СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

И. В. СПИРИН

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИМИ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

Учебник

- 996/15-

Допущено
Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта)»

5-е издание, переработанное

ACADEMA

Москва
Издательский центр «Академия»
2010

УДК 656.13(075.32)
ББК 39.38
С723

Рецензенты:
преподаватели Тучковского автотранспортного колледжа
А. А. Вершинин и *А. Ф. Ковалев*;
заместитель директора автоколонны № 1787 г. Люберцы — филиала ГУП МО
«Мострансавто», канд. экон. наук *В. Н. Максимкин*

Спирин И. В.

С723 Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. В. Спирин. — 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2010. — 400 с.

ISBN 978-5-7695-6590-8

Рассмотрены вопросы организации перевозок пассажиров автомобильным транспортом и управление этими перевозками. Изложены методы изучения потребности пассажиров в передвижениях, маршрутизации перевозок, решения технологических задач организации перевозок на маршрутной сети и немаршрутных автомобильных перевозок, определения тарифов и организации билетной системы, контроля и учета работы пассажирского автомобильного транспорта по состоянию на 01.06.2009 г.

Для студентов учреждений среднего профессионального образования. Может быть полезен специалистам и руководителям организаций пассажирского автомобильного и городского транспорта, предпринимателям-автомобилистам, а также студентам транспортных вузов и лицам, проходящим подготовку на курсах по программам дополнительного образования в области транспорта.

УДК 656.13(075.32)
ББК 39.38

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Спирин И. В., 2003
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2007
ISBN 978-5-7695-6590-8
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2007

Памяти выдающегося ученого и транспортника А. Х. Зильберталя посвящается.

Автор

ПРЕДИСЛОВИЕ

При написании учебника учитывались мировые и отечественные достижения в области прикладных исследований и технико-технологических разработок по проблемам пассажирских перевозок автомобильным и городским транспортом.

Русским ученым принадлежат труды, заложившие фундамент автотранспортной прикладной науки. Первым систематизированным трудом по организации дорожных перевозок была книга «Об учреждении торцовых дорог и сухопутных пароходов посредством кампаний», изданная в 1836 г. основоположником российской автотранспортной науки В. П. Гурьевым. В 1898 г. вышла в свет книга А. С. Таненбаума «О применении автомобилей в перевозке пассажиров и тяжестей». Основы экономики автомобильных перевозок разработаны поручиком Лейб-Гвардии Гродненского гусарского полка князем М. А. Накашидзе в 1902 г. и изложены в монографии «Автомобиль, его экономическое и стратегическое значение для России».

В советский период изучением автобусных перевозок занимались А. П. Александров, А. А. Поляков, А. Я. Каджан, Г. И. Гордеев, Л. А. Бронштейн, Б. Л. Геронимус и другие отечественные ученые. Академик АН СССР Л. В. Канторович в 1975 г. был удостоен Нобелевской премии за разработки экономико-математических методов оптимизации экономических процессов[1]. Его разработки прочно вошли в арсенал методов оптимизации

[1] Нобелевская премия присуждена за достижения в области экономики. Многие из своих разработок акад. Л. В. Канторович реализовывал на транспорте, в том числе на автомобильном. В частности, это относится к моделям линейного программирования (см. курс прикладной математики). Поэтому Л. В. Канторовича можно считать не только экономистом, но и транспортником. Он единственный в мире транспортник — лауреат Нобелевской премии, хотя за транспортные исследования Нобелевская премия не присуждается.

перевозок пассажиров автомобильным и городским электрическим транспортом.

Выдающееся значение имеет фундаментальная монография А. Х. Зильберталя «Трамвайное хозяйство» (1932), заложившая основы прикладной науки о технологии городских пассажирских маршрутизированных перевозок.

В современных условиях в связи с переходом к принципиально новым экономическим и административным механизмам регулирования общественных отношений исследования в области организации и управления пассажирскими перевозками очень актуальны.

ВВЕДЕНИЕ

Учебник подготовлен в соответствии с Примерной программой учебной дисциплины «Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками» и соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 2401 «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)». Указанная дисциплина относится к числу специальных дисциплин, изучаемых при подготовке специалистов со средним профессиональным образованием, и является важнейшей из профильных дисциплин, формирующих профессиональные качества специалиста в области организации перевозок пассажиров.

При написании учебника содержащиеся в Примерной программе требования и вопросы были дополнены и уточнены в соответствии с текущими изменениями, вызванными совершенствованием нормативной основы пассажирских перевозок, достижениями научно-технического прогресса, потребностями развивающегося рынка услуг по перевозке пассажиров, зарубежным опытом, новациями в области организационно-методического обеспечения перевозок пассажиров, результатами новейших научных и проектных разработок по перевозкам пассажиров автомобильным транспортом.

В название учебника входят термины «организация» и «управление». Рассмотрим их значения.

Термин *организация* (от франц. *organisation*, от лат. *organizo* — сообщаю стройный вид, устраиваю) соотносится с понятиями структуры, системы, управления и имеет три значения:

- внутренняя упорядоченность, согласованность, взаимодействие различных самостоятельных частей целого, обусловленные его (целого) строением;
- совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого;
- объединение людей, совместно реализующих программу или цель и действующих на основе определенных правил и процедур.

Соответственно, под организацией пассажирских автомобильных перевозок понимают:

• производственное строение системы перевозок пассажиров (услуги по перевозке пассажиров; лица, осуществляющие деятельность в области перевозок пассажиров автомобильным транспортом; органы государственного и муниципального управления, регулирующие перевозки; функции, права и обязанности этих лиц и органов, порядок их взаимодействия; управление транспортными организациями с конкретизацией задач и обязанностей отдельных служб, подразделений и исполнителей);

• деятельность специалистов — технологов пассажирских перевозок — по изучению спроса на перевозки, разработке прогрессивных форм удовлетворения этого спроса, рационализации маршрутной системы, упорядочению обслуживания пассажиров (включая продажу билетов и сбор проездной платы), обоснованному решению задач технологии перевозок пассажиров, диспетчеризации перевозок, учету и контролю за перевозочной деятельностью и качеством обслуживания пассажиров;

• упорядочение трудовой деятельности персонала подразделений и служб транспортных организаций посредством распределения должностных обязанностей в соответствии с установленной целью и принятой структурой управления, подготовки и подбора кадров, установления полномочий и ответственности за исполнение порученной работы, реализации мер поощрения и наказания по результатам работы в отчетном периоде (стимулирование персонала), контроля за исполнением обязанностей и разовых поручений руководителей.

Под *управлением* в обобщенном смысле понимают функцию организованных систем, обеспечивающую сохранение определенных производственной и организационной структур, поддержание режима деятельности и реализацию различных программ, предусматривающих перевод управляемой системы из существующего состояния в желательное. Управление пассажирскими автомобильными перевозками включает в себя: принятие и реализацию комплекса технических, технологических, экономических, кадровых, организационных и иных решений, направленных на установление производственной и организационной структур; выявление потребностей в перевозках и сопутствующих услугах; выбор рациональных форм удовлетворения этих потребностей; рационализацию парка подвижного состава и маршрутной системы; проведение разумной тарифной политики; осуществление технологической организации перевозок и их обеспечение различными ресурсами; достаточное и регулярное финансирование; предоставление социальных гарантий работникам транспорта; обеспечение безопасности перевозок; достижение высокого качества транспортного обслуживания пассажиров; осуществление перевозочного процесса в соответствии с потребностями в перевозках при соблюдении установленных нормативных требований и обязательств, вытекающих из договора перевозки пассажира и багажа.

Поскольку производственная деятельность специалиста-автотранспортника осуществляется в транспортной организации или в качестве индивидуального предпринимателя без образования юридического лица, то в учебнике рассматриваются только коммерческие перевозки пассажиров автомобильным транспортом, а также некоторые некоммерческие перевозки в интересах государственной или муниципальной службы, общественных организаций. Эти перевозки осуществляются на профессиональной основе, что коренным образом отличает их от автомобильных перевозок в личных (бытовых) целях, осуществляемых гражданами самостоятельно и не требующих профессиональных знаний для их организации, а также мер по управлению ими.

Глава 1
ОСНОВЫ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

1.1. Роль и значение пассажирского транспорта в жизни общества

Современное общество характеризуется интенсивными коммуникационными процессами. Без обмена веществом и энергией немыслимо существование экономики. Информационные технологии во многом определяют научно-технический потенциал общества, формируют новый жизненный стиль. Однако все процессы движения во времени и пространстве вещества, энергии и информации являются вторичными по отношению к процессу перемещения людей. Перемещение людей в пространстве является жизненно необходимой биологической функцией организма и осуществляется благодаря наличию у человека опорно-двигательного аппарата. Общественная среда предопределяет необходимость перемещения людей в пространстве как функцию их социального поведения, стимулирует прогрессивное расширение доступных территорий и скорости передвижения.

Уже на ранних этапах развития человека общественные отношения требовали объединения людей во времени и пространстве для эффективного осуществления процессов производства, потребления материальных и культурных ценностей, научной, общественно-политической, военной, учебной и иной деятельности. Так возникли населенные пункты. Со временем территориальное расширение населенных пунктов вступило в противоречие с необходимостью быстрого перемещения людей от места проживания к месту временного пребывания. Разрешение этого противоречия обеспечил городской пассажирский транспорт.

Пассажирское сообщение между отдельными населенными пунктами постоянно развивалось. Усиление транспортных и экономических связей между соседними населенными пунктами привело к возникновению более крупных сообществ, сформировавшихся в отдельные регионы и государства. Между регионами и государствами также развивались транспортные связи.

Для современной России значение транспорта огромно, поскольку именно транспорт объединяет различные регионы страны в единое государство. В этой связи транспорт является одним из ведущих государствообразующих факторов.

Транспорт (от лат. *transporto* — перемещаю) — народно-хозяйственный комплекс, осуществляющий перевозки людей и грузов. По объекту перевозки различают транспорт пассажирский и грузовой. Пассажирский транспорт — часть единой транспортной системы. Современный пассажирский транспорт обеспечивает перевозки людей, их ручной клади и багажа в различных видах сообщения. Перевозки людей могут осуществляться как на профессиональной основе, так и самостоятельно гражданами в личных (бытовых) целях. Мы будем рассматривать пассажирские перевозки на профессиональной основе. Такие перевозки могут быть коммерческими и некоммерческими. Коммерческие перевозки выполняются перевозчиком с целью получения экономического результата (выгоды) и подразделяются на перевозки транспортом общего пользования и технологические перевозки. Некоммерческие перевозки выполняются гражданами с целью удовлетворения личных (бытовых) потребностей, а также организациями в интересах государственной или муниципальной службы (перевозка военнослужащих, милиционеров, чиновников и т.д.).

По среде, используемой для движения, и технической основе пассажирский транспорт подразделяют на наземный, водный, воздушный, а также транспорт, использующий искусственно созданную среду. Автомобильный транспорт как один из видов наземного транспорта получил наибольшее распространение и занимает ведущее положение в перевозках пассажиров. В городах также широко используется городской электрический транспорт (табл. 1.1). Транспортные средства (подвижной состав) автомобильного транспорта включают в себя автомобили различного назначения, прицепы к ним и мотоциклы. По назначению коммерческие автомобили подразделяют на пассажирские (легковые автомобили и автобусы), грузовые (различаются по типу кузова) и специальные (различаются по функциональному признаку: пожарные, мастерские, автокраны и др.)[1]. Пассажирские автомобили преобладают в составе автомобильного парка (табл. 1.2).

Экономическая и социальная роль пассажирского транспорта состоит в оказании услуг по перевозке пассажиров, их ручной клади и багажа путем удовлетворения потребности людей в перевозках. Пассажирский транспорт относится к сфере услуг населению (а не к производственной сфере, как ошибочно указано в ряде старых литературных источников).

Общественные отношения, возникающие и складывающиеся между различными участниками (субъектами) транспортной деятельности в области пассажирских перевозок, представляют со-

[1] Автомобиль был изобретен как пассажирское транспортное средство для перевозки небольшого числа людей. Автобусы, грузовые и специальные автомобили появились позднее и ведут свою «родословную» от легкового автомобиля.

Таблица 1.1

Доли различных видов транспорта в перевозках пассажиров в Российской Федерации, %

Транспорт	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Автомобильный	51,72	51,23	51,75	52,40	50,84	48,69	48,29	47,81	45,18	53,55	54,47
Трамвай	16,36	16,62	15,22	16,12	16,82	17,32	17,05	16,75	16,47	12,60	11,53
Троллейбус	19,31	19,62	20,51	19,08	19,64	20,28	19,66	19,28	18,58	14,51	12,89
Метрополитен	9,01	9,18	9,40	9,18	9,60	10,42	11,34	12,15	14,27	14,00	15,29
Железнодорожный	3,49	3,26	3,02	3,11	2,98	3,15	3,52	3,85	5,35	5,10	5,52
Водный	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,09	0,10
Воздушный	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,09	0,15	0,20
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 1.2

Численность подвижного состава дорожного транспорта и метрополитенов Российской Федерации, тыс. ед.

Вид подвижного состава	1995 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
1. Пассажирские автомобили:									
автобусы общего пользования	128	109	107	101	93	86	79	72	69
легковые автомобили:									
всего	14 195	20 247	21 152	22 342	23 271	24 091	25 461	26 656	29 249
в том числе:									
служебные	493	1 181	1 177	1 252	1 223	1 277	1 371	1 419	1 549
такси	14	5	4	3	2	2	2	2	2
в собственности граждан	13 688	19 061	19 971	21 088	22 046	22 812	24 088	25 235	27 698
2. Подвижной состав ГНЭТ и метрополитен:									
трамвайные вагоны	13,3	12,1	11,8	11,3	10,9	10,6	10,3	9,9	9,7
троллейбусы	13,2	12,2	12,1	11,9	11,8	11,6	11,4	11,3	11,2
вагоны метрополитенов	5,7	5,8	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3
3. Грузовые автомобили:									
всего	3 078	4 122	4 218	4 331	4 363	4 470	4 564	4 592	4 730
в том числе транспорт общего пользования (с 2000 г. без субъектов малого предпринимательства)	361	128	110	89	71	57	50	44	41

бой *транспортные отношения*. Основные субъекты таких транспортных отношений — *пассажиры* — физические лица, использующие транспортные средства с целью передвижения, но не осуществляющие при этом функций по управлению данными транспортными средствами или иных служебных функций, связанных с поездкой.

Юридические лица или индивидуальные предприниматели без образования юридического лица, осуществляющие перевозки пассажиров, являются *перевозчиками* (транспортными операторами). Органы государственной и муниципальной власти, осуществляющие полномочия и функции регулирования деятельности перевозчиков, установленные действующим законодательством, также являются участниками транспортных отношений.

В рассматриваемых транспортных отношениях предметом деятельности выступает перемещение пассажира из одного пункта в другой. Вещи пассажиров относятся к ручной клади или багажу в соответствии с Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. При изучении перевозок пассажиров рассматривают также и перевозку почтовых отправлений.

Человек может совершать необходимые передвижения пешком либо с использованием средств транспорта. Транспорт следует рассматривать как своеобразный «усилитель» способности людей к передвижению.

Идея использования «усилителя» различных способностей человека применяется достаточно широко — от примитивного рычага до современного компьютера. Для пассажиров пользование транспортом связано, прежде всего, с экономией времени и сил, затрачиваемых на передвижение. Так, скорость пешехода в городе составляет 4 км/ч (для городов с населением свыше 1 млн жителей — 5 км/ч). Скорость движения городского автобуса составляет около 20 км/ч, поэтому передвижение ускоряется в 5 (4) раз.

Повышение скорости движения транспортных средств расширяет так называемый *радиус доступности* — расстояние, на которое целесообразно производить перемещение по совокупности ограничений социального, экономического, медико-физиологического, психологического и другого характера. Сэкономленное время используется людьми для отдыха, развития личности, получения дополнительного заработка, воспитания детей и других лично и социально значимых целей.

При пользовании транспортом пассажир меньше устает, сокращаются расходы на покупку обуви ввиду меньшего ее износа.

Вместе с тем, при снижении качества транспортного обслуживания ниже допустимых пределов, пассажирский транспорт может стать причиной так называемой транспортной усталости. Исследованиями ученых установлено, что ежедневные затраты времени на транспортные передвижения не должны превышать 1 ч 6 мин. В противном случае у пассажиров возможно появление различных физиологических расстройств. Установлено также, что каждые 10 мин, проведенные в переполненном подвижном составе городского транспорта, приводят к снижению производительности труда рабочих-сдельщиков в среднем на 4 %. У лиц с повременной системой оплаты производительность труда снижается еще больше. Поэтому при организации пассажирских перевозок особое внимание следует обращать на обеспечение надлежащего качества транспортного обслуживания населения, снижение транспортной усталости.

Большинство людей ежедневно затрачивает на транспортные передвижения значительное время. Прежде всего это касается жителей городов, в которых проживает около 73 % россиян, а также жителей пригородных зон. Ежедневные затраты времени на поездки увеличиваются с ростом численности населения городов, достигая в городах-гигантах (свыше 1 млн жителей) двух и более часов. Работники сельского хозяйства также тратят значительное время на поездки из дома к месту работы (на поле, ферму) и обратно. Свободное время работающего человека составляет примерно 7 ч в сутки (8 ч — работа и 9 ч — сон и личное время). Следовательно, при средних затратах времени на поездки 1 ч 30 мин в сутки, транспорт «забирает» более 1/5 свободного времени.

Транспортная деятельность в целом (перевозки пассажиров и грузов всеми видами транспорта), рассматриваемая как сфера профессиональной деятельности, обеспечивает примерно 7 % от общего числа рабочих мест (только в самой транспортной отрасли без учета транспортного машиностроения, транспортного строительства и других сопряженных отраслей). Доля пассажирских перевозок всеми видами транспорта в объеме платных услуг населению составляет 21,4 %. В транспортном комплексе эксплуатируется около 11 % основных производственных фондов народного хозяйства. Значительная часть этих трудовых и материальных ресурсов задействована в перевозках пассажиров автомобильным транспортом. С автомобильным транспортом непосредственно связаны социально и экономически значимые обеспечивающие отрасли: автомобилестроение, дорожное строительство и содержание дорог, переработка нефти и реализация нефтепродуктов, автосервис, отраслевая подготовка кадров и др.

1.2. Развитие пассажирского транспорта

В древности первыми средствами пассажирских сообщений были носилки, переносимые рабами. С одомашниванием крупных животных и изобретением колеса появилась возможность строить повозки, приводимые в движение мускульной силой животных.

Появление повозок привело к возникновению дорожного строительства. Рост дорожной сети расширял территории, освоенные человеком, способствовал развитию экономики. Так возник дорожный транспорт.

Долгое время развитие дорожного пассажирского транспорта происходило в направлении совершенствования упряжных экипажей. На них появились рессоры, фрикционные амортизаторы, тормоза, удобные закрытые пассажирские салоны. Поездки в таких экипажах были доступны только верхушке общества. Широко применялись и животные, ходившие под седлом.

Следующий этап развития пассажирских сообщений связан с распространением маршрутного принципа и применением расписания движения. Первым видом общественного транспорта (рис. 1.1), предназначенным для использования на постоянных маршрутах, стал **омнибус** (от лат. *omnibus* — для всех) — многоместная конная повозка. Впервые омнибус стал курсировать в Париже (Франция) на городских и пригородных маршрутах в 1662 г. Термин «омнибус» означал не просто определенный по конструкции экипаж, но и новый вид сообщения — перевозка пассажиров транспортом общего пользования по маршрутному принципу с использованием расписания движения.

В XVI в. в Англии появился **дилижанс** — многоместная карета, запряженная лошадьми, для регулярной перевозки пассажиров, багажа и почты. Дилижансы применяли на междугородных маршрутах. Движение дилижансов осуществлялось по расписанию с остановками на оборудованных станциях.

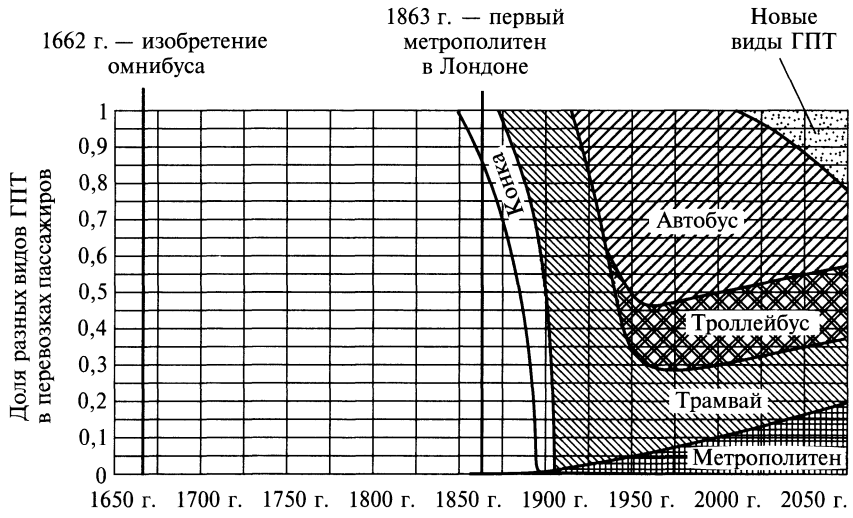


Рис. 1.1. Хронология развития городского пассажирского транспорта (ГПТ)

В XVIII в. в России на городских маршрутах использовали **линейки** — открытые многоместные длинные повозки с продольной перегородкой, в которых пассажиры сидели боком к направлению движения.

В России с XVI до конца XIX в. междугородные перевозки осуществлялись **ямской гоньбой**. Вдоль дорог располагались ямы — почтовые станции, на которых лошадей меняли по принципу эстафеты, а пассажирам предоставляли отдых и питание. Возникновение ямов прямо связано со становлением государственной почтовой службы, организованной в России крупнейшим общественно-политическим деятелем XVII в. боярином А. Л. Ординым-Нащокиным[1]. Оплата проезда осуществлялась по участковому принципу и фиксированным тарифам (дополнительно ямщикам давали на водку). Пассажиры обязаны были иметь подорожную[2] — документ, выдаваемый на весь маршрут полицейскими властями. Вне очереди следовали курьеры и военнослужащие. Перевозки по государственным нуждам осуществлялись с колокольцами. Конные экипажи были преимущественно маломестными, поскольку дороги находились в ужасном техническом состоянии, а основной частью населения России были крепостные, не выезжавшие с места жительства, установленного барином. Например, по дороге Москва — Ярославль ежедневно в 60-х гг. XIX в. проезжало около 100 дилижансов и 40 почтовых упряжек, при ямах этой дороги содержались 200 ямщицких троек[3]. Ямщицкая служба описана в произведениях отечественной литературы, воспета в романсах[4]. Ямы послужили прообразом современных автовокзалов и пассажирских автостанций.

С середины XIX в. в крупнейших городах мира (Нью-Йорк, Санкт-Петербург, Москва и др.) стали появляться **конки** — железные дороги с конной тягой. Рельсовый ход позволил за счет снижения сопротивления движению увеличить число перевозимых пассажиров. Первая русская конка была построена в 1850 г. в Москве. Однако конная тяга была недостаточно мощной и, главное, были исчерпаны возможности увеличения скорости сообщения.

Широкое использование пара позволило заменить лошадь паровой машиной. В конце первой половины XIX в. во многих стра-

[1] Ордин-Нащокин Афанасий Лаврентьевич (ок. 1605 — 1680) — боярин, российский дипломат, воевода. Руководил внешней политикой России в 1667 — 1671 гг.

[2] Указом Петра I от 1701 г. предусмотрено в подорожных писать, кто именно, для какого дела и куда едет, и печатать оные в Печатном приказе (А. С. Пушкин. История Петра / Указы 1701 г.).

[3] История Москвы, т. 4. — М.: Изд-во АН СССР, 1954. — С. 149.

[4] Например, повесть А. С. Пушкина «Станционный смотритель», романсы П. П. Булахова «Тройка», «Вот на пути село большое».

нах сооружаются железные дороги. В России первая железная дорога общего пользования была проложена в 1837 г. между Санкт-Петербургом, Царским Селом и Павловском (26 км).

По этой железной дороге перевозка пассажиров по расписанию движения осуществлялась с невиданной тогда скоростью — около 60 верст/ч (64 км/ч). В 1843—1851 гг. была построена Николаевская железная дорога, связавшая молодую и древнюю столицы. В 1861 г. было открыто железнодорожное сообщение между Москвой и Владимиром, которое продлили в 1862 г. до Нижнего Новгорода. В XIX в. Россия покрылась сетью железных (как тогда говорили, чугунных) дорог.

В 1863 г. в Лондоне проложили городскую паровую железную дорогу — *Metropolitan Railway* (буквально — столичная железная дорога). Она проходила по изолированному пути, в том числе в туннелях. Так возник новый вид городского транспорта — **метрополитен**. Через несколько лет метрополитен ввели в эксплуатацию в ряде других крупных городов мира — Нью-Йорке (1868), Будапеште (1896), Вене (1898), Париже (1900) и др. В России первая линия метрополитена была введена в эксплуатацию в 1935 г. в Москве, позднее — в Ленинграде (1955), Нижнем Новгороде (1985), Новосибирске (1985), Самаре (1987), Екатеринбурге (1995) и Казани (2005), ведутся подготовительные работы по сооружению метрополитенов в Челябинске, Красноярске, Ростове-на-Дону, Омске, Перми и других городах.

Одновременно с метрополитеном в городах стали прокладывать наземные паровые железные дороги. Одна из первых таких дорог появилась в Лондоне по проекту О'Трэма и получила название *Tram way*. В русском языке это название со временем трансформировалось в слово **трамвай**. Недостатками паровых машин были неудовлетворительная экологичность и низкий коэффициент полезного действия.

Развитие электротехники в конце XIX в. позволило перейти на использование электротяги на городском транспорте. Повсеместно стали заменять электрическими экипажами конку, паровой трамвай и метрополитен. В Российской Империи впервые электрическое трамвайное сообщение было организовано в Киеве (1891), затем в Казани, Нижнем Новгороде, Москве и Санкт-Петербурге.

На пригородном маршруте Берлин — Шпандау (Германия) в 1882 г. был испытан экипаж на колесном ходу с питанием тягового электродвигателя от контактной сети через подвесные (троллейные) провода. Это был прообраз современных **троллейбусов** (от *троллеи* и *омнибус*). В России первый троллейбусный маршрут был организован в Москве на Садовом кольце в 1933 г.

В 1886 г. Готлиб Даймлер и Карл Бенц построили экипаж на шоссейном ходу с двигателем внутреннего сгорания — **автомобиль** (в пер. с греч. — сам двигаюсь). Первые автомобили были

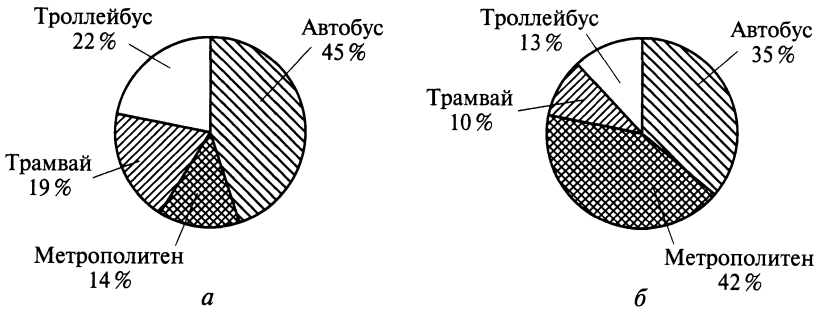


Рис. 1.2. Доли перевозок пассажиров по видам ГПТ:
а — все города России; *б* — Москва

легковыми. Постепенно пассажировместимость автомобилей увеличивалось и появились **автобусы** (от *автомобиль* и *омнибус*). С 20-х гг. XX в. автобус используется в различных видах сообщения. С середины XX в. он становится основным видом городского транспорта в городах и поселках городского типа. В России первое разрешение (лицензия) на эксплуатацию пригородного автомобильного маршрута Симферополь — Ялта (восьмиместный экипаж со скоростью педвижения 16 верст/ч) было выдано торговому дому «Еленковский и К°» в 1896 г. Через 10 лет в различных частях России функционировало уже множество автобусных и почтовых автомобильных маршрутов. Первые внутригородские автобусные маршруты были организованы в 1906 г. в Санкт-Петербурге, в 1907 г. в Архангельске, в 1908 г. в Москве.

Только в крупнейших городах, имеющих метрополитен, автобус уступает ему ведущую роль в перевозках пассажиров (рис. 1.2). В междугородном и пригородном сообщениях быстро развивается сеть автобусных маршрутов. Автобус становится основным видом транспорта общего пользования на селе и в местностях, не имеющих развитой сети железных дорог.

С развертыванием промышленного выпуска легковых автомобилей в городах появилось таксомоторное обслуживание. Например, в 1912 г. в Санкт-Петербурге насчитывалось уже 220 автомобилей-такси[1], а первое таксомоторное предприятие было организовано в Москве в 1909 г.

С историей развития автомобильного транспорта подробно можно ознакомиться в книге канд. экон. наук А.Д. Рубца [19].

По мере становления гражданской авиации перевозки пассажиров на дальние расстояния, особенно межконтинентальные перевозки, становятся сферой деятельности воздушного транс-

[1] В 2003 г. в Санкт-Петербурге вместе с прилегающей областью осталось 37 автомобилей-такси, в то время как в 1980 г. их было 5462.

порта. Морские перевозки пассажиров в последнее время выполняются преимущественно как круизные. Речной транспорт продолжает использоваться для перевозок пассажиров по судоходным рекам, но его деятельность в России ограничена коротким периодом навигации.

Во второй половине XX в. в развитых странах произошла автомобилизация населения. В СССР этот процесс долгое время искусственно сдерживался властями. Когда это ограничение перестало действовать, в России произошла «взрывная» автомобилизация населения. За 17 лет (с 1990 по 2007 г.) число легковых автомобилей в собственности россиян увеличилось с 58,5 до 195,4 на 1 000 чел. (в 4,47 раза). В 2007 г. в Москве на 1 000 жителей приходилось 261,4 автомобиля.

В настоящее время прогнозируется дальнейший рост автомобилизации при одновременном качественном и количественном развитии автобусного и таксомоторного сообщений. В ближайшие десятилетия автомобили с двигателями внутреннего сгорания будут вытеснены электромобилями, а также получат распространение автомобили, использующие в качестве горючего водород, получаемый из топливных элементов. В городах продолжится развитие метрополитена, будут сооружены более дешевые, чем метрополитен, монорельсовые дороги и создан индивидуальный автоматический кабинный транспорт. Легковой автомобиль (электромобиль) станет общедоступным, и уровень автомобилизации приблизится к 550 автомобилям на 1000 чел.

Автомобильный транспорт общего пользования, предназначенный для перевозок пассажиров, имеет следующие перспективы. Во внутригородском и пригородном сообщениях произойдет смена поколений подвижного состава, будет расширена сеть маршрутов, повышена частота и регулярность движения автобусов, организованы маршруты и рейсы повышенной комфортабельности. Получит развитие городской электрический транспорт, в частности, возрастет число городов, имеющих метрополитен, и увеличится протяженность линий действующих метрополитенов, трамвая и троллейбуса. Произойдет возрождение такси. В междугородном сообщении увеличится число автобусных маршрутов. Перевозки будут выполняться автобусами повышенной комфортабельности. Перестанет применяться устаревшее разграничение пригородных и междугородных маршрутов по критерию «вылета» маршрута на 50 км от границы города. Статус междугородного или пригородного будет присваиваться маршруту в соответствии с особенностями пассажиропотока и типом эксплуатируемых автобусов. В международном сообщении коммерческие автомобильные перевозки будут развиваться преимущественно в приграничном сообщении и как туристские. Будет также расти объем автобусных перевозок в сообщении между странами СНГ.

1.3. Виды пассажирского транспорта и пассажирские сообщения

Пассажирские перевозки осуществляются различными видами транспорта. Подразделение транспорта по видам основано на технических различиях путей сообщения, по которым производится перевозка, и используемого подвижного состава. Видовые различия транспорта оказывают существенное влияние на используемую технологию перевозок, формы обслуживания пассажиров в пути, меры государственного регулирования деятельности перевозчиков, скорость перевозки и уровень тарифов. В настоящее время существуют следующие виды транспорта:

- наземный, использующий земную поверхность в качестве естественной опоры для путей сообщения. Наземный транспорт подразделяют на дорожный (автомобильный, трамвайный, троллейбусный, электромобильный и немеханический) и железнодорожный. Дорожный транспорт использует дорожную сеть общего пользования. Основу дорожного транспорта составляет автомобильный транспорт, подвижной состав которого представлен автомобилями различного назначения, прицепами к ним и мотоциклами. Помимо этого, к дорожному транспорту относятся городской наземный электрический транспорт (троллейбусы и вагоны трамвая, электромобили) и различные немеханические транспортные средства, приводимые в движение мускульной силой человека или животных (велосипеды, рикши, конные повозки и др.), а также транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания рабочим объемом до 50 $см^3$ (мопеды и мотороллеры). Железнодорожный транспорт осуществляет перевозки по железным дорогам Министерства путей сообщения Российской Федерации;
- водный, использующий для движения судов водную среду. Водный транспорт подразделяют на морской и внутренний водный;
- воздушный (гражданская авиация), использующий для движения воздушных судов воздушную среду;
- транспорт, использующий для движения искусственно созданную среду, — метрополитен, трубопроводный транспорт.

В перспективе получит развитие космический транспорт. В 2001 г. впервые космическим транспортом был перевезен платный пассажир-турист.

Способ передвижения пассажира определяется характеристикой — *сообщением*, которое отражает особенности перевозки:

- объект перевозки. Различают пассажирское или грузовое сообщение. В учебнике рассматриваются только пассажирские сообщения;
- используемый при перевозке вид (виды) транспорта;
- класс дальности;

• режим движения подвижного состава (только для маршрутных перевозок).

По виду транспорта различают автомобильное, железнодорожное, речное и морское (водное), воздушное, троллейбусное, трамвайное сообщения. Автомобильное пассажирское сообщение транспорта общего пользования подразделяют также на автобусное и таксомоторное. Сообщение с использованием нескольких видов транспорта называют смешанным, например автомобильно-железнодорожное сообщение.

Классы дальности сообщения устанавливаются для различных видов транспорта на основании отраслевых нормативно-технических документов. На автомобильном транспорте различают:

• городское сообщение (в пределах административных границ города, иного населенного пункта);

• пригородное сообщение (удаление до 50 км от границы города);

• междугородное сообщение с подразделением его на внутриобластное[1] (за пределы пригородного) и межобластное (в пределах двух или более субъектов Российской Федерации);

• международное сообщение (за пределы территории Российской Федерации) с подразделением его на сообщение со странами СНГ и за пределы СНГ.

В зависимости от режима движения подвижного состава, влияющего на скорость прохождения маршрута (см. подразд. 6.2), различают следующие виды сообщения:

• поостановочное (обычное), при котором пассажирообмен производят на всех остановочных пунктах маршрута;

• с остановками по требованию пассажиров. Данный вид сообщения характерен для автобусов особо малой пассажировместимости;

• скоростное, при котором автобусы останавливаются только на некоторых остановочных пунктах маршрута;

• полуэкспрессное, при котором автобус в начале маршрута собирает пассажиров на нескольких остановочных пунктах, а потом без остановок доставляет их на конечный пункт (сборный маршрут), либо, наоборот, пассажиры, севшие в автобус в начальном пункте маршрута, доставляются в микрорайон назначения, в котором их затем развозят по нескольким остановочным пунктам (развозочный маршрут);

• экспрессное, при котором движение по маршруту от начального до конечного пункта осуществляется без промежуточных остановок. На междугородных автобусных маршрутах под экспрессным понимают сообщение, осуществляющееся с высокой скоростью.

[1] Говоря о внутриобластном и межобластном сообщении, имеют в виду не только области, но и субъекты Российской Федерации с иным правовым статусом: республика, край, автономная область или округ.

Обратим внимание на то, что можно говорить одновременно о различных характеристиках сообщения: объекте перевозки, виде транспорта, классе дальности и режиме движения. Например, можно сказать: «перевозки в пассажирском междугородном автомобильном сообщении» или «перевозки во внутригородском экспрессном автобусном сообщении».

Для различных видов пассажирского транспорта существуют свои эффективные сферы использования, которые следует рассматривать применительно к тем или иным классам дальности сообщения.

Во внутригородском сообщении основную часть перевозок пассажиров выполняет автомобильный транспорт — автобусы и такси (табл. 1.3). В парке подвижного состава преобладают легковые автомобили, доля которых в перспективе будет увеличиваться. Коммерческие пассажирские перевозки осуществляются преимущественно по маршрутному принципу, и их наибольший объем осваивается в автобусном сообщении. При наличии в городе метрополитена наземный пассажирский транспорт используется как подвозящий к станциям метрополитена. Коммерческие немаршрутные перевозки осуществляются автомобилями-такси, заказными автобусами и легковыми автомобилями.

С точки зрения пассажира автобус, троллейбус и трамвай практически не имеют существенных различий, поэтому являются конкурентами на рынке перевозок. Достоинствами автобуса являются высокая эксплуатационная мобильность (независимость от контактно-кабельной сети и рельсового пути, возможность перевода с одного маршрута на другой), возможность быстрого изменения трассы маршрута, наличие достаточно широкого диапазона пассажировместимости подвижного состава, минимальные помехи движению других транспортных средств.

К недостаткам автобуса, по сравнению с трамвайными вагонами и троллейбусами, относится его более сложное устройство, влияющее на показатели надежности в эксплуатации, повышенную себестоимость перевозок, экологическую опасность.

Сферы эффективного использования различных видов ГПТ определяются сочетанием показателей, приведенных в табл. 1.4.

С экономической точки зрения одной из основных составляющих себестоимости перевозок являются затраты на энергию для тяги. Поэтому там, где имеются близко расположенные источники электроэнергии, сфера эффективного использования городского электрического транспорта расширяется. При наличии близко расположенных нефтеперегонных заводов, производящих моторное топливо, могут быть сокращены затраты на бензин и дизельное топливо для автобусов.

Таблица 1.3

Характеристика работы пассажирского транспорта Российской Федерации

Показатель	1991 г.	1993 г.	1995 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Число поселений, имевших внутригородское сообщение, по видам транспорта:										
автобусное	1387	1321	1249	1306	1295	1274	1259	1226	1160	1126
такси	465	365	222	130	103	90	94	77	52	50
трамвайное	70	70	68	68	68	68	67	67	67	66
троллейбусное	86	86	85	87	87	89	90	90	90	90
метрополитеном	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Число маршрутов по видам транспорта:										
автобусных	39 981	35 696	34 166	31 686	31 193	31 901	32 144	32 369	31 289	30 007
трамвайных	701	696	677	657	658	654	641	634	640	622
троллейбусных	907	907	923	932	946	968	953	943	926	917
Число перевезенных пассажиров, млн пасс.:										
всего	49 534,2	48 114,1	44 941,2	46 017,1	43 884	42 419	40 322	37 083	34 649	25 046
в том числе:										
автобусом	27 302	24 124	22 817	23 557	22 033	20 883	19 620	17 898	16 552	11 297
такси	527	139	66	20	16	13	12	10	10	6
трамваем	7620	8125	7540	7818	7421	7354	6982	6321	5804	4123
троллейбусом	8005	9102	8475	9077	8759	8604	8181	7291	6680	4653
метрополитеном	3229	4212	4150	4162	4186	4205	4200	4205	4211	3574
железными дорогами	2677	2324	1833	1338	1419	1306	1271	1304	1335	1339
морскими судами	13,2	6,1	3,2	1,1	1,0	0,7	0,6	0,6	0,6	0,8
судами внутреннего плавания	75	40	25	22	26	27	27	22	21	16
воздушными судами	86	42	32	22	23	26	28	31	35	37
Пассажирооборот, млрд пасс.-км:										
всего	751,8	661,0	552,2	468,74	486,1	476,8	468,5	463,4	469,2	427,0
в том числе выполненный:										
автобусами	250,7	200,3	188,2	171,8	164,4	154,9	149,9	138,5	129,4	96,3
такси	7,9	2,0	1,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
трамваями	24,1	26,3	25,1	26,2	25,1	23,2	21,9	20,2	18,7	13,5
троллейбусами	23,9	28,3	26,5	28,6	28,1	27,8	26,6	23,8	21,4	15,0
метрополитенами	35,6	46,8	46,2	46,6	46,9	51,3	51,3	51,3	51,4	43,4
железными дорогами	255,0	272,2	192,2	141,0	167,1	157,9	152,9	157,6	164,3	172,2
морскими судами	0,5	0,3	0,2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
судами внутреннего плавания	3,7	1,6	1,1	0,8	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	0,7
воздушными судами	150,4	83,2	71,7	53,4	53,4	60,6	64,7	71,1	83,0	86,8

Таблица 1.4

Сравнительные характеристики различных видов ГПТ

Показатель	Вид ГПТ			
	Автобусный	Троллейбусный	Трамвайный	Метрополитен
Средняя скорость сообщения, км/ч	19	18	17	36
Изолированность от транспортного потока	Отсутствует		Частичная (на изолированном полотне)	Полная
Возможность оперативной корректировки маршрута	Имеется	Ограничена	Существенно ограничена	Отсутствует
Устойчивость работы при заторах на трассе маршрута	Сохраняется	Частичная	Отсутствует	
Возможность комбинированного движения на маршруте	Имеется	Отсутствует		
Возможность быстрого маневра подвижным составом	Имеется	Отсутствует		
Экологичность	Низкая	Средняя		Высокая
Затраты на организацию движения (обустройство трассы)	Практически отсутствуют	Умеренные	Средние	Высокие
Потребность в городских землях	Движение организуется по существующим улицам		Полоса отвода 7,4 ... 6,8 м	Полоса отвода 12 м (только на открытых линиях)
Потребность в ежедневной заправке топливом	Имеется	Отсутствует		
Безопасность перевозок	Удовлетворительная			Высокая
Возможность безбилетного проезда пассажиров	Имеется			Практически исключена
Индекс зартат на перевозки (автобус принят за единицу):				
капитальные на 1 км пути	1	2,5	6	35
себестоимость перевозок	1	1,1	1,2	2
Необходимость в инвестициях и эксплуатационных затратах:				
подвижной состав	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется
контактно-кабельная сеть	Отсутствует	»	»	»
путевое хозяйство	»	Отсутствует	»	»
специальные сооружения	»	»	Отсутствует	»

Таблица 1.5

Структура перевозок пассажиров в пригородном сообщении по видам пассажирского транспорта

Вид пассажирского транспорта	Объем перевозок, %	Пассажирооборот, %
Автомобильный (автобусы)	69,2	46,2
Железнодорожный (включая внутригородское сообщение)	30,6	53,6
Внутренний водный	0,18	0,18
Морской	0,02	0,02

В пригородном сообщении наибольшее распространение получили перевозки пассажиров автобусами (табл. 1.5). Во внутригородских и пригородных перевозках пассажиров широко используют также железнодорожный и внутренний водный транспорт.

Если посмотреть на карту с нанесенными на нее пригородными автобусными маршрутами и железнодорожными линиями, то можно заметить, что автобусные маршруты образуют густую паутину, а железнодорожные линии расходятся редко расположенными лучами. Автобусные маршруты зачастую доходят даже до сравнительно небольших населенных пунктов. Поэтому можно говорить о том, что автобусное сообщение охватывает площади, в то время как железнодорожное — лишь отдельные направления.

Такое положение сохранится и в перспективе, потому что железные дороги строят преимущественно для перевозок больших объемов грузов на дальние расстояния, соединяя относительно крупные населенные пункты. Пассажирские перевозки по железным дорогам, за редким исключением (направление Москва—Санкт-Петербург), в общем объеме железнодорожных перевозок имеют незначительную долю. Это предопределяет нецелесообразность строительства железнодорожных линий между небольшими населенными пунктами, в то время как дороги уже соединяют подавляющее большинство населенных пунктов. Железнодорожный транспорт в пределах городской черты и пригородной зоны перевозит пассажиров электро- и дизель-поездами. Для обеспечения высокой комфортабельности поездки на железнодорожном транспорте промышленностью начат выпуск электропоездов нового поколения.

На внутреннем водном транспорте в городской черте эксплуатируются суда водоизмещающего типа (речные трамваи, катера и т. п.), а в пригородной зоне — также суда на подводных крыльях. Сообщение между противоположными берегами обеспечивается паромами. Водный транспорт имеет самую низкую себестоимость

перевозок, но его работа ограничена периодом навигации и наличием судоходных путей сообщения (их протяженность в России 89 тыс. км).

Между крупными городами осуществляются коммерческие перевозки пассажиров гражданской авиацией как по регулярным маршрутам, так и в режиме «воздушное такси». Однако тарифы на такие услуги значительно выше, чем на наземном пассажирском транспорте, в связи с чем объемы воздушных перевозок незначительны.

В междугородном сообщении с увеличением дальности перевозок возрастает роль сначала железнодорожного, а затем и воздушного транспорта. Междугородные автобусные перевозки преобладают на расстояниях до 200 км, в горных условиях и в случаях, когда в регионе имеется много близко расположенных городов с недостаточно развитой сетью железнодорожных путей сообщения (например, район Кавказских минеральных вод).

Эффективная сфера международных автобусных перевозок ограничена преимущественно перевозками туристов. В России функционируют также несколько десятков регулярных международных автобусных маршрутов.

По мере интеграции России в общеевропейское сообщество роль автобусного транспорта повышается в связи с упрощением пограничных и таможенных процедур. В межконтинентальном сообщении практически весь объем перевозок пассажиров ложится на гражданскую авиацию. Морской пассажирский транспорт специализируется на круизных перевозках туристов. В приморских районах вдоль берега морским транспортом осуществляются регулярные пассажирские каботажные перевозки.

1.4. Доктрина автомобильных пассажирских перевозок

Под доктриной (от лат. *doctrina*) понимают общее учение, теоретические положения, систему руководящих взглядов и принципов, определяющих в совокупности отношение общества к определенному важному социальному явлению. *Транспортная доктрина* — это система взглядов и положений, устанавливающая основные направления и принципы организации, строительства, эксплуатации и развития транспортной системы, теоретико-концептуальные и правовые основы ее функционирования в системе общественных отношений, способы осуществления перевозок, показатели оценки результативности и общественной значимости транспортной деятельности. Теоретическое обоснование транспортной доктрины осуществляется учеными с учетом опыта практической работы. На основании результатов исследований и опыта формируются преобладающие в обществе взгляды, официально закрепляемые в законодательстве и проводимые в жизнь государ-

ственными и муниципальными органами управления транспортным комплексом. Составной частью транспортной доктрины является доктрина пассажирских перевозок автомобильным транспортом.

В настоящее время транспортная доктрина России не оформлена официальными документами, однако можно указать на выработанные практикой наиболее общие положения, ставшие базой для регулирования транспортных отношений в области перевозок пассажиров автомобильным транспортом.

Исторически произошла специализация транспорта по двум основным критериям: объекту перевозки (пассажиры или грузы) и виду транспорта. Объект перевозки предопределил специфические формы организации транспортного процесса, что повлекло специализацию автотранспортных предприятий: пассажирские, грузовые и смешанные. Пассажирские предприятия, в свою очередь, могут иметь углубленную специализацию: автобусные, таксомоторные. Разделение транспорта по видам отразилось на технологии перевозок, сферах эффективного применения того или иного вида транспорта. В частности, сформировалась технология автомобильных перевозок пассажиров.

Пассажирский транспорт по отношению к кругу пользователей состоит из транспорта общего и необщего пользования. Транспорт общего пользования предназначен для оказания услуг по перевозке любому обратившемуся лицу. Транспорт необщего пользования используется перевозчиком в своих индивидуальных или ведомственных целях.

Подвижной состав автомобильного пассажирского транспорта подразделяется на автобусы и легковые автомобили (см. подразд. 4.1). Развитие автомобилестроения направлено на повышение дорожной и экологической безопасности, надежности, скорости движения и комфортабельности подвижного состава, стандартизацию и унификацию узлов и агрегатов, снижение затрат на техническую эксплуатацию.

Учитывая государствообразующую роль транспорта и его важное социальное значение, осуществляются различные меры и программы государственной и муниципальной поддержки пассажирского автомобильного и городского транспорта. Минтрансом России разработана Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010—2015 гг.)». В субъектах Российской Федерации разрабатываются и реализуются целевые программы развития пассажирского автомобильного и городского транспорта. Данными программами предусмотрено развитие правовой основы, экономического механизма и инвестиций в пассажирский транспорт, система финансирования государственного и муниципального заказа на перевозки пассажиров, решение различных проблем пассажирских перевозок.

Автомобильный транспорт рассматривается как единственное средство, способное обеспечить транспортные связи всех населенных пунктов друг с другом (принцип обслуживания территорий, а не линий). Особое значение придается развитию автомобильных перевозок пассажиров в сельской местности, которые могут осуществляться при условии развития дорожной сети и автомобилизации населения.

Городской пассажирский транспорт в России является муниципальным — сеть внутригородских и пригородных маршрутов формируется под контролем органов управления субъектов федерации и муниципальных властей. Перевозки по муниципальным маршрутам осуществляются на основе муниципального контракта по социально ориентированным тарифам и с привлечением бюджетных средств к финансированию перевозчиков. Помимо муниципальных маршрутов, составляющих основу транспортной сети населенных пунктов и прилегающей к ним пригородной зоны, функционируют коммерческие маршруты, организуемые перевозчиками самостоятельно.

Междугородные автобусные и таксомоторные перевозки рассматриваются как коммерческое предприятие, однако и в этом случае государство оказывает перевозчикам необходимую поддержку: сооружает и реконструирует автовокзалы и пассажирские автостанции, организует таксомоторные стоянки при крупных пассажирообразующих пунктах, эксплуатирует системы диспетчерской связи.

Защита прав пассажиров обеспечивается гражданским законодательством. Целями развития пассажирского автомобильного транспорта являются повышение безопасности дорожного движения, снижение пассажирами затрат времени на поездки, повышение комфортности транспортных средств, увеличение числа рабочих мест за счет расширения оказываемых услуг, повышение конкурентоспособности перевозчиков.

Регулирование государством пассажирских автомобильных перевозок исходит из подразделения транспорта на федеральный и находящийся в ведении субъектов Российской Федерации. К компетенции федерального уровня управления относятся вопросы регулирования гражданских правоотношений при перевозках пассажиров и их багажа, безопасности дорожного движения, уголовной ответственности за совершение преступлений, осуществления перевозок в международном сообщении, предоставления гражданам специального права на управление транспортными средствами определенных категорий, допуска подвижного состава к эксплуатации, предъявления квалификационных требований к персоналу транспортных организаций и индивидуальным предпринимателям-автомобилистам, сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом, лицензирования дея-

тельности по перевозке пассажиров, антимонопольного регулирования и естественных транспортных монополий. Субъекты федерации вводят законы, регулирующие деятельность муниципального пассажирского автомобильного транспорта, организацию парковок в населенных пунктах и др.

Пассажирские перевозки автомобильным транспортом осуществляются при соблюдении ряда принципов, к основным из которых относятся:

• принцип законности, предполагающий обязательное использование правовых норм, установленных действующим законодательством;

• принцип приоритета безопасности, устанавливающий, что в первоочередном и безусловном порядке при перевозках пассажиров обеспечивается безопасность для граждан, окружающей природной среды, интересов общества и государства. Необходимо учитывать, что транспортная деятельность связана с эксплуатацией источников повышенной опасности. В этой связи следует предусматривать специальные меры, направленные на конкретизацию соответствующих гражданско-правовых отношений (общие основы таких отношений установлены в Гражданском кодексе Российской Федерации (ГК РФ) и ряде федеральных законов, например в Законе Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями), Федеральном законе «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями) и др.);

• принцип социальной справедливости, устанавливающий баланс между частным и общественным интересами. Например, для городского маршрутизированного транспорта используют специально выделенные полосы движения, в месте расположения остановочных пунктов ограничивают парковку;

• принцип научности, предполагающий формирование транспортных отношений в соответствии с известными фундаментальными и прикладными (отраслевыми) научными результатами и теоретическими положениями, подкрепленными опытом практического использования, результатами теоретических и экспериментальных исследований и разработок;

• принцип приоритета большинства, исходящий из разрешения противоречий в интересах различных субъектов транспортных отношений на основе большинства голосов или максимума совпадения интересов пассажиров. Действие данного принципа проявляется при регулировании маршрутных перевозок, когда решающее значение имеет полное или частичное совпадение целей передвижения группы пассажиров, пользующихся совместно одним транспортным средством, маршрутом и остановочными пунктами. Приоритет большинства позволяет разрешить и противоречие между интересами индивидуума и общества в

части проблем экологической безопасности автотранспортных средств;

• принцип возможного, требующий организовывать перевозки пассажиров исходя из располагаемых возможностей перевозчика и общества;

• принцип аккумулирования опыта, предполагающий наличие у организаторов перевозок эффективных процедур изучения, обобщения, обмена, распространения и аккумулирования известного производственного опыта;

• принцип комплексности регулирования отношений, предполагающий, что используются все возможные направления и аспекты регулирования транспортных отношений: правовые, организационные, экономические, материально-технические, технологические, квалификационно-кадровые, административно-управленческие и т.д.;

• принцип эффективности, исходящий из предпосылки, что принимаемые при организации пассажирских автомобильных перевозок управленческие решения приводят к эффективным (заметным, существенным, значимым) и позитивным изменениям результатов транспортной деятельности;

• принцип надзорности и контроля, предполагающий, что все значимые результаты осуществления транспортных отношений, регулируемые действующим законодательством, подлежат надзору, контролю и проверкам с целью установления соответствия фактического положения дел предъявляемым требованиям. Надзор следует рассматривать как обязательную функцию государственного регулирования транспортного комплекса, замыкающую обратные связи в транспортных отношениях;

• принцип ответственности, исходящий из того, что обеспечена ответственность конкретных лиц за предписываемые им обязанности. Не допускается такое формулирование нормы, при котором неясно, кто и как именно отвечает за ее надлежащее исполнение. Должны быть предусмотрены механизмы принуждения к исполнению возложенных обязанностей и меры ответственности за их ненадлежащее исполнение;

• принцип соответствия, требующий установления взаимосвязи прав и обязанностей. Согласно этому принципу каждому праву одного из субъектов транспортных отношений ставится в соответствие обязанность другого субъекта, и наоборот. Не могут быть предоставлены права, не подкрепленные чьей-либо обязанностью исполнять действия по обеспечению данных прав.

