается движение транспортного средства на маршруте или заканчивается (соответственно).

Паспорт маршрута – документ, объединяющий все организационно-технические данные регулярного пассажирского маршрута, утвержденный в установленном порядке.

Схема маршрута – путь следования транспортного средства по регулярно маршруту с указанием названий всех улиц, месторасположения остановочных пунктов, линейных сооружений, опасных мест и АЗС. Схема согласуется с ГАИ.

Средняя техническая скорость движения (v_t) – определяется делением длины маршрута (L_m) на средние затраты времени на проезд всех перегонов маршрута.

Средняя скорость сообщения (v_c) – определяется делением длины маршрута на среднюю сумму затрат времени на проезд всех перегонов и пассажирообмен всех промежуточных остановочных пунктов маршрута.

Средняя эксплуатационная скорость (v_e) – определяется делением длины маршрута на среднюю сумму затрат времени проезда всех перегонов, пассажирообмена всех промежуточных пунктов и стоянки на конечной станции.

Приоритетные условия движения на городских маршрутах – организационно-технические мероприятия по организации дорожного движения, направленные на повышение средней технической скорости движения автобусов.

Нормирование скоростей движения подвижного состава на регулярном маршруте – деятельность специалистов АТП по определению затрат времени на движение по маршруту.

Объем пассажирообмена на остановочных пунктах при выполнении регулярного рейса на маршруте – количество вышедших пассажиров плюс количество вошедших в автобус пассажиров на конкретном остановочном пункте.

Маршрутное расписание – планово-организационный документ, разрабатываемый для организации работы регулярного маршрута.

Интервал – основной технико-эксплуатационный показатель, применяемый специалистами транспортного предприятия для организации работы подвижного состава на маршруте.

Автобусное расписание (расписание выхода) – фрагмент маршрутного расписания, выделенный для конкретного автобуса, обслуживающего регулярный маршрут.

Станционное расписание – фрагмент свободного маршрутного расписания, выделенного для персонала конечно-начальных автобусных станций, обслуживающих конкретную совокупность регулярных маршрутов.

Информационное остановочное расписание – объявление, составленное на основе маршрутного расписания, предназначенное для пассажиров и содержит данные о времени или интервале прохождения подвижного состава соответствующего маршрута через данный остановочный пункт.

График работы водителей – организационный документ, определяющий режим работы конкретного водителя в течение месяца. Утверждается руководителем транспортного предприятия и доводится до персонала за месяц до начала планируемого периода.

Пассажирский тариф – это система ставок, по которым взимается плата за услуги, оказываемые транспортным предприятием пассажирам.

Рекомендуемая литература

1. Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте. – М., 1983.
2. Руководство по нормированию скоростей движения автобусов при междугородных автобусных перевозках (Приложение №9 к приказу Министерства АТ РСФСР №200 от 31.12.1981).
3. Методика выбора эффективной системы организации движения автобусов на междугородных маршрутах различной протяженности (Приложение №20 к приказу Министерства АТ РСФСР №200 от 31.12.1981).
4. Куршин А.Б., Николаев В.Б. Организация перевозок пассажиров автобусами в международном сообщении. – М., 1999.
5. Гудков В.А, Миротин Л.Б. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками. – М.: Транспорт, 1997.
6. Куршин А.Б., Николаев В.Б. Организация перевозок пассажиров автобусами в международном сообщении. – М., 1999.
7. Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте (Приказ МАТ РСФСР №200 от 31.12.81).
8. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: справочное издание. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
9. Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. – М.: Транспорт, 1981.
10. Волотин Е.П., Громов Н.Н. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом. – М.: Транспорт, 1982.
11. Геропимус Б.А., Царфин Л.В. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1988.
12. Краткий автомобильный справочник. – М., 1998.
13. Соколов М.И. Разработка регулярного городского автобусного маршрута. – СПб., 2001.

**Тихонкин Игорь Васильевич,
Булгаков Сергей Алексеевич,
Возженникова Татьяна Викторовна**

ПЕРЕВОЗКИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Задания и методические указания
по выполнению расчетно-графической работы

Раздел «Пассажирские автомобильные перевозки»

При подготовке методических материалов за основу взяты методические материалы «Пассажирские перевозки», подготовленные сотрудником Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета М.И. Соколова

Компьютерная верстка И.В. Тихонкин

Подписано к печати 29 сентября 2021 г. Формат 60×84^{1/16}
Объем 0,5 уч.-изд. л. Изд. №104 Заказ №114
Тираж 30 экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147, ауд. 209