Для автомобильных перевозок транспортом общего пользования характерно наличие состязательности двух ведущих технологических принципов — маршрутного и индивидуального. Действие этих принципов связано с наличием в парке подвижного состава автомобильного транспорта легковых автомобилей и автобусов.

Маршрутный принцип основан на совпадении интересов достаточно большого числа пассажиров и позволяет организовывать регулярные автобусные маршруты. Поездки по маршрутам практически удовлетворяют транспортные потребности подавляющего числа пассажиров при приемлемых тарифах на оказываемые услуги.

Индивидуальный принцип основан на признании существенности интересов отдельной личности и позволяет выполнять автомобильные перевозки непосредственно «от двери до двери» по разовым маршрутам в условиях наивысшей комфортабельности. Индивидуальный принцип реализуется таксомоторным транспортом и гражданами или организациями при эксплуатации принадлежащих им или полученных в аренду, прокат, лизинг легковых автомобилей. Такого гибкого сочетания личных и коллективных интересов не обеспечивает ни один другой вид транспорта.

Практика автотранспортной деятельности выработала также форму транспортного обслуживания, в которой сочетаются преимущества маршрутного и индивидуального принципов — перевозка в режиме маршрутного такси. Эта разновидность автомобильных пассажирских перевозок развивается наиболее высокими темпами, которые сохранятся на обозримую перспективу.

Различные изменения на пассажирском транспорте проводятся на основании предварительно разработанных концепций[1] и в соответствии с планами, проектами. Наиболее общими концептуальными посылками проводимой реформы в области упорядочения экономических отношений при муниципальных перевозках пассажиров являются обеспечение адресности предоставляемых льгот на оплату проезда с одновременным созданием механизма компенсации перевозчику «выпадающих» доходов; сокращение доли бюджетных выплат в общей сумме средств, расходуемых автотранспортными предприятиями; активизация противозатратного механизма, стимулирующего снижение себестоимости перевозок; передача муниципального заказа на перевозки на основании муниципального контракта по конкурсу и при учете общественно необходимых затрат на обслуживание конкретных маршрутов.

1.5. Нормативная основа перевозок пассажиров

В правовом государстве ведущая роль в регулировании общественных отношений, в том числе и в области перевозок пассажиров, принадлежит праву. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками осуществляются на правовой основе [22], формируемой Конституцией РФ, федеральными законами (ФЗ), законами субъектов Российской Федерации и подзаконными нормативными актами.

Правовые акты устанавливают ряд важных требований и ограничений, которые следует учитывать при организации перевозок пассажиров.

Участниками транспортных отношений, возникающих при осуществлении пассажирских автомобильных перевозок, являются: пассажиры — физические лица, осуществляющие поездки в подвижном составе; перевозчики (транспортные операторы) — организации и индивидуальные предприниматели без образования юридического лица, осуществляющие перевозочный процесс; органы государственного и муниципального управления, осуществляющие функции по регулированию деятельности перевозчиков в соответствии с действующим законодательством; прочие — дорожные службы, предприятия сервиса, страховщики, органы по сертификации услуг и др.

Имущественные отношения участников перевозок регулируются гражданским законодательством. Гражданским кодексом Российской Федерации предусмотрена обязанность перевозчика произвести государственную регистрацию своей деятельности в качестве юридического лица или индивидуального предпринимателя без образования юридического лица. После этого перевозчик в соответствии с федеральными законами «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями), «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ и «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями) должен получить лицензию на перевозки пассажиров в соответствии с федеральными законами «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.01 № 128-ФЗ и «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями), а также по желанию перевозчика сертификат добровольной системы сертификации услуг автомобильного транспорта. Для перевозок в международном сообщении требуется разрешение на международные перевозки пассажиров в соответствии с Федеральным законом «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения» от 24.07.98 № 127-ФЗ (с изменениями).

Перевозки пассажиров автомобильным транспортом могут быть как коммерческими, так и некоммерческими. По отношению к кругу пользователей коммерческие перевозки пассажиров и багажа подразделяют на перевозки транспортом общего пользования и технологические перевозки (перевозки транспортом необщего пользования).

[1] Концепция (от лат. *conceptio* — понимание, система) — определенный способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности.

Коммерческие перевозки пассажиров и багажа осуществляются на основании договора перевозки пассажира (ст. 786 ГК РФ). Такой договор удостоверяется билетом, а сдача багажа — багажной квитанцией. По договору перевозки пассажира перевозчик обязуется перевезти пассажира в пункт назначения, а при сдаче багажа также доставить багаж и выдать его управомоченному лицу. Пассажир обязуется уплатить установленную проездную плату. Пассажирам ряда категорий действующим законодательством предоставлены льготы в оплате проезда. Но это не означает, что права «льготников» на получение услуги по перевозке отличны от прав платных пассажиров. Дело в том, что перевозки пассажиров льготных категорий осуществляются также на основании возмездного договора, поскольку перевозчик за оказанные услуги получает выплаты из бюджетных средств на основании ст. 790 ГК РФ.

Перевозка пассажиров и багажа транспортом общего пользования согласно ст. 789 ГК РФ признается таковой, если из закона, иных правовых актов или лицензии на перевозки вытекает, что перевозчик обязан осуществлять обслуживание по обращению любого гражданина или юридического лица на условиях публичного договора (ст. 426 ГК РФ). Основные признаки перевозки пассажиров транспортом общего пользования: наличествует публичный договор перевозки; перевозчик не может выбирать пассажиров и должен обслуживать каждого обратившегося за услугой, отказ в обслуживании при возможности оказания услуги по перевозке не допускается; правила перевозки и тарифы устанавливаются заранее. Типовые условия публичного договора перевозки могут быть установлены Правительством РФ. Классическим примером перевозок пассажиров транспортом общего пользования является городской автобусный транспорт.

Технологические перевозки осуществляются перевозчиком в целях удовлетворения потребностей своего производственного процесса и без заключения договора перевозки с пассажирами. Плата с пассажиров в этом случае не взимается. Контингент пассажиров определяется самим перевозчиком. Примером таких перевозок является доставка доярок на ферму автобусом сельскохозяйственного предприятия без взимания проездной платы. Однако, перевозка ветеранов на юбилейное мероприятие, оплачиваемая спонсором, должна быть отнесена к коммерческим перевозкам (имеется договор спонсора с перевозчиком в пользу пассажиров-ветеранов).

Важной частью гражданского законодательства является защита прав потребителей. Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями) потребителем признается гражданин, имеющий намерение заказать или приобрести либо заказывающий, приобретающий или использующий товары (работы, услуги) исключительно для личных (бытовых) нужд, не связанных с извлечением прибыли. Понятия «пассажир» и «потребитель» не совпадают. К пассажирам относятся только те потребители транспортных услуг, которые следуют в подвижном составе. Но лица, покупающие в кассе предварительной продажи автовокзала билеты на автобус, являясь потребителями транспортных услуг, не относятся к числу пассажиров. С другой стороны, не все пассажиры относятся к потребителям транспортных услуг (например, находящиеся в пути командированные работники различных организаций). Не являются потребителями транспортных услуг и пассажиры, перевозимые в порядке осуществления технологических и бытовых перевозок.

Согласно ст. 1079 ГК РФ транспортная деятельность связана с эксплуатацией источников повышенной опасности: подвижного состава, высокого напряжения в контактной сети городского электротранспорта и т. д. Организатор перевозок должен учитывать это обстоятельство в связи с возложением на перевозчика обязанности возмещать ущерб, причиненный источником повышенной опасности различным лицам, в том числе и пассажирам.

Требования к организации перевозок пассажиров установлены рядом нормативных актов, основными из которых являются Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта и Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

1.6. Условия эксплуатации пассажирского автомобильного транспорта

Под условиями эксплуатации пассажирского автомобильного транспорта понимают комплекс маркетинговых, транспортных, природно-климатических и дорожных факторов, существенных для разработки и принятия управленческих решений при организации и управлении перевозками.

Маркетинговые факторы формируют величину и конкретную форму потребности в перевозках, особенности спроса на перевозки во времени и пространстве с учетом платежеспособности пассажиров. К маркетинговым факторам также относятся проявление конкуренции между различными перевозчиками на данном сегменте рынка перевозок и стремление перевозчиков к занятию доминирующего положения на этом рынке, тарифная политика перевозчиков, рекламное давление на рынок транспортных услуг. Данные факторы относятся к управляемым, т.е. перевозчик в состоянии оказывать определенное воздействие на перечисленные факторы. Также действуют и внешние, не зависящие от перевоз-

чика маркетинговые факторы: наличие на рынке естественных монополий, развитие коммуникативной инфраструктуры, делающее ненужными некоторые перевозки пассажиров (реализация принципа «транспорт без транспорта», когда исключается необходимость в совершении некоторых передвижений).

Транспортными факторами являются: дальность перевозок, определяющая вид сообщения по классу дальности; режим обслуживания по времени; организационно-производственные условия осуществления перевозок.

Дальность перевозок оказывает существенное влияние на организацию труда и отдыха водителей автомобилей. Городские перевозки выполняются одним водителем. На протяженных междугородных и международных маршрутах, в туристских рейсах автобусные перевозки осуществляются звеном, состоящим из двух водителей. Эти водители должны получать полноценный ежесуточный отдых (см. гл. 7). В ряде случаев на таких маршрутах предусматривают смену водителей на различных участках маршрута.

Режим обслуживания по времени влияет помимо организации труда водителей и на организацию труда прочего линейного персонала. Так, на городских маршрутах начало и окончание работы приходится на «неудобные» часы суток, что приводит к необходимости организации доставки водителей в гараж рано утром и развоза водителей по домам поздно ночью. При круглосуточном режиме работы (такси, междугородные маршруты) предусматривается круглосуточный график работы диспетчеров, дежурных слесарей на линии и прочего персонала.

Организационно-производственные условия осуществления перевозок определяют ряд ограничений и специальных требований, вытекающих из условий межсменного хранения подвижного состава, организации его технического обслуживания и ремонта, обеспечения его горючим, порядка смены водителей на линии, применяемых форм диспетчерского управления перевозками и т.д.

Природно-климатические факторы определяются отнесением территорий, на которых осуществляются перевозки пассажиров, к зонам холодного, умеренного, жаркого и высокогорного климата. Данные климатические зоны различаются температурой и влажностью атмосферного воздуха, глубиной снежного покрова, запыленностью.

К зоне холодного климата относится бóльшая по площади часть территории России (около 91 %), в которой проживает около 24 % жителей.

Для зоны холодного климата характерна очень низкая эпизодическая зимняя температура (−50 °С и ниже), низкая средняя температура самого холодного месяца (января) — около −20 °С, продолжительный зимний период, составляющий 200—280 дней в году, большая скорость ветра и глубокий снежный покров. Такие условия предъявляют повышенные требования к эксплуатируемым автомобилям, которые должны иметь отопительные установки, обеспечивающие работоспособность перевозчика при температуре наружного воздуха до −60 °С; двойное остекление и усиленную теплоизоляцию; шины; резиновые и пластмассовые детали из морозостойких резины и синтетических материалов; надежные системы запуска двигателей при низких температурах. Такие автомобили выпускаются в северном исполнении (в обозначении отечественных автомобилей обычно добавляют букву «С»).

В зоне холодного климата эксплуатируется около 26 % автобусов общего пользования, 25 % легковых автомобилей-такси и 26 % легковых автомобилей.

К зоне умеренного климата относится наиболее населенная (около 76 % жителей) территория России площадью около 9 %. Граница между зонами холодного и умеренного климата проходит примерно по линии Беломорск—Сыктывкар—Серов—Тюмень—Омск.

В зоне умеренного климата эксплуатируется около 74 % автобусов общего пользования, 75 % легковых автомобилей-такси и 74 % легковых автомобилей, т.е. основная часть автомобильного парка страны. Поэтому отечественные автомобили стандартного исполнения предназначены для эксплуатации именно в этой климатической зоне.

К зоне жаркого климата относится небольшая часть территории России — черноморское побережье. Для зоны жаркого климата характерны повышенная влажность и высокая средняя летняя температура воздуха. Эти факторы вызывают усиленную коррозию автомобилей, требуют применения термостойких резиновых и пластмассовых деталей, шин, улучшенной изоляции электрооборудования. Система охлаждения двигателей автомобилей, работающих в жарком климате, должна быть повышенной производительности. Автомобили, работающие в жарком климате, выпускаются в тропическом исполнении, имеют кондиционер или, по крайней мере, усиленную систему вентиляции.

К зоне высокогорного климата относится небольшая часть территории России — Кавказ. В зоне высокогорного климата дороги расположены на высоте более 2000 м над уровнем моря. В этих условиях резко падает мощность двигателя, хотя наличие крутых подъемов и спусков и извилистость горных серпантинов предъявляют повышенные требования к мощности силовой установки автомобиля, поэтому система питания специально настраивается на работу в горных условиях. Автобусы оборудуют тормозом-замедлителем (горным тормозом).

Дорожными факторами являются: разрешенная нагрузка на ось и допустимая полная масса автомобиля; кривизна дорог в плане и профиле; ширина проезжей части и число полос для движения; наличие разметки проезжей части, разделителей направлений движения, развязок в разных уровнях; наличие железнодорожных переездов, мостов, путепроводов и иных инженерных сооружений; применение средств регулирования движения; наличие придорожных объектов транспортной инфраструктуры. Данные факторы определяют требования, в совокупности определяющие категорию дороги, и учитываются при ее строительстве и модернизации. Повышение категории дороги влечет за собой увеличение разрешенной скорости движения, ширины проезжей части и, значит, приводит к повышению пропускной способности дороги.

Дорожным фактором является также интенсивность дорожного движения, измеряемая в приведенных автомобилях в час по одной полосе (коэффициенты приведения физических автомобилей к условно-расчетным: легковой автомобиль — 1, автобус — 2, грузовой автомобиль — 3, автомобильный прицеп — 1,2). При высокой интенсивности движения скорость транспортного потока начинает замедляться, вплоть до появления так называемых дорожных пробок и паралича движения.

Дороги подразделяют на федеральные, субъектов федерации, местные и объектовые. Федеральные дороги находятся в ведении органов Федерального дорожного агентства, подведомственного Минтрансу России. Большинство этих дорог входят в систему европейских магистралей и имеют соответствующую индексацию. Дороги субъектов Российской Федерации находятся в ведении органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Местные дороги находятся в ведении дорожных служб органов местного самоуправления (муниципальных служб). В частности, в большинстве случаев к муниципальным дорогам относятся улицы городов и других населенных пунктов (за исключением улиц, являющихся продолжением федеральных дорог и дорог субъектов Российской Федерации). Перечисленные дороги являются дорогами общего пользования и открыты для движения всех автомобилей. Законодательством предусмотрена возможность сооружения платных автомобильных дорог, но при условии, что имеется параллельный альтернативный путь сообщения. Объектовые дороги находятся внутри территорий организаций и закрыты для постороннего транспорта.

Важное значение имеет стабильность и качество содержания дорог — уборка и ремонт проезжей части. Эти работы выполняются соответствующими дорожными службами. При движении по дорогам с дефектами проезжей части возрастает расход горючего примерно на 15 %, повышается износ ходовой части автомобилей.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается экономическая и социальная роль пассажирских перевозок?
2. Какие виды транспорта применяются для перевозок пассажиров?
3. Какова роль и значение автомобильного транспорта в перевозках пассажиров?
4. Каковы тенденции развития перевозок различными видами пассажирского транспорта и чем объясняется ведущая роль в этих перевозках автомобильного транспорта?
5. Как вы понимаете маршрутный принцип осуществления перевозок пассажиров?
6. Каковы основные этапы развития маршрутизированных перевозок пассажиров?
7. Что понимают под пассажирскими сообщениями?
8. В чем состоят основные положения доктрины развития пассажирских перевозок?
9. Что составляет нормативную основу пассажирских перевозок?
10. Каковы условия эксплуатации пассажирского транспорта в России?

Глава 2
УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОЗКАМИ ПАССАЖИРОВ

2.1. Основы построения системы управления перевозками пассажиров

В системе управления различают объект управления — часть системы, которой управляют, и субъект управления — часть системы, которая управляет. Системы управления бывают закрытыми (в такие системы воздействие из внешней среды не поступает) и открытыми (на такие системы внешняя среда оказывает заметное воздействие). Например, автомобиль является объектом управления со стороны водителя как субъекта системы автомобиль — водитель — дорога, а дорога играет роль внешнего фактора. Управление является всеобщей функцией и распространяется на различные объекты живой и неживой природы: мозг управляет мышцами; правительство управляет страной; компьютер управляет полетом спутника; диспетчер управляет движением автобусов на маршруте.

Применительно к перевозкам пассажиров автомобильным транспортом управление состоит в принятии и реализации комплекса технических, технологических, экономических, кадровых, организационных и иных решений. При этом устанавливается производственная и организационная структуры; выявляются потребности в перевозках и сопутствующих услугах; выбираются рациональные формы удовлетворения этих потребностей; рационализируется парк подвижного состава и маршрутная система; определяется тарифная политика. Управленческие решения направлены на технологическую организацию перевозок и обеспечение их различными ресурсами, достаточное и ритмичное финансирование, создание социальных гарантий работникам транспорта, обеспечение безопасности перевозок, достижение высокого качества транспортного обслуживания пассажиров, осуществление перевозочного процесса в соответствии с потребностями в перевозках при соблюдении установленных нормативных требований и обязательств, вытекающих из договора перевозки пассажира и багажа.

Основными принципами управления являются законность; научность; целеустремленность; единство руководства; автономия каждого из звеньев системы управления; коллегиальность разработки управленческих решений и единоначалие их реализации; увязка личных, коллективных и общественных интересов на основе избранных целей; материальное и моральное стимулирование членов трудового коллектива; экономичность; экологичность.

Общими функциями управления являются следующие (в скобках приведены примеры):

- организация — установление исходного состояния субъекта управления (формирование организационной структуры управления автовокзалом);
- целеполагание — установление целей управления и желательного состояния объекта управления (постановка задачи достижения определенной регулярности движения автобусов);
- руководство — распорядительные действия по передаче руководителями своим подчиненным указаний для исполнения (указание о подготовке автомобилей к зимней эксплуатации);
- прогнозирование — установление ожидаемых состояний объекта управления (определение ожидаемого выполнения плана сбора выручки);
- планирование — разработка программ воздействия на объект управления и определение необходимого для этого ресурсного обеспечения (составление плана развития маршрутной системы на год);
- контроль — получение информации о текущем состоянии объекта управления для оценки достижения поставленных целей и последующего регулирования (наблюдение за регулярностью движения автобусов на маршруте);
- регулирование — корректировка фактического состояния объекта управления в соответствии с обнаруженным отклонением от желательного состояния (выпуск на маршрут резервного автобуса взамен неисправного);
- координирование — согласование интересов различных составных частей системы управления, имеющих самостоятельные цели и интересы (увязка интересов организаций автобусного и городского электрического транспорта по совместной эксплуатации конечной станции маршрутов);
- учет и анализ деятельности — систематизация данных, полученных при контроле, и установление закономерностей и причин возникновения отклонений от намеченных целей и состояний объекта управления (ведение учетной документации и анализ производственно-хозяйственной деятельности).

Управление реализуется совокупностью методов, которые в наиболее общем виде подразделяются на прямые и косвенные.

Действие *прямых методов* предусматривает непосредственное влияние субъекта управления на объект управления. Это определяет основные достоинства прямых методов — наглядность, ясность целей и простоту. Недостаток прямых методов состоит в возможном противодействии объекта управления, в том числе и скры-

том, когда собственные интересы объекта управления вступают в противоречие с целями субъекта управления.

Наиболее распространенной разновидностью прямых методов является администрирование. Административные методы основаны на отношениях типа начальник — подчиненный и распространены при регулировании отношений, возникающих внутри транспортных организаций между их структурными составляющими и отдельными работниками, а также между транспортными организациями и предпринимателями-транспортниками, с одной стороны, и уполномоченными органами государственного и муниципального управления, с другой стороны.

Действие *косвенных методов* основано на опосредованном влиянии: субъект управления воздействует на среду, внешние условия и отношения с объектом управления, создавая тем самым предпосылки, способствующие «автоматическому» появлению требуемых перемен в объекте управления. Тем самым косвенные методы заставляют работать скрытые механизмы, «внутренние пружины» объекта управления. Основное достоинство этих методов заключается в стимулировании интересов самого объекта управления. К недостаткам косвенных методов следует отнести сложность их реализации.

Среди косвенных методов наибольшее значение имеют экономические методы. Их действие основано на проявлении экономических интересов. Экономические методы применяют для регулирования отношений административно независимых друг от друга субъектов управления и как форму стимулирования желательного поведения работников. Экономические методы также используются в повседневной хозяйственной практике транспортной организации (планирование, экономическое нормирование, ценообразование, анализ производственно-хозяйственной деятельности, экономико-математические методы оптимизации производственных процессов и т.д.).

Субъектами управления в автотранспортном комплексе выступают юридические лица и индивидуальные предприниматели без образования юридического лица (ПБОЮЛ), осуществляющие пассажирские перевозки (именуемые в совокупности перевозчиками), а также юридические лица и ПБОЮЛ, оказывающие пассажирам сопутствующие услуги; органы государственного и муниципального управления, осуществляющие возложенные на них полномочия по регулированию рынка транспортных услуг и перевозок; общественные организации, призванные защищать интересы пассажиров, перевозчиков и третьих лиц.

Перевозки пассажиров автомобильным транспортом относятся к хозяйственной деятельности. Возможности и рамки осуществления хозяйственной деятельности на рынке автотранспортных услуг определяются правоспособностью хозяйствующих субъектов[1], устанавливаемой гражданским законодательством. Согласно ГК РФ, хозяйствующие субъекты могут действовать в различных организационно-правовых формах.

Наиболее общим является подразделение субъектов на физические и юридические лица. *Физические лица* — это граждане России, других государств и лица без гражданства. Для самостоятельного ведения предпринимательской деятельности они должны оформить государственную регистрацию в качестве ПБОЮЛ. *Юридические лица* — это организации в формах, допускаемых законодательством. Юридическое лицо имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Разновидностью организации является автотранспортное предприятие (АТП). Следует указать на важную терминологическую новацию, установленную ГК РФ. Предприятиями именуются только те организации, которые учреждены как государственные или муниципальные унитарные предприятия. Слово «унитарный» в данном случае подчеркивает, что все имущество предприятия принадлежит государству либо является муниципальным. Поэтому акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью и другие образования нельзя называть предприятиями, а следует называть автотранспортными организациями (АТО)[2].

Правоспособность юридического лица конкретизируется его уставом и возникает после государственной регистрации.

Полномочия органов государственного и муниципального управления, осуществляющих функции по регулированию автотранспортного комплекса и проведения в нем государственной и муниципальной политики, устанавливаются Конституцией РФ, федеральными законами, законами субъектов Российской Федерации, нормативными актами органов местного самоуправления.

Организации, выполняющие перевозки пассажиров автомобильным транспортом, подразделяют на пассажирские и смешанные (перевозки пассажиров и грузов). Пассажирские АТО при достижении определенных масштабов производственной деятельности превращаются в специализированные автобусные или такси-

[1] Под хозяйствующими субъектами понимают совокупность различных организаций и ПБОЮЛ.

[2] На практике до сих пор продолжают именовать автотранспортными предприятиями всех юридических лиц, осуществляющих автомобильные перевозки. В этой связи следует учитывать, что слово «предприятие» может обозначать не только организационно-правовую форму, но входить в наименование юридического лица, например: Акционерное общество открытого типа «Первое автотранспортное предприятие».

моторные, а также в организации легкового автомобильного транспорта. В некоторых случаях перевозки пассажиров выполняют организации нетранспортного профиля. Это имеет место, например, в малых городах и поселках городского типа, где транспортное обслуживание осуществляет крупный градообразующий комплекс (завод, нефтяная компания и т.п.). Поэтому в составе соответствующей организации образуют транспортный цех, не имеющий статуса юридического лица. Перевозчиком в этом случае выступает организация — обладатель прав юридического лица. Получая транспортную лицензию для участия в перевозках пассажиров, данная организация «приобретает вторую профессию» — становится также транспортной организацией. На городском электрическом транспорте организации-перевозчики пассажиров формируются в троллейбусные парки и трамвайные депо. В Москве успешно функционирует единственное в мире смешанное предприятие автомобильного и городского электрического транспорта — Филевский автобусно-троллейбусный парк.

К организациям и ПБОЮЛ пассажирского автомобильного транспорта относятся также организации, не имеющие подвижного состава, но оказывающие услуги пассажирам и другим участникам транспортных отношений. Это имеющие статус юридического лица автовокзалы[1], придорожные пассажирские терминалы, туристические организации, прокатчики легковых автомобилей, владельцы парковок и т.д.

Пассажирские перевозки как *объект управления* имеют ряд особенностей:

- основной производственный процесс происходит за пределами территории АТО, что актуализирует повышение требований к контролю за работой на линии и использованию средств производственной связи;
- перевозочная деятельность имеет высокую социально-политическую значимость;
- потребность в перевозках проявляется статистически и зависит от различных внешних факторов, что повышает роль и значение диспетчерского управления;
- услуги по перевозке нельзя копить впрок, они потребляются в момент производства, что повышает требования к управлению качеством обслуживания (нет гарантийного и послепродажного периодов);
- муниципальные перевозки осуществляются с привлечением бюджетных средств, значительная часть пассажиров пользуется льготами в оплате проезда, что требует особого режима финансирования перевозчиков и контроля над его расходами;
- автотранспортные средства являются источниками повышенной опасности, в связи с чем обеспечение безопасности перевозок пассажиров имеет первостепенное значение и должно преобладать над чисто экономическими интересами перевозчика;
- автомобильные перевозки, в отличие от производства различной продукции, не подвержены моде, но имеют выраженные сезонные и суточные закономерности спроса, что следует учитывать при управлении маркетинговой политикой;
- в ряде случаев деятельность перевозчиков относится к естественным монополиям, в связи с чем необходим специальный управленческий механизм, замещающий конкурентные регуляторы;
- пассажирский транспорт является важным фактором мобилизационной готовности и обеспечения спасательных работ в чрезвычайных ситуациях.

Деятельность АТО связана с большим числом функций, исполняемых персоналом, поэтому, на основании общеэкономического принципа разделения и специализации труда, возникает объективная необходимость закрепления конкретных функций за определенными исполнителями. Для выполнения трудоемких функций может потребоваться несколько исполнителей. Функции небольшой трудоемкости могут объединяться (с учетом схожести их содержания и квалификационных требований к кадрам) и поручаться одному работнику.

Исполнение различных функций в рамках организации должно быть подчинено целям ее существования, что требует координированного управления действиями персонала. Возникающая таким образом функциональная специализация управленческого труда приводит к формированию организационной структуры управления — иерархически упорядоченной системы административного воздействия на персонал организации, а через него — на производственный процесс.

Функции управления распределяются между органами управления (от греч. *organon* — орудие, инструмент), под которыми понимают структурные составляющие системы управления организации, выполняющие группу однородных функций достаточно самостоятельного значения. Формой, в которой могут создаваться органы управления, является собственно организация, ее службы, подразделения и отдельные работники.

Структуру управления разрабатывают на основе сочетания линейного, функционального и линейно-штабного принципов (табл. 2.1). Общими тенденциями при формировании структуры управления являются повышение роли функциональных подразделений на более высоких уровнях управления, приоритет линейно-штабного принципа по мере углубления внутрипро-

[1] Следует помнить, что термином «автовокзал» может обозначаться как производственный комплекс по обслуживанию пассажиров (здание и сооружения), так и организация, обслуживающая пассажиров междугородного автобусного сообщения.

Таблица 2.1

Основные принципы формирования организационной структуры управления АТО

Принцип	Содержание принципа	Достоинства	Недостатки	Сфера применения
Линейный	Прямое подчинение низших звеньев системы управления высшим звеньям в соответствии с производственной структурой	Самостоятельность и полнота ответственности за порученный участок работы, удобство организации хозрасчетных отношений	Децентрализованное использование квалифицированных специалистов	Управление производственными подразделениями (бригада, автомобильная колонна)
Функциональный	Выделение функций управления, поручаемых соответствующим специализированным на них подразделениям (исполнителям). Общее руководство остается за линейным руководителем	Специализация работников по функциям, централизованное использование квалифицированных специалистов	Нарушение единства руководства и ответственности, возможность обезличивания ответственности, противоречие принципам хозрасчета и самоуправления	Отдельные службы АТО, не имеющие в составе производственных подразделений органы государственного и муниципального управления
Линейно-штабной	Подчинение образованных по производственному признаку низших звеньев системы управления руководителям высшего звена, при которых образуются функциональные подразделения для помощи в выработке решений	Сочетание достоинств линейного и функционального подходов, высокая приспособленность к работе в условиях экономической самостоятельности, четкое распределение обязанностей	Повышенные требования к квалификации и деловым качествам руководителей, особенно первого руководителя	Управление АТО в целом; управление хозрасчетными коллективами в рамках АТО

изводственного хозрасчета, снижение звенности структур управления.

Общие принципы организации управления хозяйственными системами рассматриваются дисциплиной, которую в последнее время называют менеджментом[1]. Необходимые знания учащиеся приобретают также при изучении курса «Экономика и управление на автомобильном транспорте».

Управление пассажирским автомобильным транспортом осуществляется на различных уровнях, основными из которых являются государственный и муниципальный уровни, а также уровень отдельного хозяйствующего субъекта (включая в последний внутренние вопросы управления этим субъектом). Для каждого уровня характерны свои цели, организационные формы, используемые методы и круг решаемых задач управления. Поэтому в последующих подразделах данной главы рассматриваются государственно-муниципальное управление автотранспортными организациями и организация управления в АТО. Содержательная сторона управления перевозками изложена в гл. 5—10 и 12.

2.2. Организация административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров

Административная система управления перевозками пассажиров автомобильным транспортом (рис. 2.1) включает в себя комплекс органов государственного и муниципального управления, регулирующих деятельность АТО и ПБОЮЛ.

Органы государственной власти и местного самоуправления непосредственно не вмешиваются в управление производственно-хозяйственной деятельностью организаций автомобильного транспорта и предпринимателей-автомобилистов. Управляющее воздействие государства и муниципальных властей состоит, в основном, в контроле за соблюдением установленных правил и оказании хозяйствующим субъектам поддержки, обеспечивающей «подталкивание» последних к принятию управленческих решений, лежащих в русле государственной и муниципальной транспортной политики.

Министерство транспорта Российской Федерации проводит отраслевую научно-техническую политику, осуществляет общее государственное управление транспортным комплексом. В составе этого министерства функционирует Департамент государственной политики в области автомобильного и городского пассажирского

[1] В английском языке русскому глаголу «управлять» соответствует несколько слов: *to manage* — управлять посредством администрирования, в том числе хозяйственного; *to drive* — управлять машиной, механизмом; *to rule* — управлять государством; *to control* — управлять каким-либо объектом и др.

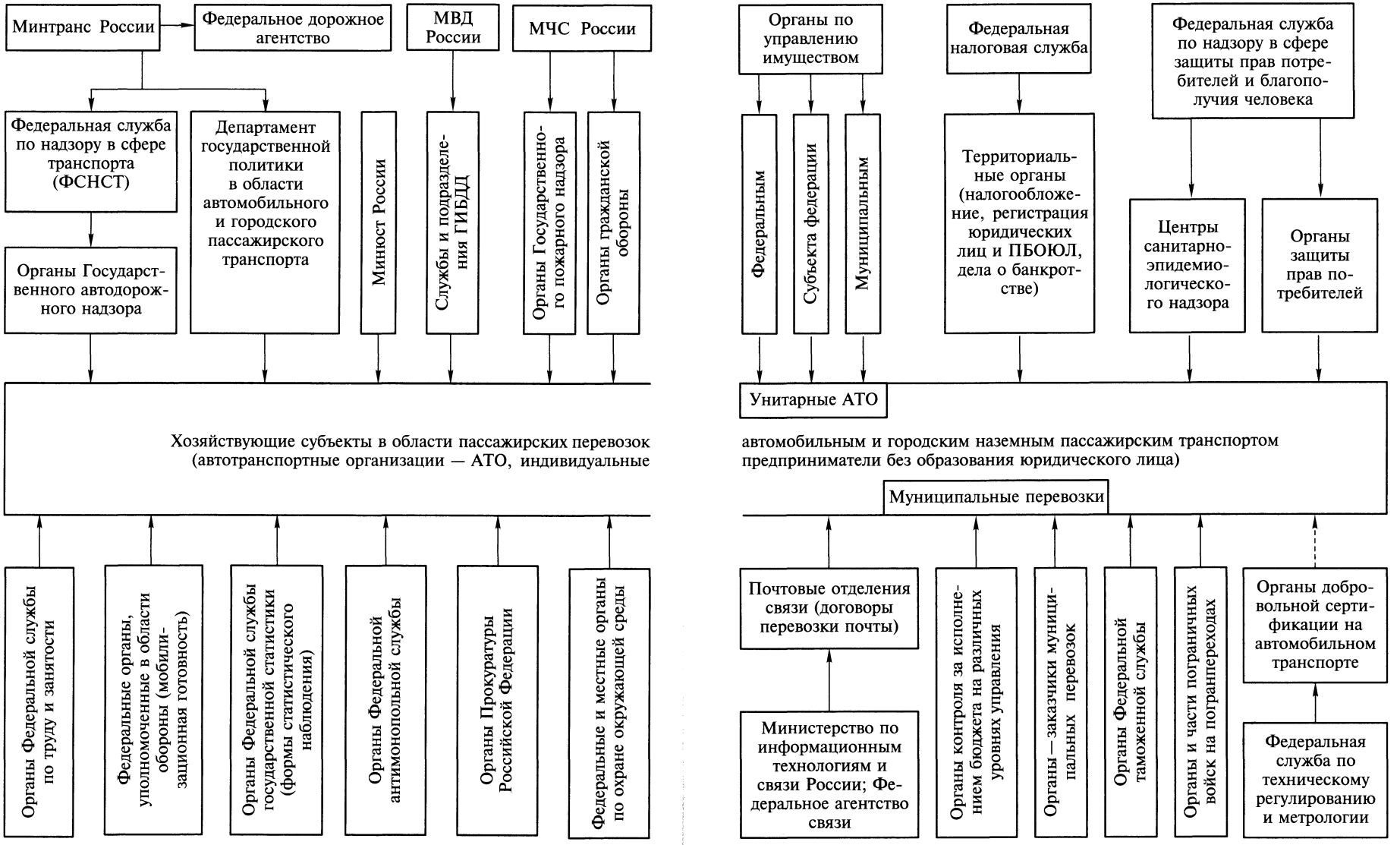


Рис. 2.1. Схема административной системы управления перевозками пассажиров автомобильным транспортом:

——► — административные воздействия;

-----► — факультативная взаимосвязь

транспорта, на который возложены исполнительные и контрольные функции, подготовка к утверждению нормативных документов, регулирующих перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (ГНЭТ), разработка программ государственной поддержки транспорта.

Государственный надзор (Госавтодорнадзор) функционирует в составе Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (ФСНСТ), осуществляет лицензирование перевозок, контролирует соблюдение лицензиатами установленных нормативных требований, выдает обязательные предписания и накладывает административные взыскания на нарушителей, в том числе может приостановить действие выданной лицензии. В субъектах Российской Федерации функционируют 83 территориальных управления, осуществляющих выдачу лицензий на внутренние перевозки пассажиров автомобильным транспортом.

Органы Госавтодорнадзора при выдаче лицензий, периодически во время действия лицензий при выездах в АТО, а также на стационарных постах, расположенных на погранпереходах (135 постов) и автомобильных дорогах (104 стационарных и передвижных поста), контролируют соблюдение:

- транспортного законодательства, особенно в части требований по обеспечению безопасности дорожного движения (своевременность проведения технических осмотров автомобилей; наличие периодического и перед выездом на линию медицинского контроля за состоянием здоровья водителей; обеспеченность перевозчиков персоналом, прошедшим специальную подготовку для управления эксплуатацией и безопасностью дорожного движения; ограничения на режим труда и отдыха водителей, проведение с ними периодических занятий по Правилам дорожного движения; допуск водителей к самостоятельному движению по маршрутам только после стажировки под руководством водителя-наставника; ведение путевой документации и документации по безопасности дорожного движения; проведение служебных расследований дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и т.д.);
- законодательства о защите прав потребителей;
- экологического законодательства (наличие оборудованных мест для стоянки, очистных сооружений; выполнение требований к токсичности двигателей, сбору и утилизации отходов);
- законодательства и ведомственных нормативных актов по предотвращению терроризма на объектах транспорта;
- международных конвенций и российского законодательства, регулирующего перевозки пассажиров в международном автомобильном сообщении.

Большое значение ФСНСТ придает оперативному взаимодействию и разграничению полномочий с другими органами исполнительной власти Российской Федерации и ее субъектов. Для этого Минтрансом России заключены договоры с федеральными министерствами и ведомствами, более 110 договоров и соглашений с органами власти субъектов федерации, в том числе в области перевозок пассажиров автомобильным транспортом.

Государственная инспекция безопасности дорожного движения (ГИБДД) Министерства внутренних дел Российской Федерации, ее службы и подразделения выполняют следующие оперативно-профилактические, контрольные, надзорные и разрешительные функции в области обеспечения безопасности дорожного движения:

- регулируют дорожное движение;
- осуществляют государственную регистрацию автотранспортных средств, контроль за соблюдением нормативных актов в области безопасности дорожного движения (в первую очередь — Правил дорожного движения), охрану общественного порядка, предотвращение и пресечение преступлений и административных правонарушений на улицах и дорогах, розыск угнанных и похищенных транспортных средств, а также транспортных средств, водители которых скрылись с мест ДТП, производство по делам об административных правонарушениях, неотложные действия на месте ДТП;
- принимают экзамены и выдают удостоверения на право управления автотранспортными средствами;
- осуществляют неотложные меры по эвакуации людей с места ДТП и оказанию им первой медицинской помощи, оказывают содействие в транспортировке поврежденных транспортных средств и охране имущества, оставшегося без присмотра в результате ДТП;
- проводят государственный технический осмотр автотранспортных средств, дознание по делам о преступлениях против безопасности дорожного движения и эксплуатации транспортных средств;
- выявляют причины и условия, способствующие совершению ДТП, нарушению правил дорожного движения, иных противоправных действий, влекущих угрозу безопасности дорожного движения, принимают меры по их устранению;
- реализуют профилактические мероприятия по безопасности дорожного движения совместно с заинтересованными органами исполнительной власти Российской Федерации и ее субъектов, органами местного самоуправления, организациями и гражданами;
- контролируют состояние и обустройство улично-дорожной сети и средств регулирования дорожного движения, соблюдение требований к производству ремонтно-строительных работ на автомобильных дорогах и рекламе на внешних поверхностях кузовов транспортных средств;
- принимают неотложные меры к устранению причин, создающих угрозу безопасности дорожного движения.

Органы Федерального агентства по управлению федеральным имуществом, органы по управлению имуществом, находящимся в ведении

субъектов Российской Федерации и муниципальных образований осуществляют управление имуществом соответствующих унитарных предприятий пассажирского транспорта. В настоящее время около 85% организаций пассажирского автомобильного транспорта осуществляют свою деятельность с использованием государственной или муниципальной собственности. Для этого органы по управлению имуществом передали соответствующее имущество по договору в хозяйственное ведение и оперативное управление заинтересованным органам исполнительной власти.

Федеральная налоговая служба находится в ведении Министерства Финансов Российской Федерации и является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах, за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующий бюджет налогов, сборов и иных обязательных платежей, а также за оборотом этилового спирта, спиртосодержащей, алкогольной и табачной продукции и за соблюдением валютного законодательства в пределах компетенции налоговых органов. Служба является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственную регистрацию юридических лиц, физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей, а также обеспечивающим представление в делах о банкротстве и в процедурах банкротства требований об уплате обязательных платежей и требований Российской Федерации по денежным обязательствам.

Органы Государственного пожарного надзора, входящие в состав Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), осуществляют государственный надзор за соблюдением на объектах транспорта законодательства в области пожарной безопасности. Минтрансом России по согласованию с государственной противопожарной службой и ГИБДД утверждены Правила пожарной безопасности для предприятий автотранспорта ВППБ 11-01-96.

МЧС России осуществляет государственный контроль за выполнением организациями пассажирского автомобильного транспорта требований в области гражданской обороны. В этой связи отметим, что организации пассажирского автомобильного транспорта относятся к одним из наиболее важных объектов гражданской обороны. Актуальность соответствующих мероприятий продемонстрировала чернобыльская катастрофа, когда фактические сроки эвакуации населения, проводившейся автомобильным транспортом, растянулись на несколько дней, в то время как при надлежащей подготовке это можно и нужно было сделать за несколько часов.

Центры санитарно-эпидемиологического надзора субъектов Российской Федерации и центры такого надзора на водном и воздушном транспорте[1], входящие в систему органов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, контролируют санитарное состояние объектов пассажирского автомобильного транспорта. Эта служба осуществляет защиту прав потребителей (в том числе пассажиров).

Органы и части пограничных войск Российской Федерации контролируют соблюдение правил пересечения Государственной границы Российской Федерации при выполнении перевозок пассажиров, багажа и почты в международном сообщении. Пассажиры и члены экипажа автобусов международного сообщения должны иметь паспорта установленной формы с действительными визами. Для российских граждан при поездках в большинство стран требуется виза этих стран, а для возвращения их в Россию виза не требуется. Граждане иностранных государств, с которыми Россия имеет визовый обмен, должны иметь при въезде в Россию визу, полученную в российском представительстве. Обеспечение членов экипажей автобусов паспортами и визами осуществляется перевозчиком.

Органы Федеральной таможенной службы контролируют перемещение через Государственную границу Российской Федерации подвижного состава, различных материальных ценностей и информации. Автобусы, совершающие международные рейсы, должны быть обеспечены документацией, подтверждающей обязательства перевозчика соблюсти установленные правила временного ввоза и вывоза транспортных средств (карнеты «де пассаж»). Международный автомобильный перевозчик перед поездкой должен информировать своих пассажиров о правилах перевозки багажа и ценностей через Государственную границу Российской Федерации.

Органы Федеральной службы по труду и занятости и *органы профсоюзного надзора* осуществляют надзор за соблюдением перевозчиками трудового законодательства и законодательства об охране труда и техники безопасности. Особенно актуален контроль за режимами труда и отдыха водителей автомобилей, поскольку установлено, что длительное (свыше 10 ч в день) пребывание за рулем автомобиля резко увеличивает риск попадания в ДТП. Такой контроль производят также органы Госавтодорнадзора и ГИБДД. В организациях транспорта контролируется соблюдение норм безопасности труда согласно Межотраслевым правилам охраны труда на автомобильном транспорте, утвержденным постановлением от 12.05.2003 № 28 Минтруда России.

Органы Федеральной антимонопольной службы осуществляют контроль за рыночной концентрацией, проводят государствен-

[1] Центры на водном и воздушном транспорте обеспечивают санитарно-эпидемиологический надзор на соответствующих объединенных вокзалах, эксплуатируемых с участием организаций автомобильного транспорта.

ную политику в развитии предпринимательства, прежде всего его «малых форм», принимают участие в защите прав потребителей. Опасной признается концентрация от 35 до 50 % доли рынка. Перевозчик, которому принадлежит более 50 % рынка, признается доминирующим субъектом. Применение мер антимонопольного законодательства предусматривает процедуры деления монополий и государственного регулирования ценообразования на их услуги. В области автомобильных пассажирских перевозок это актуально для организаций городского автобусного транспорта, ГНЭТ.

От монополий следует отличать естественные монополии. Если первые возникают ввиду использования хозяйствующим субъектом своего доминирующего положения на рынке и подлежат искоренению, то вторые появляются на транспорте вследствие особых эксплуатационных условий и нуждаются в специальном регулировании, преследующем цель замещения отсутствующей в этом случае конкуренции. На автомобильном транспорте таких условий объективно нет. Однако они наблюдаются на ГНЭТ. Это контактно-кабельная сеть трамвая и троллейбуса, рельсовый путь трамвая. К естественным монополиям следует отнести и метрополитен. Действительно, невозможно представить себе, как будут проложены альтернативные контактные провода или рельсовые пути по улицам, уже имеющим эти устройства. Еще абсурднее затея с альтернативными тоннелями метрополитена. Поскольку ГНЭТ относится к предмету ведения субъектов Российской Федерации, режим регулирования таких естественных монополий должен быть определен транспортным законодательством субъектов Российской Федерации. Однако соответствующие законы до настоящего времени еще не приняты. Отнесение к сфере естественных монополий приводит к регулированию деятельности соответствующих субъектов рынка государственными органами по регулированию естественных монополий.

Подавляющая часть объема перевозок пассажиров автомобильным транспортом (более 90 %) и все перевозки ГНЭТ осуществляются на условиях государственного или муниципального заказа (контракта) с частичным или полным финансированием из средств соответствующего бюджета. В общем объеме перевозок пассажиров всеми видами транспорта такие перевозки занимают более 95 %. Самые распространенные городские автобусные перевозки частично финансируются из бюджетных источников. Согласно Бюджетному кодексу Российской Федерации организация, получающая бюджетное финансирование, относится к разряду бюджетных, и ее деятельность по расходованию средств и исполнению соответствующих контрактов контролируется органами исполнительной власти, ответственными за использование бюджетных средств (казначейства, контрольные палаты и т.д.). Опыт

стран Западной Европы и Японии в финансировании муниципальных перевозок пассажиров описан в [20].

Министерство по информационным технологиям и связи Российской Федерации по согласованию с Минтрансом России утвердило правила, в соответствии с которыми осуществляется перевозка почты автомобильным транспортом. Федеральная служба по надзору в сфере связи контролирует соблюдение этих правил перевозчиками.

Прокуратура Российской Федерации и ее территориальные органы осуществляют общий надзор за соблюдением действующего законодательства.

Министерство юстиции Российской Федерации осуществляет государственную регистрацию нормативных правовых актов, в том числе и относящихся к сфере перевозок пассажиров автомобильным транспортом.

Органы городского пассажирского транспорта в соответствии с административным законодательством осуществляют контроль за полнотой и своевременностью оплаты пассажирами проезда и провоза багажа, использованием билетной продукции. При обнаружении нарушений эти органы накладывают штрафы, составляют рапорты о выявленных нарушениях.

2.3. Управление автотранспортной организацией

Структура АТО-перевозчика

Основной производственной единицей пассажирского автомобильного транспорта является АТО-перевозчик. Организациям автомобильного транспорта предоставлено право самостоятельно утверждать организационную структуру управления. Конкретная организационная структура устанавливается в зависимости от местных особенностей на основе типовой структуры. Графическая модель организационной структуры управления пассажирской АТО[1] (рис. 2.2) наглядно отображает состав органов управления, подразделений и исполнителей с административными связями между ними.

Высшим органом управления АТО является директор (генеральный директор). Директор без доверенности представляет АТО в отношениях с органами государственного и муниципального управления, прочими организациями и гражданами, распоряжается финансовыми и другими ресурсами, заключает трудовые догово-

[1] Приведена типовая организационная структурная схема управления пассажирской АТО. Реальная организационная структура может иметь отличия, объясняемые особенностями производственно-хозяйственной деятельности.

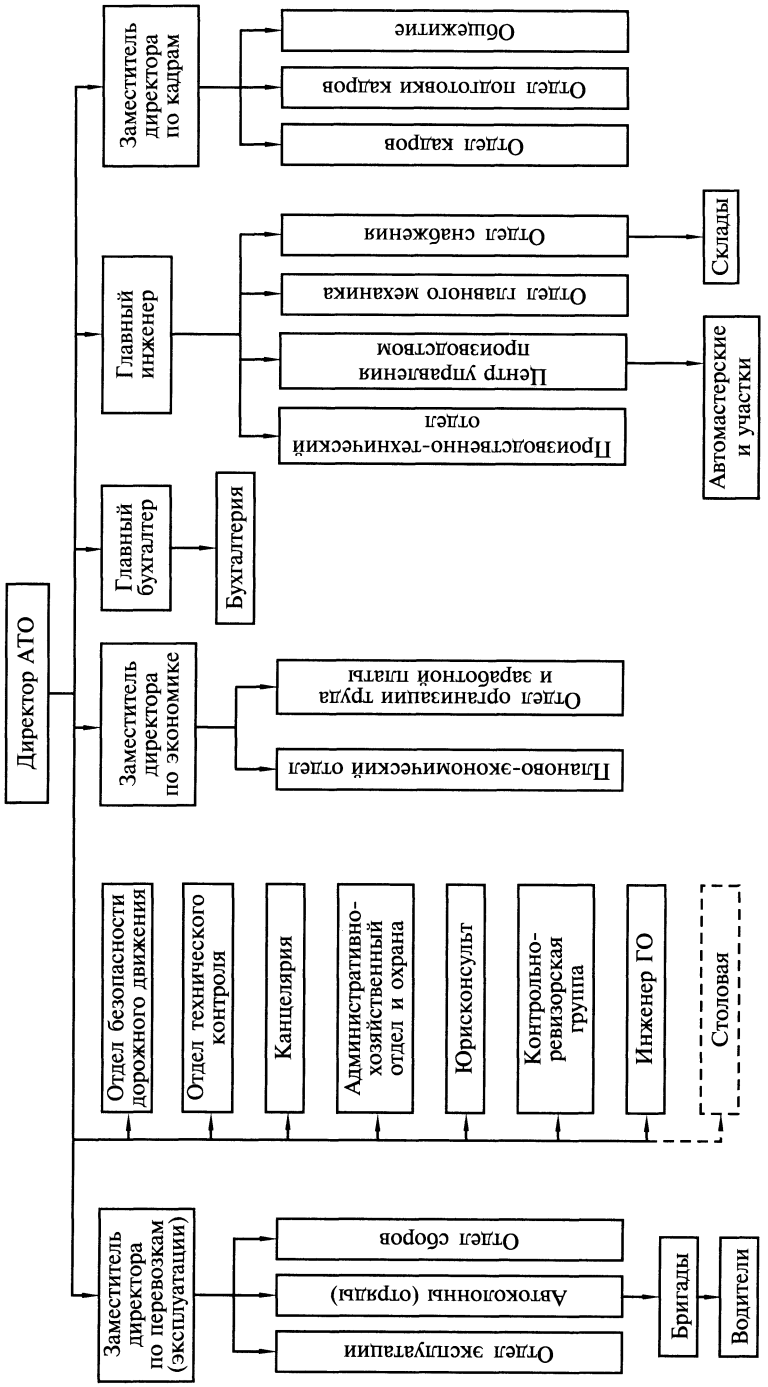


Рис. 2.2. Структурная схема управления пассажирской АТО

ры с работниками организации, осуществляет общее руководство ее деятельностью.

В непосредственном подчинении директору находятся его заместители и руководители некоторых подразделений. На заместителей директора возлагают руководство соответствующими службами.

Под службой понимают совокупность структурных подразделений и исполнителей, выполняющих в производственном процессе однородные задачи, имеющие достаточно самостоятельное значение. В АТО, осуществляющих перевозки пассажиров, к основным службам относят:

- службу эксплуатации (эксплуатационную службу), непосредственно осуществляющую технологическую организацию, планирование и выполнение перевозок пассажиров. Данная служба возглавляется заместителем директора по эксплуатации (наименование должности этого заместителя директора может быть другим, например: «...по коммерческой работе» или «...по перевозкам»). Наименование этой службы подчеркивает, что она осуществляет коммерческую эксплуатацию подвижного состава;
- производственно-техническую службу (ПТС), выполняющую комплекс работ по поддержанию подвижного состава в технически исправном состоянии (технические обслуживания — ТО и ремонты). Эта служба возглавляется главным инженером организации;
- экономическую (планово-экономическую) службу, решающую комплекс задач по экономическому обеспечению деятельности организации. Во главе этой службы стоит заместитель директора по экономике;
- кадровую службу, в компетенцию которой входит подбор, расстановка, обучение и аттестация кадров организации, проведение воспитательной работы в коллективе. Кадровая служба возглавляется заместителем директора по кадрам (по кадровой работе, по кадрам и общим вопросам);
- административно-хозяйственную службу, которая в крупных организациях может возглавляться заместителем директора по административно-хозяйственной работе либо состоять из отдельных подразделений (исполнителей), прямо подчиненных директору.

В конкретных случаях состав служб и входящих в них подразделений могут изменяться в соответствии с особенностями организации управления и условиями производственной деятельности.

Служба эксплуатации является основной в АТО. Остальные службы работают на нее. Работники службы эксплуатации непосредственно контактируют с пассажирами, что предъявляет к ним повышенные требования. В состав службы эксплуатации входят производственные и функциональные подразделения.

В зависимости от численности и структуры подвижного состава АТО производственные подразделения могут создаваться в виде бригад и автомобильных колонн[1]. Бригады могут разделяться на звенья. Обычно в состав звена включают водителей, за которыми закреплен автобус или группа автобусов (см. подразд. 6.4). Автобусные бригады состоят из звеньев, обслуживающих определенный маршрут или «куст» маршрутов. Звенья создают также для обслуживания автобусов дальнего следования. В состав звена туристского автобуса может входить гид-переводчик.

Возглавляет бригаду бригадир, которым может назначаться один из опытных и авторитетных водителей (в этом случае в составе его рабочего дня помимо работы на линии предусматривают время для выполнения обязанностей бригадира), либо работник, полностью освобожденный от других обязанностей. В состав бригады, в зависимости от принятого в АТО распределения обязанностей, могут входить также механик, табельщик или учетчик. Кондукторов обычно сводят в бригады во главе со старшим кондуктором. Иногда создают комплексные бригады из водителей автобусов и кондукторов. В ряде случаев за бригадами закрепляют ремонтных рабочих. Так создаются комплексные бригады из водителей и ремонтников. Однако такая организация управления не позволяет обеспечить высокую механизацию и специализацию ремонтных работ, в связи с чем она встречается редко. Численный состав бригад водителей легковых автомобилей устанавливают исходя из удобства управления коллективом.

В состав автомобильной колонны входит несколько бригад. Колонна может формироваться и непосредственно из звеньев водителей, как укрупненная бригада. В составе колонны обычно насчитывается от 40 до 100 автомобилей. В смешанных или пассажирских АТО колонны формируют по видам подвижного состава (пассажирские и грузовые, автобусные, таксомоторные и легковые). Водителей подвижного состава хозяйственного назначения сводят в хозяйственную колонну или бригаду. Во главе колонны стоит начальник колонны (отряда). В колонне имеются сменные мастера, технические исполнители (табельщики, нарядчики). При наличии филиалов АТО обычно каждый из них представляет в производственном отношении автомобильную колонну. В состав такой колонны входят работники, исполняющие функции, связанные с обеспечением деятельности филиала, удаленного от основной производственной базы АТО.

Функциональные подразделения службы эксплуатации представлены, прежде всего, отделом эксплуатации и отделом сбора доходов.

[1] В АТО, носящих наименование «Автоколонна», для исключения путаницы вместо автомобильных колонн образуют отряды.

Отдел эксплуатации является технологическим штабом АТО. Структура отдела эксплуатации отражает состав решаемых задач. В отделе эксплуатации формируют следующие группы:

- одну или несколько технологических групп, состав и функции которых зависят от типа АТО (табл. 2.2, рис. 2.3). Эти подразделения занимаются подготовкой документации для получения сертификатов соответствия на оказываемые услуги по перевозке пассажиров и лицензий на осуществляемую транспортную деятельность, заключением и контролем исполнения договоров на оказание услуг по перевозке пассажиров, изучением и анализом спроса на перевозки, составлением заявок на пополнение парка подвижного состава, разработкой маршрутной системы, ведением паспортов маршрутов, решением задач технологической организации перевозок на маршрутах, разработкой графика выпуска-возврата автомобилей-такси, учетом и анализом технико-эксплуатационных показателей и показателей качества обслуживания пассажиров, эксплуатационным нормированием;
- одну или несколько диспетчерских групп, состав и задачи которых также определяются условиями работы АТО (табл. 2.3, рис. 2.4). Во всех случаях образуется диспетчерская группа по выпуску подвижного состава, которая осуществляет функции внутрипарковой диспетчеризации: готовит путевые листы, водительские расписания движения и другую путевую документацию, выдает эти документы водителям перед выездом на линию, контролирует наличие у водителей водительских удостоверений, принимает путевую документацию от водителей при возвращении с линии, производит первичную обработку путевых листов (если для этого не создано специальное подразделение). Если АТО самостоятельно осуществляет линейную диспетчеризацию, то образуют группу линейных диспетчеров, которые управляют движением подвижного состава на маршрутах. Прием и исполнение заказов на таксомоторное обслуживание осуществляется диспетчерами специальных групп (при большом объеме работы) либо поручается диспетчерам по выпуску автомобилей-такси на линию. При наличии в городе нескольких перевозчиков целесообразна централизация приема заказов на автомобилей-такси;
- группу экипировки подвижного состава, которая обеспечивает водителей, подвижной состав, остановочные пункты маршрутов и стоянки автомобилей-такси маршрутными указателями, карточками водителей автобусов и такси, аптечками и огнетушителями, противооткатными упорами; тиражирует расписания движения и различные другие информационные материалы; оформляет рекламные материалы; обеспечивает техническую готовность к работе громкоговорящих установок, таксометров, тахографов (ремонт этого оборудования выполняется работниками ПТС или сторонними специалистами);

Таблица 2.2

Основные функции технологических подразделений отдела эксплуатации в зависимости от специализации АТО

Тип АТО по специализации	Организация автобусных перевозок				Организация перевозок легковыми автомобилями		Организация маршрутов	Составление расписаний движения	Анализ перевозок
	городских	пригородных	междугородных	заказных	такси	заказных			
1. Эксплуатирующие автобусы: при условии централизованного решения технологических задач маршрутных перевозок при самостоятельном решении технологических задач	Только расстановка автобусов по выходам +	—	—	+	—	—	—	Только автобусные расписания +	+ +
2. Эксплуатирующие легковые автомобили: такси	—	—	—	—	+	—	—	—	+
направляемые на обслуживание организаций и граждан	—	—	—	—	—	+	—	—	+
3. Пассажирские АТО	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Смешанные АТО	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Автотранспортные цеха нетранспортных организаций	+	+	—	+	—	—	+	+	+

Примечание. Знак «+» означает выполнение функции, знак «—» означает отсутствие функции.

Рис. 2.3. Варианты структурных схем организации отдела эксплуатации АТО: *а* — в АТО смешанного типа; *б* — в АТО, полностью осуществляющей организацию и диспетчеризацию перевозок; *в* — то же, что *б*, но только автобусные перевозки; *г* — в АТО, не осуществляющей самостоятельно всю организацию и диспетчеризацию перевозок

Таблица 2.3

Основные функции диспетчерских подразделений отдела эксплуатации в зависимости от специализации АТО

Тип АТО по специализации	Внутрипарковая диспетчеризация (выпуск подвижного состава на линию)	Линейная диспетчеризация (управление движением на маршрутах)	Прием заказов пассажиров на поездки	Поиск свободного автомобиля на линии и исполнение принятых заказов
1. Эксплуатирующие автобусы:				
на городских маршрутах при централизации диспетчерского управления движением	+	—	—	—
то же, но без централизации управления движением	+	+	—	—
на пригородных маршрутах	+	+	—	—
на междугородных маршрутах	+	—	—	—
на международных маршрутах	+	—	—	—
направляемые по заказу	+	—	+	—
2. Эксплуатирующие легковые автомобили:				
такси при централизованном приеме и исполнении заказов	+	—	—	—
то же, но без централизации перевозок по заказам	+	—	+	+
направляемые на обслуживание организаций и граждан	+	—	+	—
3. Пассажирские АТО	+	+	+	+
4. Смешанные АТО	+	+	+	+
5. Автотранспортные цеха нетранспортных организаций	+	+	—	—

Примечание. Знак «+» означает выполнение функции, знак «—» означает отсутствие функции.

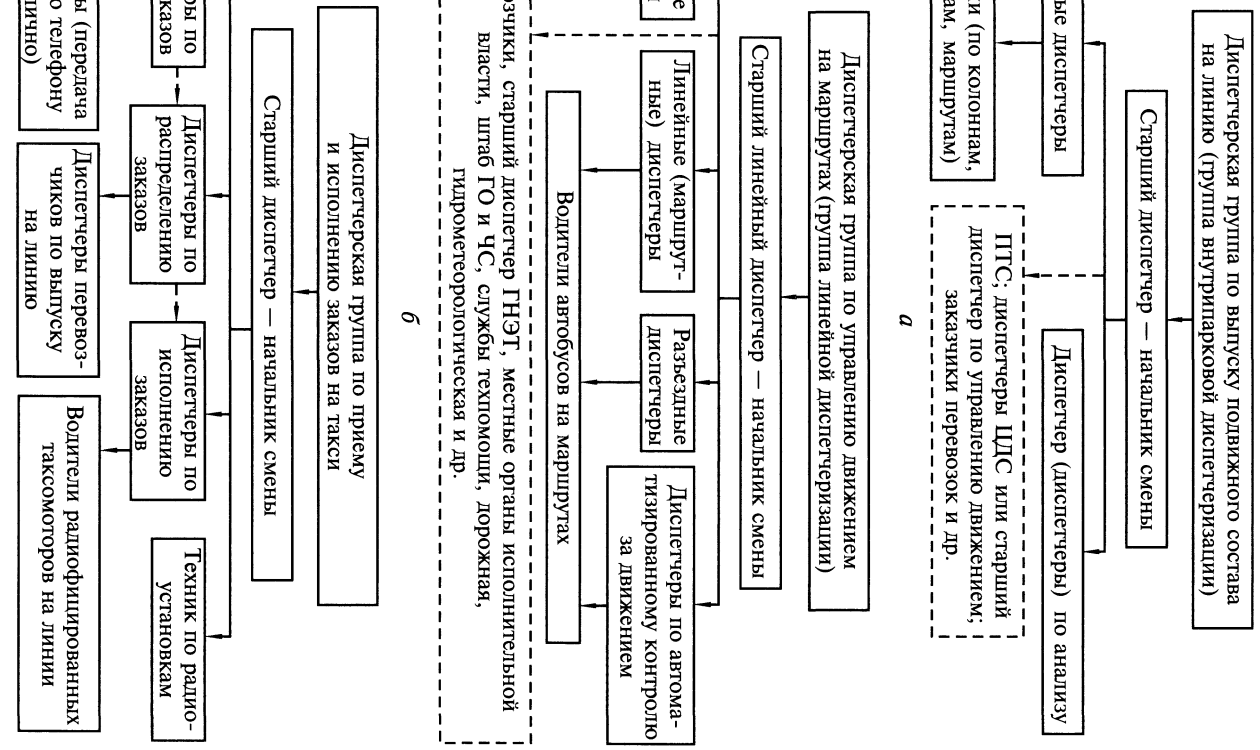


Рис. 2.4. Варианты структурных схем организации диспетчерской группы: *а* — диспетчерская группа внутрипарковой диспетчеризации (ЦДС — централизованная диспетчерская служба); *б* — линейная диспетчерская группа; *в* — диспетчерская группа по приему и исполнению заказов на такси

• контрольно-ревизорскую группу. Контролеры и ревизоры осуществляют контроль полноты и правильности оплаты проезда пассажирами, выполнения линейным персоналом правил перевозок и обслуживания пассажиров. Функции этой группы могут централизоваться при наличии в населенном пункте нескольких АТО, а также организаций городского электрического транспорта;

• группу медицинских работников или специально подготовленных работников, осуществляющих предрейсовый и послерейсовый медицинские осмотры водителей автомобилей (если в АТО нет структурно обособленного медицинского пункта или если такая работа не проводится по договору с медицинским учреждением).

Отдел сбора доходов решает следующие задачи:

• обеспечивает наличие билетов, багажных квитанций и квитанций разных сборов у материально-ответственных лиц, занятых реализацией билетной продукции (кондукторы, водители, контролеры, кассиры, распространители билетов и др.), и ведение соответствующей билетной документации, контролирует движение билетной продукции;

• принимает от материально-ответственных лиц, подсчитывает и приходует поступившую выручку за перевозки и остатки билетной продукции, производит инкассацию выручки, контролирует ведение материально-ответственными лицами билетной документации и временное хранение выручки;

• обеспечивает техническую готовность к работе билетопечатающих машин, кассового оборудования и прочих технических средств, используемых в билетно-кассовом хозяйстве и при временном хранении выручки.

Для этого в составе отдела сбора доходов формируют группы билетных кассиров (билетную кассу), кассиров по приемке выручки (кассу выручки), техническую группу.

В состав службы эксплуатации могут также включаться:

• коммерческий отдел, занимающийся заключением договоров на перевозки, подготовкой документации для обоснования размеров централизованного финансирования перевозок по муниципальным маршрутам, рекламой и маркетинговыми изысканиями;

• подразделение по централизованной обработке путевых листов, тахограмм и другой эксплуатационной информации. При введении такой централизации предусматривают автоматизированную обработку документов на компьютерах.

В городах, где работают несколько пассажирских АТО и организации ГНЭТ, некоторые функции службы эксплуатации могут выполняться централизованно (см. подразд. 2.5).

Помимо руководителей служб директору АТО непосредственно подчинены (см. рис. 2.2):

• главный бухгалтер, возглавляющий бухгалтерию организации. Бухгалтерия осуществляет материальный учет имущества организации, выполняет и принимает через банк и кассу организации платежи по обязательствам, в том числе уплачивает установленные налоги, выплачивает работникам заработную плату, выдает под отчет средства на командировочные расходы и выполняет иные операции с денежными средствами, контролирует материально-ответственных лиц, учитывает движение билетной продукции и бланков строгой отчетности, непосредственно взаимодействует с отделом сбора доходов при оприходовании и инкассации выручки;

• отдел (специалист) безопасности дорожного движения (БДД), организующий и проводящий профилактические мероприятия по БДД и обучение персонала по программам БДД, осуществляющий учет дорожно-транспортных происшествий с автомобилями организации, проводящий анализ и служебное расследование причин ДТП, сопутствующих им эксплуатационных условий. Прямое подчинение этого подразделения директору обосновано возложением на директора персональной ответственности за состояние безопасности дорожного движения в организации;

• отдел технического контроля (ОТК), осуществляющий контроль технической исправности автомобилей перед каждым выездом на линию, непосредственно на линии, после выполнения в ПТС ТО и ремонтов. Прямое подчинение ОТК директору обосновано теми же причинами, что и отдела БДД.

Производственно-техническую службу составляют производственные подразделения (участки, комплексы и др.) в соответствии с действующим порядком проведения ТО и ремонта, масштабами производства и уровнем механизации работ. Учитывают также и то, что часть работ или даже все работы могут передаваться по договору другим организациям. Наиболее часто образуются производственные участки: ежедневного обслуживания, ТО-1, ТО-2, текущего ремонта автомобилей, текущего ремонта агрегатов (участки по основным видам агрегатов) и выполнения различных специализированных работ (кузнечный, сварочный, малярный, медницко-жестяницкий, арматурный и др.). В крупных АТО эффективно создание центра управления производством (ЦУП), осуществляющего диспетчерское руководство работами по ТО и ремонту с учетом рационального использования имеющихся трудовых и материальных ресурсов в целях полного выполнения внутреннего плана (заявок эксплуатационной службы) по выпуску автомобилей на линию.

В состав ПТС входят также отделы главного механика (ремонт и содержание технологического оборудования и помещений организации), главного энергетика (ремонт и содержание энергосилового оборудования), отдел материально-технического снабжения со складами, отдел топливно-энергетических ресурсов (нормирование, снабжение и анализ расходования горючего, смазочных и иных эксплуатационных материалов).

«Мозговым центром» ПТС является производственно-технический отдел (ПТО), осуществляющий инженерное обеспечение процессов ТО и ремонта автомобилей и оборудования; техническое нормирование; ведение технической документации; проектирование (самостоятельное или с привлечением сторонних организаций) различных технических объектов; противопожарные мероприятия и др. Если в организации не создается отдел техники безопасности, то соответствующая группа или специалист вводится в состав ПТО.

Экономическая служба включает в себя планово-экономический отдел, осуществляющий внутреннее экономическое планирование, экономическое нормирование и организацию хозяйства организации, проводящий анализ производственно-хозяйственной деятельности организации, исследующий экономическую конъюнктуру; отдел труда и заработной платы, осуществляющий организацию и анализ использования трудовых ресурсов, построение системы оплаты труда в организации, учет количества и качества трудовых затрат, подготовку и передачу в бухгалтерию данных для начисления и выдачи работникам заработной платы. В состав этой службы может входить подразделение по научной организации труда.

Кадровая служба включает в себя отдел кадров и отдел обучения и подготовки кадров. Отдел кадров проводит подбор и расстановку кадров, формирует кадровый резерв, оформляет контракты с работниками и ведет кадровую документацию, готовит материалы для представления работников к наградам и присвоению им почетных званий, проводит мероприятия по воинскому учету. Отдел обучения и подготовки кадров организует обучение и аттестацию кадров рабочих профессий, заключает договоры на проведение обязательной профессиональной подготовки кадров и платное обучение в образовательных учреждениях для подготовки специалистов.

В *административно-хозяйственную службу* входят канцелярия организации, хозяйственный отдел, инженер по гражданской обороне объекта, пожарно-сторожевая охрана, персонал рабочей столовой (если организация содержит собственную столовую). При осуществлении в организации значительных по объему и срокам работ по капитальному строительству создают отдел капитального строительства. При наличии рабочего общежития его персонал может входить в состав кадровой либо административно-хозяйственной службы.

Некоторые организации-перевозчики входят в государственную систему обеспечения мобилизационной готовности. В частности, к ним относятся номерные автоколонны. Эти организации имеют на ответственном хранении неприкосновенный запас военного имущества и в условиях мобилизации развертываются в воинские автомобильные части. Для управления мобилизационной готовностью в таких организациях созданы вторые отделы,

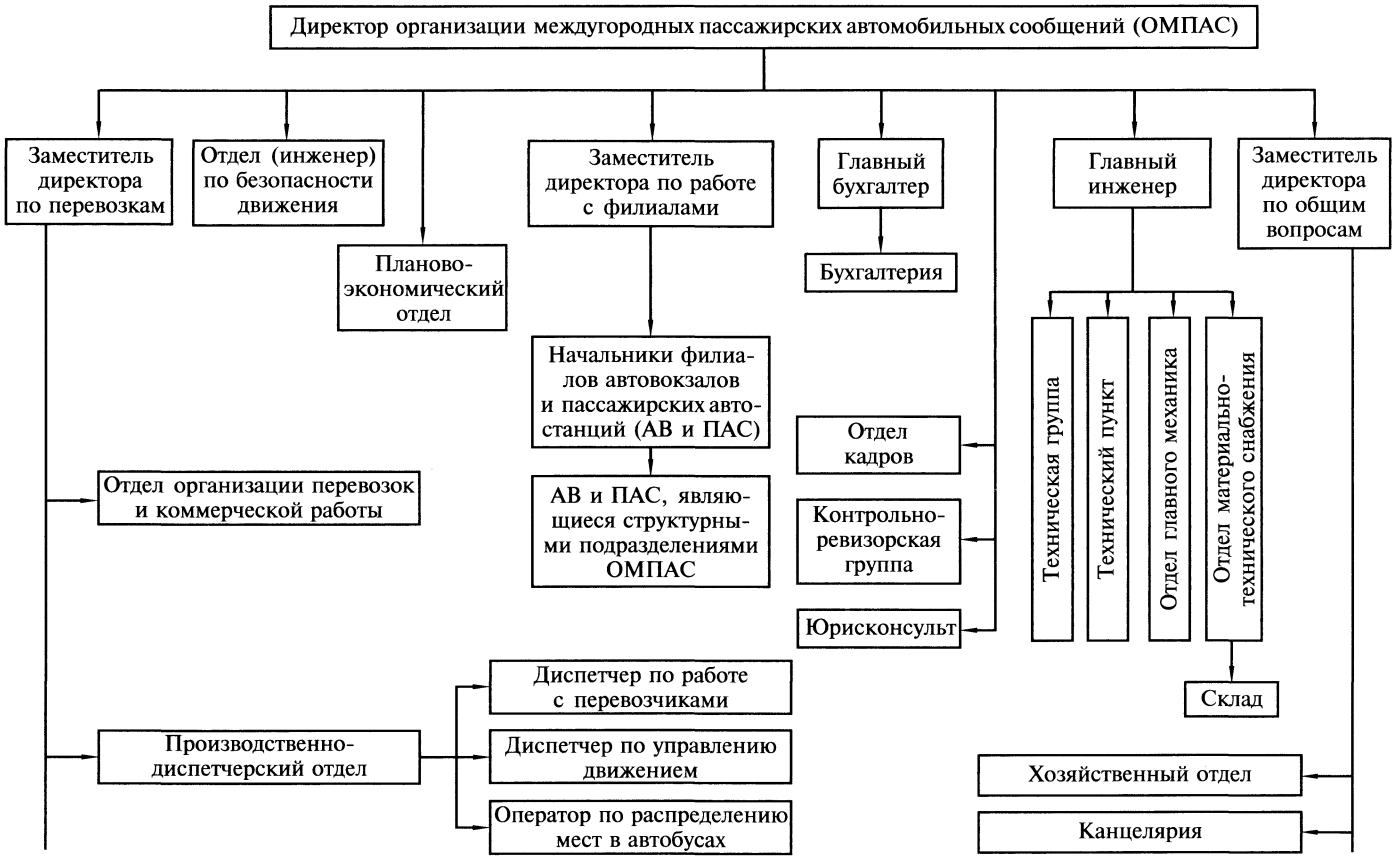
подчиненные директору и взаимодействующие с военными комиссариатами, иными государственными органами, уполномоченными в вопросах обороны.

Структура организаций междугородных пассажирских сообщений

В междугородном автобусном сообщении АТО-перевозчики непосредственно выполняют только перевозки пассажиров. Комплекс обеспечивающих такие перевозки работ и услуг осуществляют юридические лица, обобщенно называемые организациями междугородных пассажирских автомобильных сообщений (ОМПАС)[1]. Производственная структура ОМПАС включает в себя головной автовокзал, обычно находящийся в административном центре соответствующего субъекта Российской Федерации, и филиалы — несколько автовокзалов в других городах и пассажирские автостанции. Организационная структура управления ОМПАС (рис. 2.5) определяется типовым перечнем выполняемых производственных функций:

- продажа билетов на автобусы, сбор и инкассация выручки от перевозок пассажиров, багажа и почты;
- оказание услуг по хранению и перемещению багажа;
- диспетчерское управление движением междугородных автобусов;
- информационное обслуживание пассажиров и перевозчиков;
- предоставление пассажирам бытовых услуг, возможности найма автомобиля-такси;
- организация межрейсового отдыха и питания водителей, кондукторов и бортпроводников;
- технический предрейсовый осмотр, мелкий ремонт и мойка автобусов, уборка их салонов, прогрев двигателей и межрейсовая охрана;
- предрейсовый медицинский осмотр водителей автобусов;
- ведение учета и анализа перевозок;
- обеспечение работы подведомственных удаленных объектов (автовокзалы и пассажирские автостанции);
- содержание помещений и сооружений автовокзала, прилегающей территории;
- контроль за движением автобусов, их санитарным состоянием и экипировкой, правильностью оформления путевой документации и

[1] Ранее эти организации имели организационно-правовой статус производственных объединений автовокзалов и пассажирских автостанций (АВ и ПАС). Исторически они формировались по административно-территориальному признаку. Ныне слова «производственное объединение АВ и ПАС» употребляются только в наименовании соответствующих организаций и не имеют отношения к их организационно-правовой форме.



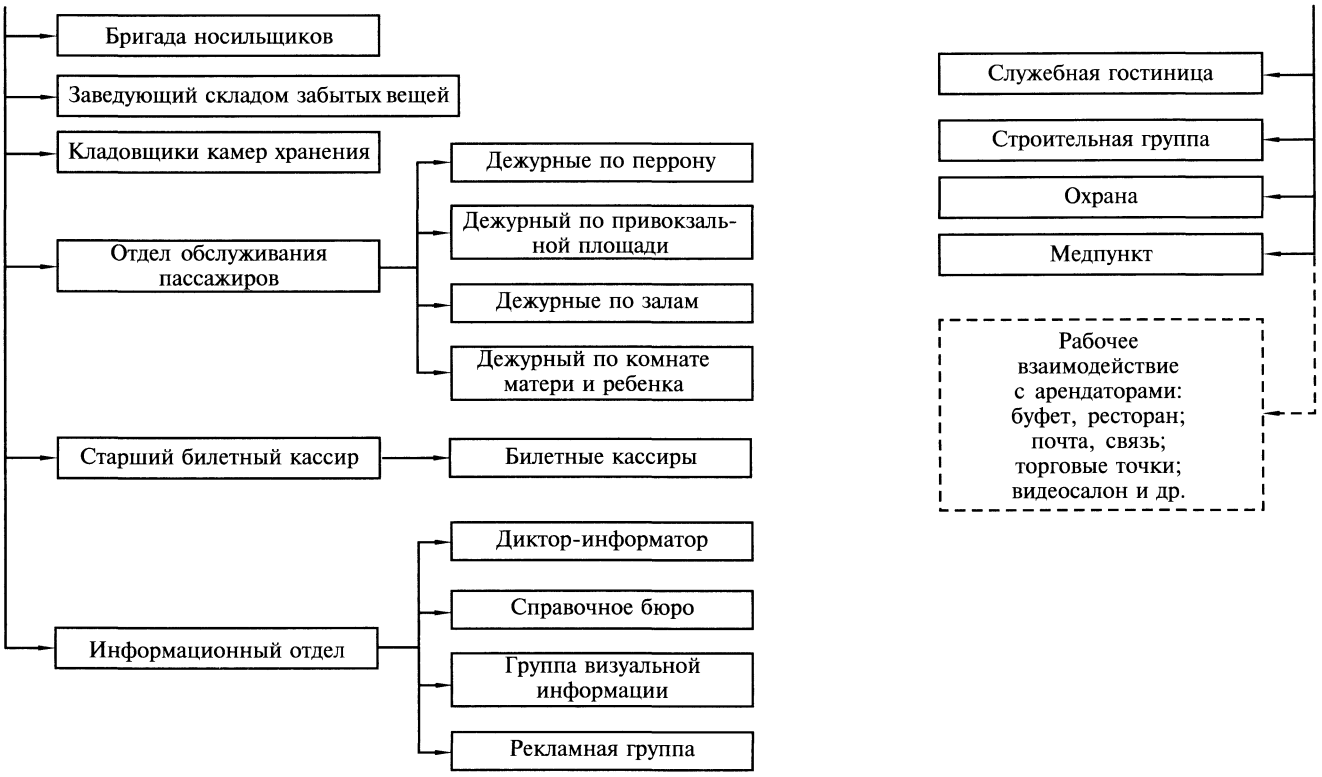


Рис. 2.5. Структурная схема управления ОМПАС

использования билетной продукции, полнотой оплаты проезда и провоза багажа, выполнением правил перевозок пассажиров.

Основная деятельность автовокзала осуществляется службой перевозок, включающей в себя отдел организации перевозок, производственно-диспетчерский отдел (ПДО), отдел информационного обслуживания, билетные кассы, подразделение по багажным операциям, медпункт. Эти подразделения (за исключением отдела организации перевозок) работают в несколько смен в соответствии с режимом работы автовокзала. Оперативное руководство работниками каждой из смен осуществляет начальник смены.

Отдел организации перевозок решает следующие задачи: формирование расписаний движения автобусов, изучение и анализ пассажиропотоков, подготовка и контроль исполнения договоров с АТО-перевозчиками, организация технологических процессов обслуживания пассажиров, учет и анализ эксплуатационных показателей и показателей качества обслуживания пассажиров, эксплуатационное нормирование, ведение паспорта автовокзала и ряд других задач.

В *производственно-диспетчерском отделе* формируются группы управления движением и обслуживания пассажиров. В группу управления движением входят диспетчеры по управлению движением на маршрутах (контроль регулярности рейсов, оперативное взаимодействие с другими АВ и ПАС, отправка техпомощи автобусам на линии и резервных автобусов и др.), диспетчер по связям с АТО-перевозчиками, оператор по распределению свободных мест в автобусах. Группа обслуживания пассажиров включает в себя дежурных по перронам, диспетчера по управлению движением городского транспорта на привокзальной площади, дежурных по залам ожидания, комнате матери и ребенка.

Отдел информационного обслуживания имеет группы аудиоинформации (диктор-информатор и работник справочного бюро) и визуальной информации (изготовляет и размещает на территории автовокзала и в городе различные информационные и рекламные материалы).

Билетные кассы в зависимости от пассажиропотока специализируются на предварительной и текущей продаже билетов, продаже билетов на пригородные и междугородные рейсы, транзитные междугородные рейсы. Одна из касс принимает неиспользованные билеты. Организуют воинскую кассу, кассу для обслуживания пассажиров льготных категорий. Один из кассиров продает билеты непосредственно в комнате матери и ребенка. Вблизи от посадочных перронов обустраивают кассу допродажи билетов на свободные места в отходящих автобусах.

Подразделение по багажным операциям осуществляет хранение багажа в камерах хранения и забытых пассажирами вещей на специальном складе, предоставляет услуги носильщиков.

Медпункт проводит предрейсовый осмотр водителей и ведет прием обратившихся пассажиров и сотрудников.

В подчинении у главного инженера находятся технический пункт контроля исправности автобусов, мелкого ремонта и мойки подвижного состава, техническая группа по обеспечению исправности средств производственной связи и сигнализации, отдел главного механика и энергетика, отдел материально-технического снабжения.

Заместитель директора по общим вопросам руководит работой административно-хозяйственного отдела (делопроизводственное и хозяйственное обслуживание, уборка помещений и территории автовокзала), служебной гостиницей для водителей, группой охраны, строительной группой (отделом капитального строительства). Он также обеспечивает рабочее взаимодействие со сторонними организациями, действующими по договору на территории автовокзала (милиция, почта, телефон, телеграф, общественное питание, торговля печатной продукцией, сувенирами и т.д.).

В подчинении у директора находятся планово-экономический отдел, отдел кадров, контрольно-ревизорский отдел и специалист по безопасности дорожного движения, выполняющие функции, схожие с рассмотренными ранее для АТО-перевозчика.

Обычно ОМПАС не имеет собственного подвижного состава. При его наличии формируется эксплуатационная служба, аналогичная по организационной структуре рассмотренной выше. Отдельные автовокзалы могут также в организационно-правовом отношении являться самостоятельными юридическими лицами, не имеющими в своем составе подразделений на правах филиалов.

Требования к специалистам АТО

К работникам службы эксплуатации АТО предъявляется ряд особых обязательных квалификационных требований. К управлению коммерческими пассажирскими автомобилями допускаются водители с 20-летнего возраста. Водители автобусов должны иметь в своих водительских удостоверениях открытую категорию *D*. Руководители и специалисты, чья деятельность непосредственно связана с эксплуатацией подвижного состава и обеспечением БДД, обязаны периодически (1 раз в 5 лет) проходить обучение по программам профессиональной подготовки и подготовки по БДД. Молодые специалисты — выпускники вузов и учреждений среднего профессионального образования, вновь получившие квалификацию по специальностям, установленным Минтрансом России[1], в первые 5 лет

[1] В частности, лица, окончившие обучение в учреждении среднего специального образования по специальности 2401 «Организация перевозок и управление движением на транспорте (автомобильном)».

после окончания учебного заведения работают в соответствующей должности без такой подготовки. Наличие у руководителя и специалиста соответствующей подготовки должно быть подтверждено дипломом государственного образца или удостоверением об окончании специальных курсов, аккредитованных ФСНСТ.

Исполнение управленческих решений и соответствующих указаний, отдаваемых руководителями подчиненным, обеспечивается экономической заинтересованностью работников в результатах труда, а также мерами ответственности. Законодательством предусмотрена гражданская, административная, уголовная и дисциплинарная ответственность.

Гражданская (*гражданско-правовая*) *ответственность* наступает за совершение гражданских правонарушений (деликтов) и предусматривает обязанность виновной стороны возместить возникший ущерб или совершить иные юридически значимые действия. Например, неисполнение перевозчиком договора перевозки может повлечь выплату штрафа заказчику перевозок, что не освобождает перевозчика от обязанности исполнения договора. Автотранспортные средства являются источниками повышенной опасности, в связи с чем у перевозчика наступает ответственность за причинение такими источниками вреда другим лицам и окружающей среде. В таком случае гражданская ответственность наступает без наличия вины. Поэтому на транспорте повышается значение страхования гражданской ответственности.

Административная ответственность предусмотрена за совершение административных проступков. Привлечение к административной ответственности производится уполномоченными органами исполнительной власти. Наложенное взыскание может быть оспорено в суде. Этому виду ответственности подлежат как физические, так и юридические лица. Составы административных правонарушений и меры ответственности за их совершение установлены Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, рядом других федеральных законов и законов субъектов федерации. Например, за определенные нарушения Правил дорожного движения Российской Федерации (ПДД) на виновных может налагаться штраф.

Уголовная ответственность наступает за совершение правонарушений, отнесенных к разряду уголовных и называемых преступлениями. Составы преступлений и меры ответственности за них установлены Уголовным кодексом Российской Федерации (УК РФ). Уголовной ответственности подлежат лишь физические лица. Мера уголовной ответственности может быть применена только судом. Например, по ст. 264 УК РФ нарушение ПДД, повлекшее по неосторожности смерть человека, наказывается лишением свободы на срок до 5 лет с лишением права управлять транспортным средством на срок до 3 лет.

Для специалистов по эксплуатации автомобильного транспорта и ГНЭТ административная или уголовная ответственность может наступать при совершении ряда нарушений: выпуск на линию неисправного подвижного состава; эксплуатация подвижного состава без установленных сертификатов соответствия и транспортных лицензий; несоблюдение режимов труда и отдыха водителей и установленного порядка обязательных медицинских осмотров водителей; непринятие диспетчером мер по ограничению движения транспорта при угрозе БДД; финансовые злоупотребления в билетно-кассовом хозяйстве и др.

Дисциплинарная ответственность наступает у работника перед работодателем за нарушение внутреннего трудового распорядка, установленного в организации. Применение мер дисциплинарной ответственности находится в компетенции руководителя организации. В качестве мер дисциплинарной ответственности могут применяться замечание, выговор и увольнение работника. Например, за прогул работнику может быть объявлен выговор, а за появление на работе в нетрезвом виде он может быть уволен. Наложенное дисциплинарное взыскание работник может обжаловать в суде.

2.4. Централизация и координированное управление движением

Перевозки пассажиров в большинстве случаев осуществляются одновременно различными организациями и ПБОЮЛ, самостоятельными в принятии и реализации управленческих решений. Часто оказывается целесообразным выполнять перевозки в условиях централизации определенных функций управления и координировать действия перевозчиков.

Под *централизацией* понимают передачу части функций управления от различных субъектов управления единому органу (центру), действующему в общих интересах. Такой орган может специально образовываться вновь, либо выделяться в составе одного из субъектов управления. Централизация позволяет избежать ненужного дублирования, что сокращает затраты на управление, повышает оперативность доведения управляющих воздействий до исполнителя, способствует эффективному использованию средств технологической связи, обеспечивает проведение единой технической политики, а главное — создает удобства пассажирам.

Координация означает согласование, установление целесообразного соотношения между действиями различных независимых друг от друга субъектов управления. Координация касается, главным образом, технологического взаимодействия, в связи с чем ее следует отличать от монополистических проявлений, когда хозяйствующие субъекты договариваются о разделе рынка перевозок и

установлении на нем монопольных тарифов. Подобные монополистические действия запрещены законодательством.

В административных центрах субъектов Российской Федерации и во многих больших городах обычно работают несколько организаций городского автобусного и таксомоторного транспорта, перевозчики-ПБОЮЛ и организации городского электрического транспорта. Поэтому в таких городах часть эксплуатационных функций, в первую очередь по формированию маршрутной системы (см. гл. 5), технологической организации перевозок (см. гл. 6 и 8) и линейной диспетчеризации (см. подразд. 9.4 и 9.5), централизуются в общегородском органе управления пассажирскими перевозками.

Централизованное формирование маршрутной системы проводят под контролем со стороны общегородских органов, уполномоченных в областях управления транспортом, архитектуры и развития города. Поскольку такие органы входят в структуру органов исполнительной власти, они непосредственно не формируют маршрутную систему. Такая работа выполняется специализированными проектными организациями, разрабатывающими систему муниципальных маршрутов автобуса, троллейбуса и трамвая исходя из общегородских целей и задач социального развития и с учетом имеющихся в распоряжении города ресурсов. В крупнейших городах проектируют линии метрополитена и другого скоростного городского пассажирского транспорта. В результате получают муниципальные маршруты, образующие минимально необходимый «костяк» городской транспортной системы. Затем муниципальные маршруты преимущественно на конкурсной основе передаются на обслуживание перевозчикам, с которыми городские власти заключают контракт, предусматривающий использование установленных тарифов и льгот в оплате проезда и обязанность заказчика полностью или частично финансировать перевозки за счет бюджетных средств в соответствии со ст. 790 ГК РФ. Указанный порядок обеспечивает органам исполнительной власти возможность управлять развитием городской транспортной системы. Это не исключает самостоятельного открытия перевозчиками дополнительных коммерческих маршрутов, на которых действуют иные правила перевозок и тарифы.

Широкое распространение получило централизованное диспетчерское управление движением подвижного состава ГПТ. Получили распространение две формы централизованного диспетчерского управления. В городах, где имеется один основной перевозчик, функции по централизованному диспетчерскому управлению перевозками передаются его диспетчерской службе. Если в городе одновременно работают несколько крупных перевозчиков, то образуют самостоятельную централизованную диспетчерскую службу (ЦДС). Она может являться самостоятельным юридическим лицом, обычно в форме унитарного предприятия, либо работать на правах органа, совместно образованного и финансируемого перевозчиками на условиях многостороннего договора. Городская ЦДС контролирует движение автобусов по маршрутам, разрабатывает и реализует оперативные управляющие воздействия, направленные на обеспечение выполнения расписания движения и соблюдение установленных нормативов качества транспортного обслуживания пассажиров, принимает меры по ликвидации последствий сбоев в движении подвижного состава ГПТ, ведет учет и анализ эксплуатационных показателей, оперативно взаимодействуя с перевозчиками, дорожной и другими службами. При наличии в городе нескольких видов ГПТ целесообразно создавать объединенную ЦДС, осуществляющую координированное управление движением автобусов, троллейбусов и вагонов трамвая.

В крупных городах часть задач технологической организации автобусных перевозок решается централизованно. Например, в Москве муниципальные предприятия ГПТ практически превратились в депо подвижного состава, поскольку нормирование скоростей движения на маршрутах, распределение подвижного состава по маршрутам и составление расписаний движения производится централизованно головным предприятием «Мосгортранс». Поэтому в такой ситуации отделы эксплуатации муниципальных предприятий-перевозчиков практически осуществляют только функции внутрипарковой диспетчеризации (см. подразд. 9.3).

Централизации может подвергаться и часть функций по распространению билетов и сбору выручки от перевозок на ГПТ. В ряде городов для этого образованы специализированные муниципальные предприятия. Собранная ими выручка распределяется между различными перевозчиками пропорционально их участию в перевозках.

На таксомоторном транспорте централизуют прием и передачу на исполнение заказов на подачу автомобилей пассажирам, эксплуатацию организованных таксомоторных стоянок, осуществление иных мер диспетчеризации таксомоторных перевозок. При этом средства производственной связи эксплуатируются перевозчиками совместно. Для пассажиров такая централизация удобна тем, что при заказе такси нет необходимости обзванивать разных перевозчиков — достаточно позвонить диспетчеру по единому телефонному номеру. В целях координации работы перевозчиков таксомоторного транспорта целесообразно учреждать их ассоциации. Такие ассоциации могут эффективно защищать права перевозчиков, централизованно оказывать им юридические и бухгалтерские услуги, эксплуатировать в интересах членов ассоциации организованные таксомоторные стоянки, осуществлять ТО и ремонт автомобилей-такси, разрабатывать рекомендуемые графики выпуска и возврата автомобилей-такси.

Централизация управления движением необходима и на междугородных автобусных маршрутах. Соответствующая работа про-

водится отделом организации перевозок и группой управления движением производственно-диспетчерского отдела ОМПАС на подведомственных автовокзалах, пассажирских автостанциях и связывающей их сети автомобильных дорог, в совокупности образующих рабочую зону данного ОМПАС. В пределах своей зоны ОМПАС контролирует движение автобусов, обеспечивает их безопасную эксплуатацию при изменении дорожных и погодно-климатических условий, принимает меры по оказанию технической помощи автобусам на линии, заменяет сошедшие автобусы резервными. Для этого в пределах рабочей зоны создают систему производственной связи и информационную базу.

Различные ОМПАС координируют свою работу для управления движением автобусов, маршруты которых проходят по нескольким рабочим зонам. Такая координация проводится на основе договоров и затрагивает вопросы разграничения смежных рабочих зон, организации производственной связи, распределения квот на предварительную продажу билетов в автобусы, обмена информацией о наличии свободных мест в движущихся по маршрутам автобусах, распределения полученной выручки и установления порядка расчетов, организации необходимой взаимопомощи.

Широкое распространение получила координация деятельности организаций и предпринимателей различных видов пассажирского транспорта в транспортных узлах. Для создания пассажирам удобств при поездках и совершении пересадок проводится согласование расписаний движения автобусов, железнодорожных поездов, судов и воздушных судов. На железнодорожных вокзалах, пристанях и в аэропортах организуются таксомоторные стоянки и остановочные пункты внутригородских маршрутов автобуса и ГНЭТ, оборудуются пассажирские автостанции, диспетчерские пункты автомобильного транспорта.

В ряде городов созданы объединенные вокзалы, обслуживающие пассажиров сразу нескольких видов транспорта. Наиболее распространены железнодорожно-автомобильные вокзалы. Например, такой вокзал имеется в Челябинске. Управление объединенными вокзалами осуществляется либо единой администрацией, либо отдельными администрациями по видам транспорта. В последнем случае содержание помещений и оборудования производится на паритетных началах. Объединенные вокзалы удобны для пассажиров, совершающих пересадки с одного на другой вид транспорта. Не требуется выделения отдельного земельного участка для автовокзала. Распределение затрат на содержание объединенного вокзала между различными видами транспорта снижает себестоимость перевозок пассажиров.

Основой для координации совместной деятельности ОМПАС и перевозчиков служат двухсторонние договоры, устанавливающие порядок выпуска автобусов в рейсы и осуществления линейного контроля за их работой, обмен производственной информацией, распределение полученной выручки за перевозки пассажиров, багажа и почты, организацию межрейсового отдыха и питания водителей автобусов, права диспетчеров на передачу водителям автобусов указаний по ограничению движения в связи с дорожными и погодно-климатическими условиями, штрафные санкции и другие права и обязанности участников договора. Для своевременной технической помощи автобусам на линии ОМПАС заключает договоры с организациями, расположенными вдоль трасс маршрутов и имеющими лицензии и сертификаты соответствия на оказание услуг по ремонту автобусов.

В соответствии с экономическим принципом специализации производства функции по ТО и ремонту подвижного состава могут централизованно выполняться специализированными организациями автосервиса, в связи с чем в АТО может отсутствовать собственная ПТС. Организации автосервиса могут создаваться самостоятельно либо действующими АТО как их дочерние.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под управлением, и на каких принципах оно основано?
2. Каковы основные функции управления и методы управления?
3. Какова классификация субъектов, хозяйствующих в области пассажирского автомобильного и городского электрического транспорта?
4. Каковы основные принципы и подходы к разработке организационных структур управления?
5. Какие органы исполнительной власти образуют административную систему управления на автомобильном транспорте, и в чем состоят их функции?
6. Изобразите графически организационную структуру управления АТО и ОМПАС.
7. Каково организационное строение и задачи службы эксплуатации АТО?
8. Каковы особенности организации службы эксплуатации в различных условиях работы (число перевозчиков в городе, специализация на определенных перевозках и др.)?
9. Какие обязательные квалификационные требования предъявляются к работникам АТО?
10. Какие меры ответственности установлены действующим законодательством?
11. В чем состоит централизация и координированное управление маршрутными пассажирскими перевозками?
12. В чем состоит централизация управления таксомоторными перевозками?
13. Как осуществляется деятельность объединенных вокзалов?

Глава 3
ПОТРЕБНОСТЬ В ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ

3.1. Потребность в передвижениях и способы ее удовлетворения

Наиболее общей характеристикой потребности в передвижениях служит общая подвижность населения — число передвижений, приходящееся на одного жителя за год. Передвижения по способу осуществления подразделяют на пешеходные и транспортные. Транспортные передвижения совершаются на транспортных средствах общего пользования (маршрутные транспортные средства, автомобили-такси и заказные легковые автомобили), автомобилях граждан и на служебных автомобилях. Соответственно транспортная подвижность определяется как общая на транспорте общего пользования, на транспортных средствах граждан, на служебном автомобильном транспорте. Подвижность на транспорте общего пользования имеет наибольшее практическое значение для целей настоящего учебника и рассматривается далее.

Транспортная подвижность городского населения $П_{тр}$ измеряется числом поездок на ГПТ в расчете на одного жителя за год:

$$П_{тр} = Q / N_{нас},$$

где Q — годовой объем перевозок ГПТ или отдельными его видами, тыс. пасс.; $N_{нас}$ — численность населения города, тыс. чел.

В пригородном сообщении транспортную подвижность устанавливают с учетом контингента жителей пригородной зоны в целом и дифференцированно по различным направлениям, а в междугородном и международном сообщениях — по времени года, направлениям и маршрутам.

Поездки конкретного пассажира носят вполне определенный характер. Однако транспортные передвижения (как проявление массового поведения большого числа пассажиров) можно считать статистическим явлением, т.е. они могут быть описаны лишь с определенной вероятностью. Поэтому характеристики потребности в передвижениях являются случайными величинами. При отсутствии конкретных данных используют укрупненные нормативы (табл. 3.1).

Транспортная подвижность существенно возрастает при увеличении численности населения города, что объясняется расширением городской территории и пропорциональным возрастанием средней дальности передвижений. Это явление описывается приближенной зависимостью Зильберталя[1]:

$$l_п = a + bK_{пл}\sqrt{F},$$

где $l_п$ — средняя дальность передвижения пассажира, км; a и b — коэффициенты, определяемые по результатам обследования (в среднем $a = 1{,}2 \ldots 1{,}3$; $b = 0{,}15 \ldots 0{,}25$); $K_{пл}$ — коэффициент планировочной структуры города, равный примерно 1,4 при радиальной, 0,9 при радиально-кольцевой и 1,0 при прямоугольной планировке; F — селитебная площадь (площадь расселения) городской территории, км^2.

Доля транспортных передвижений от их общего числа определяется коэффициентом пользования транспортом $K_п$, зависящим от дальности передвижения $l_п$ и скорости передвижения v с использованием транспорта (рис. 3.1). В городах практически все передвижения на расстояния до 500 м осуществляются пешком, а начиная примерно с 2 км подавляющее большинство передвижений — транспортные.

Транспортные передвижения изучают в разрезе видов транспорта, целей и времени совершения поездки. В зависимости от целей рассматривают поездки:

Таблица 3.1

Средняя транспортная подвижность городского населения России

Классификационная группа города		Численность населения, тыс.	Удельный вес городов, %	Транспортная подвижность $П_{тр}$ — число поездок в год на 1 пасс.
Города-гиганты		Свыше 2000	0,18	750...820
Крупнейшие города	I	1001...2000	0,87	650...750
	II	501...1000	1,55	500...650
Крупные	III	251...500	3,47	400...500
Большие	IV	101...250	7,49	300...400
Средние	V	51...100	11,51	250...300
Малые		50 и менее	74,93	150...250

[1] Зильберталь Абрам Хаимович — выдающийся ученый-транспортник, основатель отечественной школы исследований в области городских пассажирских перевозок, автор фундаментального труда «Трамвайное хозяйство» (М.; Л.: Огиз-Гострансиздат, 1932. — 304 с.), главный инженер ленинградского трамвая в 30-е гг. XX в.

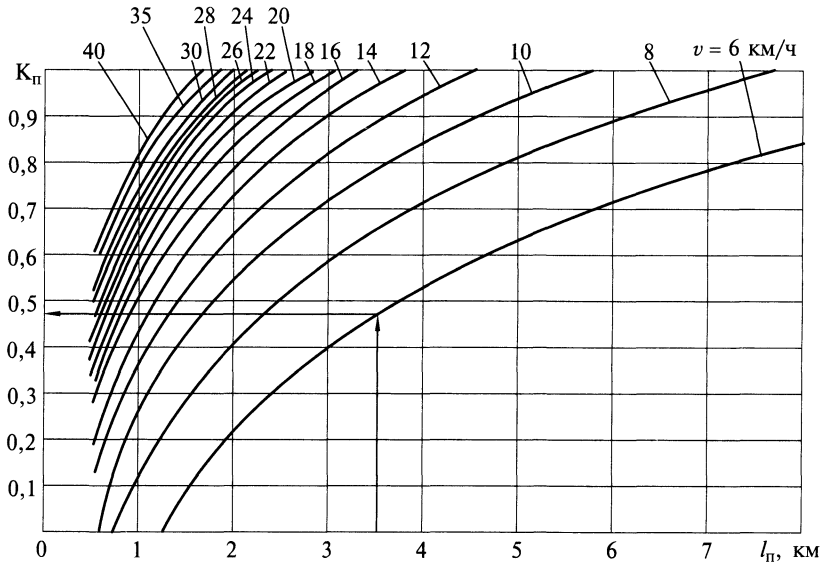


Рис. 3.1. Определение коэффициента пользования транспортом $K_п$:
$l_п$ — дальность передвижения; v — скорость передвижения

• трудовые — на работу и с работы. Эти передвижения наиболее устойчивы и в городах составляют 50...60 % поездок на маршрутах ГПТ;

• учебные — поездки учащихся в учебные заведения и обратно, также имеющие устойчивый характер с перерывами на время каникул;

• культурно-бытовые — поездки по различным личным и бытовым нуждам граждан, являющиеся эпизодическими и существенно зависящие от доходов, социального статуса, рода занятий и возраста пассажиров;

• служебные, совершаемые в рабочее время пассажира в связи с производственной необходимостью.

Трудовые и учебные поездки составляют до 3/4 от общего числа поездок. Доля поездок по различным целям изменяется в зависимости от развития и состава градообразующей базы, приближения ее объектов к местам проживания трудящихся.

Потребность в поездках закономерно изменяется по периодам суток (рис. 3.2), достигая максимума в часы пик. *Часами пик* называют периоды времени, в течение которых провозные возможности транспортной системы используются в максимальной степени. В часы пик совершаются преимущественно трудовые и учебные поездки. Продолжительность часов пик в городах устанавливается местной администрацией и доводится до сведения населения и перевозчиков ГПТ. По интенсивности спроса на транспорт-

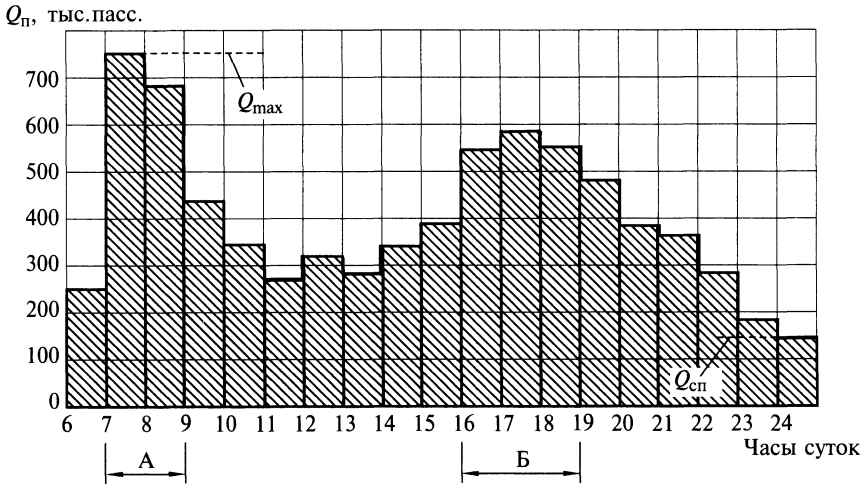


Рис. 3.2. Эпюра пассажиропотока $Q_п$ по часам суток:
А и Б — часы пик; $Q_{сп}$ — пассажиропоток во время спада перевозок (минимальный); Q_{max} — максимальный пассажиропоток

ное обслуживание выделяют следующие характерные периоды[1]: начальный (с начала движения до 7 ч); утренний пик (7...9 ч); межпиковый период (9...17 ч); вечерний пик (17...20 ч); заключительный (с 20 ч до окончания движения). На маршрутах автобуса, троллейбуса и трамвая утренний период пик короче по продолжительности, а спрос на перевозки более интенсивный, по сравнению с вечерним периодом. Это объясняется примерно одновременным началом работы различных организаций города утром и тем, что по окончании работы часть пассажиров не сразу возвращается к месту проживания. Имеет значение и то, что продолжительность рабочего дня у различных категорий работающих неодинакова. На отдельных маршрутах, обслуживающих перевозки рабочих предприятий с 2—3-сменным режимом работы, имеется несколько пиковых периодов. Спрос на таксомоторные перевозки, напротив, обычно имеет подъем в вечерний период, когда совершаются поездки в театры, на стадионы, в гости и т.д. В курортных городах и деловых центрах спрос на услуги такси имеет выраженный подъем в дневные часы.

С точки зрения маркетинга потребность пассажира в передвижении является вторичной по отношению к причине передвижения. Например, трудовые передвижения не являются самоцелью и необходимы лишь потому, что пассажиру нужны деньги, он вынужден работать. Самостоятельную цель имеют только поезд-

[1] Время указано ориентировочно.

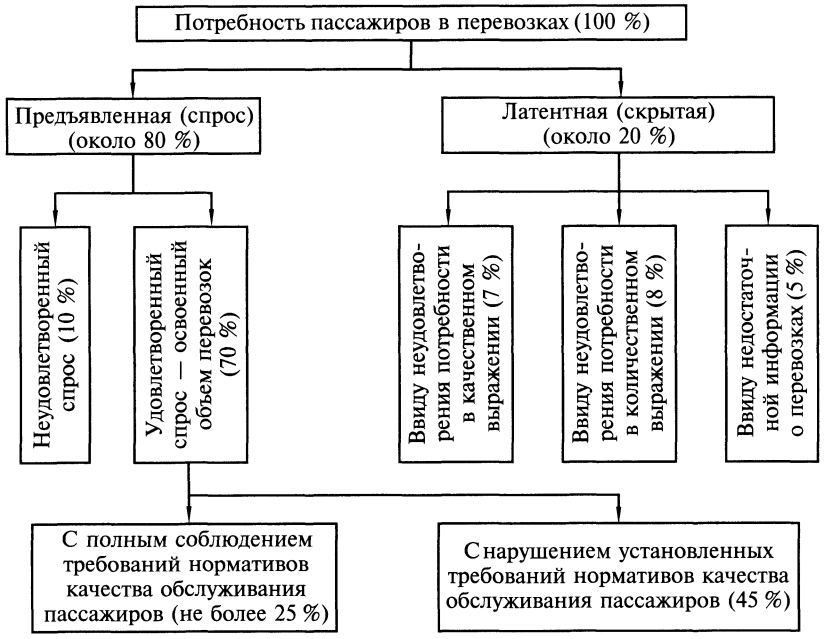


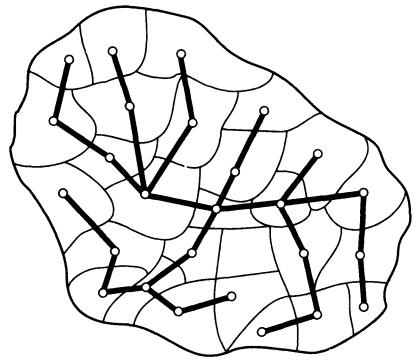
Рис. 3.3. Маркетинговая классификация потребности пассажиров в перевозках с указанием типичного количественного распределения по группам: тоном выделен объем качественных услуг

ки, при которых пассажир получает удовольствие от самого процесса движения, например, катаясь в роскошном кабриолете. Поэтому градостроители стремятся, по возможности, реализовать принцип «транспорт без транспорта», зонируя городскую территорию и приближая места посещения к местам жительства, что делает ненужными многие транспортные передвижения. Маркетинговый подход к перевозкам позволяет установить их классификацию (рис. 3.3).

Число поездок между определенной парой пунктов составляет *транспортную корреспонденцию*. Различают поездки и корреспонденции сетевые (между микрорайонами города) и маршрутные (между остановочными пунктами отдельно взятого маршрута). Сетевые корреспонденции составляют информационную основу для маршрутизации перевозок (см. гл. 5). Корреспонденции должны быть привязаны к транспортной сети[1], ввиду чего реальная трасса движения пассажира отлична от линии, связывающей пункты начала

[1] Транспортная сеть — совокупность улиц, дорог, площадей, дорожных сооружений, пригодных по своему техническому состоянию для движения подвижного состава дорожного транспорта.

Рис. 3.4. Деление городской территории на транспортные микрорайоны: точками обозначены центры микрорайонов; толстыми линиями обозначены маршруты



и окончания поездки. На практике в качестве пунктов начала и окончания поездки принимают центры транспортных микрорайонов, на которые делят обслуживаемую территорию (рис. 3.4).

Транспортное обслуживание осуществляют по одному из принципов — маршрутному или индивидуальному. *Маршрутный принцип* основан на том, что многие корреспонденции могут быть реализованы групповым способом при использовании пассажирами одного и того же транспортного средства достаточно большой пассажировместимости. Такое транспортное средство должно останавливаться в некоторых промежуточных пунктах маршрута для посадки и высадки пассажиров. Маршрутный принцип позволяет связать корреспонденции в своеобразные «жгуты», подобно прокладке электрических проводов.

Число всевозможных корреспонденций K_{ij} быстро увеличивается с ростом количества n пунктов их начала i и окончания j:

$$K_{ij} = n(n-1)/2 .$$

Поэтому необходимое число беспересадочных маршрутов также быстро растет, что вынуждает практически ограничивать его, исходя из располагаемого числа транспортных средств. Это является причиной появления пересадок с маршрута на маршрут при реализации части корреспонденций по маршрутному принципу.

Достоинствами маршрутного принципа являются сокращение числа транспортных средств, использующихся для перевозок, и снижение затрат на перевозку пассажира. К недостаткам маршрутного принципа относят увеличение затрат времени на поездку из-за необходимости учета интересов различных пассажиров. Маршрутный принцип реализуется при организации движения автобусов, троллейбусов и вагонов трамвая, а также на метрополитене.

Индивидуальный принцип основан на том, что для каждой поездки пассажир (группа пассажиров, следующих совместно) будет использовать транспортное средство, трасса движения которого избирается каждый раз заново, применительно к расположению

пунктов начала и окончания поездки; при этом промежуточных остановок в пути не делают. Таким образом достигаются спрямление трассы поездки и высокая скорость сообщения. К недостаткам индивидуального принципа относятся необходимость наличия большого числа транспортных средств и высокие затраты на их содержание. Индивидуальный принцип реализуется, в основном, при пользовании легковыми автомобилями и мотоциклами, однако он применяется и на заказных автобусных перевозках.

Движение пассажиров через определенное место транспортной сети образует *пассажиропоток*. Пассажиропоток характеризуется интенсивностью — числом пассажиров, следующих за единицу времени через рассматриваемое место транспортной сети. Различают пассажиропотоки: по улицам и дорогам (суммарные на параллельно работающих маршрутах); на перегонах отдельного маршрута; на остановочных пунктах (прибытие и убытие пассажиров). Суммарное число пассажиров, подходящих на остановочный пункт и садящихся в автобусы, и пассажиров, выходящих из автобусов на данном остановочном пункте, образует *пассажирообмен остановочного пункта*. Интенсивности пассажиропотока и пассажирообмена измеряют числом пассажиров за период времени — пасс./ч, пасс./мин, тыс. пасс./год и т. п.

Общее число перевезенных пассажиров (на маршруте или их системе, в определенном виде сообщения, за указанный период времени) составляет объем перевозок. Объем перевозок измеряют в тысячах пассажиров (тыс. пасс.) или в пассажирах (пасс.). Произведение объема перевозок на среднюю дальность поездки называют *пассажирооборотом*. Физически пассажирооборот — это совершенная транспортная работа, и единицей его измерения является пассажирокилометр (пасс.-км) — транспортная работа по перемещению одного пассажира на расстояние 1 км.

Важно помнить, что, говоря о пассажиропотоке, подразумевают маршрутизированные виды транспорта. Пассажиропотоков не может быть при рассмотрении, например, таксомоторных перевозок. Таксомоторные и прочие индивидуальные перевозки характеризуются только спросом.

3.2. Методы изучения транспортной подвижности населения

Для получения информации о потребностях в перевозках используют три группы методов.

Отчетно-статистические методы основаны на использовании данных действующей системы учета и отчетности по перевозкам. Практическое их применение ограничено наличием учетных показателей. Эти методы являются основными при обследованиях, проводимых на междугородных и международных маршрутах, поскольку действующая там билетная система обеспечивает поресовый учет корреспонденций. В городах отчетно-статистические методы дают информацию об общем объеме перевозок пассажиров, распределении часовой выручки автомобилей-такси.

Экспериментальные методы основаны на обследованиях, проводимых по разработанным программам, методикам и правилам. Эти методы являются основными для обследования входов-выходов и межрайонных корреспонденций на внутригородских и пригородных маршрутах.

Расчетно-аналитические методы основаны на использовании моделей пассажирообразования и пассажиропоглощения, моделях прогноза показателей, характеризующих потребности в перевозках. Данные методы при их непосредственном применении не обеспечивают требуемой точности информации с точки зрения качественной организации перевозок. Область их применения — уточнение и корректировка данных, полученных при проведении обследований (с учетом ожидаемых изменений в планируемом периоде). Расчетно-аналитические методы используют также для ориентировочного задания потребностей в перевозках при анализе вновь разрабатываемых методов организации перевозок на стадии разработки и настройки моделей решения задач организации перевозок.

Транспортные обследования преследуют различные цели. Базисные обследования проводятся примерно каждые 10 лет для корректировки комплексных транспортных схем городов[1]. Базисные обследования организуются архитектурно-планировочными и транспортными органами городской администрации. Обследования межрайонных корреспонденций следует проводить не реже 1 раза в 5 лет для корректировки маршрутной системы. Текущие обследования проводят на отдельных маршрутах не реже 2 раз в год для корректировки распределения по маршрутам подвижного состава и расписания движения. Текущие обследования таксомоторных перевозок направлены на уточнение данных о распределении спроса по микрорайонам города и часам суток.

Для получения информации о межрайонных корреспонденциях проводят анкетные обследования. Поскольку трудовые и учебные поездки имеют наибольшую долю в транспортных передвижениях, а максимум спроса на маршрутные перевозки приходится на утренний час пик, анкетирование преследует цель установления корреспонденций, характерных для утреннего периода пик. В анкете указывают основные вопросы:

[1] Комплексные транспортные схемы разрабатываются в городах органами исполнительной власти, уполномоченными в области градостроительства, и содержат архитектурно-планировочные и технические решения по развитию городского и пригородного транспорта на перспективу 10 ... 15 лет.

• используемые виды ГПТ и номера их маршрутов, время начала поездки, места ее начала и окончания (остановочные пункты или микрорайоны проживания и работы, учебы), цель поездки, число совершаемых пересадок, затраты времени на поездку и др.;
• сведения о пассажире — пол, возраст, род занятий;
• дату проведения обследования;
• пожелания пассажира.

Помимо этого, возможно включение в анкету различных дополнительных вопросов, преследующих, в основном, иные цели. Наибольшее число годных анкет получают при проведении обследования по месту работы. Обработка полученных анкет производится на компьютерах и заключается в сортировке, логической проверке данных и отбраковке негодных анкет, аккумулировании данных и выдаче на печать результатов. Итог представляется в форме шахматной таблицы, где по строкам и столбцам указаны микрорайоны, а на пересечении строк и столбцов — число пассажиров. Можно проводить также выборочные телефонные опросы населения.

Объем перевозок по перегонам маршрута (наполняемость на перегонах) определяют одним из экспериментальных методов: глазомерным, силуэтным, весовым.

Глазомерный метод применяет водитель автобуса, которому перед выездом на линию выдают специальную форму. Находясь на наиболее пассажиронапряженном перегоне маршрута, водитель на глаз оценивает наполнение автобуса пассажирами и выставляет в форме соответствующие баллы: 1 — заняты до половины мест для сидения; 2 — заняты в основном все места для сидения; 3 — заняты все места для сидения и до половины мест для проезда стоя; 4 — автобус заполнен полностью, но посадка еще возможна; 5 — автобус переполнен, наблюдаются отказы в посадке. Обработка полученных от водителей заполненных форм заключается в расшифровке балльных оценок и определении по ним числа пассажиров. Недостатком глазомерного метода является тенденция некоторого завышения наполнения автобусов. Достоинство метода заключается в отсутствии значительных затрат на получение информации. В ряде автоматизированных систем диспетчерского управления движением предусмотрена возможность получения информации о наполнении подвижного состава на отдельных перегонах маршрутов за счет нажатия водителем клавиш, соответствующих глазомерной оценке наполнения салона пассажирами.

Силуэтный метод используется при обследовании наполнения автобусов на остановках маршрута. Прошедшие предварительную подготовку учетчики визуально оценивают наполнение автобуса «на просвет» на основе силуэтов шести видов (рис. 3.5). Силуэтам соответствует следующее наполнение автобусов: 1 — предельное наполнение автобуса из расчета 8 пасс. и более на 1 м^2 площади

Автобусный маршрут (47) Тип автобуса: № 1 — ЛиАЗ-5256, № 2 — ЛиАЗ-677, № 3 — Икарус-280

Силуэт 1						Силуэт 2						Силуэт 3					
Тип № 1		Тип № 2		Тип № 3		Тип № 1		Тип № 2		Тип № 3		Тип № 1		Тип № 2		Тип № 3	
05		09		12		30								10			
47		22		18		38								34			
50		31												54			
53																	
59																	
650 пасс.		345 пасс.		324 пасс.		234 пасс.								159 пасс.			
Силуэт 4						Силуэт 5						Силуэт 6					

Направление от_____ Остановка_____
Время от__ч__мин до__ч__мин. Всего пассажиров_____
Учетчик_____ Дата_____20___г.
Фамилия _____ Подпись _____

а

Число автобусов типа ЛиАЗ-677	Определение числа проехавших пассажиров по силуэтам					
	1	2	3	4	5	6
1	115	80	53	25	17	8
2	230	160	106	50	34	16
3	345	240	159	75	51	24
4	460	320	212	100	68	32
5	575	400	265	125	85	40
6	690	480	318	150	102	48
7	805	560	371	175	119	56
8	920	640	424	200	136	64
9	1035	720	477	225	153	72
10	1150	800	530	250	170	80
Вид силуэта						

б

Рис. 3.5. Пример заполнения трафаретов, применяемых при силуэтном обследовании (*а*) и расшифровке результатов силуэтного обследования (*б*)

пола салона; 2 — наполнение, соответствующее нормативу 5 пасс. на 1 м^2 площади пола салона; 3 — наполнение среднее между тем, которое соответствует 2 и 4 силуэтам; 4 — места для сидения полностью заняты; 5 — занято около 2/3 мест для сидения; 6 — занято не более 1/3 мест для сидения.

При обследовании учетчик записывает в форму (см. рис. 3.5) время прохождения автобуса определенного типа (мин) с наполнением, соответствующим наиболее похожему силуэту. Обработка данных, полученных в ходе проведения силуэтного обследования, заключается в определении фактического числа пассажиров, соответствующего тому или иному силуэту для данного автобуса, группировке результатов по отдельным маршрутам и периодам суток. Например, автобусы ЛиАЗ-677 за время обследования наблюдались 2 раза с силуэтом 1 и 3 раза — с силуэтом 3. Пользуясь рис. 3.5, *б*, устанавливаем, что для этих автобусов число перевезенных пассажиров составляет: для двух автобусов с силуэтом 1 — 230 пасс., для трех автобусов с силуэтом 3 — 159 пасс., т.е. всего 389 пасс.

Число задействованных в обследовании учетчиков определяется числом остановочных пунктов, одновременно охваченных обследованием, с учетом резерва 5 %.

Весовой метод подсчета наполнения салона пассажирами предусматривает использование датчиков, смонтированных на пневморессорах автобуса. Датчики формируют сигналы, пропорциональные массе пассажиров, находящихся в автобусе. Средняя масса одного пассажира принимается равной 70 кг.

В общем случае для получения достоверной информации о наполнении в пределах каждого временного периода обследования (например, 1 ч) наблюдение проводят в течение не менее чем 60 % длительности периода с последующим пересчетом результатов на весь рассматриваемый период. Это обеспечивает погрешность в пределах ±5 %. Длительность периода в часы пик следует принимать не более 15 мин.

Число посадок и высадок пассажиров по отдельным остановочным пунктам определяют экспериментальными методами — табличным или автоматизированным.

Табличный метод может применяться в двух вариантах: обследование проводится в автобусах или на остановочных пунктах. Преимущественно проводят обследование в автобусах. Во время обследования учетчики располагаются около дверей автобуса и заполняют специальную табличную форму. Форма двухсторонняя — стороны бланка различаются цветом и предназначены для записи информации по различным направлениям движения. На каждом остановочном пункте учетчик подсчитывает число вышедших и вошедших пассажиров и делает в форме соответствующую запись. Наполнение автобуса $Н_i$ на каждом перегоне с

номером i определяют по окончании рейса на основании учетных данных:

$$Н_i = Н_{i-1} + П_i - В_i,$$

где $Н_{i-1}$ — наполнение на перегоне, предшествующем i-му. На первом перегоне эта величина равна 0; $П_i$ и $В_i$ — соответственно число пассажиров, севших в автобус (посадки) и вышедших из него (высадки) на остановочном пункте, расположенном в начале перегона.

Расчетное число учетчиков определяют исходя из числа дверей в автобусах с резервом 5 %. При подготовке к обследованию учетчиков инструктируют. Табличный метод обследования по сравнению с другими дает наибольшую точность получаемых данных. Результаты обследования обрабатывают на компьютерах.

Автоматизированный метод обеспечивает снижение трудоемкости и стоимости обследования пассажиропотоков, повышение оперативности получения информации на основе использования автоматических регистраторов пассажиропотока. Регистратор состоит из датчиков, фиксирующих вход и выход пассажиров, блока регистрации данных и блока питания, подключаемого к бортовой электросети автобуса. Применяют датчики контактного типа (нажимные педальные, смонтированные на ступенях) и бесконтактного (инфракрасные и ультразвуковые). Предпочтительно использование ультразвуковых датчиков с размещением излучателя посередине верхней части дверного проема, а приемников по бокам двухпутной двери на уровне пояса пассажира. Блок регистрации фиксирует информацию на магнитном носителе или на микросхеме, что обеспечивает последующий ввод информации в компьютер. Определение направления движения пассажира (вход или выход) обеспечивает логическое устройство блока регистрации, которое анализирует порядок поступления сигналов от датчиков, расположенных в два ряда в каждом дверном проеме.

Учитывая возможность последовательного использования автоматических регистраторов на различных маршрутах, допустимо иметь число комплектов прибора, равное примерно 10 % от числа эксплуатируемых автобусов. В таком случае автобусы, оснащенные регистраторами, последовательно работают на различных маршрутах. Целесообразным является вариант, когда каждый автобус оборудуют только датчиками, а блок регистрации подключают к этим датчикам при проведении обследования. В качестве регистраторов пассажиропотока можно использовать тахографы (см. гл. 7).

Погрешность автоматических регистраторов пассажиропотока при наполнении автобуса не свыше нормативного составляет в среднем 5 % от числа перевезенных пассажиров, а в часы пик она возрастает, составляя в среднем 10...15 %. Погрешность носит систематический характер — число пассажиров несколько занижа-

ется, в связи с чем при обработке данных можно откорректировать информацию, обеспечив среднюю погрешность 2...7 %.

Для получения достоверных данных о пассажиропотоке по входу и выходу обследованием охватывают не менее 80 % рейсов в каждый период времени (если на маршруте работают 9 автобусов и менее, то рекомендуется учесть все рейсы).

Межостановочные корреспонденции на маршруте определяют одним из экспериментальных методов — опросным, талонным или расчетно-аналитическим на основе данных о посадках и высадках пассажиров по остановочным пунктам маршрута.

Опросный метод обеспечивают учетчики, располагающиеся в автобусах у каждой двери. Они опрашивают вошедших пассажиров: до какой остановки они едут, совершают ли при поездке пересадки и на какие маршруты. Данные о межостановочных корреспонденциях вносят в таблицу. Опросный метод применим при небольшом числе остановочных пунктов на маршруте (10...12) и при незначительной интенсивности потока садящихся в автобус пассажиров (5...8 пассажиров за интервал движения). В противном случае наблюдается искажение информации вследствие неполного учета, и возникают задержки автобусов на остановках из-за замедления процесса пассажирообмена.

Опросный метод может применяться для определения корреспонденций пассажиров и на остановочных пунктах. В таком случае учетчик опрашивает подходящих на остановку пассажиров. Обследование возможно только при благоприятных погодных условиях. Количество учетчиков определяется числом дверей в работающих на маршруте автобусах (числом остановочных пунктов при опросе на этих пунктах) с учетом резерва 5 %. Вместо анкет при опросном методе можно использовать малогабаритные кнопочные регистраторы, конструктивно схожие с калькуляторами.

Талонный метод основной при определении межостановочных корреспонденций. Каждому пассажиру при посадке вручают специальный талон, сдаваемый учетчику при выходе из автобуса. При обследовании учетчики размещаются в автобусе у каждой двери. При интенсивном пассажирообмене в часы пик на каждую дверь (двухпутную) могут потребоваться два учетчика.

Талоны (рис. 3.6) изготовляют двух цветов соответственно направлениям движения. Нумерованные талоны учетчик выдает пассажирам по порядку номеров, а по окончании посадки на каждом остановочном пункте записывает номер последнего выданного талона. Сданные пассажирами талоны сортируют по остановочным пунктам. В результате обработки информации получают межостановочные корреспонденции на маршруте. Ненумерованные талоны перед выдачей пассажирам (во время нахождения автобуса на перегоне маршрута) маркируют, зачеркивая (надрывая или компостируя) номер остановки предстоящей посадки пассажи-

При выходе талон сдайте учетчику	000187
Права на бесплатный проезд не дает	

а

Номер остановочного пункта	7
Время, ч-мин	9-41
Не сдано талонов, шт	2

б

1	2×	3	4	5	6×	7	8	9	10	При выходе сдайте талон учетчику этой стороной! Права на бесплатный проезд не дает
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	

в

Рис. 3.6. Учетные талоны, применяемые при обследовании пассажиропотоков:

а — нумерованный талон; *б* — прокладка для отделения талонов, собранных на различных остановочных пунктах; *в* — ненумерованный талон (цифры обозначают условные номера остановочных пунктов); знаком «×» отмечены компостерные просечки, сделанные в пунктах посадки и высадки пассажира

ров. Сданные пассажирами талоны во время движения автобуса к очередному остановочному пункту маркируют, зачеркивая номер остановки выхода. Возможно нанизывание талонов на иглу с ниткой и разделение групп талонов, соответствующих разным остановочным пунктам, разделительными прокладками. Получающиеся при этом «гирлянды» талонов сортируют по окончании рейса.

Расчетно-аналитический метод позволяет рационализировать объем обследования корреспонденций. Достоверную картину корреспонденции обеспечивает обследование только всех выполняемых рейсов автобусов. Сократить число обследуемых корреспонденций можно за счет определения части корреспонденций расчетным путем по системе уравнений:

$$\Pi_i = \sum_{j>i} K_{ij} \quad (\text{всего } n_o - 1 \text{ уравнение});$$

$$B_j = \sum_{i<j} K_{ij} \quad (\text{всего } n_o - 1 \text{ уравнение});$$

$$H_i = \sum_{m\le i} \sum_{n>i} K_{nm} \quad (\text{всего } n_o - 1 \text{ уравнение}),$$

где K_{nm} — корреспонденция между остановочными пунктами n и m; n_o — число остановочных пунктов на маршруте.

Поскольку показатели Π_i, B_j и H_i взаимосвязаны (любые два из них независимы, а третий определяется расчетом по формуле), можно использовать только два из трех приведенных выше урав-

нений, например два первых. Таким образом, имеем $2(n_o - 1)$ уравнения. Общее число межостановочных корреспонденций маршрута равно $n_o(n_o - 1)/2$. Таким образом, число корреспонденций, равное числу уравнений, может быть получено из этих уравнений, а дополнительно обследовать надо только $(n_o - 1)(n_o - 4)/2$ корреспонденций.

Например, имеется маршрут с 9 остановочными пунктами в одном направлении. Общее число корреспонденций для каждого из направлений движения равно 36. Число уравнений, а значит и рассчитываемых из них корреспонденций — 16. Отсюда обследованием следует охватить 36 – 16 = 20 корреспонденций. Для такого обследования можно опросить пассажиров на остановочных пунктах № 1 (всего 8 корреспонденций), № 2 (всего 7 корреспонденций) и № 5 (всего 5 корреспонденций). Рассмотренный метод позволяет сократить затраты на обследование корреспонденций в среднем на 10...20 %.

Применяют также расчетно-аналитический метод, позволяющий на основе вероятностных соотношений получить таблицу межостановочных корреспонденций, основанную на данных о посадках и высадках пассажиров по остановочным пунктам с отличием от результатов, полученных опросным методом на 5...7 %. Элементы такой таблицы определяются по формулам:

$$X_{12} = B_2;\ X_{ij} = B_j C_{ij} / H_{j-1},$$

где C_{ij} — число пассажиров, севших в автобусы на i-й остановке и вышедших из автобусов на j-й и последующих остановках; H_{j-1} — наполнение автобусов на перегоне между $(j-1)$ и j-й остановками.

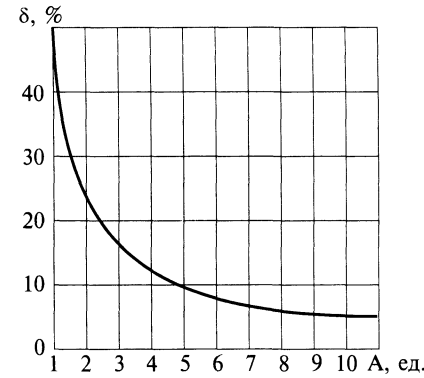
Число пассажиров, проехавших один перегон:

$$C_{i(i+1)} = П_i;\ C_{ij} = C_{i(j-1)} - K_{i(j-1)}.$$

В последнее время разработаны методы организации перевозок пассажиров на маршрутах (распределение автобусов по маршрутам и формирование скоростных и экспрессных сообщений), не требующие знания межостановочных корреспонденций. Вместо этого используются данные о входе-выходе пассажиров по остановочным пунктам маршрута. Такие методы организации перевозок рассмотрены в гл. 6. Их применение позволяет экономить средства на проведение обследований.

Следует учитывать требуемую точность информации о потребности в перевозках. Эти требования определяются числом автобусов на маршруте, которое обычно невелико — на каждом четвертом маршруте в России работают один или два автобуса. Например, если на маршруте работают 10 автобусов, то минимальное изменение пассажиропотока, которое приведет к необходимости добавить или убрать один автобус, равно 1/2 пассажировместимости автобуса, т.е. 1/20 части пассажиров, или 5 %. По-

Рис. 3.7. Зависимость требуемой точности δ данных о пассажиропотоке от числа автобусов А, работающих на маршруте



этому достаточно в этом случае получать информацию с точностью ±5 %. Определить требуемую точность данных можно по номограмме (рис. 3.7).

3.3. Пассажиропотоки на маршрутах

Изучение пассажиропотоков на отдельных маршрутах проводят с целью повышения качества транспортного обслуживания пассажиров, для чего используют информацию, полученную при решении технологических задач выбора и распределения подвижного состава, рационализации режимов и расписаний движения.

Интенсивность пассажиропотока представляют в табличной форме либо графически (рис. 3.8) по различным дням недели, периодам суток, направлениям движения автобусов на маршруте. Непостоянство потребности в перевозках учитывают коэффициентами неравномерности пассажиропотока:

по длине маршрута — $\eta_{дл} = Q_{max}/Q_{ср}$;

по часам суток[1] — $\eta_{час} = Q_{пик}/Q_{сп}$;

по направлениям движения — $\eta_{нап} = Q_{пр}/Q_{обр}$,

где Q_{max} — интенсивность пассажиропотока на перегоне с наибольшей наполняемостью (см. рис. 3.8); $Q_{ср}$ — среднеарифметическая интенсивность пассажиропотоков на различных перегонах маршрута; $Q_{пик}$, $Q_{сп}$ — объем перевозок в час пик и в период наименьшего спроса (спада) на перевозки; $Q_{пр}$, $Q_{обр}$ — среднеарифметические интенсивности пассажиропотока в прямом и обратном направлениях движения.

[1] В ряде литературных источников дается представление коэффициентов неравномерности пассажиропотока по часам суток и направлениям движения как отношение соответствующих максимальной и средней величин. Но в такой форме указанные коэффициенты не имеют практического значения.

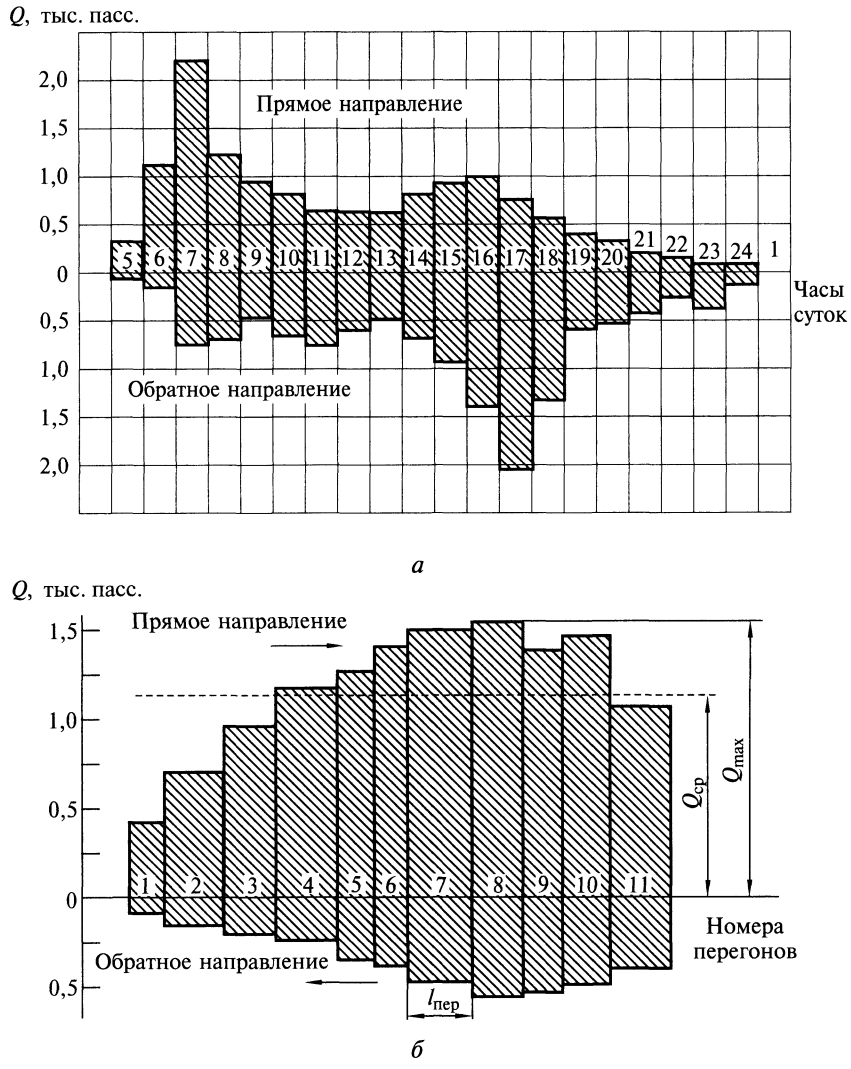


Рис. 3.8. Эпюры объема перевозок Q, характеризующие неравномерность пассажиропотока:

а — по времени суток; *б* — по перегонам маршрута в часы пик; $l_{пер}$ — длина перегона маршрута, м

Интенсивность пассажиропотоков по отдельным дням недели и месяцам определяется спецификой спроса на перевозки (рис. 3.9). Во внутригородском сообщении пассажиропотоки наиболее интенсивны по рабочим дням. На пригородных и междугородных маршрутах перевозки увеличиваются в выходные и праздничные

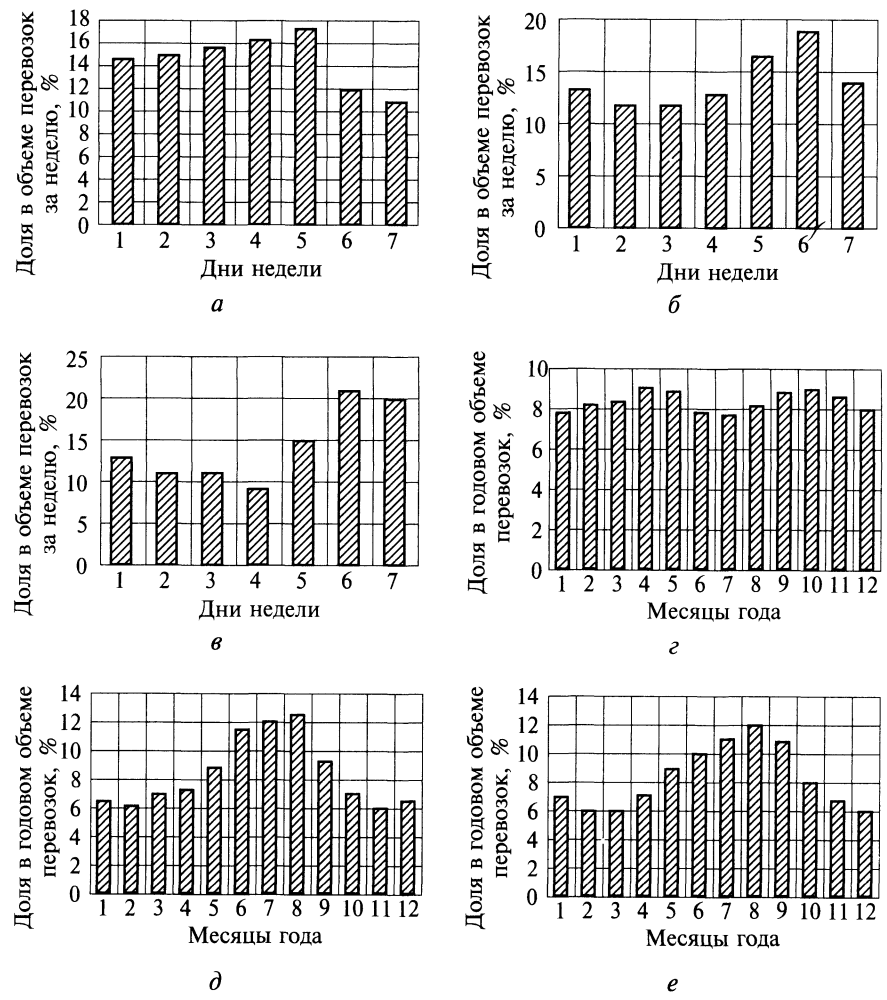


Рис. 3.9. Изменение спроса на пассажирские перевозки автобусами по дням недели (на маршрутах: *а* — внутригородских; *б* — пригородных; *в* — междугородных) и по месяцам года (на маршрутах: *г* — внутригородских; *д* — пригородных; *е* — междугородных)

дни. В летний период в связи с массовыми отпусками объем перевозок в городах снижается, а на пригородных и междугородных маршрутах существенно возрастает.

Поездка пассажира характеризуется дальностью передвижения $l_п$. Для маршрута средняя дальность поездки (за рассматриваемые период, отдельные часы суток или направление движения)

$$l_п = W_{марш} / Q_{марш},$$

где $W_{\text{марш}}$ — пассажирооборот для тех же условий, пасс.-км; $Q_{\text{марш}}$ — объем перевозок на маршруте для рассматриваемых условий, пасс.

$$W_{\text{марш}} = \sum_{i=1}^{f} l_{\text{пер}i} \text{Н}_i,$$

где i — условный номер перегона на маршруте ($i = 1, ..., f$); $l_{\text{пер}i}$ — длина i-го перегона маршрута, км; Н_i — число пассажиров, проехавших по i-му перегону (суммарная наполняемость автобусов на этом перегоне), пасс.

В целом для транспортной сети, состоящей из $m = 1, ..., M$ маршрутов, средняя дальность поездки пассажира

$$\overline{l}_{\text{п}} = \sum_{m=1}^{M} (l_{\text{п марш}\,m} Q_{\text{марш}\,m}) \Big/ \sum_{m=1}^{M} Q_{\text{марш}\,m}.$$

Распределение поездок пассажиров на маршруте по дальности описывается зависимостью, называемой распределением Эрланга:

$$f(l_{\text{п}}) = ((k / l_{\text{п}})^k l_{\text{п}}^{k-1} \text{e}^{-kl_{\text{п}}} / l_{\text{п}}) / (k-1)!,$$

где $f(l_{\text{п}})$ — функция плотности распределения поездок по дальности (рис. 3.10); k — порядок распределения Эрланга.

Порядок распределения Эрланга определяется с помощью зависимости, учитывающей дальность передвижения $l_{\text{п}}$ пассажира:

$$k \approx ((5l_{\text{п}} / l_{\max}) - 1)^2,$$

где $l_{\max}$ — длина самого протяженного маршрута, км.

Полученное значение k округляют до целого числа. При отсутствии данных для расчета значение k принимают равным 3.

Распределение поездок по дальности можно установить приближенно графическим методом. Для этого среднюю дальность поездки откладывают на оси абсцисс графика (см. рис. 3.10), присваивая данное значение точке А. Зная положение на оси данной точки и начало координат (точка 0), на ось абсцисс наносят остальные значения. Распределение поездок по дальности действительно для города в целом. На отдельном маршруте это распределение имеет специфический характер, определяемый расположением вдоль трассы маршрута мест пассажирообразования и пассажиропоглощения.

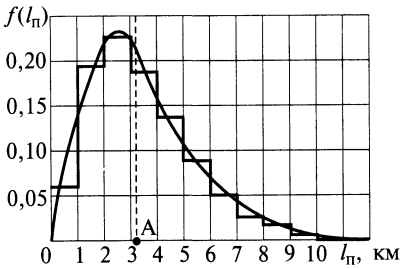


Рис. 3.10. Распределение поездок пассажиров по дальности $l_{\text{п}}$ (внутригородское сообщение)

Средняя дальность поездки увеличивается с ростом территории города, при сокращении пересадочности вследствие совершенствования маршрутной системы и при увеличении длины маршрута (рис. 3.11). На кольцевых маршрутах средняя дальность поездки не превышает половины длины маршрута. Отношение длины маршрута к среднему расстоянию поездки определяет коэффициент сменяемости пассажиров на маршруте (см. далее).

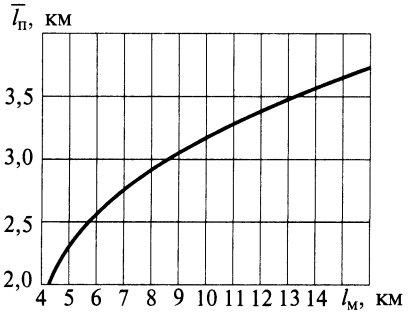


Рис. 3.11. Зависимость средней дальности поездки $\overline{l}_{\text{п}}$ от длины маршрута $l_{\text{м}}$

Число пассажиров, подходящих на остановочные пункты, распределяется во времени согласно закону Пуассона:

$$P_w = g^{-w} \text{e}^g / w!,$$

где P_w — вероятность появления в единицу времени (например, за 1 мин, за интервал движения автобусов и т. п.) числа пассажиров, равного w; g — математическое ожидание (среднее число) подходящих на остановочный пункт пассажиров за рассматриваемую единицу времени.

Указанная зависимость справедлива при постоянном значении w, что для часов пик соблюдается в интервалах времени 15 мин, а для межпикового периода — 1 ч.

Число посадок пассажиров в автобусы и число высадок на остановочном пункте устанавливаются подсчетом. Пассажирообмен остановочного пункта за определенное время равен сумме числа вышедших из автобусов и подошедших для посадки пассажиров, пасс. Среднее ожидаемое число посадок и высадок существенно изменяется во времени, в связи с чем при обследовании пассажиропотоков на остановочных пунктах устанавливают *периоды стационарности пассажиропотока* — интервалы времени, в пределах которых указанные характеристики остаются практически неизменными.

По уровню детализации информации о поездках пассажиров выделяют четыре вида данных (табл. 3.2). По данным каждой строки таблицы (кроме первой) можно рассчитать показатели, приведенные в предыдущих строках. Например, зная корреспонденции на маршруте, можно определить число посадок и высадок по всем остановочным пунктам. В свою очередь, зная число посадок и высадок, можно построить эпюру пассажиропотока по перегонам маршрута.

Таблица 3.2

Характеристика информации о пассажиропотоках на маршрутах

Информация (вид данных)	Источник получения информации	Возможность автоматизации получения информации	Использование в задачах технологической организации перевозок
1. Общий объем перевозок на маршруте ($Q_м$)	Действующая система учета	Имеется	Формирование плана перевозок, технологических нормативов
2. Число пассажиров на перегоне i-го маршрута — эпюра пассажиропотока (наполняемость — $Н_i$)	Обследования	То же	Нормирование скорости движения на маршруте, распределение автобусов по маршрутам, составление расписания движения
3. Число посадок ($П_i$) и высадок ($В_i$) пассажиров по остановочным пунктам i («вход — выход»)	То же	То же	То же, но с большей степенью проработанности решения и организация скоростного и экспрессного сообщений
4. Межостановочные корреспонденции пассажиров между остановками i и j ($К_{ij}$)	—	Отсутствует	Организация скоростного и экспрессного сообщений

Конкретный вид требуемой информации выбирают с учетом ее применения при решении задач организации перевозок (см. гл. 6). Определение межостановочных корреспонденций наиболее полно характеризует пассажиропоток маршрута, но не поддается автоматизации. Разработанные методы организации перевозок (организация скоростного и экспрессного сообщения, распределение подвижного состава по маршрутам и др.) позволяют на основе информации о посадках и высадках на остановочных пунктах решать задачи транспортного планирования такого же качества, как и при использовании методов, ориентированных на межостановочные корреспонденции. Поэтому при организации системы сбора информации о пассажиропотоках на действующей маршрутной сети часто достаточно обеспечить получение данных, соответствующих третьей строке табл. 3.2, т.е. число посадок и высадок пассажиров по остановочным пунктам маршрута.

Коэффициент сменяемости пассажиров на маршруте $К_{см}$ характеризует интенсивность обновления контингента пассажиров при прохождении автобусом маршрута и численно равен отношению длины маршрута к средней дальности поездки пассажира на нем $К_{см} = L_м / l_п$. При использовании единого тарифа (см. гл. 11) рентабельность маршрута тем выше, чем выше коэффициент сменяемости. Практически данный коэффициент показывает, сколько раз за рейс может использоваться каждое пассажиросместо. Обычно $К_{см} = 1{,}5 \ldots 4{,}0$, а на экспрессных маршрутах $К_{см} = 1$.

Общий объем перевозок на маршруте $Q_м$ является важнейшей валовой характеристикой перевозок и определяется на городских и пригородных маршрутах расчетным путем по следующей формуле:

$$Q_м = В_а / Т + С_{п.д} ПН / Ц_{п.д} + Л_{б.п} ПН_{б.п},$$

где $В_а$ — выручка, собранная в автобусах, руб.; Т — тариф за перевозку пассажира в городском сообщении, руб./пасс.; $С_{п.д}$ — сумма, вырученная от реализации долгосрочных проездных документов в расчете на данный маршрут, руб.; ПН — подвижность (нормативная) населения — число поездок за рассматриваемый период времени; $Ц_{п.д}$ — цена долгосрочного проездного документа, руб.; $Л_{б.п}$ — число лиц, пользующихся правом бесплатного проезда в расчете на данный маршрут (предоставляется местной администрацией), пасс.; $ПН_{б.п}$ — подвижность (нормативная) лиц, пользующихся правом бесплатного проезда, характеризуемая числом поездок за рассматриваемый период времени.

Согласно Инструкции по составлению государственной статистической отчетности по автомобильному транспорту, утвержденной Госкомстатом России, применяют следующие нормативы числа поездок пассажира автобусами в месяц:

Категория пассажиров, виды билетов	Число поездок в месяц
Внутригородское сообщение:	
Отдельные граждане по платным билетам	120
Долговременные билеты и билеты, реализованные организациям	125
Билеты на два вида ГТП	65
То же, на три вида ГТП	55
Учащиеся, студенты по платным личным билетам	100
Пригородное сообщение:	
Учащиеся, студенты, рабочие и служащие по платным личным билетам	50
Школьники, проживающие в сельской местности, по бесплатным билетам	50

Сумму от реализации долгосрочных проездных документов и число лиц с правом бесплатного проезда в расчете на рассмат-

риваемый маршрут получают, распределяя соответствующие объемы выручки и перевозок между отдельными маршрутами пропорционально освоенному в отчетном периоде пассажирообороту. Если в городе имеется несколько разных видов ГПТ, то предварительно аналогичное распределение производят между этими видами городского транспорта, принимая во внимание только сумму от реализации долгосрочных проездных документов на несколько видов ГПТ в соответствии с договором о распределении выручки.

Общий объем перевозок, определенный указанным путем, несколько отличается от числа фактически выполненных поездок в связи с неточностями в нормативах подвижности, неравномерным распределением между различными маршрутами поездок лиц, пользующихся правом бесплатного проезда, разными коэффициентами сменяемости пассажиров на маршрутах и наличием безбилетных пассажиров. Повышение точности обеспечивает использование автоматических регистраторов пассажиропотока, устанавливаемых в автобусах.

Поэтому следует учитывать, что объем перевозок в зависимости от целей устанавливается двумя способами:

- рассмотренным аналитическим способом с использованием единых нормативов для целей формирования отчетно-статистической информации;
- обследованиями и персональным учетом каждой поездки для научно-производственных целей (решение задач технологической организации перевозок, изучение закономерностей спроса на перевозки).

На междугородных и международных маршрутах объем перевозок устанавливают по числу проданных билетов.

Пассажирооборот маршрута равен произведению объема перевозок на нем на среднюю дальность поездки пассажира. Определить пассажирооборот можно также по эпюре пассажиропотока. Пассажирооборот численно равен заштрихованной площади на рис. 3.8, *б*. Эта площадь равна сумме произведений длины перегона на интенсивность пассажиропотока на нем по всем перегонам.

3.4. Спрос на таксомоторные и заказные перевозки

На формирование спроса на услуги такси существенное влияние оказывает уровень предоставляемого качества обслуживания. В частности, если пассажир не может длительное время нанять автомобиль-такси на стоянке, он покидает ее. Соответствующее время ожидания называется критическим и в средних условиях обычно не превышает 1/2 ч. Важными особенностями спроса на таксомоторные перевозки являются его круглосуточный характер и наличие вечернего периода пик (рис. 3.12).

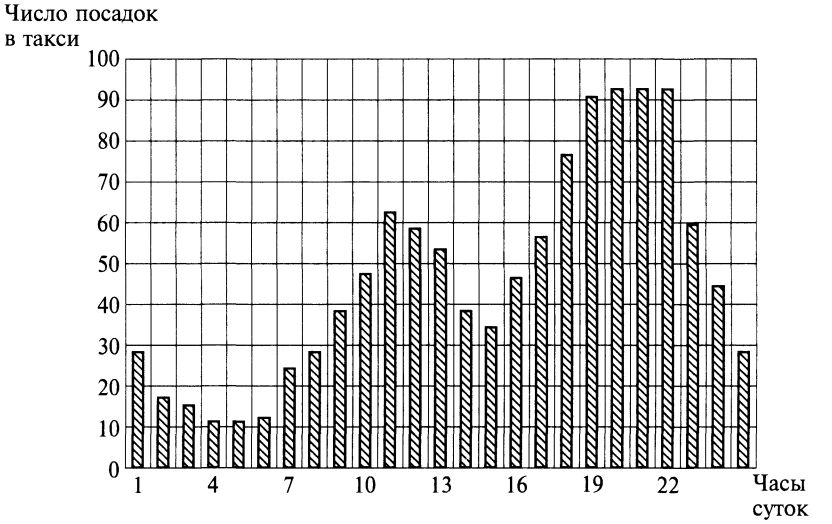


Рис. 3.12. Изменение спроса на перевозки автомобилями-такси по часам суток

По времени предъявления спрос на таксомоторные перевозки подразделяют на срочный и предварительный. *Срочный спрос* связан с целями и временем поездки, заранее не известными пассажиру. Реализация срочного спроса происходит посредством найма автомобиля-такси на улицах города, на стоянках такси и путем срочных заказов по телефону. *Предварительный спрос* возникает на такие поездки, которые планируются пассажирами заранее, например на вокзал, в театр или в гости. Такие поездки могут быть осуществлены и как срочные, однако многие пассажиры предпочитают заранее заказать автомобиль-такси. Обычно для разграничения срочной и предварительной потребности в поездках используют норматив, равный 1 ч. Если от момента подачи пассажиром заявки на поездку до начала поездки остается менее 1 ч, то такая заявка рассматривается как срочная. Распределение спроса на срочный и предварительный зависит от применяемых тарифов на заказное обслуживание, легкости найма автомобиля-такси на улицах, привычек населения. Потенциально возможная доля предварительного спроса составляет не менее 40 %. Если доля поездок по предварительным заявкам существенно ниже этой величины, следует предусмотреть мероприятия по развитию заказного обслуживания пассажиров.

По форме найма различают спрос на улицах города, стоянках такси, в виде заявок, передаваемых по телефону или лично.

Основная трудность в изучении спроса на таксомоторные перевозки состоит в разбросе пунктов посадки и высадки пассажиров по всей селитебной территории. Если при маршрутных пере-

возках корреспонденции сводятся к определенным маршрутам и остановочным пунктам на них, т.е. формируются в пассажиропотоки, то таксомоторные корреспонденции должны обслуживаться индивидуально. Практически, обслуживаемую территорию разбивают на транспортные микрорайоны и для каждого из них проводят изучение спроса на поездки и динамики высвобождения автомобилей-такси по часам суток и различным дням недели. Изучение динамики высвобождения автомобилей-такси после поездок необходимо потому, что посадки пассажиров возможны только при условии наличия в соответствующее время и в данном микрорайоне достаточного числа свободных автомобилей-такси. Недостаток автомобилей-такси в определенных микрорайонах покрывается перемещением части подвижного состава из микрорайонов с избытком провозных возможностей или направленным выпуском автомобилей-такси из АТП в начале смены.

Степень соответствия между потребностью в перевозках и предложением в каждом из транспортных микрорайонов i характеризуют доступностью такси[1], численно равной вероятности посадки $p_{пос}$ пассажиров в автомобили-такси.

Эта вероятность равна отношению числа удовлетворенных требований (потребности) $П_{уд}$ на обслуживание к их общему числу $П_{общ}$ (с учетом латентной потребности):

$$p_{пос} = П_{уд} / П_{общ} = \sum_{t=0}^{t=t_{кр}} f(t)(1 - F(t)),$$

где $t_{кр}$ — критическое время ожидания посадки в такси; $f(t)$ — плотность распределения времени ожидания посадки в такси; $(1 - F(t))$ — функция распределения критического времени ожидания пассажиров, прекративших попытки найма такси.

Конкретное выражение функций $f(t)$ и $(1 - F(t))$ устанавливают наблюдением за поведением пассажиров, проводимым на таксомоторных стоянках и улицах города. Для этого учетчики заносят в анкеты время начала пассажиром попыток сесть в такси, время фактической посадки или ухода пассажира. Также применяют опрос пассажиров, в ходе которого устанавливают их оценки величины $t_{кр}$. Для получения надежных результатов требуется объем выборки около 250 ед. Обработка результатов позволяет получить зависимости, представленные на рис. 3.13.

Зная $p_{пос}$, можно установить потребность в перевозках на такси:

$$П_{общ} = П_{уд}/p_{пос}.$$

Выручка, полученная водителями автомобилей-такси в различные часы суток, позволяет судить о провозных возможностях такси

[1] Показатель предложен и обоснован канд. техн. наук П.П.Абояном и канд. техн. наук В.С.Федоровским.

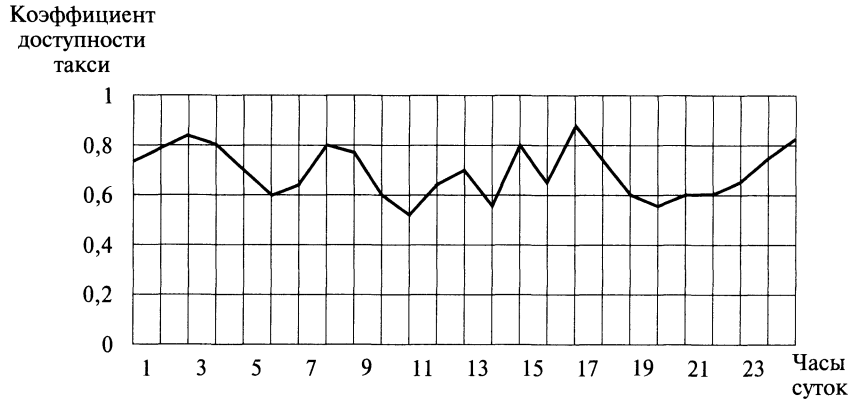


Рис. 3.13. Распределение доступности такси по часам суток

сомоторного транспорта и формировать рациональный график выпуска автомобилей-такси на линию. Для этого водители автомобилей-такси периодически (ежечасно) фиксируют на специальном бланке показания счетчика таксометра «касса». При использовании электронных таксометров запись такой информации производится автоматически. В результате суммирования информации по всему парку такси получают распределение поступления общей суммы выручки по часам суток. Полученные данные позволяют предположить, что в часы, когда выручка максимальна, возможен дефицит провозных возможностей, а в часы с наименьшей выручкой — простои такси в ожидании пассажиров. Поэтому следует так изменить время работы на линии части автомобилей, чтобы в максимальной степени уровнять часовую выручку.

Автомобили-такси обычно рассчитаны на перевозку четырех пассажиров. Для рационализации структуры парка автомобилей-такси следует учитывать, что большинство поездок выполняется с одним-двумя пассажирами. При этом пассажировместимость автомобилей используется неполностью, что влечет непроизводительные расходы. Поэтому при изучении потребностей проводят наблюдения за числом пассажиров, одновременно пользующихся такси. Это позволяет рекомендовать частичную комплектацию парка такси малолитражными автомобилями, имеющими три места для пассажиров. На вокзалах и в аэропортах применяют метод группового удовлетворения спроса, когда диспетчер с согласия пассажиров подбирает их в группу, следующую в один микрорайон, с долевой оплатой проезда. Этим достигается высокое использование пассажировместимости автомобилей при одновременном сокращении проездной платы, что существенно стимулирует спрос на услуги. Существенно сокращаются и очереди, вызванные «залповым» спросом на таксомоторные перевозки после прибытия поездов и самолетов.

Изучение спроса должно предусматривать установление потребностей инвалидов в таксомоторных перевозках. Полученные данные используются местной администрацией для развития системы социального такси, а также перевозчиками — для определения потребности в автомобилях-такси, рассчитанных на размещение в их салонах инвалидных колясок.

Особо учитывают особенности формирования спроса на крупных таксомоторных стоянках. Для математического описания возможных очередей и затрат времени используют аппарат теории массового обслуживания (рассматривается при изучении прикладной математики). В зависимости от того, что в данный момент является преобладающим — спрос или предложение, возможны очереди пассажиров в ожидании автомобилей-такси или очереди автомобилей-такси в ожидании пассажиров. Естественным требованием является минимизация тех и других очередей.

Потребность в заказных автобусных перевозках устанавливают на основе прогноза, выполненного на основе обработки отчетно-статистических данных о таких перевозках в предыдущие периоды. Направления и расстояния перевозки по отдельным заказам имеют существенный разброс, и в рабочем времени заказных автобусов значительную часть занимает время простоя у клиента. Поэтому наиболее приемлемым является учет и выявление потребности в автомобилечасах. При этом принимают во внимание требуемую пассажировместимость автобусов.

Потребность в заказных легковых автомобилях устанавливают на основе договоров на предоставление транспортных услуг организациям-заказчикам.

В административных и деловых центрах, курортных местах имеется заметный спрос на предоставление легковых автомобилей в прокат. Система проката легковых автомобилей в России в настоящее время является растущим сегментом рынка транспортных услуг. При организации этих услуг необходимо учитывать:

- существенные сезонные колебания спроса в курортной местности;
- подъем спроса во время проведения массовых мероприятий, вызывающих приток иногородних граждан.

Характеристиками спроса на прокатные автомобили служат: интенсивность спроса в отдельные периоды времени, срок проката в днях, типы и модели запрашиваемых клиентами автомобилей.

Контрольные вопросы

1. В чем выражаются и как осуществляются передвижения людей? Что такое транспортная подвижность и коэффициент пользования транспортом?
2. Приведите маркетинговую классификацию потребности пассажиров в перевозках.

3. Охарактеризуйте понятия: пассажирская корреспонденция, пассажиропоток, пассажирообмен, пассажирооборот.
4. В чем состоит сущность маршрутного и индивидуального принципов перевозки пассажиров?
5. Какими методами изучается транспортная подвижность населения? В чем состоит сущность отчетно-статистических, экспериментальных и расчетно-аналитических методов определения потребности в поездках пассажиров?
6. Объясните сущность и сферы применения глазомерного, силуэтного, весового, табличного, талонного, автоматизированного и опросного методов проведения обследования пассажиропотоков.
7. Какими характеристиками описывается пассажиропоток?
8. Постройте эпюры пассажиропотока.
9. Как определяется средняя дальность поездки пассажира и коэффициент сменяемости пассажиров на маршруте?
10. Каковы закономерности изменения пассажиропотока во времени для различных видов сообщения?
11. В чем состоит различие понятий пассажиропоток и спрос на перевозки? Каковы особенности изменения спроса на таксомоторные перевозки в разных районах города?
12. Как определяется общий объем перевозок на маршруте?
13. Как можно использовать данные о выручке для изучения спроса на услуги такси?

Глава 4
ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

4.1. Классификация подвижного состава

Подвижной состав автомобильного транспорта и ГНЭТ — самоходные и прицепные технические средства, допускаемые согласно действующему законодательству к эксплуатации на дорожной сети общего пользования и предназначенные для перевозки пассажиров, их ручной клади и багажа.

Классификация подвижного состава производится по ряду технических и эксплуатационных признаков, имеет целью установить целесообразные для производства и эксплуатации конкретные виды и типы единиц подвижного состава применительно к существующим производственным, эксплуатационным и экономическим требованиям и условиям. С точки зрения организации перевозок пассажиров имеет значение используемый подвижным составом путь сообщения, пассажировместимость и назначение по виду сообщения.

По виду используемого пути сообщения различают транспортные средства нежестко (нерельсовые) или жестко (рельсовые) привязанные к пути. Нерельсовые транспортные средства перемещаются по дорожному полотну, используя пневматический ход, и подразделяются на средства автомобильного и городского наземного электрического транспорта (ГНЭТ).

Пассажирские автомобили в зависимости от пассажировместимости подразделяют на автобусы и легковые автомобили[1]. Средства нерельсового электрического транспорта подразделяют на троллейбусы и электромобили. Электромобили в ближайшей перспективе (10...15 лет) начнут вытеснять автомобили. Производятся и эксплуатируются также гибридные безрельсовые транспортные средства — дуобусы, имеющие двигатель внутреннего сгорания для движения в местах, где нет троллеев, для подзарядки аккумуляторов, тяговые электродвигатели и штанги для токосъема от троллеев.

[1] Автомобиль — самоходное дорожное транспортное средство на пневмоходу, использующее в качестве энергосиловой установки двигатель внутреннего сгорания.

Дорожные транспортные средства, жестко привязанные к пути, в городах представлены трамваем[1], использующим для направления движения рельсовый путь, уложенный либо на проезжей части улиц, либо рядом на обособленной полосе. В ряде городов (Волгоград, Ижевск, Старый Оскол, Усть-Илимск) эксплуатируют скоростной трамвай, рельсовый путь которого преимущественно проложен на обособленной полосе, в туннелях и по эстакадам.

Автобусы (рис. 4.1) классифицируют по назначению и пассажировместимости. По назначению, согласно ГОСТ 27815—88, автобусы подразделяются на городские (с дальнейшим разделением на внутригородские и пригородные), междугородные, дальнего следования. На базе стандартных автобусов выпускаются модификации, предназначенные для специальных перевозок (детские, вахтовые, для доставки ремонтных бригад вместе с оборудованием, милицейские автобусы, катафалки и др.). Выпускаются также специальные автобусы, например аэродромные, эксплуатируемые вне дорог общего пользования.

Назначение автобуса предопределяет планировочные решения по размещению мест для пассажиров, ручной клади и багажа, сопровождающего персонала (кондуктор, бортпроводник), номенклатуру оборудования салона и требования, предъявляемые к тягово-мощностным и экономическим качествам силовой установки автобуса (рис. 4.2 и подразд. 4.2).

Городские автобусы имеют планировку пассажирского салона (см. рис. 4.2), позволяющую провозить большое число пассажиров (как сидя, так и стоя) в условиях интенсивного пассажирообмена. Для этого предусмотрены преимущественно трехрядное расположение сидений (сиденья полужесткие и имеют упрощенную конструкцию), ровный и низкий пол салона, минимум невысоких ступеней, несколько широких дверей, накопительные площадки около дверей для ускорения выхода и входа большого числа пассажиров. У задней двери расположено место кондуктора. Планировка и оборудование салонов троллейбусов и вагонов трамвая аналогичны городским автобусам.

На пригородных маршрутах используют как обычные внутригородские автобусы, так и их специальные модификации, отличающиеся четырехрядной планировкой салона с увеличенным числом мест для сидения, накопительными площадками уменьшенной емкости. Пригородные автобусы могут также отличаться от внутригородских меньшим числом дверей и их шириной.

В городских автобусах пассажиры перевозятся как сидя, так и стоя, за исключением автобусов особо малой вместимости, в ко-

[1] Метрополитен, фуникулер, городские монорельсовые дороги относятся к внедорожным видам пассажирского транспорта и в настоящем учебнике не рассматриваются.

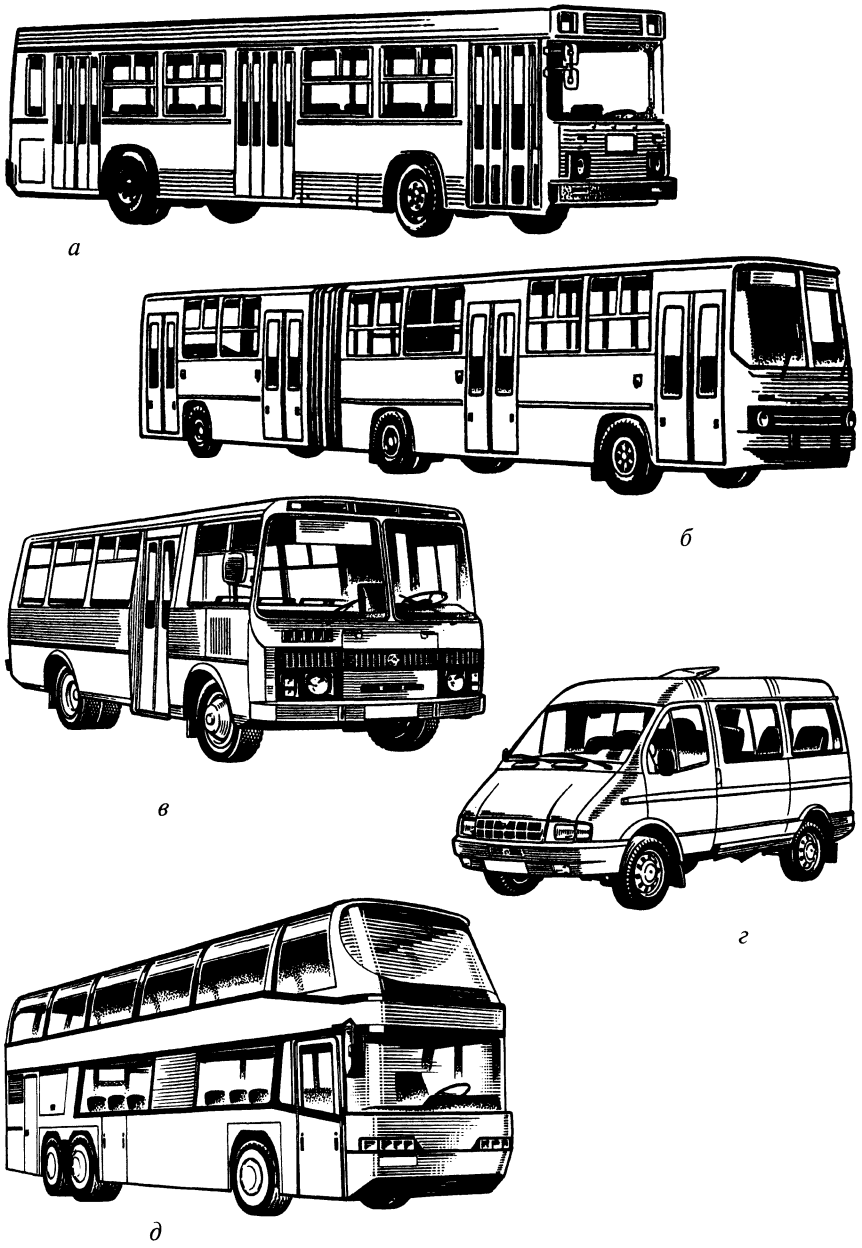


Рис. 4.1. Автобусы, используемые для маршрутных перевозок:
а — городской большого класса ЛиАЗ-5256; *б* — городской особо большого класса Икарус-280; *в* — пригородный малого класса ПАЗ-3205; *г* — городской особо малого класса ГАЗ-2217; *д* — для перевозок туристов двухэтажный *Skyliner*

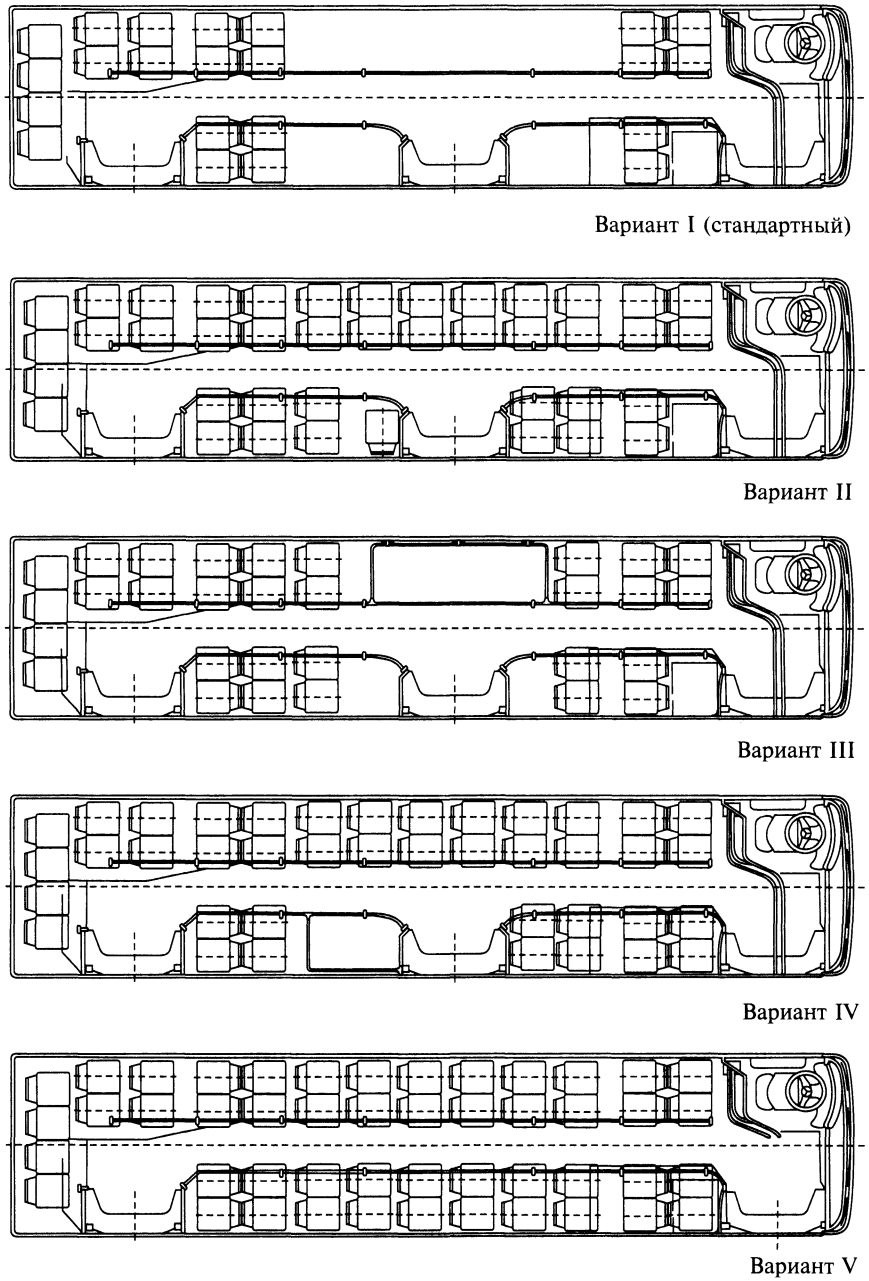


Рис. 4.2. Планировка пассажирского помещения автобусов:
варианты I, II и III — для внутригородских перевозок; варианты IV и V — для пригородных перевозок (*Mercedes O 345*)

торых разрешается перевозить только сидящих пассажиров. Пассажировместимость городских автобусов определяется по нормам, рассмотренным далее в подразд. 4.2.

Междугородные автобусы предназначены для перевозки только сидящих пассажиров на сравнительно большие расстояния. Поэтому в салонах междугородных автобусов устанавливают удобные мягкие кресла, как правило, с регулируемой по углу наклона спинкой, применяют черырехрядное расположение кресел. На междугородных маршрутах небольшой протяженности могут использоваться автобусы с полумягкими сиденьями, имеющими нерегулируемые спинки. Для перевозки почты по регулярным автобусным маршрутам междугородные автобусы могут иметь изолированный и пломбируемый отсек для почтовой корреспонденции.

Автобусы дальнего следования используют на международных маршрутах большой протяженности и для перевозки групп туристов (туристские автобусы) на большие расстояния, например в автобусных турах. Пассажиры перевозятся только сидя. Эти автобусы часто по ряду элементов конструктивно близки к междугородным автобусам и отличаются повышенной комфортабельностью. Туристские автобусы выпускаются преимущественно двухэтажными, причем пассажирский салон имеет остекление, обеспечивающее повышение обзорности. Для туристских автобусов выпускаются прицепы с раскладываемыми местами для ночлега на стоянке.

Автобусы используются также организациями при перевозках работников для собственных нужд, в том числе для внутриусадебных перевозок работников сельскохозяйственных организаций.

Пассажировместимость является критерием различия между автобусами и легковыми автомобилями. Международной конвенцией о дорожном движении[1] установлено, что к автобусам относятся пассажирские автомобили с числом мест для пассажиров более восьми. Последствием этого разграничения является требование к водителям автобусов иметь в своем водительском удостоверении отметку о допуске к управлению транспортным средством категории *D*, что предполагает существенно более высокую квалификацию и наличие опыта работы, в то время как для управления легковым автомобилем требуется категория *B*.

Пассажировместимость также является основным критерием подразделения автобусов на классы (табл. 4.1).

[1] Россия с 1974 г. является договаривающейся стороной этой конвенции, вступившей в действие с 1977 г. Согласно Конституции Российской Федерации международные договоры с участием России составляют часть правовой системы России.

Таблица 4.1

Классификация автобусов по пассажировместимости

Класс автобуса по пассажировместимости	Ориентировочная пассажировместимость автобусов, пасс.		Габаритная длина, соответствовавшая ранее использовавшейся классификации, м
	внутригородского и пригородного сообщения	междугородных и дальнего следования	
Особо малый	9...14	—	До 5
Малый	15...45	До 34	6,0...7,5
Средний	46...80	35...44	8,0...9,5
Большой	81...115	45...59	10,5...2,0
Особо большой	116 и более	60 и более	16,5 и более

Ранее основным классификационным признаком для автобусов всех видов назначения была габаритная длина кузова автобуса[1] (приведена в табл. 4.1 для справки). Это было актуально в связи с тем, что в плановой экономике единые ставки тарифной части заработной платы водителя устанавливались в зависимости от габаритной длины автобуса. Ныне тарифные ставки устанавливаются АТО самостоятельно, и классификация автобусов по габаритной длине утратила экономическое значение, хотя кое-где еще используется по инерции. Классификацию по длине целесообразно использовать только для междугородных и туристских автобусов.

Рациональная структура парка городских автобусов в Российской Федерации должна включать все приведенные классы по вместимости (по численности парк должен состоять примерно из 7 % автобусов особо малого класса, 5 % малого класса, 10 % среднего класса, 48 % большого класса, 30 % особо большого класса). Парк междугородных автобусов состоит в основном из автобусов большой и средней вместимости. Исследованиями установлено, что рациональная структура парка автобусов Российской Федерации, используемых в междугородном сообщении, должна состоять приблизительно из 20 % автобусов малой, 33 % средней и 47 % большой пассажировместимости. Для перевозок туристов наиболее предпочтительны автобусы большого класса.

Дополнительными классификационными признаками для автобусов являются:

[1] Заметим, что между отдельными классами по габаритной длине имелись разрывы, что делало классификацию неполной. Например, неясно, к какому классу отнести автобус длиной 7,8 м.

• используемое горючее (бензин или дизельное топливо);
• специальное исполнение (северное, тропическое);
• принятая конструктором компоновка (вагонная, капотная, полукапотная, одноэтажная, двухэтажная, с двигателем в заднем свесе, под полом или спереди и др.);
• колесная формула (привод на заднюю ось или оси, либо полный привод).

Применявшаяся ранее советская классификация легковых автомобилей в качестве основного признака использовала объем двигателя, что не соответствует современной практике оснащения автомобилей одной модели силовыми агрегатами различного объема и мощности. Поэтому советская классификация ушла в прошлое как непригодная для целей организации коммерческой деятельности и ныне используется западно-европейская классификация[1], согласно которой легковые автомобили различают по габаритам и по особенностям конструкции кузова и шасси.

Для целей потребительской ориентации производства и маркетингового сегментирования рынка выделяют 10 условных групп, среди которых рассматривают шесть классов (обозначаются латинскими буквами от *A* до *F*) и четыре типа кузова или шасси (табл. 4.2).

Легковые автомобили выпускаются преимущественно с колесной формулой 4×2. Такие автомобили предназначены для эксплуатации на дорогах, имеющих хорошее техническое состояние и надлежащее содержание. Схема привода с колесной формулой 4×4 используется в автомобилях, предназначенных для эксплуатации на дорогах заснеженных, горных и с покрытием низкого качества (вседорожные автомобили) или для эксплуатации как на дорогах, так и вне дорог (внедорожные автомобили).

Для целей удержания налога с владельцев автотранспортных средств легковые автомобили в России подразделяют по мощности двигателя на две категории — до 100 л.с. и свыше. Для целей взимания таможенных пошлин за ввоз автомобилей на территорию Российской Федерации легковые автомобили подразделяют по виду используемого топлива (бензин, дизельное топливо) и объему двигателя.

Для целей нормирования технических требований к безопасности пассажирских автомобилей они, согласно ГОСТ 25487—91, подразделяются на категории:

• M_1 — имеющие не более восьми мест для сидения, кроме места водителя, или созданные на их базе модификации, при пол-

[1] Западно-европейская классификация сложилась исходя из требований потребителей, маркетинговых критериев сегментирования рынка и на основе технической политики производителей. Эта классификация пока не получила официального документационного утверждения.

Таблица 4.2

Европейская классификация легковых автомобилей

Обозначение класса	Наименование класса	Габаритная длина, м	Типичные модели производства СНГ	Типичные модели иностранного производства	Доля рынка в Европе, %
Классификация по размерам кузова (седан и 3—5-дверный универсал)					
A	Мини-автомобили и городские автомобили	До 3,6	«Ока»	*Ford-Ka*, *Fiat «Cinquecento»*	4
B	Малый класс	3,6...3,9	«Таврия»	*VW-«Polo»*, *Renault «Clio»*	29
C	Малый средний класс («гольф-класс»)	3,9...4,4	ВАЗ-2108, ВАЗ-2109, ВАЗ-2110	*VW-«Golf»*	30
D	Средний класс	4,4...4,7	«Волга»	*MB-C 220*	22
E	Высший средний	4,7...5,0	—	*MB-E 420*	8
F	Класс люкс (бизнес-класс)	То же	ЗИЛ-117	*Rolls-Royce*	1
Классификация по кузову или шасси					
Купе	Купе, спортивные модели, купе-репликары	—	—	*Opel «Tigra»* *Mazda MX3*	2
Открытые	Кабриолет, спайдер, родстер, фаэтон, тарга и др.	—	—	*BMW-Z3*, *Mazda MX5*	1
МПЛА	Многоцелевые полноприводные легковые автомобили	—	УАЗ-316-01	*Land Rover «Defender»*	2
УПВ	Универсалы повышенной вместимости (минивэны)	—	ВАЗ «Надежда»	*VW-«Sharan»*	1

ной массе базовой модели, соответствующей полной массе базовой модели легкового автомобиля;

- M_2 — то же, имеющие более восьми мест для сидения, кроме места водителя, и полной массой до 5 т;
- M_3 — то же, что и M_2, но при полной массе свыше 5 т.

В сельской местности при выполнении внутриусадебных и внутрирайонных перевозок, при других перевозках пассажиров в связи с производственной необходимостью допускаются перевозки людей в кузовах «бортовая платформа» или «фургон» грузовых автомобилей. Перевозки людей в самосвальных кузовах, в полуприцепах и прицепах запрещены. Грузовой автомобиль[1], используемый для перевозки пассажиров, должен быть оборудован сиденьями, закрепленными на высоте 0,3...0,5 м от пола и не менее 0,3 м от верхнего края борта кузова, а при перевозке детей (допускается только в исключительных случаях), кроме того, борта должны иметь высоту не менее 0,8 м от уровня пола.

Сиденья, расположенные вдоль заднего и боковых бортов, должны иметь прочные спинки. Предельную пассажировместимость грузовых автомобилей устанавливают по числу оборудованных в зависимости от модели автомобиля мест для проезда сидя. Такой грузовой автомобиль часто оснащают тентом. Для входа и выхода пассажиров задний борт может выполняться с откидной дверцей, а в задней части кузова устанавливают складной трап. Перевозки пассажиров грузовыми автомобилями по регулярным маршрутам не допускаются. Водитель грузового автомобиля, перевозящего пассажиров, должен иметь удостоверение на право управления автомобилем категории *C* — при перевозке до восьми пассажиров (включая пассажиров в кабине) и категорий *C* и *D* — при перевозке большего числа пассажиров, при условии стажа управления автомобилями данных категорий более трех лет.

В СССР государственными органами раз в пять лет разрабатывался перспективный типаж[2] пассажирских автомобилей, целью которого было распределение плана выпуска автомобилей различных типов между производителями. В рыночных условиях хозяйствования планово-распределительные функции типажа автомобилей утратили значение. Однако актуальной остается рационализация структуры парка автобусов. Эта задача в современных

[1] В обиходе такие автомобили часто называют грузовыми такси, так как это связано с тем, что примерно 20 лет назад в городах эксплуатировалось много подобных автомобилей в режиме грузового такси с целью доставки грузов населению. Укажем также, что все армейские грузовые автомобили снабжаются заводами-производителями откидными скамьями для перевозки личного состава. Такие автомобили широко используются не только для перевозки военнослужащих, но и в народном хозяйстве.

[2] Типаж — необходимый ряд типоразмеров изделий, предусматриваемых для производства и закупок.

условиях самостоятельно решается производителями автобусов и составляет основу проводимой ими маркетинговой политики. Целесообразной представляется разработка ассоциациями автопроизводителей и автотранспортников справочно-рекомендательного типажа автобусов. В ряде стран успешно эксплуатируются автобусы с прицепами. Целесообразно распространить такой зарубежный опыт на автобусных маршрутах, проходящих по дорогам с хорошим состоянием покрытия.

В 80-е гг. XX в. был спроектирован и построен «активный» автобусный поезд. Такой поезд состоит из головного автобуса с водителем и прицепного автобуса, соединенного с головным автобусом телескопической сцепкой. В движении автобусы испытывают различное сопротивление и нагрузки. Поэтому их движение не будет синхронным без соответствующего управления. Телескопическая сцепка, растягиваясь или сжимаясь в процессе движения, вырабатывала сигналы для управления подачей горючей смеси в двигатели сцепленных автобусов. Рулевой привод обоих автобусов был соединен тягами. Поезд был успешно испытан в Киеве.

В перспективе следует ожидать появления модульного подвижного состава ГПТ. Модульная единица подвижного состава состоит из головной и кормовой частей и может оснащаться несколькими промежуточными модулями различной длины. Идея модульного поезда основана на возможности оперативно изменять пассажировместимость единицы подвижного состава на конечных пунктах маршрутов за счет стыковки и расстыковки дополнительных промежуточных модулей. Конструкция ходовой части обеспечивает движение различных сцепленных между собой модулей по следу первого модуля, подобно движению змеи. По расчетам использование модульного подвижного состава приведет к снижению себестоимости перевозок на 10 %. Модульный принцип используется при производстве трамвайных вагонов.

Изготовителями проводится работа по унификации элементов конструкции автобусов, что снижает разнообразие номенклатуры запасных частей и упрощает техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. В конструкции подвижного состава широко используются современные материалы (пластмассы, сплавы легких металлов), передовые технологии, включая компьютеризацию различных систем автобусов и легковых автомобилей, в первую очередь систем, обеспечивающих безопасность движения.

4.2. Эксплуатационные качества подвижного состава

Эксплуатационные качества подвижного состава — совокупность характеристик, существенных для организации коммерческой эксплуатации транспортных средств в соответствии с их назначением (рис. 4.3).

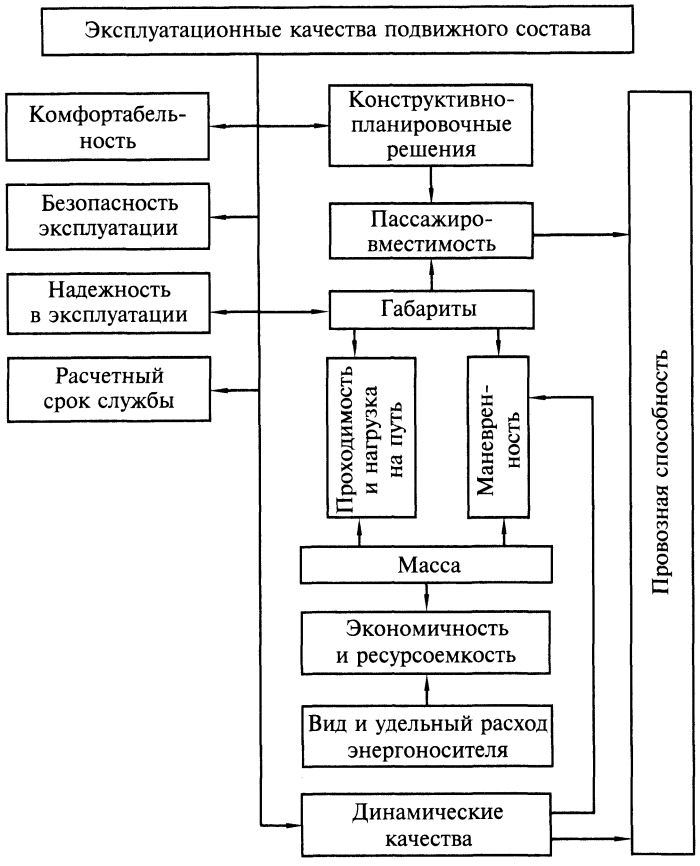


Рис. 4.3. Структура эксплуатационных качеств подвижного состава

Основной эксплуатационной характеристикой пассажирского автомобиля является его пассажировместимость, зависящая от конструктивно-планировочных решений и норм площади пола салона для размещения пассажирских сидений и мест для стоящих пассажиров. Если пассажировместимость легкового автомобиля устанавливается по числу мест для сидения, то к автобусам применяется ряд особых правил.

Для автобусов конструктивно-планировочные решения определяют их общую компоновку и этажность. Наиболее целесообразной признана вагонная компоновка, обеспечивающая высокое значение коэффициента использования габарита (отношение площади пола пассажирского салона к общей габаритной площади автобуса). В России городские автобусы преимущественно одноэтажные, хотя в последнее время стали применяться двухэтажные автобусы, импортированные из Европы (в Великобритании

почти половина парка городских автобусов двухэтажные). Городские автобусы особо большой вместимости выполняются сочлененными.

Автобусы оборудуют сиденьями, размеры которых, а также размеры других элементов пассажирского салона установлены ГОСТ 27815—88. Площадь пола салона городского автобуса, не занятая сиденьями, местом кондуктора, входными тамбурами (ступенями) и выступающими в салон частями конструкции автобуса, предназначена для размещения пассажиров, проезжающих стоя. Предельный норматив[1] плотности размещения стоящих пассажиров в городских автобусах согласно ГОСТ 27815—88 составляет 8 пасс./м^2 для часов пик. Общая пассажировместимость городского автобуса определяется суммированием числа мест для сидения с произведением свободной площади пола салона в квадратных метрах на указанный норматив. В двухэтажных автобусах перевозка пассажиров стоя на втором этаже не допускается. Пассажировместимость автобусов особо малого класса и легковых автомобилей устанавливается только по числу мест для проезда сидя.

Следует отметить, что пассажировместимость автобуса, при прочих равных условиях, практически определяется его габаритной длиной. Дело в том, что действующими международными и российскими стандартами габаритная ширина дорожного транспортного средства ограничена максимальным пределом 2500 мм. Производители автобусов выпускают автобусы именно с такой габаритной шириной кузова. Отсюда пассажировместимость автобуса определяется такими факторами, как габаритная длина, компоновка кузова (вагонная или капотная), этажность, доля свободной площади салона, отведенная под места для сидения, и, конечно, принятыми нормативами плотности размещения пассажиров в салоне автобуса.

Пассажировместимость и динамические качества определяют провозную способность подвижного состава (табл. 4.3), характеризуемую числом пассажиров, перевозимых в единицу времени, или возможным пассажирооборотом в средних условиях эксплуатации.

В зависимости от пассажировместимости и компоновки пассажирского салона производители пассажирских автомобилей предусматривают размещение, число и ширину дверей. Двери внутригородских автобусов делаются широкими — не менее 1200 мм в свету для двойной двери. Число дверей выбирается таким, чтобы интенсифицировать пассажирообмен на частых остановках (табл. 4.4).

[1] Данный норматив применяется для автобусов отечественного производства. Пассажировместимость автобусов зарубежного производства устанавливается их производителем (но не более пассажировместимости, определенной по российскому нормативу).

Таблица 4.3

Сравнительная характеристика провозной способности различных видов ГПТ

Вид ГПТ, тип подвижного состава и составность	Средняя пассажировместимость транспортного средства, пасс. (при норме 5 пасс./м^2)	Коэффициент использования пассажировместимости по длине состава	Пропускная способность остановочных пунктов, транспортное средство в час	Провозная способность в одном направлении, тыс.пасс./ч
Автобус:				
малый	40	1	90	3,6
средний	70	1	90	5,4
большой	90	1	90	8,1
особо большой	160	1	90	14,4
Троллейбус:				
2-осный (большой)	90	1	80	7,2
3-осный (особо большой)	160	1	80	12,8
Трамвай:				
4-осный вагон	100	1	60	6,0
6-осный вагон	180	1	60	10,8
поезд из двух 4-осных вагонов	100 × 2	0,97	60	11,7
поезд из двух 6-осных вагонов	180 × 2	0,95	60	21,6
Метрополитен:				
4-вагонный поезд	170 × 4	0,90	45	30,0
6-вагонный поезд	170 × 6	0,87	45	40,0
8-вагонный поезд	170 × 8	0,85	45	52,0

Конструкция дверей преимущественно поворотно-распашная. Пригородные автобусы могут иметь меньшее число дверей шириной не менее 700 мм. В междугородных автобусах и автобусах дальнего следования предусматривается, как правило одна, реже две сдвижные двери (не считая аварийных дверей). Двери автобусов могут открываться с места водителя или путем приведения в действие аварийного привода, расположенного у двери.

Число дверей легковых автомобилей связано с их назначением и особенностями конструкции кузова. Для использования в каче-

Таблица 4.4

Эксплуатационная характеристика некоторых автобусов, используемых для внутригородских и пригородных перевозок

Модель автобуса	Назначение	Габариты (длина × ширина × высота × база), мм	Пассажировместимость, пасс.		Число дверей, ед.		Число пассажиров на 1 дверь	Масса полная, кг	Радиус поворота, м	Скорость, км/ч	Используемое топливо	Контрольный расход топлива, л/100 км	Объем топливного бака, л
			всего	в том числе сидя	пассажирских	условных однопутных							
Малый класс													
ЗиЛ-325010	МТ	6455×2210××2900×3650	16	16	2	1 1*	14 2	5935	7	95	Д	12	125
ЗиЛ-325000	МТ	7740×2210××2900×4505	22 (21)	22 (21)	2	1 1*	20 2	6950	8	95 100	Д	12 (14)	125
КАВЗ-3244	Г, П	6700 (6800)××2230×2875 (2710)×3650	29 (27)	15 (16)	2	1 1*	27 2	6700 (6900)	7	90	Д	14 13,5	125
КАВЗ-32441	П	7140×2230××2875×4250	22	19	2	1	22	6900	7,8	90	Д, Б	14	125
КАВЗ-3976 САРЗ-3260	П	6915×2380××3030×3770	20 (28)	20	1	1	20	6289	9	90	Б	22,8	105
ПАЗ-3205	П	7000×2480××2960×3600	37	28	1	1	37	7705	8,5	90	Б	20,5	105
ПАЗ-32051	П	То же	42	24	2	2	21	7735	8,5	90	Б	20,5	105

Продолжение табл. 4.4

Модель автобуса	Назначение	Габариты (длина × ширина × высота × база), мм	Пассажировместимость, пасс.		Число дверей, ед.		Число пассажиров на 1 дверь	Масса полная, кг	Радиус поворота, м	Скорость, км/ч	Используемое топливо	Контрольный расход топлива, л/100 км	Объем топливного бака, л
			всего	в том числе сидя	пассажирских	условных однопутных							
ПАЗ-3206 (4×4)	П	7000×2520×3105×3600	28	28	1	1	28	7225	12	90	Б	26,5	150
Средний класс													
ПАЗ-4230	П	8370×2500×3100 ×3600	54	31	2	2	27	9990	7,7	95	—	27,1	105
МАРЗ-5277-42191	Г	10435×2500×3060×4580	88	27	2	3	29	15952	9	90	Д	34	240
МАРЗ-5277-4219	П	То же	60	35	2	3	20	14698	9	90	Д	34	240
Большой класс													
ПАЗ-5272	Г	11450×2500×3075×5840	104	33	3	4	26	17000	12	80	Д	24	250
АКА-5225	Г	11545×2500×3100×5875	115	28	3	5	23	18000	11	90	Д	25	250

АКА-52251	П	То же	85	44	2	4	21	18000	11	90	Д	25	250
ЛиАЗ(АКА)-5256	Г П	11400×2500×3007×5840	117 87	24 44	3 2	5 4	23 22	17336 16400	11,5	70 80	Д	32 35	238
МАРЗ-5277-5266	П	То же	75	45	2	3	25	17343	—	90	Д	37	240
«Волжанин»-5270	Г	11600×2500×3040×5840	100	32	3	5	20	18500	10,9	85	Д	30	300
«Волжанин»-52701	П	11600×2500×3040×5840	75	41	2	4	19	18500	10,9	85	Д	30	300
МАЗ-104	Г	12000×2500×3114×6000	135	22	3	5	27	18000	11,6	85	Д	25	220
МАЗ-104С	П	12000×2500×3080×6000	70	33...45	2	3	23	18000	11,6	95	Д	25	220
Икарус-415	Г	11440×2500×3037×5770	120	20	3	4	30	17500	11,3	74	Д	25,2	250
Mercedes O 345	Г	11825×2500×2865×5875	122	22...38	3	5	24	18500	—	90	Д	—	235
Mercedes O 345	П	11825×2500×2980×5875	80	48...41	2 3	3 4	27 20	18000	—	90	Д	—	235

Окончание табл. 4.4

Модель автобуса	Особо большой класс											
Назначение												
Габариты (длина × ширина × высота × база), мм												
Пассажировместимость, пасс.												
всего												
в том числе сидя												
Число дверей, ед.												
пассажирских												
условных однопутных												
Число пассажиров на 1 дверь												
Масса полная, кг												
Радиус поворота, м												
Скорость, км/ч												
Используемое топливо												
Контрольный расход топлива, л/100 км												
Объем топливного бака, л												
Икарус-435.17	Г	17 850 × 2500 × × 3037 × 5770 + + 6400	155	36	4	5	—	26 500	11,9	68	Д	35	440
Mercedes O 345 G (унифицирован с *O 345*)	Г	17 850 × 2500 × × 2980 × 5725 + + 6175	171	38 49 50	4	7	25	28 100	—	90	Д	—	291
МАЗ-105	Г	18 000 × 2500 × × 3029 × × 6000/6210	160 (190)	23	4	7	23	26 500	11,63	65	Д	25	220

Примечание. В таблице использованы обозначения: МТ — для режима обслуживания «маршрутное такси»; Г — для внутригородского сообщения; П — для пригородного сообщения; Б — бензин; Д — дизельное топливо; для автобусов особо большого класса в графе «Габариты» через косую черту приведены длины первой и второй секций кузова.

Звездочкой обозначена дверь, находящаяся справа от водителя.

Рис. 4.4. Автомобиль-такси

стве такси наиболее подходят специально сконструированные легковые автомобили, имеющие широкую сдвижную дверь пассажирского салона, обращенную в сторону тротуара (для России — направо по ходу автомобиля) — рис. 4.4[1]. В таких автомобилях-такси водительское помещение отделено от пассажирского салона прозрачной перегородкой. В таксомоторных парках и для служебных перевозок широко используют автомобили с кузовами «седан» (четыре двери) или «универсал» (пять дверей). Двухдверные легковые автомобили имеют кузов «купе» или «кабриолет» и ориентированы на самостоятельное использование гражданами. Как коммерческие, они могут найти применение только в прокате, особенно в курортной местности.

Маневренность автомобиля связана с его габаритными размерами, минимальным радиусом поворота, массой и динамическими качествами. Использование некоторых автобусов на улицах в центральной части старых городов может ограничиваться из-за слишком большого радиуса поворота.

Проходимость и нагрузка на путь ограничивают использование подвижного состава на дорогах с недостаточно качественным покрытием, имеющих ограниченную прочность дорожных одежд, а также с учетом допустимой нагрузки на дорожные сооружения (мосты и путепроводы).

По предельно допустимой осевой нагрузке автомобили подразделяют на группы А и Б. Для автомобилей и автопоездов, относящихся к группе А, установлена предельно допустимая нагрузка на наиболее нагруженную ось не более 10 т при расстоянии до смежной оси не менее 2,5 м. Автомобили группы А разрешается

[1] Компоновка такого автомобиля впервые в мире была разработана выдающимся российским автомобильным дизайнером и инженером Ю. А. Долматовским (1913—1999). В наше время идеи Ю. А. Долматовского легли в основу целого класса автомобилей — так называемых минивэнов.

эксплуатировать на дорогах I и II категорий и на вновь сооруженных или реконструированных дорогах III категории. Автомобили группы Б должны иметь предельную осевую нагрузку, не превышающую 6 т. Такие автомобили допускаются к эксплуатации на всей дорожной сети без ограничений. К группе Б относятся все легковые автомобили и большинство автобусов.

В сельской и горной местности на автобусных маршрутах, проходящих по дорогам с возможными недостатками качества покрытия и его содержания, имеющих значительные уклоны, используют автобусы повышенной проходимости с колесной формулой 4×4. Много таких автобусов эксплуатируется сельскохозяйственными предприятиями для внутриусадебных служебных перевозок работников. Проходимость автобусов на дорогах в сельской местности может быть также ограничена допустимым радиусом вертикальных кривых профиля соответствующего участка дороги. В таком случае дополнительно следует учесть клиренс, базу и углы переднего и заднего свесов автобуса.

Экономичность подвижного состава зависит от вида энергии и энергоносителя, используемых для тяги, удельного расхода энергии на 1 пасс.-км и массы транспортного средства. Конструктивно более экономичен подвижной состав, использующий для тяги электроэнергию. Из двигателей внутреннего сгорания предпочтителен дизель, особенно для больших и очень больших автобусов. Снижение удельного расхода энергии определяется совершенством конструкции транспортного средства, в первую очередь коэффициентом тары $K_т$, характеризующим его удельную материалоемкость:

$$K_т = M_c/(M_c + 70П + M_б),$$

где M_c — снаряженная масса автомобиля (масса полностью заправленного автомобиля с запасным колесом, инструментом, принадлежностями и экипажем), кг; 70 — расчетная масса одного пассажира, кг; П — пассажировместимость, пасс.; $M_б$ — масса багажа, кг.

Экономическое значение коэффициента тары проявляется в следующем. Расход энергии на тягу пропорционален общей массе транспортного средства. Полезной нагрузкой является масса пассажиров и багажа. Масса собственно транспортного средства (тары) составляет бесполезную нагрузку. Чем меньше масса тары и коэффициент тары, тем экономичнее производится расходование энергии на тягу.

Комфортабельность автомобиля — комплексное свойство предоставления пассажирам и экипажу необходимого комфорта в пути. Комфорт характеризует бытовые удобства, устроенность, уют в месте пребывания человека [21]. Комфортабельность определяется оснащением салона автомобиля различными устройствами для поддержания микроклимата, термо- и шумоизоляцией, дополнительным оборудованием. Таким образом, комфорт — характеристика исключительно техническая, ее обеспечение определяется производителем подвижного состава и производственно-технической службой перевозчика. Грубейшей (хотя и распространенной) ошибкой является отнесение к характеристикам комфорта уровня наполнения салона пассажирами, поскольку данный показатель является эксплуатационным результатом коммерческой деятельности и определяется эксплуатационной службой перевозчика.

Микроклимат в салоне городского автобуса поддерживается преимущественно за счет естественной или принудительной вентиляции, хотя выпускаются модели автобусов с кондиционерами. Отопительная установка городского автобуса сравнительно мощная, чтобы скомпенсировать потери тепла в зимний период при частых открываниях дверей на остановках.

Междугородные автобусы оборудуют магнитолой, телевизорами, гардеробом для верхней одежды пассажиров, полками для шляп, емкими багажными отсеками под полом салона. Для сменного водителя устраивают место для отдыха. Благоприятный микроклимат в салоне поддерживает кондиционер.

Автобусы дальнего следования, по сравнению с междугородными, дополнительно имеют улучшенную отделку и расширенное оснащение салона, могут оборудоваться спальными местами для членов экипажа и пассажиров, аптечкой расширенной комплектации, биотуалетом, баром, мини-кухней, холодильником, бойлером, атермальными стеклами, радиотелефоном, телевидеоаппаратурой, местом для гида с трансляционной установкой.

Безопасность эксплуатации является одним из обязательных требований к подвижному составу и регулируется Федеральным законом «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями), другими актами действующего законодательства. Допуск транспортного средства к коммерческой эксплуатации по условиям соблюдения установленных мер безопасности дорожного движения обеспечивается процедурами государственной регистрации и периодических технических осмотров. Государственной регистрации подлежат только транспортные средства, получившие сертификат одобрения типа транспортного средства. Государственный технический осмотр коммерческих пассажирских автомобилей проводится дважды в год.

Пассажирские автомобили различных марок и моделей хотя и удовлетворяют минимальным требованиям безопасности конструкции, обладают, однако, различным уровнем безопасности при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП). Например, из практики эксплуатации известно, что вероятность наступления смертельных случаев и получения тяжелых ранений пассажирами и водителями в случае ДТП ниже в легковых автомобилях марок *Mercedes* и *Volvo*. Перевозчик согласно ст. 1079 ГК РФ несет от-

ветственность за вред, причиненный источником повышенной опасности (принадлежащим ему автомобилем). Поэтому следует стремиться использовать автомобили наиболее безопасные в эксплуатации. Повышение затрат на приобретение таких автомобилей компенсируется экономией на выплатах по гражданским искам. Для получения информации о показателях сравнительной безопасности автомобилей используют статистические данные ГИБДД и страховых организаций.

Результирующим показателем для целей сравнения можно принять коэффициент тяжести ДТП на 1 млн км пробега соответствующих автомобилей (определяется суммированием штрафных баллов по всем ДТП из расчета 1 балл за факт ДТП, 4 балла за каждого раненого и 9 баллов за каждого погибшего в ДТП с последующим отнесением результата к суммарному пробегу). Оценка стоимости ущерба от ДТП производится в соответствии с разработанной НИИАТ[1] Методикой оценки и расчета нормативов социально-экономического ущерба от ДТП (Р 03112199-0502-2000), утвержденной Минтрансом России по согласованию с МВД России, Минфином России и Минэкономразвития России.

В эксплуатации учитывают активную, пассивную, послеаварийную и экологическую безопасность автомобилей. *Активная безопасность* направлена на предотвращение возможности ДТП и обеспечивается такими мерами, как совершенствование тормозов, улучшение сцепления шин с дорогой, использование органов управления (руль, сцепление, тормоз) с усилителем, применение противозаносных, противобуксовочных систем, передний или полный привод и др. *Пассивная безопасность* направлена на снижение тяжести последствий происходящих ДТП и обеспечивается достаточной жесткостью каркаса пассажирского помещения, сиденьями с подголовниками, применением ремней безопасности и надувных подушек, травмобезопасными органами управления и обивками элементов салона и др. *Послеаварийная безопасность* направлена на создание условий, способствующих ликвидации последствий произошедшего ДТП, и обеспечивается наличием средств аварийного оповещения и аварийной эвакуации пассажиров и персонала из салона, использованием негорючих материалов и эффективных средств пожаротушения, размещением багажа в изолированных отсеках и др. *Экологическая безопасность* предусматривает меры снижения вредного влияния эксплуатации автомобиля на окружающую природную среду.

При получении от производственно-технической службы автомобилей, находившихся в ремонте, работники службы эксплуатации должны убедиться в наличии на ремонтном листке штампа ОТК АТО, подтверждающего соблюдение требований, установленных в отношении безопасности автомобиля, и лично удостовериться в исправности элементов оборудования салона, обеспечивающих безопасность пассажиров.

[1] ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» — ведущее научное учреждение России в области эксплуатации автомобильного транспорта.

Надежность автомобиля в эксплуатации в общем случае определяется наработкой на отказ (средний пробег между возникающими неисправностями, требующими прерывания выполняемой на линии работы), ремонтопригодностью (трудоемкостью и стоимостью ремонтов). Надежность автомобиля количественно измеряют вероятностью исправности и готовности к эксплуатации на линии. Практически используют коэффициенты технической готовности и выпуска на линию, рассмотренные в следующем подразделе.

В начальный период эксплуатации отказы автомобиля могут иметь повышенную интенсивность (приработка деталей, выявление недостатков сборки). Затем наступает период, во время которого отказы во времени практически распределены равномерно. По мере выработки ресурса автомобиль начинает чаще выходить из строя по техническим причинам. Наконец наступает такой момент, начиная с которого выгоднее приобрести новый автомобиль, чем часто ремонтировать старый.

Этот момент определяет расчетный срок службы автомобиля. В типичных условиях эксплуатации современные городские автобусы рассчитаны на срок службы примерно восемь лет, междугородные автобусы и автобусы дальнего сообщения — 10 лет, легковые автомобили-такси — 4...5 лет. Однако эти сроки могут существенно изменяться в зависимости от марки и модели автомобиля, интенсивности его эксплуатации перевозчиком. Например, автобус особо малой вместимости «Газель» при эксплуатации в режиме маршрутного такси служит 2...3 года, в то время как аналогичные автомобили зарубежного производства служат в среднем 6...7 лет.

4.3. Технико-эксплуатационные и результирующие показатели использования подвижного состава

Под технико-эксплуатационными показателями (ТЭП) понимают систему взаимосвязанных первичных и расчетных показателей, характеризующих возможное и фактическое использование технического объекта в существующих эксплуатационных условиях. На автомобильном транспорте применяют ТЭП использования подвижного состава, маршрутов, таксомоторных стоянок, парковок и др.

Система ТЭП использования подвижного состава включает в себя общие показатели, а также показатели, различные для маршрутных и заказных автобусов, легковых автомобилей. Различают первичные и расчетные ТЭП. Значения первичных показателей

устанавливаются непосредственно по данным учета работы автомобилей на линии. Значение расчетных показателей устанавливается посредством математических действий над другими ТЭП. Поэтому последовательность формирования различных ТЭП определяется информационными связями между ними. Ряд ТЭП использования подвижного состава являются обязательными для включения в установленную статистическую отчетность согласно нормативным требованиям Госкомстата России. Остальные ТЭП являются факультативными, и их учет в АТО не обязателен, но его желательно вести для информационного обеспечения анализа производственно-хозяйственной деятельности, что позволяет оптимизировать экономические результаты работы АТО.

К общим ТЭП использования подвижного состава пассажирского автомобильного транспорта относятся:

- число календарных дней пребывания каждого автомобиля в хозяйстве;
- число дней работы автомобиля;
- число дней нахождения автомобиля в техническом обслуживании и ремонте;
- число дней простоя автомобиля в хозяйстве;
- среднесписочное число автомобилей;
- коэффициент выпуска на линию;
- коэффициент технической готовности;
- время нахождения в наряде;
- коэффициент времени в наряде;
- число автомобилечасов в работе;
- пробег общий автомобилей АТО;
- пробег автомобиля среднесуточный;
- число автомобилечасов в движении;
- число автомобилечасов в простоях;
- число автомобилечасов в эксплуатации.

Обязательным показателем является *число календарных дней пребывания каждого k-го автомобиля в хозяйстве (число автомобиледней)*

$$АД_{хk} = \sum_{t=1}^{365} k_t,$$

где $t = 1, \ldots, 365$ — порядковый номер дня в году; в високосном году $t = 1, \ldots, 366$; $k_t = 1$, если автомобиль в день t числился на балансе хозяйства, в противном случае $k_t = 0$.

Первичный учет дней пребывания автомобиля в распоряжении АТО производится в карточке учета работы автомобиля. В этом же документе на основании путевых листов учитывают *число дней работы автомобиля* $АД_{рk}$, *число дней нахождения этого автомобиля в техническом обслуживании и ремонте или их ожидании* $АД_{тk}$ и *число дней простоя автомобиля в хозяйстве* $АД_{пk}$:

$$АД_{рk} = \sum_{t=1}^{365} k_{рt};\ АД_{тk} = \sum_{t=1}^{365} k_{тt};$$

$$АД_{пk} = \sum_{t=1}^{365} k_{пt} = АД_{хk} - (АД_{рk} + АД_{тk}),$$

где $k_{рt} = 1$, если автомобиль выезжал в день t на линию, $k_{рt} = 0$ в противном случае; $k_{тt} = 1$, если автомобиль в день t был в техническом обслуживании, ремонте или их ожидании и не выезжал на линию, $k_{тt} = 0$ в противном случае; $k_{пt} = 1$, если автомобиль в день t не выезжал на линию и не был в техническом обслуживании, ремонте или их ожидании, $k_{пt} = 0$ в противном случае.

Независимо от числа смен работы водителей, даже если работа была окончена в следующие сутки, начисляется один автомобиледень. Также и при выпуске автомобиля на линию в текущие сутки более одного раза засчитывается один автомобиледень в работе. Для автобусов междугородного и международного сообщений и автобусов, выполняющих продолжительные заказные рейсы, определение автомобиледней в работе и времени нахождения в наряде имеет ряд особенностей. Когда продолжительность пребывания в рейсе (рейсах) составляет несколько суток, автомобиледни в работе определяются числом дней нахождения в командировке со дня выхода на линию по день возвращения в гараж, за исключением простоев целый день[1], вызванных любой причиной. Продолжительность пребывания в наряде учитывается по фактическому времени нахождения автобуса на линии с момента выезда до момента возврата в гараж, за исключением перерывов на обед, отдых водителей и целодневных простоев.

Учтенные для каждого автомобиля дни пребывания в различных состояниях служат основой для расчета соответствующих показателей в целом по парку автомобилей организации, в том числе в разрезе автоколонн (отрядов) и бригад. Для этого производят суммирование показателей отдельных автомобилей:

$$АД_{х} = \sum_{k=1}^{f} АД_{хk};\ АД_{р} = \sum_{k=1}^{f} АД_{рk};\ АД_{т} = \sum_{k=1}^{f} АД_{тk};$$

$$АД_{п} = \sum_{k=1}^{f} АД_{пk},$$

где $АД_{х}$, $АД_{р}$, $АД_{т}$, $АД_{п}$ — соответственно, число автомобиледней пребывания в хозяйстве; в работе; в ТО, ремонте и их ожидании; в простое в целом по АТО; $k = 1, \ldots, f$ — условный порядковый номер автомобиля.

[1] Такие простои принято называть целодневными.

Число единиц подвижного состава в АТО постоянно изменяется в связи с приобретением новых автомобилей и списанием автомобилей, выработавших свой ресурс, реализованных на сторону, отправленных в капитальный ремонт вне предприятия и разбитых в ДТП. Поэтому определяют *среднесписочное число автомобилей* $А_{сс}$, ед.:

$$А_{сс} = АД_{х} / Д,$$

где Д — число календарных дней в рассматриваемом периоде (году, месяце).

Безразмерный *коэффициент выпуска на линию* $\alpha_{в}$ показывает среднюю долю числа автомобилей предприятия, ежедневно выпускаемых на линию:

$$\alpha_{в} = АД_{р} / АД_{х}.$$

Безразмерный *коэффициент технической готовности* $\alpha_{т}$ показывает долю числа автомобилей предприятия, подготовленных к выезду на линию производственно-технической службой АТО:

$$\alpha_{т} = АД_{тис} / АД_{х},$$

где $АД_{тис}$ — число автомобиледней в технически исправном состоянии.

Значение коэффициента выпуска не может превосходить значение коэффициента технической готовности. Разность между значениями этих коэффициентов характеризует полноту использования технических возможностей парка автомобилей эксплуатационной службой организации транспорта.

Все автомобили организации не могут использоваться в течение полного времени суток из-за неравномерности спроса на услуги пассажирского транспорта, необходимости проведения ТО и ремонта подвижного состава, обеденных перерывов водителей и по ряду других причин. Среднюю продолжительность пребывания автомобиля в работе за день характеризует *время в наряде* $T_{н}$, ч, а также *коэффициент времени в наряде* (использования времени суток) δ:

$$T_{н} = АЧ_{р}/АД_{р};\ \delta = T_{н}/24,$$

где $АЧ_{р}$ — число автомобилечасов в работе, определяемое суммированным учетом продолжительности пребывания автомобиля на линии (без времени обеденного перерыва, перерывов на отдых водителя, а также на заправку и технический осмотр автомобилей в дальних рейсах) по путевым листам.

Пробег общий автомобилей АТО, км, определяется по формуле

$$L_{общ} = \sum_{k=1}^{f} L_{k},$$

где L_{k} — годовой пробег k-го автомобиля, км, определяемый по данным суммированного учета по путевым листам на основании

показаний спидометра до и после выезда на линию; в дальних рейсах на постоянных маршрутах может определяться на основании предварительных контрольных замеров трассы маршрута.

Пробег автомобиля среднесуточный $L_{сс}$, км, показывает средний пробег одного автомобиля за рабочий день:

$$L_{сс} = L_{общ} / АД_{р}.$$

Время в движении, ч, автомобиля за один рабочий день определяется по формуле:

$$T_{дв} = T_{н} - T_{прост},$$

где $T_{прост}$ — время в различных простоях между рейсами, в начале и конце смены, ч.

Число автомобилечасов в движении всех автомобилей за рассматриваемый период времени определяется по формуле

$$АЧ_{дв} = \sum_{h=1}^{H} T_{дв h},$$

где $h = 1, ..., H$ — условный номер путевого листа автомобиля; $T_{дв h}$— время в движении, зафиксированное в путевом листе с условным номером h, ч.

Число автомобиле-часов в простоях $АЧ_{прост}$ всех автомобилей за рассматриваемый период времени определяется по формуле

$$АЧ_{прост} = \sum_{h=1}^{H} T_{прост\,h},$$

где $T_{прост\,h}$ — время в простое, указанное в путевом листе с условным номером h.

Число автомобилечасов в эксплуатации $АЧ_{э}$ всех автомобилей за рассматриваемый период времени определяется по формуле

$$АЧ_{э} = АЧ_{дв} + АЧ_{прост}.$$

К ТЭП маршрутных автобусов относятся:

- общая пассажировместимость автобусов;
- пробег автобусов по маршрутам;
- коэффициент использования пробега;
- общее число рейсов по маршрутам;
- эксплуатационная скорость движения;
- предоставленная пассажировместимость;
- статический коэффициент наполняемости;
- динамический коэффициент наполняемости;
- коэффициент регулярности движения;
- число пассажироместо-дней в хозяйстве;
- число пассажироместо-дней в работе;
- число пассажироместо-часов в работе.

Общая пассажировместимость автобусов, пасс., определяется по формуле

$$q_{\text{общ}} = \sum_{j=1}^{r} q_j \mathrm{A}_{\text{сс}j},$$

где $j = 1, ..., r$ — условный номер марки автобуса; q_j — пассажировместимость автобуса j-й марки, пасс.; $\mathrm{A}_{\text{сс}j}$ — среднесписочное число автобусов марки j, ед. При расчете общей пассажировместимости на определенную дату вместо среднесписочного числа автобусов берут число автобусов, состоявших на балансе организации.

Пробег автобусов по маршрутам, км, определяется по формуле

$$L_{\text{марш}} = \sum_{\mu=1}^{u} (l_{\text{пр}\mu} z_{\text{пр}\mu} + l_{\text{обр}\mu} z_{\text{обр}\mu}),$$

где $\mu = 1, ..., u$ — условный номер маршрута; $l_{\text{пр}\mu}$ и $l_{\text{обр}\mu}$ — длина маршрута для прямого и обратного направлений (рейсов), км; $z_{\text{пр}\mu}$ и $z_{\text{обр}\mu}$ — число прямых и обратных рейсов, совершенных на маршруте μ, ед.

Безразмерный *коэффициент использования пробега* β характеризует долю производительного пробега автобусов от их общего пробега:

$$\beta = L_{\text{марш}} / L_{\text{общ}} = L_{\text{марш}} / (L_{\text{марш}} + L_{\text{непр}}),$$

где $L_{\text{общ}}$ — общий пробег, км; $L_{\text{непр}}$ — непроизводительный пробег (рейсы «нулевые», на заправку, в связи с переездом на другие маршруты и др.), км.

Общее число рейсов по маршрутам, ед.,

$$z_{\text{общ}} = \sum_{\mu=1}^{u} (z_{\text{расп}\mu} + z_{\text{доп}\mu} - z_{\text{отм}\mu}),$$

где $z_{\text{расп}\mu}$ — число рейсов, предусмотренных расписанием движения на маршруте μ, ед.; $z_{\text{доп}\mu}$ и $z_{\text{отм}\mu}$ — число рейсов, дополнительно назначенных и отмененных на маршруте μ соответственно, ед.

Эксплуатационная скорость движения $v_э$, км/ч, характеризует среднюю скорость, с которой выполняется коммерческая работа, т.е. среднюю скорость движения за все время нахождения автобусов на маршрутах:

$$v_э = \frac{L_{\text{марш}}}{\sum_{\mu=1}^{u} (T_{\text{пр}\mu} z_{\text{пр}\mu} + T_{\text{обр}\mu} z_{\text{обр}\mu})},$$

где $T_{\text{пр}\mu}$ и $T_{\text{обр}\mu}$ — время прямого и обратного рейсов на маршруте μ, ч.

Предоставленная пассажировместимость $Q_{\text{пред}}$, пасс., характеризует число пассажиромест, которое потенциально могло быть использовано пассажирами:

$$Q_{\text{пред}} = \sum_{\mu=1}^{u} (q_{\text{ср}\mu} z_\mu \mathrm{K}_{\text{см}\mu}),$$

где $q_{\text{ср}\mu}$ — средняя пассажировместимость автобуса на маршруте μ, пасс.; z_μ — число рейсов, выполненных на маршруте μ за расчетный период времени, ед.; $\mathrm{K}_{\text{см}\mu}$ — коэффициент сменяемости пассажиров на маршруте μ.

Безразмерный *статический коэффициент наполняемости* (использования пассажировместимости) γ_c характеризует долю общей пассажировместимости, использованную с коммерческой нагрузкой:

$$\gamma_c = Q_{\text{общ}} / Q_{\text{пред}},$$

где $Q_{\text{общ}}$ — общий объем перевозок пассажиров на маршрутах, пасс.

Безразмерный *динамический коэффициент наполняемости* (использования пассажировместимости) $\gamma_д$ отличается от статического тем, что характеризует коммерческое использование пассажировместимости с учетом средней дальности поездки пассажиров:

$$\gamma_д = \frac{P_{\text{общ}}}{\sum_{\mu=1}^{u} (L_{\text{пасс}\mu} q_{\text{ср}\mu} \mathrm{K}_{\text{см}\mu})},$$

где $P_{\text{общ}}$ — общий пассажирооборот, пасс.-км; $L_{\text{пасс}\mu}$ — пробег с пассажирами на маршруте μ, км.

Безразмерный *коэффициент регулярности движения* R показывает долю рейсов автобусов, выполненных в соответствии с расписанием движения:

$$R = \sum_{\mu=1}^{u} z_{\text{рег}\mu} \Big/ \sum_{\mu=1}^{u} z_{\text{расп}\mu},$$

где $z_{\text{рег}\mu}$ — число регулярных рейсов на маршруте μ, ед.; $z_{\text{расп}\mu}$ — число рейсов на маршруте μ, предусмотренных расписанием движения, без учета рейсов, которые выполнялись в условиях, когда расписание движения было отменено из-за неблагоприятных дорожно-климатических условий и по другим объективным причинам, ед.

Число пассажироместо-дней в хозяйстве, пасс. место-дн., определяется по формуле

$$\text{МД}_\text{х} = \sum_{j=1}^{r} (q_j \text{АД}_{\text{х}j}) = \sum_{j=1}^{r} (q_j \mathrm{A}_{\text{сс}j} \text{Д}),$$

где $\text{АД}_{\text{х}j}$ — число автомобиледней в хозяйстве автобусов марки j.

Число пассажироместо-дней в работе, пасс. место-дн., определяется по формуле

$$\text{МД}_\text{р} = \sum_{j=1}^{r} (q_j \text{АД}_{\text{р}j}),$$

где $\text{АД}_{\text{р}j}$ — число автомобиледней в работе автобусов марки j.

Число пассажироместо-часов в работе, пасс. место-ч, определяется по формуле

$$МЧ_р = МД_р T_н.$$

Число пассажироместо-часов в работе часто используют для осуществления расчетов между транспортной организацией и органом местного самоуправления — заказчиком перевозок по муниципальным маршрутам.

На городском наземном пассажирском электрическом транспорте применяются аналогичные ТЭП, но в наименованиях показателей вместо слов «автобус» и «автомобиль» применяют слова «машина» для троллейбуса и «вагон» для вагонов трамвая.

Результирующими показателями работы маршрутных автобусов служат объем перевозок пассажиров и пассажирооборот.

Объем перевозок пассажиров общий $Q_{общ}$, пасс., характеризует число пассажиров, которые были перевезены за рассматриваемый период на маршрутах:

$$Q_{общ} = \sum_{\mu=1}^{u} Q_{общ\mu},$$

где $Q_{общ\mu}$ — объем перевозок пассажиров на маршруте μ, пасс.

Объем перевозок можно установить аналитически по *формуле производительности*, используя рассмотренные выше ТЭП:

$$Q_{общ} = \frac{А_{сс} Д \alpha_в T_н v_э \beta q_{ср} \gamma_д}{l_{ср}}.$$

Среднюю пассажировместимость, пасс., определяют по формуле

$$q_{ср} = \sum_{j=1}^{r} q_j А_{сс\,j} \Big/ \sum_{j=1}^{r} А_{сс\,j}.$$

Пассажирооборот общий $P_{общ}$, пасс.-км, отражает выполненную транспортную работу, т. е. произведение объема перевозок на среднюю дальность поездки пассажира:

$$P_{общ} = \sum_{\mu=1}^{u} P_{общ\,\mu} = \sum_{\mu=1}^{u} (Q_{общ\,\mu} l_{ср\,\mu}),$$

где $P_{общ\,\mu}$ — пассажирооборот на маршруте μ, пасс.-км; $l_{ср\,\mu}$ — средняя дальность поездки пассажира на маршруте μ, км.

Пассажирооборот также можно установить аналитически:

$$P_{общ} = А_{сс} Д \alpha_в T_н v_э \beta q_{ср} \gamma_д.$$

Необходимо отметить, что результирующие показатели работы маршрутных автобусов устанавливаются и рассчитываются поразному в зависимости от преследуемых целей. Рассмотренный порядок позволяет определить объем перевозок и пассажирооборот для решения задач организации перевозок и анализа производственно-хозяйственной деятельности транспортной организации. Для отражения в формах государственного статистического наблюдения Госкомстатом России установлены определяемые по специальным методикам результирующие показатели: «Перевезено пассажиров», тыс. чел., и «Пассажирооборот», тыс. пасс.-км, — формы № 1-тр (автотранспорт), № 1-автотранс (срочная) и № 65-автотранс. Эти показатели определяются на основе нормативов транспортной подвижности и средней дальности поездки в различных видах сообщения, в связи с чем они носят достаточно условный характер. В форме № 3-автотранс используются показатели «Транспортная работа» (пробег пассажирского подвижного состава, приведенный по пассажировместимости), тыс. место-км, и «Пребывание автомобилей в распоряжении предприятия с учетом их пассажировместимости (по местам для сидения)», тыс. автомобиле-место-дней.

Технико-эксплуатационные показатели почасовых автобусов и почасовых легковых автомобилей имеют отличия от показателей, используемых при маршрутных перевозках. Эти отличия обусловлены измерением полезного результата при почасовых перевозках не числом перевезенных пассажиров, а отработанными автомобилечасами. На такой результат не влияет использование пробега и пассажировместимости почасового автомобиля. Поэтому при почасовых перевозках

$$\beta \equiv 1 \text{ и } \gamma \equiv 1.$$

Показатели $АД_х$, $АД_р$, $АД_т$, $АД_п$, $АЧ_р$, $\alpha_в$, $\alpha_т$, $T_н$, $L_{сс}$, $q_{общ}$ определяются аналогично показателям для маршрутных автобусов.

Итоговый результат — число автомобилечасов в работе $Q_ч$ — определяют суммированием учетных данных в путевых листах или по формуле

$$Q_ч = А_{сс} Д \alpha_в T_н.$$

Технико-эксплуатационные показатели использования автомобилей-такси рассчитываются, исходя из того, что в России при оказании услуг по перевозке пассажиров автомобилями-такси наибольшее распространение получила покилометровая система оплаты поездки независимо от числа пассажиров в салоне.

К ТЭП использования автомобилей-такси относятся:

- платный пробег;
- коэффициент платного пробега;
- непроизводительный пробег без пассажиров (с выключенным таксометром);
- коэффициент использования пассажировместимости;
- платное время простоя у пассажиров;

• число посадок пассажиров;
• общее число полученных и исполненных заказов;
• среднее расстояние поездки с пассажирами;
• средняя эксплуатационная скорость движения автомобилей-такси;
• радиофикация парка;
• время подачи автомобиля-такси пассажиру по заказу, предельное и среднее;
• объем услуг таксомоторного транспорта.

Платный пробег, учитываемый по показаниям таксометра, является основным показателем производительности подвижного состава.

Коэффициент платного пробега автомобиля-такси β («коэффициент полезного действия» по пробегу) показывает, какая часть общего пробега сопровождалась взиманием с пассажира проездной платы:

$$\beta = L_{пл} / L_{общ},$$

где $L_{пл}$ и $L_{общ}$ — платный и общий пробеги, км.

Непроизводительный пробег без пассажиров (*с выключенным таксометром*), км, определяют как разность между общим и платным пробегом.

При действующей тарифной системе коэффициент γ использования пассажировместимости автомобиля-такси тождественно равен единице. В ряде стран Европы для оплаты услуг такси применяют тариф, зависящий от числа пассажиров в салоне. В таком случае коэффициент использования пассажировместимости автомобиля-такси будет меньше единицы и определится на основе данных учета поездок пассажиров электронным таксометром:

$$\gamma = \frac{П}{zq},$$

где П — число перевезенных пассажиров; z — число посадок; q — пассажировместимость автомобиля-такси (при разномарочном парке — средняя), пасс.

Для целей изучения распределения числа пассажиров такси *коэффициент использования пассажировместимости* устанавливается по результатам обследований как отношение среднего числа пассажиров в одном автомобиле-такси к номинальной пассажировместимости автомобиля. Можно использовать также такой показатель, как среднее число пассажиров, проезжающих в автомобиле-такси.

Пассажировместимость автомобиля-такси q устанавливается изготовителем автомобиля и указывается в технической характеристике числа пассажирских мест для сидения. При разномарочном парке автомобилей определяют среднюю пассажировместимость.

Платное время простоя автомобиля-такси у пассажиров $T_{пл}$, ч, и *число посадок пассажиров* z, ед., устанавливают суммированием показаний таксометров.

Общее число полученных и исполненных заказов, ед., устанавливают по данным учета диспетчера по исполнению заказов и путевым листам автомобилей.

Среднее расстояние поездки с пассажирами, км, определяется по формуле

$$l_{ср} = L_{пл} / z.$$

Средняя эксплуатационная скорость движения автомобилей-такси, км/ч, определяется по формуле

$$v_э = L_{сс} / T_н.$$

Радиофикация парка РП, %, показывает, какая доля автомобилей-такси оснащена радиосвязью водителя с диспетчерами:

$$РП = (A_{рф} / A_{сс}) 100,$$

где $A_{рф}$ — среднесписочное число радиофицированных автомобилей-такси, ед.

Время подачи автомобиля пассажиру по заказу предельное и среднее, мин, устанавливается по нормативу, а фактическое — по результатам обследований.

Другие ТЭП ($АД_х$; $АД_р$; $АД_т$; $АД_п$; $АЧ_р$; $\alpha_в$, $\alpha_т$, $T_н$; $L_{сс}$; $q_{общ}$) для автомобилей-такси определяют аналогично тому, как это делается для маршрутных автобусов.

Основной результирующий показатель — *объем услуг таксомоторного транспорта* $Q_ч$, измеряемый в платных часах, устанавливают суммированием показаний таксометров. Аналитически этот результат определяют по формуле

$$Q_ч = A_{сс} Д \alpha_в T_н v_э \beta = A_{сс} Д \alpha_в \beta L_{сс}.$$

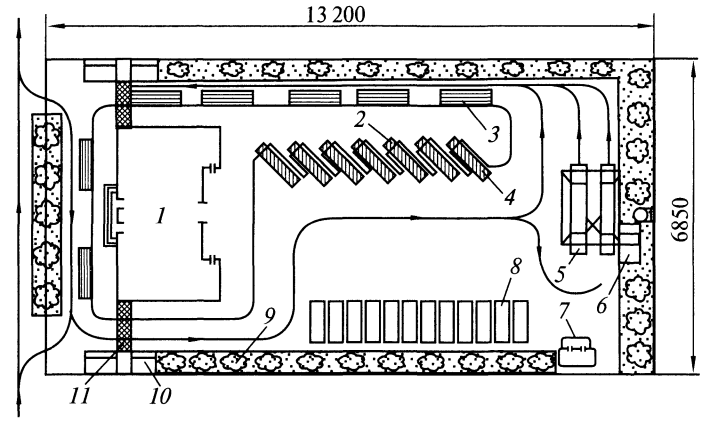
4.4. Линейные сооружения

Линейные сооружения пассажирского транспорта — здания и сооружения, специально спроектированные и возведенные или приспособленные для целей оказания пассажирам услуг, сопутствующих перевозке, создания условий, необходимых линейным работникам транспорта для исполнения служебных обязанностей, временного размещения и мелкого ремонта подвижного состава, информационного обеспечения перевозок. Линейные сооружения пассажирского автомобильного транспорта преимущественно находятся на балансе транспортных организаций и подразделяются на автомобильные вокзалы (АВ), пассажирские автомобильные станции (ПАС), автопавильоны. Большое число автовокзалов в

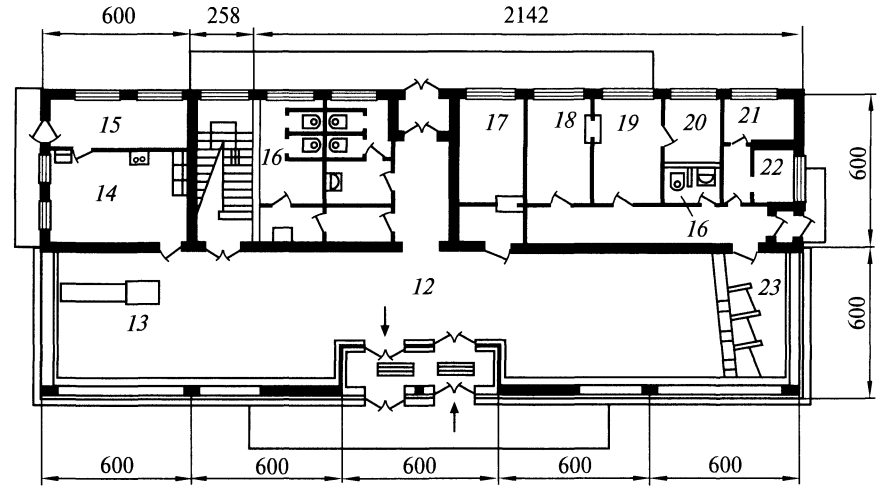
России построены по типовым проектам, разработанным проектным институтом «Гипроавтотранс».

Автовокзал (рис. 4.5) представляет собой территориально изолированный от дорожной сети общего пользования комплекс, имеющий с этой дорожной сетью транспортные и пешеходные связи и включающий огороженную и соответствующим образом обустроенную территорию, на которой имеется одно- или двухэтажное здание (здания) капитального типа, перроны для посадки и высадки пассажиров, площадка для стоянки автобусов, пункт технического осмотра автобусов, а также расположенные вне вокзальной территории привокзальную площадь с размещенными на ней остановочными пунктами городского пассажирского транспорта, стоянками такси и прочими объектами городской среды. В зданиях автовокзала оборудуют пассажирские помещения, камеры хранения ручной клади и багажа пассажиров, кассы по продаже билетов, справочное бюро, пост милиции и различные служебные помещения.

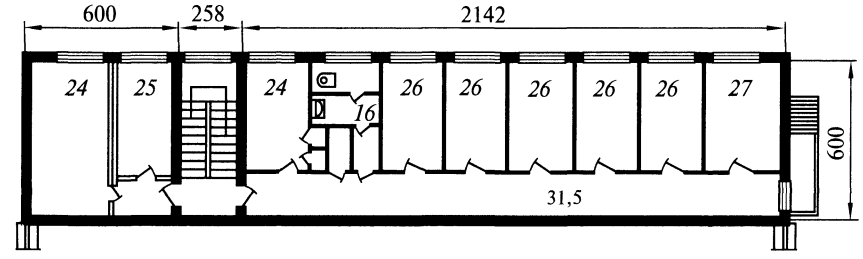
К пассажирским помещениям относятся: залы ожидания, комната матери и ребенка, залы для пассажиров спецкатегорий, туалеты, буфет, кафе, пункт медицинской помощи. В части помещений, как правило на условиях их аренды, организуют пункт связи (почта, телефон, телеграф), устанавливают киоски, торгующие печатной продукцией, предметами первой необходимости, оборудуют видеосалон и т. п. Все пассажирские и часть служебных помещений оборудуют громкоговорящей связью для трансляции сообщений о движении автобусов и работе служб автовокзала. В местах, удобных для доступа пассажиров, монтируют автоматические справочные установки и информационные указатели с текстами правил перевозок и правил оказания услуг, Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями), расписанием движения автобусов и текущей информацией об их прибытии, схемами размещения и нумерации пассажирских мест в автобусах различных марок, пассажирскими и багажными тарифами, порядком предоставления льгот в оплате проезда, номерами телефонов ско-



а



б



в

Рис. 4.5. Планировка территории и помещений автовокзала (все размеры указаны в см):

а — генплан; *б* — план здания (I этаж); *в* — II этаж; *1* — здание автовокзала; *2* — перрон; *3* — автобусы у перрона прибытия; *4* — автобусы у перрона отправления; *5* — эстакады для ТО автобусов; *6* — грязеотстойник; *7* — контейнеры для мусора; *8* — место отстоя автобусов; *9* — озеленение; *10* — летние кассы; *11* — переход для пассажиров; *12* — пассажирский зал; *13* — буфет; *14* — кухня; *15* — кладовая; *16* — санузел; *17* — камера хранения; *18* — диспетчерская; *19* — комната водителей; *20* — хранение выручки; *21* — хранение сумок кондукторов; *22* — тепловой узел; *23* — кассы; *24* — служебное помещение; *25* — комната начальника; *26* — спальные комнаты; 27 — комната матери и ребенка

рой помощи, милиции, пожарной охраны и других специальных служб, адресами и номерами телефонов перевозчиков, схемой маршрутов движения городского транспорта, текущими сообщениями администрации автовокзала и другой необходимой для пассажиров информацией. В пассажирских помещениях постоянно поддерживается надлежащий санитарный уровень и микроклимат.

Залы ожидания предназначены для временного размещения пассажиров, ожидающих посадки в автобусы, следующих по междугородным и пригородным маршрутам. Для этого в залах ожидания устанавливают скамьи, диваны и кресла. Желательно предусматривать раздельные залы ожидания для пассажиров, следующих в международном, междугородном и пригородном сообщениях. Комната матери и ребенка, предназначенная для отдыха малолетних детей (до 10 лет) и сопровождающих их лиц, а также беременных женщин, оборудуется по правилам, согласованным с Минздравом России. Залы для пассажиров специальных категорий предназначены для ожидания поездки так называемыми *VIP*-пассажирами (депутаты, пассажиры, перевозимые по договору перевозки, предусматривающие повышенную комфортность и уровень обслуживания).

Камеры хранения ручной клади и багажа пассажиров могут быть ручные или автоматические. Камеры принимают на хранение ручную кладь и багаж, разрешенные к перевозке в автобусах общего пользования. Прочие вещи пассажиры должны сдавать для перевозки предприятиям грузового автомобильного транспорта, как грузы населения. Режим работы камер хранения обязательно согласовывается с расписанием движения автобусов.

Билетные кассы оборудуют в отдельном зале или непосредственно в зале ожидания. Продажа билетов на отходящие автобусы производится вне очереди. По крайней мере одна из касс должна принимать возвращаемые пассажирами билеты. Режим работы касс обязательно согласовывается с расписанием движения автобусов. Желательно предусматривать раздельные кассы для продажи билетов на междугородные и пригородные маршруты и рейсы.

В служебных помещениях автовокзала размещают диспетчерскую службу управления движением, подразделение по сбору и инкассации проездной платы, администрацию автовокзала. Для водителей и кондукторов автобусов оборудуют помещения для длительного межсменного отдыха (гостиничного типа) и помещения для краткосрочного межрейсового отдыха и отдыха экипажей, следующих транзитом. Медицинский осмотр перед выездом в рейс водители проходят в специально оборудованном пункте. Как правило в отдельном здании располагают мастерскую для мелкого путевого ремонта автобусов с прилегающими к ней площадками для технического осмотра автобусов, площадкой для автомобиля техпомощи.

Поскольку многие пассажиры следуют с пересадкой на другие виды транспорта и пассажирские терминалы различных магистральных видов транспорта (железнодорожные вокзалы, аэропорты, пристани) имеют одинаковые по выполняемым функциям службы по оказанию пассажирам услуг, сопутствующих поездке, целесообразно строить объединенные (комплексные) вокзалы, где на паритетных началах по договору между организациями различных видов транспорта осуществляется одновременное обслуживание пассажиров, передвигающихся автобусами, в поездах, на судах и воздушных судах. При этом пассажирские помещения объединенного терминала являются общими для пассажиров всех видов транспорта, а производственные службы различных видов транспорта размещаются автономно друг от друга. Однако при организации объединенных пассажирских терминалов следует учитывать и возможные неудобства, например, создаваемые для пассажиров автобуса необходимостью приближения автобусного вокзала к удаленному от города аэропорту.

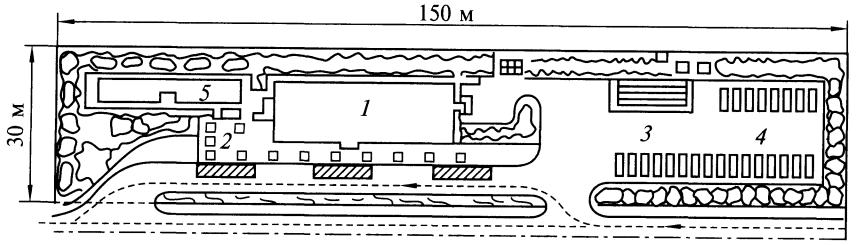
При проектировании автовокзала руководствуются принципами: изолированности потоков пассажиров от потоков транспортных средств, прямоточности движения этих потоков, непересечения потоков убывающих и прибывающих пассажиров и транспортных средств, максимально доступного расположения наиболее посещаемых пассажирами мест, раздельного расположения перронов отправления и прибытия автобусов, размещения зала ожидания и камер хранения в непосредственной близости от перронов отправления, размещения перронов прибытия вблизи от выхода с территории автовокзала, привокзальной площади.

Пассажирские автомобильные станции (рис. 4.6) предназначены для обслуживания пассажиров пригородных и междугородных маршрутов. Они располагаются на конечных и промежуточных остановочных пунктах этих маршрутов на дорожной сети общего пользования и входят в комплекс дорожных сооружений, реже являются отдельно стоящими зданиями. Выполняются ПАС из легковозводимых строительных конструкций, в том числе некапитального типа, и подразделяются по обслуживанию на два класса: только для пригородных автобусных маршрутов; для междугородных и пригородных маршрутов. На ПАС оборудуются перрон, билетные кассы и, в зависимости от объема перевозок, зал ожидания или навес для пассажиров, туалет, камера хранения ручной клади. В городах и поселках городского типа ПАС часто совмещаются с технической конечной станцией и диспетчерским линейным пунктом маршрутов внутригородского сообщения, располагаются рядом с железнодорожной станцией.

Автопавильоны выполняются из конструкций облегченного типа в виде навесов и предназначены для укрытия пассажиров, ожидающих посадки в автобусы, троллейбусы и вагоны трамвая от осад-



а



б

Рис. 4.6. Планировка пассажирской автостанции:
а — внешний вид; *б* — план; *1* — здание автостанции; *2* — перрон; *3* — эстакада; *4* — стоянка; *5* — хозяйственный двор

ков, ветра и солнца. Автопавильоны расположены непосредственно у проезжей части дорог общего пользования, преимущественно в «карманах» для заезда автобусов, а в городах — в зоне тротуаров. В автопавильонах могут оборудоваться кассовые пункты по продаже билетов на автобусы, располагаться киоски, таксофоны. При сооружении автопавильонов широко используют типовые конст-

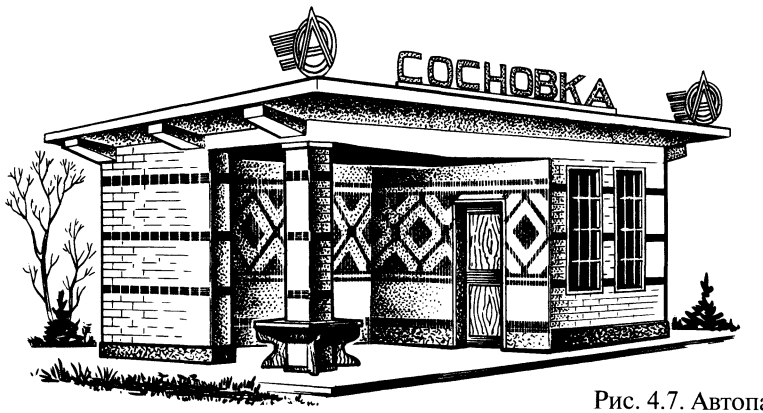


Рис. 4.7. Автопавильон

рукции (рис. 4.7), которые часто украшают элементами национального прикладного искусства, характерными для данной местности. Автопавильоны возводят на остановочных пунктах внутригородских и пригородных маршрутов.

Автовокзалы и ПАС в зависимости от их проектной вместимости подразделяют на классы (табл. 4.5). Вместимость АВ определяется числом пассажиров, одновременно размещающихся в пассажирских помещениях линейного сооружения с соблюдением установленных нормативов обеспеченности. В проектных расчетах вместимость определяют исходя из среднесуточного числа отправ-

Таблица 4.5

Примерные нормативы площади помещений АВ и ПАС

Назначение помещения	Единица измерения	Автостанция (до 50 пасс.)	Автовокзал вместимостью	
			до 200 пасс. (I класс)	свыше 200 пасс. (II класс)
1. Пассажирские помещения				
Зал ожидания	м²/пасс.	1,6	1,5	1,5
Помещение для пассажиров с детьми	м²/пасс. с ребенком	4,8	4,8	4,8
Билетные кассы	м²/касса	6,1	6,1	6,1
Камера хранения ручной клади	м²/100 пасс. суточного отправления	2,0	2,0	2,0
Буфет, кафе и т.п.	м²/место	1,5	2,0	2,0
Медпункт	м²	—	18,0	26,0
Спальные помещения	м²/место	—	6,0	6,0
Санузлы мужские	м²/1000 пасс. суточного отправления	1,3	1,3	1,3
Санузлы женские	То же	1,7	1,7	1,7
2. Служебные помещения				
Диспетчерская, другие помещения для размещения управленческого персонала	м²/чел.	8,0	8,0	8,0
Помещение для водителей	м²/чел.	3,0	3,0	3,0
Подсобные помещения билетных касс	м²	—	10	15
Помещение для сдачи и инкассации выручки	м²	18,0	20,0	25,0

Окончание табл. 4.5

Назначение помещения	Единица измерения	Автостанция (до 50 пасс.)	Автовокзал вместимостью	
			до 200 пасс. (I класс)	свыше 200 пасс. (II класс)
Кабинет руководителя	м^2	10,0	15,0	20,0
Хозяйственные помещения	м^2	8,0	10,0	20,0
Кладовая	м^2	—	15,0	20,0
Помещение для технической группы связи	м^2	—	15,0	20,0
Служебная гостиница для водителей	м^2/место	—	8,0	8,0

лений пассажиров самого пассажиронапряженного месяца года и числа часов работы автовокзала в сутки с учетом часовой неравномерности пассажиропотока. Если таких данных нет, то используют значение расчетного среднего за год суточного числа отправлений пассажиров, деленное на число часов работы автовокзала в сутки и умноженное на коэффициент, равный 1,4... 1,6, учитывающий сезонную и часовую неравномерности пассажиропотока. Типовые проекты автовокзалов разработаны для вариантов вместимости от 100 до 1000 пассажиров (с «шагом» 100 пасс.). В проектах учтены требования СНиП[1].

В целях рационализации и типизации системы управления, определения рационального уровня ее структурного развития для АВ устанавливают обобщенную производственную характеристику (в баллах) путем суммирования произведений следующих исходных показателей на соответствующие им значения:

Отправление одного автобуса:	
междугородного	0,1
пригородного	0,05
транзитного	0,015
Отправление 10 автомобилей-такси	0,1
Отправление 100 пассажиров	0,3
Каждые 10 м^2 производственных помещений	0,2
Каждые 10 м^2 прочих помещений	0,1

При сумме баллов свыше 60 данный АВ относят к первой группе, при сумме баллов от 30 до 60 — ко второй группе; остальные АВ относят к третьей группе.

[1] Строительные нормы и правила — нормативно-технический документ, имеющий силу Государственного стандарта и устанавливающий обязательные и рекомендательные требования к объектам строительства.

4.5. Оборудование и экипировка подвижного состава и линейных сооружений, реклама

К обязательному оборудованию пассажирских автомобилей относится комплекс материальных средств, наличие которых на подвижном составе установлено действующим законодательством в качестве условий для эксплуатации транспортного средства на дорожной сети общего пользования и для осуществления коммерческого использования соответствующего транспортного средства.

Согласно ПДД каждое транспортное средство должно иметь на борту следующий комплект обязательного оборудования, обеспечивающий безопасность дорожного движения:

- медицинская аптечка, укомплектованная в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минздравсоцразвития России;
- огнетушитель (в автобусах два огнетушителя — в кабине водителя и в салоне);
- знак аварийной остановки (мигающий красный фонарь);
- противооткатные упоры (не менее двух) на автобусах с разрешенной массой свыше 5 т и на грузовых автомобилях с разрешенной массой свыше 3,5 т, используемых для перевозок пассажиров.

На горных маршрутах на каждом автобусе должен быть горный тормоз. Автобусы, эксплуатируемые на горных маршрутах, оборудуют мобильными радиостанциями для оперативной связи с диспетчером и периодического контроля процесса прохождения автобусом трассы маршрута.

В соответствии с Федеральным законом «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения» от 24.07.98 № 127-ФЗ (с изменениями) и правилами, изданными во исполнение этого закона, в состав обязательного оборудования автобусов, совершающих рейсы в международном сообщении, должен входить тахограф — специальный самопишущий прибор для фиксации путевой информации (см. гл. 7). В развитых странах тахограф давно используют во всех автобусах. Прогнозируется, что в ближайшее время в России применение тахографов станет обязательным для автобусов всех видов сообщений. Установку, ремонт и ТО тахографов осуществляют специализированные сервисные центры и дилеры производителей тахографов.

Каждый автомобиль-такси, обслуживающий пассажиров по покилометровому тарифу, в обязательном порядке должен быть оборудован исправным и поверенным таксометром[1]. При неис-

[1] Бытует ошибочное мнение, что расчет с пассажирами возможен по показаниям спидометра. Спидометр не обеспечивает необходимой точности показаний, не позволяет учесть платный пробег, что требуется в целях налогообложения. Поэтому работа без таксометра при покилометровом тарифе является незаконным предпринимательством и обманом клиента, влечет установленную законом ответственность.

правности таксометра водитель должен немедленно прекратить работу на линии и вернуться в АТО. Таксометры подлежат периодической поверке и опломбированию в соответствии с инструкцией, утверждаемой Минтрансом России. К ремонту таксометров в организации допускается только специально обученный и аттестованный персонал.

Под экипировкой подвижного состава понимают комплекс материальных и информационных средств, не входящих в конструкцию транспортного средства или в состав его обязательного оборудования, наличие которых на подвижном составе предусмотрено действующими правилами организации перевозок. Экипировка производится перед выездом подвижного состава на линию.

Экипировка автобусов включает в себя:

- звукоусилительную установку для информации пассажиров в пути следования (через микрофон или автоматически посредством подключенного диктофона);
- автобусное расписание движения у водителя;
- элементы информационного обеспечения по ГОСТ 25869—83: указатели и схема маршрута, информационные таблички;
- правила обслуживания пассажиров и информацию о применяемых тарифах.

Указатели маршрута устанавливают спереди, сбоку и сзади на кузове автобуса. Передний указатель содержит информацию о номере маршрута и его конечных пунктах. Размещают его в специальной нише, а при направлении автобуса на другой маршрут во время работы на линии — за лобовым стеклом справа. На боковом указателе наносят номер маршрута, конечные и основные остановочные пункты. Помещают его у задней двери городского автобуса. Сочлененные автобусы должны иметь два боковых указателя у задних дверей каждой из секций кузова. Междугородные автобусы должны иметь указатель с обозначением пунктов следования за лобовым стеклом или над ним в специальной нише. Располагают боковые указатели или в специальных нишах, или с помощью держателей на уровне нижнего среза бокового окна. Допускается информацию, содержащуюся на боковом указателе, наносить краской непосредственно на боковую поверхность кузова. Задний указатель обозначает только номер маршрута и располагается за задним стеклом в специальном держателе. Указатели автобусов, эксплуатируемых в республиках в составе Российской Федерации, могут выполняться на двух языках в две строки — сверху текст на национальном языке республики, снизу на русском языке. Размеры применяемого шрифта и освещение указателей должны обеспечивать их видимость в светлое и темное время суток на расстоянии до 15 м — переднего и заднего и 3 м — бокового.

Схему маршрута со всеми остановочными пунктами на нем помещают в салоне автобуса в месте, обеспечивающем видимость

схемы большинством пассажиров. Допускается помещать схему не отдельно взятого маршрута, а их «куста», полную схему маршрутной сети.

Информационные таблички (надписи) содержат следующие данные: указатели «Вход» и «Выход» снаружи и внутри автобуса у соответствующих дверей; инвентарный номер автобуса, наименование перевозчика и его телефон; фамилию водителя автобуса (помещается на перегородке между кабиной водителя и салоном), а при кондукторном обслуживании — также фамилию кондуктора; указатели мест для проезда пассажиров с детьми и инвалидов (у первых шести сидений слева по ходу городского автобуса); правила пользования автобусом для пассажиров; информацию о порядке оплаты проезда в автобусе (около касс и компостеров); указатели места расположения огнетушителя; указатели аварийных выходов и порядка пользования ими; обозначение места расположения кнопки аварийного сигнала и экстренной остановки автобуса. Информационные надписи на табличках могут заменяться либо дублироваться соответствующими пиктограммами.

Текст правил обслуживания пассажиров и информацию о применяемых тарифах помещают в салоне, обычно рядом со схемой маршрута.

Дополнительно автобусы могут оборудоваться средствами повышения комфорта: кондиционером, улучшенной отделкой салона, магнитолой и т. п.

Автобус часто является единственным средством для поездок инвалидов. Такие люди обычно передвигаются в инвалидных колясках, в связи с чем все маршрутные автобусы должны иметь специальные посадочно-высадочные устройства типа мини-лифтов. В развитых странах эта проблема была решена 20 лет назад, и нормативами пассажировместимости в автобусах предусмотрены места для размещения инвалидных колясок. В России эту проблему долгое время игнорировали. Необходимо ввести в эксплуатацию автобусы, имеющие посадочно-высадочные устройства для перемещения инвалидных колясок.

К средствам экипировки автомобиля-такси относятся:

- фонарь со светофильтром зеленого цвета, устанавливаемый в правом верхнем углу лобового стекла автомобиля и сблокированный с органами включения таксометра (сигнал «Свободен»);
- фонарь-транспарант «Такси» на крыше автомобиля (индивидуальные предприниматели могут использовать быстросъемный фонарь-транспарант);
- табличка в указанием адреса и телефонного номера перевозчика, фамилией и табельным номером водителя или номером свидетельства о государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя, государственного номера автомобиля (укрепляется на свободном месте приборной панели);

• табличка с указанием времени окончания работы на линии (устанавливают за лобовым стеклом и указывают время, до наступления которого возможна посадка пассажира при следовании по любому адресу в черте города);

• средства (бланки, пишущие принадлежности и др.) для выдачи пассажиру документа, удостоверяющего оплату проезда (в настоящее время разработаны и начинают выпускаться модели таксометров со встроенным билетопечатающим устройством);

• правила оказания услуг, заверенные перевозчиком или нотариусом (находятся у водителя и выдаются пассажиру для ознакомления по первому требованию);

• книга отзывов и замечаний (находится у водителя и выдается пассажиру по первому требованию вместе с авторучкой для внесения соответствующих записей).

Дополнительно автомобиль-такси может оснащаться устройствами, повышающими комфортабельность проезда пассажиров — автомагнитолой, телевизором, сотовым телефоном, кондиционером, может иметь улучшенную обивку сидений и отделку салона. Радиофицированные автомобили-такси оборудуются мобильной радиостанцией для приема от диспетчера заказов на перевозки, а при необходимости также датчиком определения местоположения автомобиля. Вместо радиостанции водитель может использовать телефон сотовой связи.

Легковые автомобили, используемые для обслуживания пассажиров по повременному тарифу или предоставляемые в пользование по договору проката, имеют оснащение в зависимости от набора и уровня предоставляемых услуг. Аналогично могут оборудоваться и автомобили, используемые для собственных нужд организаций. Например, лимузины могут иметь бар, компьютерный комплекс, спутниковую связь, биотуалет, полную звукоизоляцию, бронирование салона и т. п.

Внутри салона автобуса детали привода в работу аварийных выходов окрашивают в ярко-красный цвет. На поверхность кузова автобуса можно наносить следующие надписи и обозначения:

• повторный государственный номер на задней панели (согласно п. 26.5 ПДД высота цифр должна быть не менее 300 мм при их ширине не менее 120 мм, толщина штриха 30 мм, размер букв равен 2/3 от размера цифр);

• знак ограничения скорости движения на задней панели слева;

• гаражный номер автобуса над левой фарой и на задней панели;

• надпись «1 м отклонение 1 м» — на задней панели или бампере;

• эмблему или товарный знак АТО, знак сертификата соответствия.

Цвет надписей и обозначений должен быть черный (кроме эмблемы АТО и рекламы, которые могут быть многоцветными).

Требования к цветографическому оформлению автомобилей-такси включают наличие на боковых поверхностях кузова автомобиля «шашек» с эмблемой такси (рис. 4.8). Органы местного самоуправления могут устанавливать своими нормативными актами требования к окраске муниципальных автомобилей-такси.

Реклама, размещаемая на транспортных средствах и линейных сооружениях пассажирского транспорта, выполняется в соответствии с правилами законодательства о рекламе (Федеральный закон «О рекламе» от 18.07.95 № 108-ФЗ (с изм. от 18.06.01)). Дополнительные требования предъявляются к рекламе, наносимой на внешние поверхности кузова транспортных средств. Соответствующие рекламные изображения допускается располагать только на боковых поверхностях и крыше транспортных средств, поскольку торцевые поверхности используются в целях опознания транспортного средства в потоке другими водителями. Не допускается размещать рекламные изображения, ухудшающие обзорность из салона. Транспортные предприятия, получающие бюджетные средства в порядке централизованного финансирования перевозок, согласно Бюджетному кодексу Российской Федерации являются бюджетными организациями, вследствие чего не могут размещать на собственном и арендованном подвижном составе, линейных сооружениях и иных используемых ими объектах рекламу политических партий и общественных объединений.

Автовокзалы на фасаде должны иметь крупную вывеску «Автовокзал». Если в городе более одного автовокзала и при расположении автовокзалов на автодорогах и в сельских населенных пунктах, указывают также наименование автовокзала. Пассажирская автостанция на фасаде должна иметь вывеску «Автостанция» с указанием ее наименования. Если АВ или ПАС работают не круглосуточно, то снаружи здания помещают информацию о времени работы, расписание движения автобусов и схему маршрутов.

В залах ожидания вывешивают расписание движения, таблицы стоимости проезда и провоза багажа, схему помещений АВ или ПАС, выписки из правил пользования автобусами междугородного и пригородного сообщений, электрифицированное табло с указанием отправляющихся, прибывающих и задерживающихся рейсов, указатели выхода на перрон. В кассовых залах размещают такие же информационные материалы, а также: схемы маршрутов и нумерации мест в автобусах, выписки из правил по предоставлению льгот в оплате проезда, табло наличия свободных мест в автобусах, книгу жалоб и предложений, автоматическую спра-



Рис. 4.8. Знак «Такси», наносимый на борт автомобиля

вочную установку. У кассовых окон указывают номера касс и их назначение, указание на внеочередное обслуживание пассажиров ряда категорий, время работы кассы, обслуживаемые направления, маршруты и рейсы (при необходимости), фамилию кассира. У касс предварительной продажи билетов помещают календари. При внеплановых перерывах в работе кассы в ее окне выставляют транспарант «Касса не работает».

Справочное бюро обозначается соответствующей надписью, табличками с указанием времени работы, фамилии дежурного информатора. Если на АВ или ПАС нет специально оборудованного справочного бюро, вывешивают информацию о том, куда следует обращаться за справками. Эффективной мерой является размещение в различных местах автовокзала телефонных справочных аппаратов, которые должны быть обозначены вывесками.

Камеры хранения обозначаются вывесками «Камера хранения». На входе помещается информация о правилах пользования камерами хранения, порядке оплаты и тарифах за хранение клади, указываются режим работы камеры хранения и фамилия кладовщика. При внеплановых перерывах в работе камер хранения указывают порядок срочного получения клади. Автоматические камеры хранения обозначаются соответствующей вывеской, на которой указывают правила пользования ими и место нахождения дежурного сотрудника. Ячейки маркируются краской. На неисправных ячейках (группе ячеек) вывешивают транспарант «Ячейка неисправна» (или «Секция выключена»).

Комната матери и ребенка обозначается соответствующей надписью. У входа размещают таблички с правилами пользования, режимом работы, фамилией дежурной. При временном прекращении доступа в связи с уборкой вывешивают транспарант «Санитарная обработка помещения» с указанием времени окончания уборки.

Во всех помещениях около дверей размещают указатели пожарных выходов и обозначают места размещения противопожарного инвентаря, пожарных извещателей.

Перроны оборудуют указателями номеров посадочных платформ и платформ прибытия автобусов, наименований маршрутов и номеров рейсов.

Средства визуальной информации на АВ и ПАС размещаются с учетом мест посещения и движения потоков пассажиров. Широко используют общепонятные пиктограммы. Надписи выполняют на русском языке с возможным дублированием на соответствующих национальных языках в республиках в составе России и в других национальных образованиях.

Для передачи пассажирам аудиоинформации помещения АВ и ПАС, кроме служебных, оборудуют громкоговорителями для трансляции сообщений информатора. В комнате матери и ребенка



а *б* *в*

Рис. 4.9. Дорожные знаки для обозначения остановочных пунктов и стоянок:
а — 5.12 «Место остановки автобуса и (или) троллейбуса» (внизу на табличке приведены данные о проходящих маршрутах и режиме движения на них); *б* — 5.13 «Место остановки трамвая»; *в* — 5.14 «Место стоянки легковых такси». Цвет поля знака — синий, прямоугольник с видом транспортного средства и табличка — белые, силуэт транспортного средства — черный

эта информация передается в тихом режиме и при необходимости доводится до конкретных пассажиров дежурной лично.

Тексты типовых объявлений составляются заранее и находятся на рабочем месте дежурного персонала. Получило распространение использование автоматических информационных установок, воспроизводящих магнитофонные записи типовых объявлений. Пассажиры также могут получить информацию от таких установок, нажав соответствующие кнопки на справочных установках, размещаемых на автовокзалах.

На остановочных пунктах внутригородских и пригородных автобусных маршрутов устанавливают дорожный знак 5.12. Такой же знак устанавливают на остановочных пунктах троллейбуса, а на трамвайных маршрутах используют дорожный знак 5.13. На стоянках такси устанавливают дорожный знак 5.14 (рис. 4.9).

Установка знаков производится по разрешению ГИБДД. Знаки изготовляются в соответствии с действующими стандартами. Стандартами установлены также правила безопасного крепления знаков (высота подвеса над уровнем дороги, удаление от края проезжей части, видимость и др.).

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются пассажирские автомобили по назначению, пассажировместимости, типу кузова и др.?
2. Что такое типаж пассажирских автомобилей и структура парка подвижного состава по типам и маркам?
3. Каковы основные конструктивно-планировочные характеристики салонов автобусов различного назначения?

4. Как определяется пассажировместимость автобусов и легковых автомобилей?

5. Какие эксплуатационные требования предъявляются к пассажирским автомобилям?

6. Что такое технико-эксплуатационные показатели (ТЭП), и как строится их система?

7. Охарактеризуйте состав и порядок определения общих ТЭП.

8. Охарактеризуйте состав и порядок определения ТЭП маршрутных автобусов.

9. Охарактеризуйте состав и порядок определения ТЭП почасовых автомобилей. В чем состоят особенности ТЭП автомобилей-такси?

10. Как связаны объем перевозок и пассажирооборот со значениями ТЭП?

11. Что такое линейные сооружения, каков их состав и классификация?

12. Охарактеризуйте планировку автовокзала и пассажирской автостанции.

13. Перечислите основные помещения автовокзала и назовите их функции.

14. Что входит в экипировку автобуса, и как она осуществляется?

15. Что входит в экипировку автомобиля-такси, и как она осуществляется?

16. Какое информационное обеспечение должны иметь основные пассажирские помещения автовокзала (ПАС)?

Глава 5
ОРГАНИЗАЦИЯ МАРШРУТНОЙ СИСТЕМЫ

5.1. Основы маршрутной технологии

Применительно к перевозкам пассажиров под технологией[1] понимают совокупность методов перевозки пассажиров, научную дисциплину, изучающую различные закономерности, наблюдаемые в процессах перевозки пассажиров и багажа. Технологией называют также сами операции транспортировки.

Сущность маршрутной технологии перевозок пассажиров состоит в организации движения подвижного состава по неизменному пути следования в виде последовательности повторяющихся циклов транспортировки — рейсов. Основные принципы маршрутной технологии:

- определенность маршрута и стабильность его трассы;
- регулярность движения транспортных средств по маршруту и преимущественная организация движения по расписанию;
- совпадение интересов пассажиров, пользующихся маршрутом, выраженное в соответствии пассажирских корреспонденций и трассы маршрута;
- предварительное, до начала движения, оформление маршрутной документации и обустройство маршрута;
- контроль за работой транспортных средств на маршруте и осуществление диспетчерского управления.

Маршрут — установленный и оборудованный путь следования подвижного состава, выполняющего регулярные перевозки. Трасса маршрута прокладывается по улицам и дорогам, техническое состояние которых соответствует установленным требованиям. На маршруте организуют остановочные, контрольные и технические пункты, имеющие соответствующее обустройство. Перемещение пассажиров по маршрутам называют маршрутными перевозками. Маршрутные перевозки выполняются автобусами различной пассажировместимости, троллейбусами и вагонами трамвая. В редких случаях перевозки по маршрутам могут осуществляться также легковыми автомобилями.

[1] От греч. *techne* — искусство, мастерство, умение и *logos* — слово, учение. Таким образом, технология — это учение о мастерстве в каком-либо виде деятельности.

Классификация маршрутов производится по ряду признаков, существенных для организации перевозок.

По виду сообщения маршруты подразделяют на внутригородские, пригородные, междугородные и международные. Внутригородские маршруты проходят в пределах административных границ населенного пункта. Пригородные и междугородные маршруты выходят за границы территории населенных пунктов. В нормативных документах по организации автомобильных перевозок критерием различия этих маршрутов является длина маршрута. Пригородным признается маршрут длиной до 50 км от границы населенного пункта, а междугородным — бóльшей длины. На этом факте следует остановиться подробнее.

Критерий 50-километровой зоны был установлен в 30-е гг. XX в. и учитывал существовавший тогда технический уровень автомобильного транспорта, дорог и преобладавшие формы расселения. В то время для проезда по маршруту длиной 50 км требовалось более 1,5 ч. С тех пор произошли поистине революционные изменения в транспортном комплексе, незамеченные отечественными чиновниками, продолжающими упорно пользоваться устаревшим критерием. За семьдесят лет сменилось несколько поколений автомобилей, сооружены новые скоростные дороги. Это существенно повысило скорость сообщения и увеличило радиус транспортной доступности в пригородном сообщении. Произошедшая урбанизация привела к возникновению агломераций (скопление населенных пунктов, объединенных хозяйственными связями) и конурбаций (дальнейшее развитие агломераций с полным слиянием инженерных систем разных населенных пунктов в единую систему). Развилась система садоводческих товариществ, у населения появились дачи.

В совокупности это привело к расширению пригородной зоны. Критерий 50 км в настоящее время искусственно сдерживает развитие пригородных перевозок. По мере развития транспортного законодательства в Российской Федерации будут установлены новые критерии. Необходимо правильно проводить разграничение между пригородными и междугородными маршрутами исходя из особенностей пассажиропотоков, востребованных рынком форм обслуживания. Поэтому принимать решение о статусе маршрута должна комиссия, проводящая проверку маршрута при его открытии.

Междугородные маршруты подразделяются на внутриобластные (проходят по территории одного субъекта Российской Федерации) и межобластные. Согласование трассы межобластного маршрута требует соблюдения ряда дополнительных юридических формальностей.

Международные маршруты организуют и эксплуатируют в соответствии с международными конвенциями и договорами.

Учитывают также наличие сельских маршрутов, к которым относят пригородные и междугородные маршруты с остановочными пунктами в селах.

По виду транспорта различают автобусные, троллейбусные и трамвайные маршруты.

По форме трассы в плане маршруты бывают маятниковые и кольцевые. Трасса маятникового маршрута в плане представляет собой незамкнутую линию. Движение на маятниковых маршрутах организуется по этой линии в двух направлениях — «туда» и «обратно», или, как говорят, от А к Б и от Б к А (где А и Б — условные обозначения конечных пунктов маршрута). На отдельных участках маятникового маршрута могут иметься петли, наличие которых мотивировано условиями дорожного движения или особенностями пассажиропотока. Кольцевые маршруты имеют трассу в виде замкнутой петли. Движение по ним происходит обычно также в двух направлениях — по внешнему и внутреннему кольцам. Однако бывают и такие кольцевые маршруты, на которых движение осуществляется только в одном направлении (например, выставочные или ярмарочные маршруты).

По территориальному расположению внутригородские маятниковые маршруты подразделяются на радиальные, диаметральные и хордовые (рис. 5.1). Радиальные маршруты соединяют городские окраины с центром. Диаметральные маршруты, по сравнению с радиальными, позволяют избежать размещения конечного пункта маршрута в перегруженном центре города. Хордовый маршрут соединяет два района, не проходя через центр города. С ростом длины маршрута сокращается доля отстоев по окончании рейсов в общем времени работы автобуса на линии, что повышает производительность подвижного состава. Территориальное расположение маршрутов ограничивается существующей планировкой улично-дорожной сети.

Рассмотрение территориального расположения пригородных маршрутов позволяет указать на два характерных их вида. Наиболее распространены пригородные маршруты, выходящие из горо-

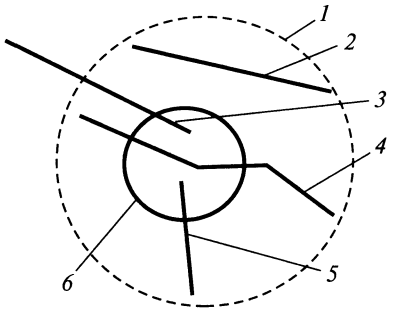


Рис. 5.1. Классификация маршрутов: *1* — граница города; *2* — хордовый маршрут; *3* — пригородный маршрут; *4* — диаметральный маршрут; *5* — радиальный маршрут; *6* — кольцевой маршрут

да в окружающую его пригородную зону (вылетные маршруты). Часть пригородных маршрутов целиком расположена в пригородной зоне, наподобие хордовых маршрутов в городах. Такие маршруты называют местными.

По роли, выполняемой в транспортной системе, маршруты могут быть основными (играют самостоятельную роль в транспортной системе), подвозящими (обеспечивают подвоз пассажиров к линиям скоростного транспорта) и дублирующими (частично дублируют работу скоростного городского транспорта или трассу троллейбусного или трамвайного маршрута).

По времени действия маршруты делятся на постоянные и временные. Временные маршруты организуются на определенные периоды суток (например, только на период часов пик), дни недели (маршруты выходного дня), сезоны года. Их работа может быть приурочена к каким-либо событиям, например, пасхальные маршруты, маршруты на период проведения ремонта дорог, станций метрополитена и т. п.

Разновидностью временного маршрута является дополнительный маршрут, организуемый диспетчером оперативно, по мере надобности, например, при авариях.

По категории обслуживаемых пассажиров маршруты бывают общего пользования (обычные) и специальные. Специальные маршруты обслуживают определенные контингенты пассажиров, например, работников организаций — заказчиков перевозок, учеников школ и дошкольных заведений (школьные, детские).

По организации движения внутригородские и пригородные маршруты могут быть:

- с поостановочным движением, когда автобусы осуществляют пассажирообмен на остановочных пунктах, равномерно расположенных на трассе;
- скоростные, имеющие протяженные участки трассы, на которых отсутствуют остановочные пункты;
- полуэкспрессные, на одном конце которых производится сбор или развоз пассажиров по группе остановочных пунктов с безостановочным движением до (от) другого конечного пункта. Соответственно полуэкспрессные маршруты бывают сборные или развозочные;
- экспрессные, на которых автобусы следуют от начального до конечного пункта без промежуточных остановок. Междугородные автобусы принято относить к экспрессным даже при наличии нескольких промежуточных остановочных пунктов, если скорость сообщения превышает 55 км/ч.

По контингенту перевозчиков наиболее распространены маршруты, обслуживаемые одним перевозчиком. Однако протяженные маршруты могут обслуживаться двумя перевозчиками, реже группой перевозчиков большего состава на паритетных началах. В таком случае автотранспортные организации обычно расположены вблизи концов маршрута, что минимизирует нулевые пробеги[1] автобусов до маршрута и обратно. Паритетное обслуживание маршрута обычно сопряжено с эксплуатацией на маршруте сравнительно большого числа автобусов.

В особую категорию выделяют *горные маршруты*, трасса которых отличается наличием значительных перепадов высот.

Элементами маршрута являются:

- конечные (начально-конечные) пункты, являющиеся определяющими при формировании маршрута. На конечных пунктах производятся посадка и высадка пассажиров, межрейсовый отстой подвижного состава, отдых водителей и кондукторов, размещается диспетчерский пункт или диспетчерская станция, оборудование диспетчерской связи для управления движением, имеются разворотная площадка, место временного хранения подвижного состава, пункт технического осмотра и мелкого ремонта, буфет или место для приема пищи линейным персоналом, туалет. На междугородных маршрутах конечными пунктами обычно являются автовокзалы;
- промежуточные остановочные пункты, на которых производятся остановки подвижного состава для посадки и высадки пассажиров. На междугородных маршрутах промежуточные остановочные пункты назначаются на транзитных автовокзалах и пассажирских автостанциях;
- контрольные пункты, на которых производится проверка выполнения расписания движения. Обычно контрольные пункты совмещаются с некоторыми конечными и промежуточными пунктами. Для междугородных маршрутов контрольными пунктами служат все остановочные пункты;
- перегоны — участки трассы маршрута между смежными конечными и промежуточными пунктами;
- технические пункты, которые предусматриваются на маршрутах (горных и трамвайных) перед сложными участками пути (крутые подъемы, спуски и т. п.) и перед однопутными участками с целью проверки технического состояния подвижного состава, пути и подготовки к безопасному проезду;
- опасные участки — части трассы маршрута, на которых имеется повышенная опасность возникновения дорожно-транспортных происшествий. Опасные участки в обязательном порядке указываются на схеме маршрута, находящейся в паспорте маршрута. Копия этой схемы выдается каждому водителю перед выездом на линию.

[1] Нулевые пробеги совершаются в нулевых рейсах, под которыми понимают рейсы без пассажиров из гаража или иного места хранения автобуса на маршрут и обратно.

5.2. Технико-эксплуатационные показатели маршрутов

К технико-эксплуатационным показателям (ТЭП) маршрутов, используемым при организации и управлении перевозками, относятся:

- число дней работы маршрута в году;
- длина и протяженность трассы маршрута;
- число остановочных пунктов маршрута;
- средняя длина перегона маршрута;
- время рейса и время оборотного рейса;
- техническая скорость, скорость сообщения, эксплуатационная скорость, допустимая и мгновенная скорости движения;
- интервал движения;
- число рейсов;
- показатель регулярности движения;
- коэффициент непрямолинейности маршрута;
- число маршрутов;
- общая и средняя длина маршрута;
- общая длина маршрутной сети;
- маршрутный коэффициент;
- общее число остановочных пунктов на маршрутной сети;
- средние интервалы движения на маршрутах и на отдельном участке маршрутной сети;
- средняя длина перегона группы маршрутов;
- средняя эксплуатационная скорость по группе маршрутов;
- средняя скорость сообщения по группе маршрутов;
- плотность маршрутной сети;
- средний коэффициент непрямолинейности маршрутной сети;
- коэффициент пересадочности.

Число дней работы маршрута в году определяется по формуле

$$АД_{х} = \sum_{t=1}^{365} К_t,$$

где $t = 1, ..., 365$ — условный номер дня в году, для високосного года $t = 1, ..., 366$; $К_t = 1$, если в день с номером t маршрут работает, и $К_t = 0$ — в противном случае.

На внутригородских и пригородных маршрутах учитывают время работы маршрута за сутки $T_м$, ч. Это время определяют как разность между временем $t_{ок}$ окончания движения (завершение последнего рейса) и временем $t_н$ открытия движения (начало первого рейса). Действующим порядком установлено обязательное для перевозчика соблюдение установленных расписанием движения время открытия и закрытия движения на каждом маршруте внутригородского и пригородного сообщений.

Длина маршрута $L_м$, км, во внутригородском сообщении определяется контрольными замерами раздельно по каждому направлению движения по оси первой полосы дороги, а на участках с обособленной полосой для движения автобусов — по оси этой полосы. Общая длина маршрута равна полусумме длин по отдельным направлениям движения. Используют также такую характеристику, как *протяженность трассы маршрута*, равную сумме длин маршрута в каждом из направлений движения. В остальных видах сообщения длина маршрута определяется по масштабным картам с последующей проверкой контрольными замерами. Установленная протяженность маршрута является основанием для нормирования скоростей движения, планирования пробега автобусов и расхода горючего.

Число остановочных пунктов маршрута определяется по формуле

$$N_{ост} = n_{АБ} + n_{БА},$$

где $n_{АБ}$ — число остановочных пунктов в направлении от А к Б («туда»); $n_{БА}$ — то же, в направлении от Б к А («обратно»).

На кольцевых маршрутах пункты А и Б совпадают, и место «разрыва» назначается условно исходя из удобства организации управления движением автобусов (подключение автобусов в работу и снятие их с маршрута, размещение диспетчерского пункта) и с учетом особенностей пассажиропотока.

Расстояние между смежными остановочными пунктами называется перегоном. *Средняя длина перегона*, м, для маятникового маршрута определяется по формуле

$$l_{пер} = L_м /(N_{ост} - 2),$$

для соответствующих направлений движения по маятниковому маршруту определяются по формулам

$$l_{перАБ} = L_{мАБ} /(n_{АБ}-1) \text{ и } l_{перБА} = L_{мБА} /(n_{БА} - 1),$$

а для кольцевого маршрута в целом и каждого из его направлений определяется соответственно по формулам

$$l_{пер} = L_м /N_{ост}, \; l_{перАБ} = L_{мАБ} /n_{АБ} \text{ и } l_{перБА} = L_{мБА} /n_{БА},$$

где $L_{мАБ}$ и $L_{мБА}$ — длина маршрута в направлениях АБ и БА.

Пробег по каждому из направлений маршрута называется рейсом, а затрачиваемое при этом время — *временем рейса*. Во время рейса включается также время отстоя на конечном пункте маршрута по окончании рейса. Два рейса, выполненные последовательно в обоих направлениях маятникового маршрута, называются оборотным рейсом. На кольцевом маршруте для каждого из направлений понятия рейс и оборотный рейс идентичны. *Время оборотного рейса* $T_{об}$, мин, характеризует продолжительность полного цикла движения автобуса на маршруте и равно на маятниковом маршруте сумме времени на совершение рейсов «туда» и «обратно» и времени межрейсового отстоя на обоих конечных пунктах.

Это время может существенно отличаться в различные периоды суток в связи с влиянием на скорость движения автобусов интенсивности транспортных потоков и продолжительности пассажирообмена на остановочных пунктах. Время рейсов «туда» и «обратно» может существенно различаться ввиду наличия продольных уклонов трассы маршрута. Время рейса устанавливают при нормировании скоростей движения на маршруте (см. подразд. 6.2). На маршрутах междугородного и международного сообщений время выполнения каждого рейса устанавливают, как правило, дифференцированно.

Различают несколько скоростей движения на маршрутах. *Техническая скорость движения* $v_т$, км/ч, определяется делением длины маршрута на время проезда по перегонам, включая задержки в движении, связанные с регулированием дорожного движения (на перекрестках, у светофоров, железнодорожных переездов и т. п.). *Скорость сообщения* $v_с$, км/ч, определяется аналогично технической, но дополнительно учитываются затраты времени на совершение пассажирообмена на остановочных пунктах маршрута. Таким образом, $v_с$ показывает, с какой средней скоростью пассажир перемещается по маршруту. Поэтому скорость сообщения наиболее важна с точки зрения качества обслуживания пассажиров. *Эксплуатационная скорость* движения на маршруте $v_э$, км/ч, дополнительно к скорости сообщения учитывает затраты времени на межрейсовые отстои на конечных пунктах маршрута (но без учета времени обеденного перерыва водителя). Таким образом, эксплуатационная скорость является основной скоростной характеристикой коммерческого использования подвижного состава на конкретном маршруте.

Приведем теперь формулы для расчета скоростей движения, км/ч:

$$v_т = 3{,}6L/(t_{дв} + t_з),$$

$$v_с = 3{,}6L/(t_{дв} + t_з + t_п),$$

$$v_э = 3{,}6L/(t_{дв} + t_з + t_п + t_{ок}),$$

где 3,6 — переводной коэффициент, учитывающий размерности величин; L — пробег, за который производится определение скорости, км; $t_{дв}$ — время в движении по маршруту, мин; $t_з$ — время задержек в связи с условиями дорожного движения, мин; $t_п$ — время на совершение пассажирообмена на остановочных пунктах, мин; $t_{ок}$ — время отстоя по окончании рейсов, мин.

Указанная формула эксплуатационной скорости предназначена для использования при анализе движения на отдельном маршруте. В целях учета эксплуатационной скорости для выполнения анализа производственно-хозяйственной деятельности автомобильного парка и составления статистической отчетности применяется формула, рассмотренная в подразд. 4.3.

Физическим пределом повышения скоростей движения на маршрутах служит конструктивная скорость подвижного состава — максимальная скорость движения, развиваемая автобусом или легковым автомобилем и указываемая заводом-изготовителем в технической характеристике транспортного средства. Правила и условия дорожного движения ограничивают скорость движения, в связи с чем говорят о *допустимой скорости движения* по отдельным участкам маршрута. Допустимая скорость движения учитывается при нормировании скоростей движения на маршруте.

Перечисленные скорости движения являются средними, определяемыми за достаточно продолжительный промежуток времени. В каждый момент времени транспортное средство перемещается с *мгновенной скоростью движения*. Эту скорость показывает спидометр и фиксирует тахограф (при его наличии).

Интервал движения, мин, автобусов на маршруте во внутригородском и пригородном сообщениях определяется по формуле

$$I_м = T_{об}/A_м,$$

где $A_м$ — число работающих на маршруте автобусов, ед.

Интервал движения на городских маршрутах предусматривают различным в соответствии с изменениями пассажиропотока по периодам суток. Для этого организаторы движения предусматривают изменение числа одновременно работающих на маршруте единиц подвижного состава. В междугородном и международном сообщениях интервалы движения определяются временем между смежными рейсами и могут достигать нескольких суток.

Число рейсов за смену (день, иной период) обозначают, как z, ед. Учитывают плановое число рейсов $z_п$ (по расписанию движения) и фактическое число рейсов $z_ф$.

Рейсы, выполненные в соответствии с расписанием движения или при допустимых отклонениях от него, считаются регулярными. Число таких рейсов обозначают, как $z_р$. Допустимые отклонения устанавливаются правилами организации перевозок и, как правило, составляют на маршрутах внутригородского сообщения ±2 мин, пригородного сообщения ±3 мин, а междугородного сообщения ±5 мин. Рейсы, выполненные с бóльшими отклонениями, незавершенные по различным причинам и вовсе не начатые, относятся к нерегулярным.

Показатель регулярности движения учитывает соотношение регулярных и нерегулярных рейсов на маршруте. Наибольшее распространение получила форма этого показателя, называемая коэффициентом регулярности движения на маршруте:

$$k_м = z_р/z_п.$$

Таким образом, этот коэффициент равен доле регулярных рейсов от их общего числа по расписанию движения. Коэффициент регулярности движения не учитывает степень нарушения движения — как небольшое опоздание, так и невыполнение рейса штрафуются одинаково. Поэтому более точной характеристикой нерегулярности является среднее квадратическое отклонение от расписания движения, учитываемое при наличии автоматизированной системы диспетчерского управления движением (см. гл. 9).

Отдельные остановочные пункты внутригородских и пригородных маршрутов характеризуются:

- габаритами (длина и ширина) посадочной площадки. Длина посадочной площадки устанавливается по нормативу, равному длине обслуживаемого автобуса, плюс 5 м. При одновременном обслуживании двух автобусов (прибытие на остановочный пункт более 30 автобусов в час) длина посадочной площадки должна быть равна удвоенной длине автобуса плюс 8 м, а при расположении посадочной площадки на уклоне — длине автобуса плюс 10 м. Ширину посадочной площадки принимают не менее 1,5 м. Посадочная площадка должна быть приподнята над проезжей частью на высоту 20 см и ограждена бордюрным камнем;
- продольным уклоном посадочной площадки. Допустимый продольный уклон составляет не более 40 ‰. На загородных дорогах также учитывают расстояние видимости, располагая посадочные площадки вне зон с ограниченным обзором;
- числом одновременно обслуживаемых единиц подвижного состава;
- наличием и техническим состоянием павильона для размещения пассажиров и защиты их от осадков, солнечных лучей и ветра; пешеходных дорожек для подхода к остановочному пункту.

Коэффициент непрямолинейности маршрута характеризует конфигурацию трассы маршрута и численно равен отношению протяженности маршрута к удвоенной длине линии, соединяющей конечные пункты маршрута (воздушной линии маршрута). Коэффициент непрямолинейности лимитируется конфигурацией улично-дорожной сети, но также зависит и от правильности выбора трассы маршрута. Чем ближе этот коэффициент к единице, тем более коротким путем производится перевозка пассажиров. Поэтому с ростом коэффициента непрямолинейности сопряжено увеличение затрат различных ресурсов на перевозки, потери времени пассажиров на поездки, непроизводительный пробег подвижного состава.

Рассмотренные ТЭП относятся к одному отдельно взятому маршруту. Для маршрутной системы (группы маршрутов) используют следующие ТЭП.

Число маршрутов M определяется простым подсчетом. При этом следует также учитывать различия между маршрутами и рейсами

с особым режимом движения. Например, на одном маршруте, согласно расписанию движения на нем, могут предусматриваться обычные, скоростные и экспрессные рейсы. Однако возможен случай, когда по совпадающей трассе проходят самостоятельные маршруты с обычным, скоростным и экспрессным режимом движения. В последнем случае имеем не один, а три разных маршрута. Соответственно, для удостоверения такого факта должны быть оформлены три паспорта маршрута.

Общая длина маршрутов, км, определяется суммированием длин $L_{мi}$ отдельных маршрутов, где количество маршрутов i изменяется от 1 до M, т.е. $1 \le i \le M$:

$$L_{м.общ} = \sum_{i=1}^{M} L_{мi}.$$

Средняя длина маршрута в маршрутной сети, км, определяется, как среднее арифметическое длин различных маршрутов:

$$L_{ср} = L_{м.общ} / M.$$

Общая длина маршрутной сети $L_с$, км, обычно бывает несколько менее общей длины маршрутов, потому что отдельные участки трасс некоторых маршрутов частично совпадают («накладываются» друг на друга). При определении общей длины маршрутной сети исключают повторный учет таких участков.

Маршрутный коэффициент $K_м$ характеризует степень наложения маршрутов и определяется из соотношения

$$K_м = L_{м.общ} / L_с.$$

Значение маршрутного коэффициента при прочих равных условиях растет с увеличением численности населения города. В городах-гигантах маршрутный коэффициент может приближаться к 4, а в малых и средних городах его значение обычно находится на уровне от 1,2 до 2,5.

Общее число остановочных пунктов на маршрутной сети устанавливают суммированием числа остановочных пунктов на отдельных маршрутах, исключая повторный учет на совпадающих участках трасс этих маршрутов.

Средний интервал движения на маршрутах $I_{ср}$, мин, показывает усредненную величину маршрутного интервала, взвешенную по объемам перевозок на каждом из маршрутов. Значение величины $I_{ср}$ больше минимального из маршрутных интервалов и меньше максимального из них, и определяется по формуле

$$I_{ср} = \sum_{i=1}^{M} I_{мi} Q_i \Big/ \sum_{i=1}^{M} Q_i,$$

где Q_i — объем перевозок пассажиров на i-м маршруте, тыс. пасс.

На первый взгляд, *средний интервал движения* $I_{уч}$ *на отдельном участке маршрутной сети*, по которому проходят одновременно несколько маршрутов, можно определять, как среднее арифметическое, однако это не так. Пусть, например, имеется три совпадающих на данном участке маршрута с интервалами движения автобусов 5, 3 и 10 мин. Среднеарифметический интервал будет равен (3 + 5 + 10)/3 = 18/3 = 6 мин. Но такой результат абсурден, поскольку интервалы движения на каждом из двух первых маршрутов меньше найденного, а именно 5 и 3 мин. Во всяком случае, реальный средний интервал всегда будет меньше самого малого из маршрутных интервалов. Правильное решение задачи состоит в нахождении суммарной частоты движения и затем обратной ей величины (поскольку частота и интервал движения связаны обратной зависимостью). Другими словами, следует вычислить обратную величину суммы обратных величин маршрутных интервалов по формуле

$$I_{уч} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{M} \frac{1}{I_i}}.$$

Расчеты по данной зависимости приводят к следующему результату:

$$I_{уч} = 1/(1/3 + 1/5 + 1/10) \approx 1{,}58 \text{ мин}.$$

Среднюю длину перегона группы маршрутов, м, находят по формуле

$$\bar{l}_{пер} = \sum_{i=1}^{M} l_{пер\,i} \Big/ \sum_{i=1}^{M} (N_{ост\,i} - k_i),$$

где i — индекс, указывающий на отношение величины к i-му маршруту; k_i — коэффициент, учитывающий особенности топологии маршрута (равен 2 для маятниковых и 0 для кольцевых маршрутов).

Средняя эксплуатационная скорость по группе маршрутов, км/ч, определяется отношением общего пробега автобусов ко времени нахождения их в наряде за вычетом времени, затрачиваемого на нулевые и заправочные рейсы:

$$v_э = L_{общ} / АЧ_м = L_{общ} /(T_Σ - t_0 - t_{запр}),$$

где $L_{общ}$ — общий пробег автобусов по маршрутам рассматриваемой группы, км; $АЧ_м$ — автомобилечасы в работе на маршрутах, ч; $T_Σ$ — суммарное время пребывания в наряде автобусов рассматриваемой группы маршрутов, ч; t_0 — время, затраченное автобусами на совершение нулевых рейсов на маршруты и с маршрутов, ч; $t_{запр}$ — время, затраченное автобусами на совершение рейсов на заправку во время работы на маршрутах, ч.

Средняя скорость сообщения по группе маршрутов, км/ч, находится как взвешенная с учетом числа пассажиров, проезжающих по различным маршрутам:

$$\bar{v}_c = \frac{\sum_{i=1}^{M} v_{c\,i} Q_i}{\sum_{i=1}^{M} Q_i}.$$

Показателями, обобщенно характеризующими качество маршрутной системы, являются плотность маршрутной сети, пешеходная доступность маршрутов, средний коэффициент непрямолинейности маршрутов и коэффициент пересадочности.

Плотность маршрутной сети ρ, км$^{-1}$, показывает[1], какое число транспортных линий приходится на один квадратный километр селитебной территории площадью F:

$$\rho = L_c / F.$$

Представить себе физический смысл этого показателя можно на следующем примере. Пусть на масштабный план города, на котором начерчена маршрутная сеть, наудачу бросают квадрат со стороной 1 км, вычерченный в том же масштабе. Тогда плотность маршрутной сети будет численно равна средней ожидаемой суммарной длине элементов маршрутной сети, накрытых квадратом.

В городах средняя плотность маршрутной сети составляет 2,0 ... 2,5 км$^{-1}$. В центральной части больших городов этот показатель может приближаться к 6 км$^{-1}$. Следует указать на ряд важных особенностей, связанных с плотностью маршрутной сети в городах. Во-первых, минимальное значение плотности маршрутной сети определяется исходя из нормативов *пешеходной доступности* маршрутов ГПТ. По этим нормативам максимальное удаление трассы маршрута от пунктов пассажирообразования и пассажиропоглощения не должно превышать 500 м, что соответствует ρ = 2 км$^{-1}$. Во-вторых, следует учитывать, что с повышением плотности маршрутной сети[2] будут сокращаться время пешего хождения пассажиров, увеличиваться число маршрутов, уменьшаться число автобусов, работающих на каждом из маршрутов, снижаться скорости движения из-за более частых пересечений с другими маршрутами. Отсюда повышение плотности маршрутной сети при неизменном числе автобусов приведет к увеличению интервалов дви-

[1] В некоторых публикациях используется размерность этого показателя в виде [км/км^2]. Поскольку размерности всегда следует сокращать, то ρ имеет размерность [км$^{-1}$].

[2] При постоянном числе автобусов.

жения и росту затрат времени на поездки. Поэтому следует так сбалансировать плотность маршрутной сети и частоту движения автобусов по маршрутам, чтобы добиться минимума общих затрат времени на поездку.

Средний коэффициент непрямолинейности маршрутной сети $K_{непр}$ характеризует среднюю непрямолинейность сети маршрутов и равен частному от деления общей протяженности маршрутов на сумму длин их воздушных линий. При его расчете не учитывают кольцевые маршруты, поскольку они принципиально не могут быть прямыми.

Коэффициент пересадочности показывает среднее число посадок при совершении одной сетевой поездки.

Заметим, что показатели маршрутной системы могут определяться как в целом по городу или пригородной зоне, так и по отдельным видам ГПТ.

5.3. Организация, изменение и закрытие маршрутов

Маршрут открывают при условиях достаточного по мощности пассажиропотока (в городах не менее 100 пасс./ч в одном направлении), обеспечения безопасного движения по трассе маршрута и наличия необходимого числа автобусов. Система муниципальных маршрутов в городах и пригородной зоне формируется транспортными органами местной администрации с последующей передачей маршрутов в эксплуатацию перевозчикам в порядке исполнения муниципального контракта на перевозки. В остальных случаях формирование маршрутов производится перевозчиками самостоятельно.

Трассу предполагаемого к открытию (изменяемого) маршрута обследует комиссия, образуемая транспортным органом местной администрации при участии представителей ГИБДД, коммунальных и дорожных служб, организаций, в чьем ведении находятся железнодорожные переезды по трассе маршрута, перевозчика. Комиссия определяет соответствие трассы маршрута установленным техническим требованиям. В акте обследования трассы комиссия указывает мероприятия, которые надо выполнить до открытия маршрута: ремонт участков проезжей части, сооружение конечных станций, оборудование посадочных площадок, дополнительные меры по обеспечению безопасности движения со стороны ГИБДД.

Каждый маршрут дважды в год подвергают аттестации, в ходе которой выясняют соответствие трассы маршрута предъявляемым требованиям, определяют уровень показателей качества транспортного обслуживания на маршруте, проверяют соответствие расписания движения пассажиропотоку, анализируют динамику учетных данных о рентабельности маршрута, поступившие жалобы,

предложения по улучшению обслуживания пассажиров. По результатам аттестации планируют неотложные меры, направленные на устранение обнаруженных недостатков, в частности, решают вопросы о целесообразности изменения трассы маршрута и числа работающих на маршруте автобусов, ввода скоростного, укороченного и экспрессного сообщений, предъявления претензий к дорожным органам по содержанию проезжей части и к органам ГИБДД по вопросам регулирования дорожного движения на трассе маршрута.

Закрытие маршрута допускается при отсутствии потребности в перевозках (например, при сносе кварталов домов старой застройки, где ранее проходил маршрут) и при реорганизации маршрутной системы, ее рационализации (см. подразд. 5.5). При изменении потребности в перевозках в микрорайонах, расположенных рядом с трассой действующего маршрута, маршрут можно изменять (продлевать, укорачивать, частично менять трассу). Закрытие и корректировка маршрутов производятся после технико-экономического обоснования. Закрытие и корректировка муниципальных маршрутов производятся транспортным органом местной администрации.

Организация маршрута, его изменение или закрытие оформляются приказом по АТО. Перевозчик, эксплуатирующий маршрут, составляет **паспорт маршрута**. В паспорте маршрута фиксируют и периодически (не реже одного раза в год) обновляют следующие сведения:

- номер маршрута (в необходимых случаях вводят литерное добавление к номеру: «Э» — экспрессный маршрут; «С» — скоростной маршрут; «К» — укороченный маршрут) и его наименование (обозначают наименованиями конечных пунктов);
- даты и основания открытия маршрута, начала движения, изменений и закрытия маршрута, дату составления паспорта маршрута;
- протяженность и период работы маршрута, время открытия движения на маршруте утром, закрытия движения вечером, средний интервал движения автобусов, применяемый тариф за проезд;
- схему маршрута с обозначением названий всех улиц, по которым маршрут проходит, линейных сооружений, остановочных пунктов, пунктов контроля регулярности движения, технических пунктов, искусственных сооружений, пересечений с другими улицами, железнодорожных переездов, дорожных знаков и светофоров, опасных участков маршрута;
- таблицу расстояний между остановочными пунктами с точностью 0,1 км;
- характеристику состояния проезжей части улиц по трассе маршрута, ответственных за содержание и уборку улиц, грузоподъемность мостов и путепроводов, габаритные размеры тоннелей, вид железнодорожных переездов (охраняемые, неохраняемые),

данные о том, на чьем балансе находятся железнодорожные пути в месте переезда, размеры разворотных площадок;

• данные о наличии и состоянии павильонов на остановочных пунктах и о том, на чьем балансе они находятся;

• отчетные годовые показатели работы маршрута;

• данные о наличии, режиме работы и численности работников на крупнейших предприятиях, расположенных вдоль трассы маршрута.

Маршрутную систему пересматривают в случаях накопления текущих локальных изменений, вызванных развитием городской среды, и при периодическом коренном пересмотре маршрутной системы (рекомендуется раз в 10 лет). В маршрутную систему вносят также следующие текущие изменения:

• продление действующего маршрута;

• изменение трассы маршрута в средней его части;

• назначение нового автобусного маршрута;

• передача маршрута городскому наземному электротранспорту;

• пересмотр группы маршрутов.

Продление действующего маршрута (рис. 5.2) целесообразно при условиях:

• возникновения неподалеку от конечного пункта маршрута нового объекта пассажирообразования (ОП) — жилого массива, завода и т. п.;

• расположения нового участка маршрута приблизительно на продолжении линии существующей трассы маршрута (в противном случае возрастает коэффициент непрямолинейности);

• обеспечения продлением существующего маршрута транспортных корреспонденций, характерных для пассажиров нового ОП.

При продлении маршрута учитывают изменение потребности в автобусах (табл. 5.1), вызванное двумя факторами: увеличением $T_{об}$ на маршруте и необходимостью освоения дополнительного объема перевозок (достигается либо сокращением интервала движения, либо увеличением вместимости эксплуатируемых автобусов).

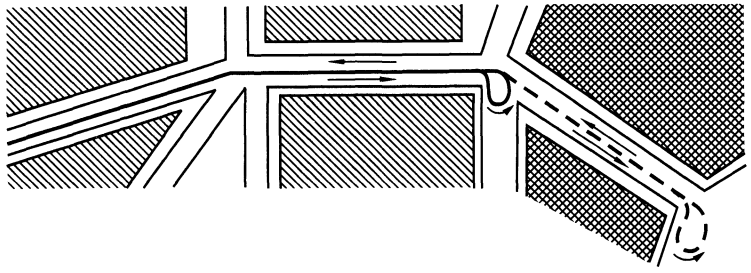


Рис. 5.2. Продление действующего маршрута:

▨ — существующая застройка; ▩ — новая застройка; ——— — действующий маршрут; – – – — продлеваемый участок маршрута

Таблица 5.1

Расчет потребности в автобусах при удлинении маршрута (пример)

Показатель	До продления маршрута	После продления маршрута
Длина маршрута, км	7	7,8
Время оборотного рейса, мин	50	55
Число автобусов, осваивающих существовавший до продления пассажиропоток, ед.	10	11*
Интервал движения автобусов, мин	5	5
Число автобусов, необходимое для освоения дополнительного пассажиропотока,** ед.	—	2
Всего автобусов на маршруте, ед.	10	13
Интервал движения на маршруте с учетом дополнительного числа автобусов, мин.	5	4,2

* Увеличение на один автобус вызвано ростом времени оборотного рейса.

** Определяют расчетом исходя из дополнительно осваиваемого объема перевозок.

Продление автобусного маршрута с сохранением обычного поостановочного режима движения будет экономически эффективно лишь при условии, если увеличение числа автобусов в связи с ростом $T_{об}$ будет меньшим, чем увеличение числа автобусов, необходимого для освоения дополнительного объема перевозок, т. е. должно выполняться условие

$$A_{T_{об}} < A_Q,$$

где $A_{T_{об}}$ и A_Q — число дополнительных автобусов в связи с увеличением времени оборотного рейса и число автобусов для освоения дополнительного объема перевозок на маршруте.

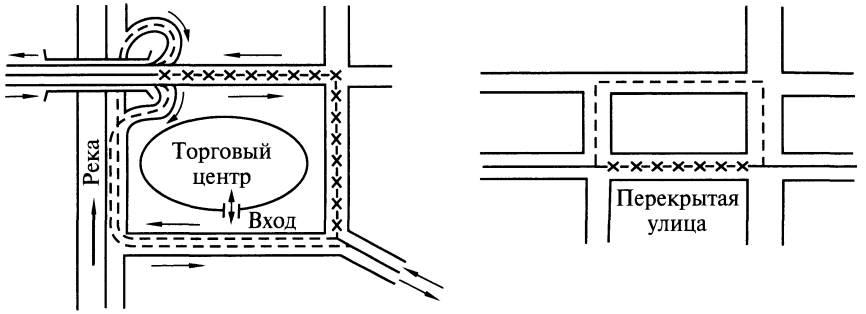
При невыполнении данного условия следует организовать дополнительно к существующему на маршруте поостановочному сообщению скоростное сообщение.

Изменение трассы маршрута в его средней части (рис. 5.3) целесообразно при условиях:

• возникновения нового ОП вблизи от рассматриваемого участка маршрута;

• нецелесообразности организации отдельного маршрута для обслуживания возникшего ОП или ее невозможности ввиду отсутствия автобусов;

• дополнительный заезд к возникшему ОП не вызывает значительного повышения коэффициента непрямолинейности маршрута.



а *б*

Рис. 5.3. Изменение трассы маршрута в средней части:
а — в связи с возникновением нового ОП (торгового центра); *б* — в связи с временным перекрытием движения по улице; —— — действующая трасса маршрута; -х-х-х- — отменяемая часть маршрута; --- — вновь введенная трасса маршрута

Изменение трассы маршрута часто вызывается временным перекрытием движения по соответствующим улицам из-за путевых и строительных работ.

Расчет числа автобусов на маршруте с учетом произведенных изменений аналогичен расчету при продлении маршрута.

Назначение нового автобусного маршрута целесообразно в случае локальных изменений и при неэффективности рассмотренных ранее способов, когда назначаемый маршрут вводят в порядке планового развития транспортной системы города, или взамен трамвайного или троллейбусного маршрута, а также при необходимости соединения изолированно расположенного ОП со станцией метрополитена или другого скоростного вида транспорта.

На вновь организованном маршруте должны выполняться требования по максимально допустимой наполняемости автобусов пассажирами (ГОСТ 27815—88), использования провозной возможности автобусов по длине и направлениям маршрута, соблюдения максимально допустимого интервала движения автобусов (в малых городах не свыше 20 мин, в остальных городах — не свыше 15 мин), обеспечения длины маршрута не менее 1,5...2 км, соответствия трассы маршрута техническим требованиям. Для обеспечения интересов перевозчика необходимо, чтобы на новом маршруте рентабельность была не ниже средней по маршрутам данной АТО.

Передачу маршрута городскому наземному электротранспорту производят при устойчивых пассажиропотоках, оправдывающих прокладку контактной сети и рельсового пути.

Пересмотр группы маршрутов, обслуживающих определенную часть городской территории, целесообразен в случаях:

• ввода в действие новых станций метрополитена, других видов скоростного ГПТ, новых автодорог, мостов, путепроводов и других искусственных сооружений, жилых массивов, предприятий, принципиально меняющих рациональные направления транспортных и пассажирских потоков в рассматриваемой части города;

• относительной изолированности части городской территории от остальной застройки, что позволяет условно рассматривать эту часть города как самостоятельный населенный пункт.

При совершенствовании маршрутной системы учитывают ряд общих рекомендаций, полученных на основе производственного опыта:

• в городах с радиально-кольцевой структурой транспортной сети целесообразна организация кольцевых маршрутов. При необходимости на кольцевом маршруте могут быть организованы полукольцевые укороченные сообщения;

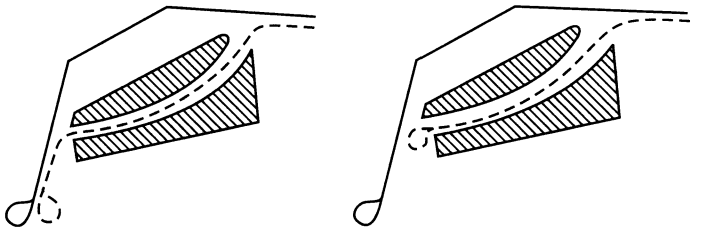
• для обслуживания жилых районов в часы пик характерна треугольная эпюра однонаправленного пассажиропотока, в связи с чем на соответствующих маршрутах организуют разворотные площадки для введения укороченного сообщения;

• радиальные маршруты с примерно равным интервалом движения целесообразно объединять в один диаметральный маршрут с ликвидацией соответствующей автостанции в центре города;

• при сокращении длины маршрута возрастает доля времени оборотного рейса, затрачиваемая на отстой на конечных пунктах, и снижается эксплуатационная скорость движения;

• параллельно линии скоростного транспорта следует организовывать движение на маршруте с поостановочным сообщением;

• следует заранее разработать типовые автобусные маршруты с набором необходимой документации и экипировки автобусов для организации движения по трассам аварийных маршрутов трамвая и троллейбуса на важнейших направлениях;



а *б*

Рис. 5.4. Варианты маршрутов с совпадающими участками (штриховкой показан район новой застройки):
а — нежелательный вариант; *б* — предпочтительный вариант; ——— — действующий маршрут; — — — — вновь организуемый маршрут

• нежелательно вводить два маршрута, у которых совпадают протяженные участки трассы, начинающиеся от обоих конечных пунктов (рис. 5.4).

5.4. Остановочные, контрольные и технические пункты маршрутов

Остановочные пункты — места на маршруте, предназначенные и оборудованные для остановки транспортного средства с целью посадки и высадки пассажиров. Остановка автобуса может назначаться перевозчиком при организации постоянного маршрута. В этом случае остановочный пункт оборудуется в соответствии с установленными требованиями для соответствующего вида сообщения. Альтернативная форма организации пассажирообмена предусматривает возможность для пассажира указать водителю место для остановки автобуса в режиме движения «маршрутное такси», за исключением мест на трассе маршрута, где остановки транспортных средств запрещены. При выполнении заказных перевозок остановочные пункты специально не оборудуются, а для посадки и высадки пассажиров используются подходящие площадки, на которых остановки транспортных средств допускаются ПДД.

Остановочные пункты на внутригородских и пригородных маршрутах могут быть:

• начальными и конечными (первые располагаются в начале, вторые — в конце каждого направления маршрута). Между конечным и начальным пунктами, расположенными на одном конце маршрута, происходит оборот подвижного состава — изменение направления движения на обратное. Обычно конечные и начальные пункты одного конца маршрута обозначают «А», а другого — «Б»;

• промежуточными. Промежуточные остановочные пункты могут использоваться в различных режимах движения — поостановочном, полуэкспрессном, экспрессном; использоваться по требованию (когда есть пассажиры, желающие совершить посадку или выйти из автобуса) или в определенные часы суток, дни недели, сезоны года и др. На некоторых промежуточных остановочных пунктах может производиться оборот автобусов, совершающих укороченные рейсы по маршруту;

• совмещенными, используемыми одновременно несколькими видами транспорта.

Остановочные пункты на внутригородских и пригородных маршрутах располагают на наиболее близком расстоянии от крупных пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктов — проходных предприятий, станций метрополитена, ворот стадионов, входов в большие магазины, на рынки и т. п., в центре зоны тяготения, образованной жилыми домами, вблизи перекрестков улиц и перед светофорами, особенно если по пересекающей улице проходят другие маршруты ГПТ, у пешеходных переходов, в первую очередь подземных. При определении места размещения остановочного пункта учитывают совмещение с действующими остановочными пунктами других маршрутов, в том числе с учетом использования уже имеющихся технических средств контроля за работой автобусов.

Минимальное обустройство остановочных пунктов городских маршрутов предусматривает сооружение площадки для размещения ожидающих пассажиров и установку указателя остановочного пункта. Для обозначения остановочного пункта применяют специальный дорожный знак (см. рис. 4.9). Информация на этом знаке должна содержать наименование остановки и конечного пункта следования маршрута, номер (номера) маршрутов с указанием вида ГПТ, интервалы движения на маршрутах по времени суток. Если весь объем информации не помещается на информационном поле знака, то применяют дополнительную табличку, располагаемую непосредственно под знаком и имеющую одинаковые с ним ширину и цвет[1].

Площадка остановочного пункта должна иметь ровное покрытие, приподнятое над проезжей частью на 20 см и отделенное от нее бордюрным камнем. В зимнее время площадка очищается от снега и обрабатывается противогололедными материалами. В темное время площадка должна быть освещена.

Каждому остановочному пункту присваивают наименование по какому-либо наиболее значительному объекту, расположенному поблизости, например: «Вокзал», «Завод». На узких улицах остановочные пункты различных направлений разносят, сдвигая вперед по ходу движения автобуса.

Уборка территории остановочных пунктов и обработка площадок противогололедными материалами зимой возлагаются на коммунальные и дорожные службы или на перевозчиков. Содержание павильонов и навесов на остановочных пунктах обеспечивают органы местного самоуправления в централизованном порядке или перевозчики в соответствии с условиями транспортной лицензии. Возможно возложение этих обязанностей на одну из АТО или специализированное предприятие. В городах с несколькими видами ГПТ павильоны и навесы на остановочных пунктах, эксплуатируемых совместно несколькими видами ГПТ, перевозчики содержат на паритетных началах пропорционально числу выполняемых рейсов через совмещенные остановочные пункты.

На крупных пассажирообразующих пунктах помещают схемы маршрутов с указанием остановочных пунктов и важнейших объектов тяготения пассажиров.

---

[1] Цвет знака и таблички обычно кодирует определенный вид ГПТ и устанавливается по решению органов местного самоуправления.

На конечных пунктах маршрута оборудуют служебные автостанции (СА), где размещают диспетчеров маршрутов. Автостанции первого класса предназначены для обслуживания более 30 автобусов в час, второго — менее 30 автобусов в час. В помещении СА оборудуют диспетчерскую комнату, комнату отдыха водителей, помещение для принятия водителями пищи (буфет), туалет. Служебные автостанции оснащают средствами связи, электрочасами, комплектами маршрутных указателей для экипировки автобусов, оперативно переключаемых на работу на другом маршруте. Допускается оборудование СА в помещениях, арендуемых у предприятий и организаций, на первых этажах жилых домов. Рядом с СА устраивают площадку для отстоя и разворота автобусов. Содержание СА возлагается на подразделение, в котором работают диспетчеры, размещенные в помещении станции. Если СА эксплуатируется совместно различными видами ГПТ, ее содержат на паритетных началах согласно договору. При этом ответственность возлагают на одну из АТО, а остальные участвуют в контролировании работы и финансировании содержания СА.

Остановочные пункты городского сообщения могут иметь интенсивный пассажирооборот (более 15 пасс. за интервал движения автобуса по входу и выходу), средний пассажирооборот (5... 15 пасс.) или быть малодеятельными (менее 5 пасс.). Автобусы разных маршрутов могут оказывать помехи друг другу на остановочных пунктах при высокой интенсивности движения. В таком случае применяют *рассредоточение остановочных пунктов*, разделяя маршруты на две или более групп. В каждую группу включают маршруты с наиболее совпадающими трассами, начиная от рассматриваемого пункта. Рассредоточение остановочных пунктов проводят по каждому направлению движения в определенной последовательности:

1. Рассчитывают средний (учетный) интервал движения автобусов всех маршрутов через остановочный пункт $I_{уч}$ (см. подразд. 5.2).

2. Определяют среднее время $t_{п.в}$ задержки автобуса в связи с посадкой-высадкой пассажиров в расчете на один автобус.

3. Проверяют условие $t_{п.в} < I_{уч}$. Если условие не выполняется, то имеются значительные задержки автобусов и рассредоточение необходимо. Если $I_{уч}$ более чем в 8 раз превышает $t_{п.в}$, то рассредоточение не требуется.

4. Определяют вероятность $p(t_з)$ того, что время задержки $t_з$ автобуса превысит допустимый предел, например, 1 мин:

$$p(t_з > 1) = \frac{t_{п.в}}{I_{уч}} \mathbf{e}^{-(1/t_{п.в} - 1/I_{уч})}.$$

5. По найденной вероятности оценивают целесообразность рассредоточения остановочных пунктов. Рассредоточение рекомендуется при вероятности более 0,2. Если рассредоточение целесообразно,

определяют две группы маршрутов, и расчеты повторяют для каждой из групп. Если в результате оказывается, что рассредоточение остановочных пунктов на две группы не обеспечивает удовлетворительных результатов, маршруты рассредоточивают на три группы.

При работе автобусов в режиме маршрутного такси остановки производятся по требованию пассажиров в местах, где это допускается ПДД. При использовании маршрутными такси остановочных пунктов автобуса и городского электрического транспорта предусматривают участие перевозчиков маршрутного такси в содержании соответствующих остановочных пунктов и линейных сооружений.

На междугородных маршрутах автобусы останавливаются на автовокзалах и пассажирских автостанциях. Автобусы международного сообщения останавливаются на автовокзалах и дорожных терминалах на магистралях. При выполнении перевозок в сельской местности практикуется посадка и высадка пассажиров как на остановочных пунктах, так и по требованию. При туристско-экскурсионных перевозках остановки производятся в местах, предусмотренных программой тура. В отличие от городского сообщения, где продолжительность остановки определяется исходя из совершения пассажирообмена, в междугородном и международном сообщениях, а также при туристско-экскурсионных перевозках, продолжительность остановки определяется с учетом необходимости удовлетворения бытовых потребностей пассажиров в пути следования, выполнения культурно-развлекательной программы тура, отдыха экипажа автобуса, продажи пассажирам билетов и контроля полноты оплаты проезда.

Контрольные пункты (КП) маршрута — места на каждом постоянном маршруте, в которых контролируется выполнение водителем расписания движения и фиксируется факт продвижения единиц подвижного состава по маршруту. В качестве КП выбираются определенные остановочные пункты.

В городском сообщении контрольными являются конечные остановочные пункты маршрутов, а также, в зависимости от длины и сложности маршрута, промежуточные остановочные пункты (от 2 до 7). При автоматизированном диспетчерском управлении движением на конечных пунктах маршрута отсутствует диспетчерский персонал, и водители могут прибывать на такие конечные пункты с нагоном расписания, а потом производить отметку якобы точного момента прибытия. Чтобы избежать этого, конечные КП располагают на остановочных пунктах, предшествующих соответствующим конечным пунктам маршрутов. Перечень КП приводится в паспорте маршрута. В расписании движения обязательно указывают расчетное время проследования всех КП маршрута. Точность прибытия подвижного состава на КП является критерием уровня регулярности движения на маршруте. Контрольные пункты обо-

рудуют техническими средствами, обеспечивающими получение информации о движении подвижного состава[1].

При организации резервирования маршрутных автобусов (подразд. 6.7) устанавливаются места дислокации резервных автобусов. В каждом месте дислокации по согласованию с органами местного самоуправления, ГИБДД и дорожными службами обустраивают площадку, достаточную для размещения необходимого числа резервных автобусов. При необходимости места дислокации оснащают средствами диспетчерской связи, помещениями для отдыха водителей и кондукторов.

Международные автобусные перевозки выполняются по автомобильным дорогам, имеющим развитую систему сервиса. В Европе на магистральных дорогах через каждые несколько километров располагаются терминалы для путевого обслуживания пассажиров, автобусов и их экипажей. На таких терминалах имеются площадки для стоянки автомобилей, рестораны и бары, медпункты, магазины по продаже предметов первой необходимости и запасных частей, расходных материалов, туалеты и душевые кабины, игровые площадки для детей, заправочные станции, мастерские для мелкого ремонта автомобилей, автомойки. Терминалы оснащены современными средствами связи. Такие терминалы сооружают и в России на дорогах федерального значения.

5.5. Оптимизация маршрутной системы

Основными критериями, учитываемыми при формировании маршрутной системы, являются снижение затрат времени пассажиров на поездки, сокращение количества пересадок пассажиров при поездках, экономия затрат за счет спрямления маршрутов и повышения скорости движения на них. Многокритериальный характер задачи и необходимость учета различных технологических ограничений не позволяют полностью автоматизировать формирование маршрутной системы.

Следует различать оптимальную и рациональную маршрутные системы. Оптимальной считается система, наилучшим образом соответствующая установленному критерию, например минимуму затрат времени пассажиров на поездки. Рациональная система может несколько отличаться от оптимальной, поскольку имеет нестрогое соответствие избранному критерию, например в связи с учетом каких-либо дополнительных требований, неполнотой или неточностью использованных при расчетах исходных данных. Поэтому практически всегда принимается рациональный вариант маршрутной системы.

[1] Подробнее о технических средствах диспетчерского управления движением на маршрутах указано в гл. 9.

В городах с населением менее 100 тыс. жителей и в поселках городского типа, часто имеющих радиальную планировку, маршрутная система может быть рационализирована исходя из необходимости обеспечения беспересадочных сообщений между различными частями городской застройки, расположенными вдоль небольшого числа магистралей — радиусов. Например, если застройка расположена вдоль трех сходящихся магистралей и удалена от них на расстояние не более 500 м, возможна организация всего трех маршрутов (рис. 5.5).

В городах с населением более 100 тыс. жителей, а также в меньших городах с развитой планировочной структурой расчет маршрутной системы вручную обычно не представляется возможным из-за его высокой трудоемкости. В таких случаях используют вычислительную технику. В настоящее время отработана методика компьютерного расчета рациональной маршрутной системы для городов с населением примерно до 1 млн жителей. В более крупных городах применение компьютеров для обоснования маршрутной системы усложняется ограничениями, связанными с большой размерностью и неточностью исходных данных. В этом случае маршрутную систему формируют сочетанием расчетов на компьютерах с экспертными оценками. Формирование маршрутной системы наземных видов ГПТ в городах-гигантах (свыше 2 млн жителей) несколько облегчается наличием в большинстве из них скоростного трамвая или метрополитена, ввиду чего значительная часть маршрутов являются подвозочными к станциям скоростного транспорта.

В городах рациональную схему автобусных маршрутов формируют на основе методики, изложенной в Руководстве по составлению рациональных схем автобусных маршрутов в городах (Минавтотранс РСФСР, 1984, 49 с.). Рациональную схему автобусных маршрутов с применением компьютеров разрабатывают в два этапа.

На *первом, подготовительном, этапе*, обследуют транспортные корреспонденции между отдельными микрорайонами города (см. гл. 3) и подготавливают данные для расчета. Компьютерная программа учитывает разделение территории города на микрорайоны. В качестве микрорайонов выбирают: жилые массивы, проходные заводов с большим числом работающих, другие места массового тяготения пассажиров — вокза-

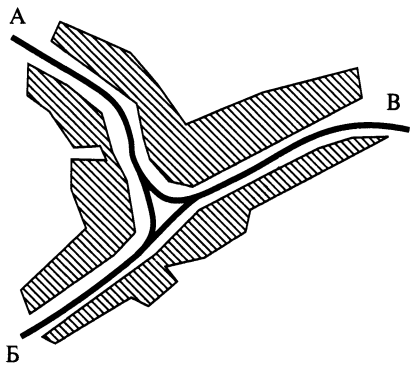


Рис. 5.5. Возможные маршруты в небольших городах, возникших на узле дорог:
А — Б; Б — В; А — В

лы, стадионы, театры, административные комплексы и т.д. Если жилой массив расположен вдоль магистрали, имеющей единственную транспортную связь с остальной городской застройкой (магистраль-радиус), то данный жилой массив принимают за один микрорайон. При наличии разветвленной сети улиц жилые массивы разделяют на отдельные микрорайоны привязкой застройки к транспортным узлам (пересечениям магистралей) исходя из расстояния от периферии микрорайона к его центру не более 500 м. Каждому микрорайону присваивают номер. Территория микрорайона не должна пересекаться естественными и искусственными преградами — реками, оврагами, заборами, если не обеспечен удобный пеший проход пассажиров.

На масштабном плане города наносят границы и центры микрорайонов и определяют кратчайшие возможные пути проезда между соседними микрорайонами. Если микрорайоны разделены какой-либо естественной или искусственной преградой, непреодолимой для автобусов (река, пустырь, непригодные для организации движения автобусов улицы), то такие микрорайоны считаются не имеющими прямых транспортных связей. Это указывается в ограничениях на расчет схемы посредством запрета на организацию соответствующего участкового маршрута, соединяющего центры данных микрорайонов. Для остальных пар микрорайонов составляют таблицу с указанием расстояния и времени на проезд между ними. Для центров узловых микрорайонов, которые связаны более чем с двумя другими микрорайонами, определяют средние затраты времени пассажиров на пересадку с одного направления движения на другое в данном узле.

По результатам обследования потребности в перевозках составляют таблицу транспортных корреспонденций между микрорайонами. При этом следует избегать ряда ошибок. Типичными ошибками являются: указание корреспонденций без учета пользования пассажиром скоростным транспортом (при наличии скоростного транспорта в городе следует при обследовании выяснять не только места жительства и работы, но и учитывать, что поездка может осуществляться с обязательными пересадками на скоростной транспорт); отсутствие учета поездок с детьми в детские дошкольные учреждения перед поездкой на работу; ошибочное разделение на микрорайоны без учета наличия преград; отсутствие учета ежедневных трудовых и учебных поездок части пассажиров из пригородной зоны в город и из города в пригородную зону на электропоездах (потребности в перевозках обследуют только на предприятиях города, не учитывая поездки к вокзалу).

Определяют перечень маршрутов, обязательных для включения в маршрутную систему без предварительных расчетов: действующие трамвайные и троллейбусные маршруты, которые необходимо сохранить; некоторые наиболее рентабельные автобусные маршруты; маршруты, обеспечивающие традиционные для города транспортные связи, и кольцевые маршруты (компьютер кольцевые маршруты не формирует). Доля таких маршрутов от их общего числа обычно составляет 10...60 %. Действующие и сохраняемые на перспективу автобусные маршруты можно не учитывать в расчетах, что существенно упрощает разработку. При этом следует исключить из таблицы транспортных корреспонденций соответствующих пассажиров, как уже обслуженных такими маршрутами.

Подготавливают данные: о располагаемом числе автобусов (с учетом отвлечения части автобусов для работы на специальных маршрутах); о минимально допустимой длине маршрута из соображений удобства эксплуатации и производительности использования автобусов; о максимально допустимом интервале движения автобусов из соображений обеспечения коэффициента пользования транспортом не менее 0,8; о минимально допустимом объеме перевозок на маршруте исходя из принятого максимального интервала движения и минимальной вместимости автобуса. Допускается отдельные ограничения или всю их совокупность не задавать.

На *втором*, *расчетном*, *этапе*, выполняемом на компьютере, формируют вариант маршрутной системы, удовлетворяющий критерию[1]

$$\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(t_{ckj}+t_{пkj})\Pi_{kj}+\sum_{i=1}^{M}t_{oi}p_i+\sum_{l=1}^{l_0}t_{ol}p_l\to\min,$$

где $k=1, \ldots, n$ — микрорайон начала передвижения пассажиров; $j=1, \ldots, n$ — микрорайон окончания передвижения пассажиров; t_{ckj} и $t_{пkj}$ — затраты времени одного пассажира на следование и на пересадки при проезде между микрорайонами с условными номерами k и j; Π_{kj} — число пассажиров, проезжающих из микрорайона k в микрорайон j; $i=1, \ldots, M$ — условный номер маршрута; t_{oi} — время ожидания автобуса пассажиром при поездке по маршруту номер i; p_i — число пассажиров, пользующихся только маршрутом с номером i; $l=1, \ldots, l_0$ — совмещенные участки маршрутной сети (участки, по которым проходят два или более маршрута); t_{ol} — время ожидания автобуса пассажиром при поездке в пределах совмещенного участка l; p_l — число пассажиров, проезжающих в пределах совмещенного участка l.

При расчетах учитываются заданные ограничения: в систему маршрутов включены заранее заданные маршруты; длина маршрутов находится в определенных пределах[2]; на каждом маршруте

[1] Для решения задачи используется метод динамического программирования, рассматриваемый при изучении прикладной математики.

[2] Ограничение на длину маршрута не должно задаваться произвольно. В противном случае возможна ситуация, при которой маршрут будет «оборван», например за 400 м до проходной завода, или, напротив, искусственно удлинен.

соблюдается интервал движения не свыше заданного; объем перевозок на каждом маршруте не менее заданного; отсутствуют запрещенные маршруты и конечные пункты маршрутов в запрещенных микрорайонах.

Особенностью расчетов является активное участие в формировании рациональной маршрутной системы специалистов — технологов автобусных перевозок. Для этого предусматривают диалоговый режим эксплуатации программы, при котором сформированный компьютером вариант решения оперативно представляется группе экспертов для оценки и корректировки с учетом дополнительных требований и неформальных ограничений.

Первоначально компьютер предлагает базовый вариант решения, содержащий «ядро» будущей маршрутной системы. Оценив данный вариант на основе таких параметров, как средняя длина поездки пассажира, маршрутный коэффициент, коэффициенты использования вместимости автобусов и пересадочности пассажиров, эксперты формулируют направления улучшения маршрутной системы, например предлагают компьютеру сократить коэффициент пересадочности. После постановки такой цели специалист-технолог сопоставляет и анализирует возможные варианты действий по корректировке исходных ограничений и параметров модели, используя типовые варианты, содержащие усредненные оценки эффективности их применения.

Целенаправленно меняя предлагаемые компьютером варианты решения задачи, технолог добивается получения такого варианта маршрутной системы, в котором достигается компромисс между требованиями качества транспортного обслуживания, экономическими интересами перевозчиков и их ресурсными возможностями. При достижении компромисса технолог руководствуется своим производственным опытом и неформализованными критериями оценки ситуации. Полученный вариант маршрутной системы можно рассматривать как рациональный.

В заключение технолог проверяет полученную маршрутную систему на выполнение ряда дополнительных требований. Следует обеспечить не только общее снижение затрат времени населением на поездки, но и сделать это таким образом, чтобы существенно не ухудшилось качество транспортного обслуживания какой-либо группы пассажиров. Для этого компьютер выдает информацию о числе пассажиров, которым улучшено и ухудшено транспортное обслуживание по различным интервалам времени. Анализируя эту информацию, технолог вносит в маршрутную систему необходимые коррективы, добавляя или изменяя отдельные маршруты. Проверяется также устойчивость рациональной схемы к возможным в перспективе изменениям пассажиропотока на отдельных направлениях. Для этого используется подпрограмма, позволяющая оперативно оценить изменения параметров, которые характеризуют степень рациональности маршрутной системы при случайном колебании пассажиропотоков в пределах 10...40 % от их исходного значения.

Полученную после корректировок маршрутную систему наносят на план города, привязывая ее к конкретным улицам с учетом схемы организации движения на перекрестках и площадях.

Рассмотренная технология формирования рациональной схемы городских автобусных маршрутов реализуется на автоматизированном рабочем месте (АРМ) технолога пассажирских перевозок. Работа на АРМ не требует значительной подготовки, поскольку диалоговый режим эксплуатации программы предусматривает вывод на экран монитора необходимых указаний о дальнейших действиях пользователя с клавиатурой и мышью, и легко осваивается пользователем в процессе работы. Полное описание методики проведения расчетов на компьютере занимает около 60 страниц, в связи с чем в настоящем подразделе учебника изложены только основные положения. При изучении курса рекомендуется на практических занятиях провести деловую игру по оптимизации маршрутной системы с использованием компьютера.

Опыт внедрения рациональных маршрутных систем в городах России позволяет указать следующие приближенные нормативы эффективности применения рассмотренной методики: суммарные затраты времени пассажиров на поездки сокращаются не менее чем на 5 %, коэффициент пересадочности уменьшается на 10 %, маршрутный коэффициент возрастает на 10 %. В связи с сокращением коэффициента пересадочности при внедрении рациональной схемы автобусных маршрутов уменьшается маршрутная подвижность населения. Это требует обязательного пересмотра заданий по объему перевозок и получаемым доходам в сторону их уменьшения.

Контрольные вопросы

1. Что такое маршрут автобуса (трамвая, троллейбуса)? Как маршруты автобуса классифицируют по видам сообщения?
2. Какова классификация маршрутов по форме трассы, территориальному расположению, роли с транспортной системе, времени действия, категории обслуживаемых пассажиров, организации движения, контингенту перевозчиков?
3. Горные маршруты и особенности движения на них.
4. Охарактеризуйте систему ТЭП маршрутов.
5. Как определяются длина и протяженность маршрута, средняя длина перегона, время оборотного рейса, скорости движения? Как определяются эти же характеристики для группы (сети) маршрутов?
6. Какие скорости движения различают на маршрутах? Как определяются техническая, эксплуатационная скорости и скорость сообщения?
7. Что такое интервал движения на маршруте, и как он определяется?

8. Что такое рейс на маршруте, как классифицируются рейсы?
9. Что такое регулярность движения на маршруте, и чем она характеризуется?
10. Как определяется средний интервал движения на маршрутах?
11. Как определяется плотность маршрутной сети, и каковы ее нормативы?
12. Как определяются коэффициенты непрямолинейности и пересадочности маршрутной сети?
13. Каков порядок организации, изменения и закрытия маршрута?
14. Каковы основные требования к остановочным пунктам маршрута?
15. Как производится рассредоточение остановочных пунктов маршрутов?
16. Что такое оптимальные и рациональные маршруты?
17. Каковы основные предпосылки построения математической модели для оптимизации маршрутной системы?
18. Как производится оптимизация маршрутной системы с использованием компьютеров?
19. Что такое паспорт маршрута?

Глава 6
ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ МАРШРУТНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ В ГОРОДСКОМ СООБЩЕНИИ

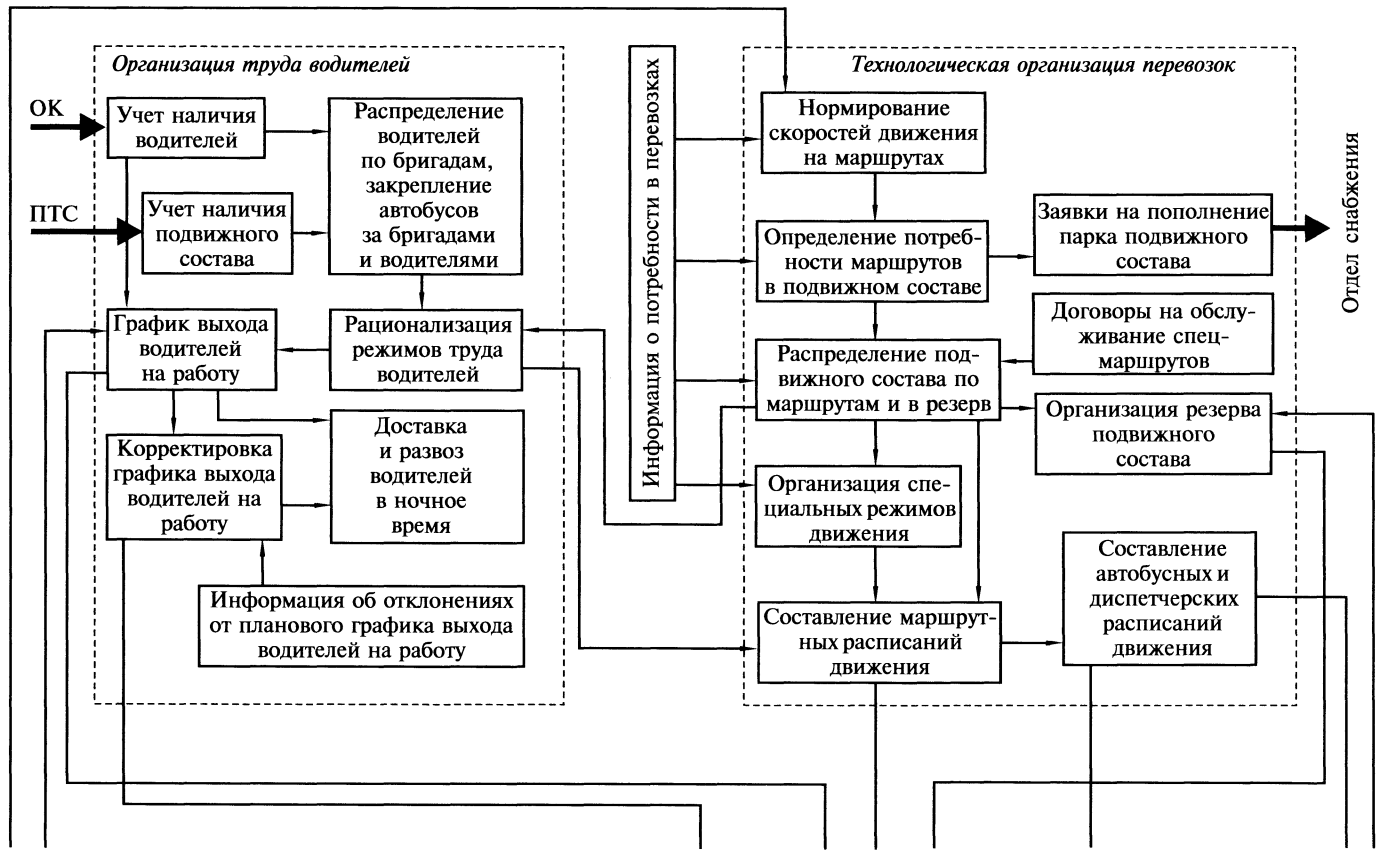
6.1. Задачи организации перевозок

Под *технологией перевозок* пассажиров понимают совокупность методов транспортного обслуживания, организации и осуществления перевозочного процесса, форм использования подвижного состава и линейных сооружений, а также научную дисциплину, изучающую соответствующие закономерности. Методы транспортного обслуживания подразделяют на групповые и индивидуальные (последние рассмотрены в гл. 8). Групповые методы учитывают совпадение интересов пассажиров и применяются в форме разовой или маршрутной технологии обслуживания.

Разовая технология обслуживания основана на организации отдельных рейсов по разовым маршрутам. Практически она реализуется в форме заказных автобусных перевозок.

Маршрутная технология обслуживания применяется при устойчивом пассажиропотоке (совпадение пространственных интересов пассажиров). Учет распределения потребностей пассажиров в поездках во времени обеспечивается организацией необходимого числа рейсов по маршрутам. На муниципальных внутригородских маршрутах, в пригородном и междугородном автобусных сообщениях основной технологической формой использования подвижного состава является организация движения по расписанию. Перевозка автобусами особо малой пассажировместимости в режиме движения «маршрутное такси» преимущественно осуществляется без расписания движения, по мере заполнения салона пассажирами. Такую форму используют и на некоторых коммерческих маршрутах. Остановки для совершения пассажирообмена могут назначаться перевозчиком (так работают маршруты ГПТ, пригородные и междугородные маршруты) и подразделяются на постоянные, по требованию пассажиров и временные либо делаются по требованию пассажира в любом месте маршрута, где это не запрещено Правилами дорожного движения (такая форма приемлема при малом числе пассажиров и применяется при режиме движения «маршрутное такси»).

За рубежом и в ряде городов России при перевозках автобусами особо малой пассажировместимости применяется технология



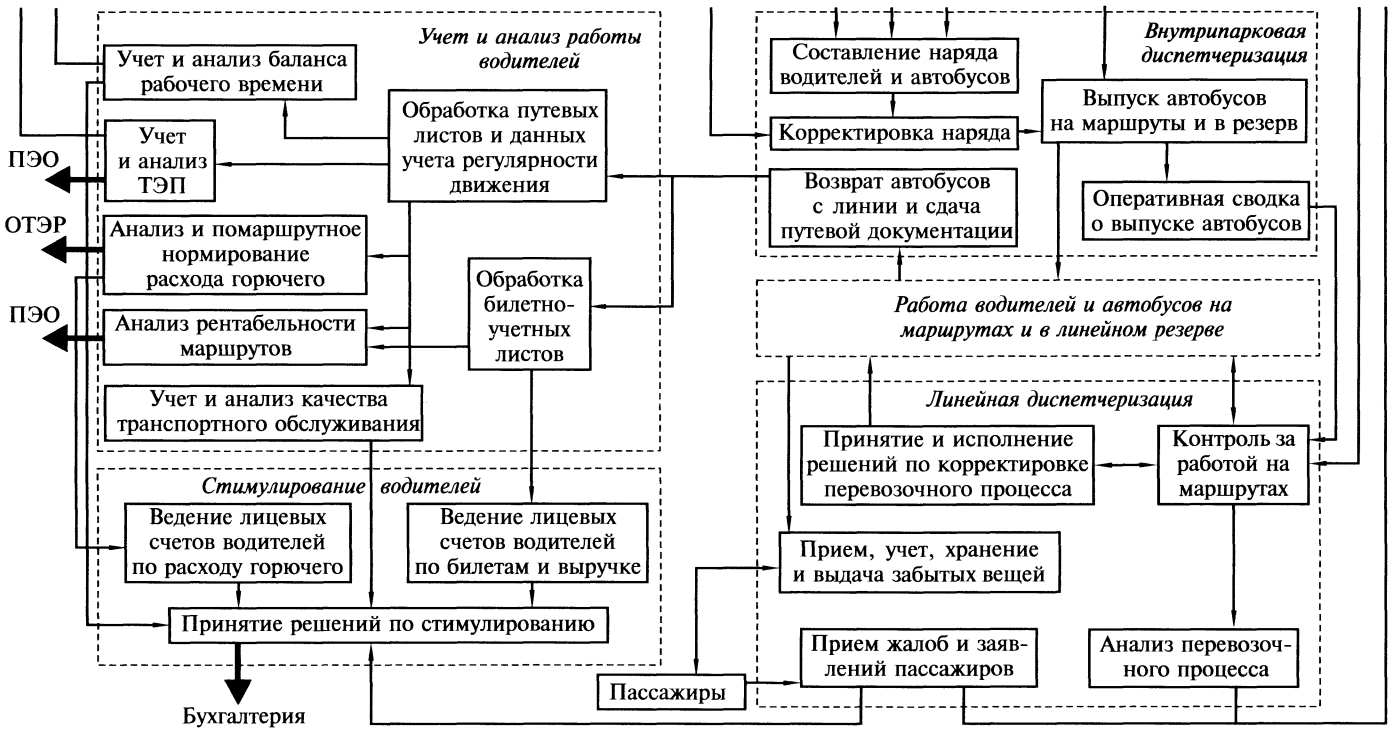


Рис. 6.1. Информационно-логическая схема организации перевозок пассажиров автобусами в городском сообщении (пунктирными контурами обозначены функциональные блоки задач, светлыми стрелками — основные информационные связи с подразделениями; ПЭО — планово-экономический отдел; ОТЭР — отдел топливно-энергетических ресурсов; ОК — отдел кадров; ПТС — производственно-техническая служба)

Таблица 6.1

Характеристика основных задач организации городских автобусных перевозок

Задача	Орган или подразделение, на которое возложено решение задачи			Типовая периодичность и условия, вызывающие необходимость решения задачи
	В административных центрах субъектов Российской Федерации	В городах, имеющих несколько пассажирских АТО	В отдельно расположенных АТО	
1. Нормирование скоростей движения на маршрутах	Централизованно общегородским органом управления (ООУ) ГПТ при участии АТО и ЦДС (при ее наличии)	Отделы эксплуатации АТО при методическом руководстве головной АТО (при наличии такой)	Отдел эксплуатации	При открытии нового маршрута и изменении условий движения, но не реже 2 раз в год
2. Определение потребности в подвижном составе				При уточнении норм времени на рейс, расширении типажа автобусов, обновлении данных о пассажиропотоках
3. Распределение подвижного состава по АТО и маршрутам				До 4 раз в год при уточнении норм времени рейса, обновлении парка автобусов и данных о пассажиропотоках
4. Организация специальных режимов движения на маршрутах		Отделы эксплуатации соответствующих АТО		1— 2 раза в год (уточнение целесообразности введения скоростного и экспрессного сообщения)
5. Составление маршрутных расписаний движения	Централизованно ООУ ГПТ или самостоятельно каждой АТО			Для каждого маршрута не реже 2 раз в год для весенне-летнего и осенне-зимнего сезонов на будни, субботу, воскресенье и праздники (каждый раз при изменении плана распределения автобусов по маршрутам, уточнении времени рейса, данных о пассажиропотоках и изменениях в режиме движения)
6. Составление автобусных расписаний движения	Диспетчерские группы отделов эксплуатации соответствующих АТО			
7. Составление диспетчерских расписаний движения	ЦДС (при ее наличии), головная АТО (при возложении на нее линейной диспетчеризации), в остальных случаях диспетчерские группы АТО		Диспетчерская группа отдела эксплуатации	
8. Организация резерва подвижного состава	ООУ ГПТ (ЦДС при ее наличии)	Головная АТО, отделы эксплуатации всех АТО	Отдел эксплуатации	Ежемесячно с корректировкой по потребности при изменении доли невыполненных рейсов, схемы маршрутов
9. Составление наряда водителей и автобусов	Начальники и нарядчики колонн (автоотрядов) совместно с диспетчерской группой и производственно-технической службой АТО			Ежедневно

«оперативного маршрута», при которой трасса маршрута непостоянна и формируется исходя из запросов пассажиров, следующих определенным рейсом. Назначается полоса обслуживания, в пределах которой могут производиться заезды по конкретным адресам. Такая форма находится на стыке группового и индивидуального методов обслуживания. Разновидностью этой технологии является направленный развоз пассажиров с вокзалов, аэропортов и пристаней, а также по окончании культурно-зрелищных мероприятий[1]. Пассажиры садятся в автобусы, следующие в определенные микрорайоны города. После прибытия в микрорайон осуществляется развоз пассажиров по адресам.

Технология городских автобусных перевозок предусматривает рациональную организацию движения подвижного состава на маршрутах на основе выявления и использования технических, эксплуатационных, экономических, организационных и других закономерностей перевозочного процесса с целью полного и своевременного удовлетворения потребностей в перевозках при соблюдении действующих законодательных норм, устанавливающих требования безопасности дорожного движения, качества транспортного обслуживания пассажиров, режимы труда и отдыха персонала. Задачи организации и осуществления перевозок пассажиров автобусами (рис. 6.1) группируются по функциональным блокам: технологическая организация перевозок; организация труда, учет и анализ работы, стимулирование водителей; диспетчеризация внутрипарковая и линейная (см. гл. 9); собственно работа водителей и автобусов на линии. Наиболее трудоемкими и творческими являются задачи технологической организации перевозок. Диспетчеризация перевозок осуществляется в реальном масштабе времени, что предъявляет повышенные требования к качеству и быстроте принятия и реализации решений по корректировке перевозок. Задачи организации, учета, анализа и стимулирования труда водителей предусматривают выполнение установленных требований к режимам труда и отдыха водителей, других требований безопасности дорожного движения и соблюдения принципа социальной справедливости (равномерное чередование работы в «удобные» и «неудобные» смены).

Содержание задач технологической организации перевозок определяется информационной, структурной и логической последовательностями принятия управленческих решений, наличием функциональной самостоятельности каждой задачи и существованием критерия оптимальности ее решения. Разделение на отдельные задачи позволяет формировать для каждой из них технические требования и методики решения применительно к реальным ситуациям.

Особенности технологической организации перевозок в городах различной величины проявляются в распределении обязанностей по решению отдельных задач между органами и структурными подразделениями службы эксплуатации в зависимости от организации управления перевозками (табл. 6.1). По мере централизации управления эксплуатационной деятельностью повышается доля централизованно решаемых задач.

Частота решения различных задач технологической организации перевозок повышается с увеличением населения города. Это объясняется как эффектом масштаба, так и конкретными причинами: наличием нескольких видов ГПТ, повышением сложности и протяженности маршрутов, увеличением числа автобусов, разнообразием форм организации движения, повышенными темпами изменения перевозочной ситуации. Учитывая частоту, трудоемкость ручного расчета и большой объем анализируемых исходных данных, для решения задач технологической организации перевозок широко используют компьютеры. С этой целью организуют автоматизированные рабочие места (АРМ) технологов пассажирских автомобильных перевозок. Решение задач на АРМ производится по типовым программам в диалоговом режиме, позволяющем вносить оперативные корректировки на различных этапах решения. Это дает возможность учесть опыт работника и особенности перевозок, автоматизировать введение базы исходных данных, тиражировать технологические документы, повысить уровень использования исходной информации в расчетах, обеспечить вариантность решения задач и использовать математические модели и методы.

6.2. Нормирование скоростей движения на маршрутах

Скорости движения нормируют для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации подвижного состава, рационализации использования труда водителей и сокращения затрат времени пассажиров на поездки. Нормы времени на выполнение рейсов на маршруте устанавливают с учетом продолжительности движения на перегонах, пассажирообмена на остановочных пунктах и межрейсовых отстоев на конечных пунктах маршрута. Нормы времени на выполнение рейсов служат исходной информацией при распределении автобусов по маршрутам, составлении расписаний движения и организации скоростного и экспрессного сообщений.

[1] Такая технология впервые была применена при обслуживании зрителей в Российском академическом театре драмы им. Ф. Г. Волкова (г. Ярославль). В фойе театра были установлены специальные аппараты, выдающие посадочные талоны. Указывая нажатием кнопки нужный микрорайон города, зритель заказывает место в автобусе. Полученные заказы оперативно обрабатываются, и по окончании спектакля к театру подаются автобусы в соответствии со сложившимся распределением поездок по микрорайонам города.

Скорости движения нормируют при открытии маршрута и далее не реже двух раз в год в начале осенне-зимнего и весенне-летнего сезонов. Внеочередной пересмотр норм проводят при изменениях трассы маршрута (дополнительно нормируют затраты времени на проезд по новому участку маршрута), модели эксплуатируемых автобусов, условий дорожного движения, жалобах водителей на невозможность соблюдения установленных норм. При установлении нормы времени рейса в качестве ограничений учитывают скорости движения автобусов:

- конструктивную (максимальную), допускаемую конструкцией автобуса и устанавливаемую заводом-изготовителем;
- предельно допустимую, разрешенную Правилами дорожного движения на соответствующих участках маршрута;
- среднеходовую на участках маршрута (без задержек на разгон и торможение).

На затраты времени на рейс влияют: частота расположения остановочных пунктов; тягово-динамические качества автобусов; конструктивные особенности посадочных устройств (двери, подножки, поручни); интенсивность пассажиропотока на маршруте; число пассажиров, приходящихся на одну дверь автобуса; интенсивность транспортного потока на трассе маршрута; дорожные (состояние дорожного покрытия, число полос для движения, профиль дороги, наличие железнодорожных переездов, освещенность дороги и др.) и климатические условия движения; ограничения скорости движения в связи с регулированием дорожного движения; опыт и психофизиологическое состояние водителей автобусов.

Тягово-динамические качества автобусов существенны для разгона до среднеходовой скорости после остановки. Ускорение зависит от удельной мощности двигателя, приходящейся на единицу полной массы автобуса, и в среднем составляет 0,8...1,0 м/с^2. Замедление при служебном торможении равно в среднем 1,5...1,9 м/с^2.

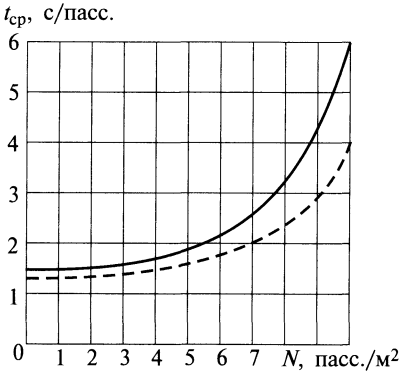


Рис. 6.2. Зависимость среднего времени $t_{ср}$ посадки (сплошная кривая) и высадки (пунктирная кривая) пассажира от наполнения салона N

У неопытных водителей ускорение при разгоне 0,5...0,6 м/с^2, а замедление при торможении 1,1...1,3 м/с^2. Из-за усталости водителей в конце смены фактическая продолжительность рейсов увеличивается на 3...4 %.

Интенсификации пассажирообмена на остановках способствуют уменьшение числа и высоты подножек, увеличение ширины дверей, снижение числа пассажиров, приходящихся на одну дверь, исключение переполнения салона пассажирами. В среднем на открытие двери затрачивается 2 с, на закрытие — 3 с без учета задержек из-за наличия пассажиров в зоне входного тамбура двери в часы пик. На посадку и высадку одного пассажира в среднем затрачивается 2 с, причем эта норма изменяется с ростом наполнения автобуса (рис. 6.2), а в осенне-зимний сезон она дополнительно увеличивается на 8...10 %.

Интенсивность пассажиропотока на маршруте влияет на наполнение автобусов. Повышение наполнения приводит к увеличению полной массы автобусов. Изменение пассажиропотока на ±10 % от среднего значения оказывает слабое влияние на время рейса. Перевозка пассажиров сверх величины 3 пасс./м^2 свободной площади пола салона вызывает снижение скорости сообщения примерно на 0,3...0,4 км/ч на каждые 10...20 пасс.

Транспортный поток, в котором движется автобус, лимитирует среднеходовую скорость последнего при интенсивности свыше 390 приведенных единиц[1] транспортных средств на одну полосу движения в час. При меньшей интенсивности транспортного потока $n_{тп}$ его влиянием на скорость движения автобуса можно пренебречь. В средних условиях техническая скорость движения приближенно определяется по формуле

$$v_т = 2322{,}6/(n_{тп} + 19{,}8) + 6{,}75.$$

Продольные подъемы и уклоны величиной более 2 % влияют на скорость движения автобуса. Коэффициент продольного уклона равен отношению суммы высот всех подъемов и спусков к длине трассы (ее участка) маршрута.

Коэффициент продольного уклона на маршрутах, расположенных на равнинной местности, равен 0,01...0,03; при средневыраженном рельефе — 0,03...0,08, при сильно выраженном рельефе — 0,08...0,20.

Ночью при отсутствии уличного освещения скорость движения автобуса снижается на 12...15 %.

[1] Коэффициенты приведения рассчитывают как средневзвешенное от суммы их произведений и числа соответствующих им транспортных средств, проезжающих по улице в течение 1 ч: автобус и грузовой автомобиль грузоподъемностью свыше 7 т — 1; грузовой автомобиль грузоподъемностью до 7 т — 0,8; троллейбус — 1,2; легковой автомобиль — 0,4; прочие транспортные средства — 0,2.

Среднее время $T_{зад}$ задержки автобуса у светофора, с, определяется по формуле

$$T_{зад} = (T_{ц.с} - T_{зел})/2 + T_{доп.зад} \approx (T_{ц.с} - T_{зел})/T_{ц.с},$$

где $T_{ц.с}$ — цикл светофора, с; $T_{зел}$ — продолжительность разрешающей фазы (зеленого цвета) светофора, с; $T_{доп.зад}$ — время дополнительных задержек на торможение перед светофором и последующий разгон автобуса, с.

Должны предусматриваться вероятные задержки у дорожных знаков 1.20 «Пешеходный переход», 2.4 «Уступите дорогу», 2.5 «Движение без остановки запрещено» и 5.10.4 «Конец дороги с полосой для транспортных средств общего пользования» в среднем по 0,2...0,3 мин на каждый знак.

В осенне-зимний период время рейса увеличивают на 5 % в южных районах и до 15 % — в северных (в средней полосе применяют промежуточные значения). Норму времени на рейс корректируют в зависимости от условий движения делением ее на коэффициент снижения скорости, который составляет при нормальных условиях, чистой поверхности дороги — 1,00; дожде — 0,82...0,87; снеге — 0,80...0,82; тумане — 0,77...0,79; поземке на дороге — 0,95...0,97; рыхлом снеге — 0,88...0,90; снеге с гололедицей — 0,75...0,77; сильной гололедице — 0,63...0,65. Применяются дифференцированные нормы, учитывающие типичные условия эксплуатации: «сухой путь», «мокрый путь», «зимняя дорога», «снегопад». При значительных изменениях климатических условий, делающих невозможным безопасное движение по обычным нормам, вводится режим «бездорожье», при котором водитель должен выполнять рейс по маршруту со скоростью, выбираемой самостоятельно (нормы времени на рейс отменяются). При невозможности обеспечить безопасную эксплуатацию движение автобусов временно прекращается.

Нормы времени на проезд совпадающих участков различных маршрутов устанавливают равными при эксплуатации одинаковых автобусов. При эксплуатации на маршруте автобусов разных моделей нормы времени на рейс устанавливают исходя из характеристик автобуса, требующего на рейс максимального времени. Время на нулевые рейсы устанавливают исходя из технической скорости движения автобусов. Расчетное время на подачу автобуса по заказу определяют исходя из норматива скорости движения 20 км/ч. Оперативно назначаемые диспетчером рейсы по продолжительности соответствуют рейсам, предусмотренным расписанием движения.

Применяют два метода нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах и определения времени рейса: хронометражный и расчетный.

Хронометражный метод основан на замерах фактических затрат времени на рейс и отдельные его элементы (движение по перегонам, остановки и задержки по разным причинам). При хронометраже соблюдают ряд условий: выпуск автобусов на маршрут должен быть полным; проезжая часть должна быть сухой; число замеров не менее четырех в каждом направлении движения; при использовании разнотипного подвижного состава замеры проводят для наименее динамичных автобусов; обследование ведут в течение всего рабочего дня с последующим выделением характерных периодов суток и дифференциацией времени рейса; на время обследования расписание движения отменяется, и автобусы отправляются в рейсы по интервалу (водители выбирают скорость движения самостоятельно, исходя из обеспечения безопасности перевозок и дорожных условий).

Результаты замеров фиксируют в картах хронометражных наблюдений. Норма времени на рейс определяется по формуле

$$t_р = (3t_{min} + 2t_{max})/5,$$

где t_{min} и t_{max} — минимальное и максимальное фактическое время на рейс по данным хронометража, мин.

Результат округляют до большего целого числа. При разнице времени на рейс в прямом и обратном направлениях более 0,5 мин вводят различные нормы для каждого из направлений движения. Нормы дифференцируют по периодам суток, определяют поправки к нормам для учета различных условий движения и работы в осенне-зимний период. Дифференциация норм обусловлена вариацией интенсивностей пассажирского и транспортного потоков на маршруте, сезоном года и погодными условиями. Периоды устанавливают с учетом совместного изменения интенсивностей транспортного и пассажиропотока. Принимают во внимание, что около 75 % времени рейса занимает время движения, на которое влияет транспортный поток, а 20 % — задержки на остановках, на которые оказывает влияние пассажиропоток. Границы периодов времени устанавливают сопоставлением результатов хронометража рейсов. При разнице фактического времени рейса более 1 мин устанавливают участок маршрута, на котором возникло данное расхождение, определяют его причины. Критерием ввода в рассмотрение нового периода является устойчивость действия причин расхождения. Смежные периоды, для которых нормы времени на рейс совпали, объединяют в один период. Продолжительность периода не менее длительности $T_{об}$. Когда рейс начинается в одном, а заканчивается в другом периоде, норму устанавливают как средневзвешенную, с учетом продолжительности движения в различных периодах.

Расчетный метод нормирования скоростей движения на маршрутах и определения времени на рейс основан на разделении маршрута на отдельные участки, в пределах каждого из которых обеспечивается примерное равенство условий движения автобу-

сов с последующим расчетом времени, необходимого на пробег по каждому из этих участков. Границами участков служат остановочные пункты, светофоры и перекрестки, железнодорожные переезды, места изменения типа дорожного покрытия, ширины и продольного уклона проезжей части, интенсивности транспортного потока, а также места установки дорожных знаков, ограничивающих скорость движения.

Исходные данные для нормирования расчетным методом берут из паспорта автобусного маршрута. Используют компьютерные программы, последовательно «просматривающие» различные участки маршрута и определяющие расчетное время для их проезда. Время рейса определяют суммированием времени проезда и задержек на всех участках. При рассмотрении каждого участка определяют скорости движения на нем, допустимые в связи с различными ограничениями. За норматив скорости движения по отдельному участку принимают минимальную из данных скоростей. Дополнительно учитывают потери времени на разгоны и торможения, задержки на остановочных пунктах и пересечениях транспортных потоков.

Опыт использования хронометражного и расчетного методов нормирования скоростей движения и времени рейса свидетельствует о том, что наилучшие результаты получаются при совместном использовании обоих методов. К недостаткам хронометражного метода относятся высокая трудоемкость сбора исходных данных, трудность объективного анализа возможностей сокращения времени рейса. Точность результата, получаемого расчетным методом, определяется возможностями применяемой математической модели процесса движения автобуса. В малых городах и для маршрутов, проходящих по улицам с незначительным транспортным потоком, расчетный метод обычно дает завышенные результаты. Однако расчетный метод позволяет нормировать скорости движения для вариантов скоростного сообщения на маршруте и анализировать напряженность графиков движения.

На действующих маршрутах проводят периодическое нормирование расчетным методом и определяют коэффициент напряженности, численно равный отношению действующей (фактической) нормы времени к расчетной. Если коэффициент превышает 1,1, дополнительно проводят хронометраж движения автобусов, устанавливают и анализируют причины расхождения хронометражной и расчетной норм. Для вновь открываемых маршрутов сначала вводят нормы на рейс, полученные расчетным методом, а затем эти нормы уточняют в процессе эксплуатации маршрута.

Для механизации и автоматизации нормирования времени рейса используют технические средства: тахографы и регистраторы пассажиропотока.

6.3. Определение потребности в подвижном составе и распределение автобусов по маршрутам

Потребность в подвижном составе устанавливают исходя из необходимости назначения на каждый маршрут такого количества автобусов определенной пассажировместимости, которое обеспечивает минимум издержек перевозчика при условии освоения пассажиропотока с соблюдением нормативных требований к качеству транспортного обслуживания. При этом выбирают типы и число автобусов на перспективу для формирования рациональной структуры парка подвижного состава АТО. Распределение автобусов по маршрутам проводят при тех же условиях, дополнительно учитывая наличие подвижного состава в распоряжении перевозчика. Распределение автобусов — необходимый этап в переходе от пассажиропотока к числу автобусов на маршруте[1]. Обе указанные задачи имеют общую информационно-методическую основу.

Расчет вручную основан на использовании примерных нормативов соответствия интенсивности пассажиропотока на наиболее пассажиронапряженном перегоне маршрута и пассажировместимости автобусов. В зависимости от числа пассажиров N в одном направлении маршрута, проезжающих по наиболее пассажиронапряженному перегону за 1 ч, выбирают автобусы следующих типов:

N, пасс./ч	Тип автобуса
До 1000	Малый
1000...1800	Средний
1800...2600	Большой
2600...3200	Большой
Свыше 3200	Особо большой

Указанные соотношения между интенсивностью пассажиропотока и вместимостью используемых автобусов следует рассматривать как примерные. В общем случае руководствуются сохранением приемлемого для пассажиров интервала движения автобусов $I = 1...12$ мин и затратами на эксплуатацию автобусов. Эти затраты возрастают пропорционально пассажировместимости автобуса, но при ее повышении требуется меньшее число автобусов, в связи с чем затраты для автобусов различных типов различны. Поэтому выполняют экономические расчеты, сопоставляя три варианта: исходный (согласно приведенным рекомендациям) и два конкурирующих (автобусы меньшей и большей пассажировместимости).

[1] Распространено ошибочное мнение, что расписание движения формируется просто исходя из пассажиропотока. Элементы пассажиропотока — пассажиры, а в расписании движения фигурируют автобусы. Поэтому следует рассматривать движение не пассажиров, а автобусов, в которых эти пассажиры едут. Распределение автобусов по маршрутам преследует именно такую цель.

Число автобусов А для маршрута при пассажировместимости одного автобуса q определяется по формуле

$$A = Q_{сут}\eta_{час}\eta_{дл}t_р/(t_{р.м}qK_{см}),$$

где $Q_{сут}$ — суточный объем перевозок на маршруте, пасс.; $t_р$ — время рейса на маршруте, ч; $t_{р.м}$ — время работы маршрута в течение суток, ч.

Поскольку потребность маршрута в автобусах максимальна в часы пик, можно также применять формулу $A = Q_{пик}T_{об}/(60q)$, где $Q_{пик}$ — пассажиропоток на наиболее пассажиронапряженном перегоне маршрута в час пик, пасс./ч.

В основе компьютерного расчета лежит методика, позволяющая не задаваться пассажировместимостью автобусов, а рационализировать одновременно оба параметра (пассажировместимость и число автобусов). Такой подход позволяет полнее учесть экономические интересы АТО и выбрать тип и число автобусов, при которых будет обеспечен минимум затрат на перевозки при условии выполнения нормативов качества транспортного обслуживания. Задача решается в двух вариантах: при заданном ряде вместимостей автобусов и при вместимости автобусов, выбираемой из интервала значений. Первый вариант предназначен для текущей организации перевозок, второй для формирования перспективного парка подвижного состава.

В качестве ограничений при расчетах используют требования соблюдения минимально и максимально допустимых интервалов движения автобусов и предоставления пассажирам числа пассажиромест, достаточного для обслуживания в часы пик в соответствии с нормативами качества перевозок.

Оценивают влияние пассажировместимости и числа автобусов на следующие показатели[1]: затраты на эксплуатацию маршрута ($З_э$); число используемых водителей; затраты времени пассажиров на ожидание посадки в автобус ($T_{ож}$); вероятность отказа пассажиру в посадке при переполнении автобуса ($P_{отк}$). Для рационализации бюджетных инвестиций в развитие транспортной системы оценивают приведенные народно-хозяйственные затраты З как сумму $З_э$ и стоимостной оценки потерь времени на ожидание посадки в автобусы.

В результате расчета получают значения указанных показателей для различных пассажировместимости и числа автобусов на маршруте (рис. 6.3). Далее экспертным путем выбирают вариант, наиболее приемлемый с точки зрения как затрат на перевозки, так и показателей качества транспортного обслуживания. Например, может оказаться, что незначительное увеличение затрат обеспечит резкое повышение показателей качества транспортного обслуживания, что может быть решающим при конкуренции разных перевозчиков. При использовании рекомендуемого метода затраты на перевозки сокращаются на 5...10 %, по сравнению с методом расчета вручную.

[1] Расчетные зависимости приведены в кн.: *Спирин И. В.* Городские автобусные перевозки: Справочник. — М.: Транспорт, 1991. — С. 105—107.

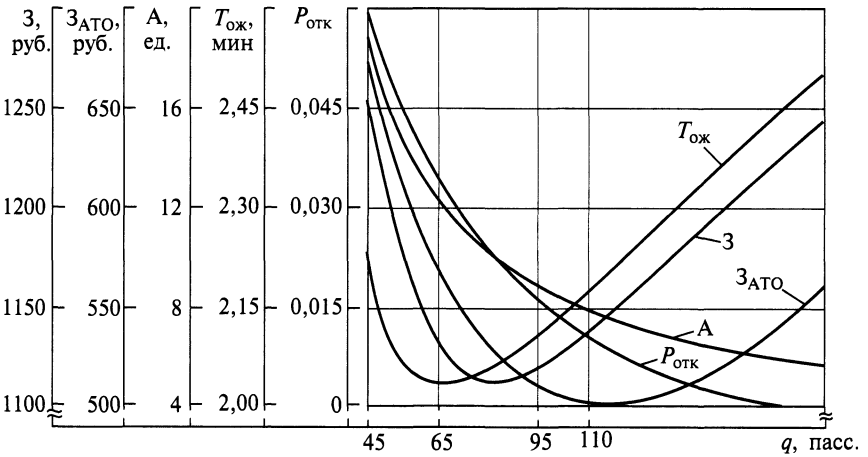


Рис. 6.3. Изменение показателей качества и эффективности работы автобусов на маршруте в зависимости от пассажировместимости автобусов при их оптимальном числе:

$P_{отк}$ — вероятность отказа пассажиру в посадке при переполнении автобуса; А — число автобусов для маршрута при пассажировместимости q; З — народно-хозяйственные затраты; $T_{ож}$ — затраты времени пассажиров на ожидание посадки в автобус; $З_{АТО}$ — затраты автотранспортной организации на эксплуатацию маршрута

Автобусы перераспределяют при изменении структуры парка подвижного состава, открытии, закрытии маршрутов и изменении их конфигурации, получении новой информации о пассажиропотоках, обновлении норм времени на выполнение рейсов. Автобусы распределяют на часы пик и другие периоды условного постоянства пассажиропотоков. При наличии в городе нескольких перевозчиков автобусы распределяют по маршрутам раздельно для каждого перевозчика, учитывая закрепление маршрутов за перевозчиками. Распределение автобусов рассчитывают вручную или с использованием компьютера.

При проведении расчетов вручную вначале определяют потребность маршрутов в подвижном составе в соответствии с приведенной выше зависимостью. Устанавливают необходимое число автобусов $A_{потр i}$ и пассажировместимость q_i для каждого i-го маршрута. Затем для каждого маршрута находят выделяемое число автобусов

$$A_i = A_{потр i}q_iM_\Sigma / \sum_{i=1}^{max} A_{потр i}q_i,$$

где M_Σ — общее число распределяемых пассажиромест (определяется произведением числа автобусов каждой из используемых пассажировместимостей на их пассажировместимость и коэффициент выпуска на линию).

Расчет сначала проводят для группы маршрутов, на которых целесообразно использование автобусов наибольшей пассажировместимости. Потом последовательно переходят к группам маршрутов, где целесообразно использование автобусов меньших пассажировместимостей. Внутри каждой группы маршрутов расчеты проводят в порядке уменьшения объема перевозок на маршрутах. При нехватке автобусов рассматриваемой пассажировместимости для удовлетворения потребности очередного маршрута используют дополнительно необходимое число автобусов очередной меньшей пассажировместимости. В этом случае значение q_i на рассматриваемом маршруте определяют как средневзвешенное по числу автобусов. Пассажировместимость не учитывают при распределении одномарочных автобусов.

Рассмотренная последовательность расчета обеспечивает решение задачи для часов пик. Для других периодов потребное число автобусов обычно сокращается, что позволяет регулировать обеспеченность маршрута подвижным составом путем снятия части автобусов с линии (с возможным их переводом на другие маршруты).

Компьютерный расчет проводят по программе, входящей в оснащение АРМ технолога пассажирских перевозок и использующей данные:

- о пассажиропотоках (периоды постоянства пассажиропотоков, входы-выходы пассажиров по остановочным пунктам маршрутов для каждого из периодов, а при распределении только для часов пик — для соответствующего периода);
- о распределяемом парке автобусов (пассажировместимость и число автобусов каждой модели);
- о маршрутах (число остановочных пунктов, эксплуатационные скорости движения по периодам суток, время оборотного рейса, ограничения на максимальное и минимальное число автобусов, среднеквадратичное отклонение от расписания движения или коэффициент регулярности по выполненным рейсам);
- об особых требованиях (например, указания на приоритетность маршрутов).

Компьютерный расчет производится в диалоговом режиме. Выполняют сравнительную оценку альтернативных планов распределения автобусов. Для часов пик сравнение проводят по времени ожидания посадки и вероятности отказа пассажиру в посадке в автобус, поскольку в этот период на линии работают все автобусы и затраты на перевозки не зависят от варианта распределения подвижного состава по маршрутам. Для остальных периодов суток определяют рациональное число автобусов на маршруте исходя из минимума затрат на перевозки при соблюдении нормативных требований к качеству транспортного обслуживания. В итоге формируют план распределения автобусов на часы пик и потребность каждого маршрута в автобусах по часам суток. Эта потребность используется при графоаналитическом расчете режимов труда водителей (см. подразд. 6.4).

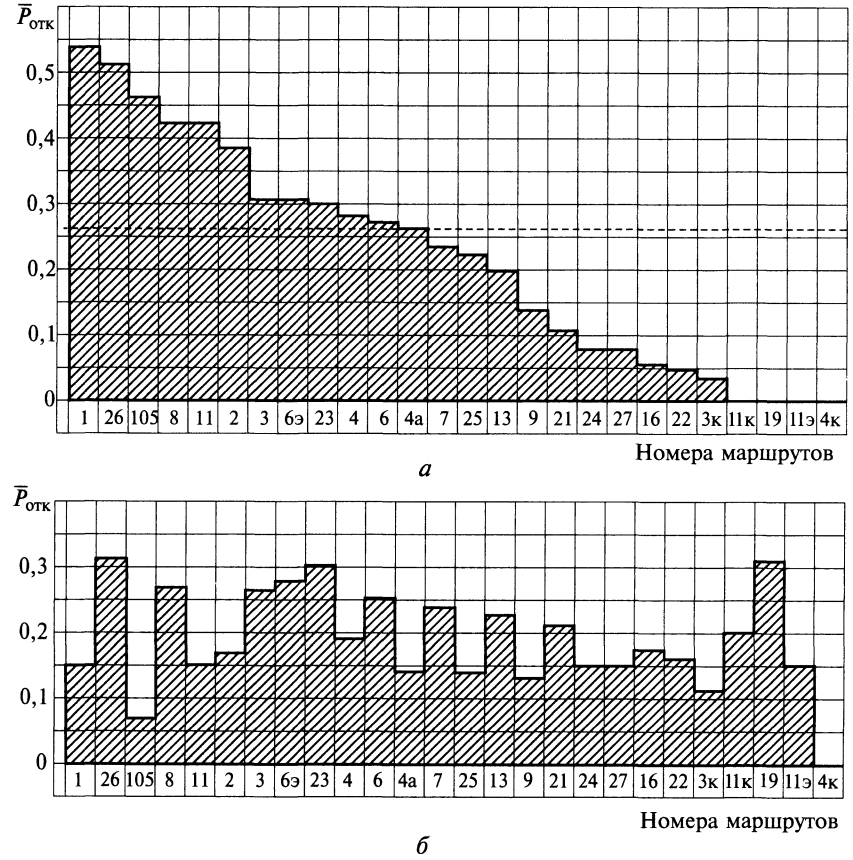


Рис. 6.4. Пример изменения средней вероятности отказа $\overline{P}_{отк}$ пассажиру в посадке при более совершенном плане распределения автобусов по маршрутам (пунктиром показана средняя по группе маршрутов вероятность отказа в посадке):
а — до внедрения; *б* — после внедрения

Когда имеется несколько перевозчиков, возможны два способа расчета: автобусы каждого перевозчика распределяют по закрепленным за ним маршрутам; весь автобусный парк города распределяют по маршрутам независимо от их закрепления за перевозчика-

ми. В последнем случае рационализируют закрепление маршрутов. Если маршрут обслуживают на паритетных началах автобусы разных перевозчиков, устанавливают долю автобусов, выпускаемых каждой АТО. Умножив пассажиропоток на долю автобусов (например, на 0,5), условно разделяют пассажиропоток между отдельными АТО.

При выполнении расчетов на экране монитора пользователю предоставляется как количественная характеристика анализируемого плана распределения автобусов, так и качественная оценка по отдельным показателям, характеризующим планы, например, по отказам в посадке (рис. 6.4).

6.4. Режимы труда водителей и другого линейного персонала

Целью выбора рациональных режимов труда водителей является увязка потребного по часам суток числа автобусов на маршруте с допустимыми к применению режимами труда водителей (рис. 6.5) при учете ограничений, установленных трудовым законодательством. Решение данной задачи необходимо, когда на маршруте работает свыше семи автобусов и анализ организации режимов труда водителей простым перебором вариантов затруднен. Допустимым вариантам режимов труда водителей автобусов соответствуют одно-, двух- и трехсменные *выходы*[1] с суммированной продолжительностью рабочего дня, ограничениями на длительность и время начала и окончания обеденных и внутрисменных перерывов, установленными Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей.

В состав рабочего времени водителя включается:

- время управления автобусом;
- кратковременного отдыха в пути и на конечных пунктах;
- подготовительно-заключительное для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии (0,3 ч);
- проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию и после возвращения с линии;
- стоянки для посадки и высадки пассажиров;
- простоев на линии не по вине водителя и проведения работ по устранению возникших на линии неисправностей.

Недельная продолжительность рабочего времени водителей должна быть не более 40 ч. При пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями продолжительность ежедневной работы должна быть не более 8 ч и не более 7 ч — при шести рабочих днях.

[1] Выход — единица подвижного состава, для которой расписанием движения предусмотрена работа на линии в данный день. В различные периоды работы может обеспечиваться разными автобусами и водителями.

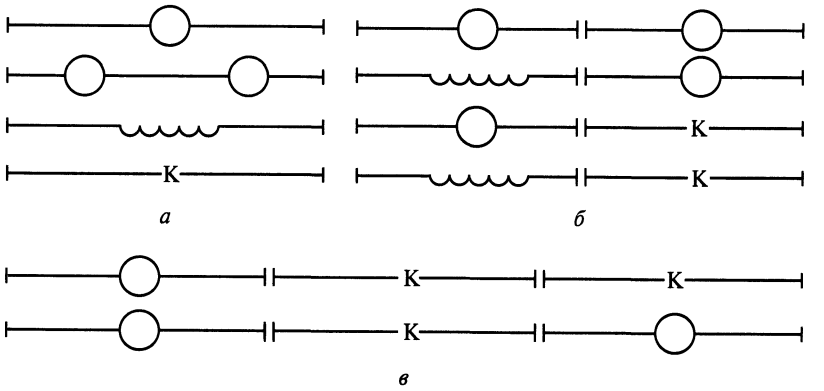


Рис. 6.5. Основные виды режимов работы водителей автобусов: *а* — односменные; *б* — двухсменные (образуются комбинацией различных односменных режимов); *в* — трехсменные (образуются аналогично двухсменным; применяются ограниченно при необходимости в работе смен большой продолжительности); ⊢— — начало работы; —⊣ — конец работы; —⊣⊢— — пересмена водителей; —○— — обеденный перерыв водителя; ⌐∿∿⌐ — внутрисменный перерыв (разрыв); К — кратковременный перерыв на отдых водителя без обеденного перерыва

Обычно рабочее время водителя автобуса кратно времени рейса и не соответствует указанной продолжительности, ввиду чего применяют суммированный учет рабочего времени за определенный период (обычно 1 мес). При суммированном учете продолжительность ежедневной работы (смены) водителя устанавливается не более 10 ч, в том числе время управления автобусом — не более 9 ч. При суммированном учете рабочего времени не более двух раз в неделю ежедневная продолжительность управления автомобилем может быть увеличена до 10 ч. При этом суммарная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не должна превышать 90 ч.

Водителям автобусов на регулярных маршрутах всех видов сообщения, кроме международного, может устанавливаться рабочий день с разделением смены на две части (разрывной график) при соблюдении следующих условий: разрыв смены производится не позже 4 ч после начала работы; продолжительность перерыва должна составлять не менее 2 ч без учета времени для отдыха и питания. Время перерыва между двумя частями смены в рабочее время не входит.

Водителям предоставляются перерывы в течение смены для отдыха и питания, ежедневный отдых, еженедельный отдых. Водители пользуются правом на отдых в праздничные дни, на ежегодный оплачиваемый отпуск и дополнительные отпуска в порядке, установленном законодательством.

Перерыв для отдыха и питания должен быть не более 2 ч и предоставляться не позднее чем через 4 ч после начала работы. При продолжительности смены более 8 ч водителю предоставляют два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 ч. Перерывы в управлении автомобилем для кратковременного отдыха предоставляют водителю по окончании рейсов с указанием их продолжительности в задании (расписании). Время кратковременных перерывов не может быть сокращено. Состав и продолжительность подготовительно-заключительных работ, включаемых в подготовительно-заключительное время, и время проведения медицинского осмотра водителя устанавливаются работодателем по согласованию с соответствующим профсоюзным органом или водителем.

Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха вместе со временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день (смену). Еженедельный непрерывный отдых должен непосредственно предшествовать или следовать за ежедневным отдыхом, при этом суммарная продолжительность времени отдыха вместе с временем перерыва для отдыха и питания в предшествующий день должна составлять не менее 42 ч. При суммированном учете рабочего времени еженедельные дни отдыха устанавливаются в различные дни недели согласно графикам сменности, при этом число дней еженедельного отдыха в текущем месяце должно быть не менее числа полных недель этого месяца. При суммированном учете рабочего времени рабочих смен продолжительностью свыше 10 ч продолжительность еженедельного отдыха может быть сокращена, но не менее чем до 29 ч. В среднем за учетный период продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 ч.

В праздничные дни допускается работа водителей, если эти дни предусмотрены графиками сменности как рабочие, в случаях, связанных с необходимостью обслуживания населения. При суммированном учете рабочего времени работа в праздничные дни по графику включается в норму рабочего времени учетного периода.

Исходными данными для расчетов рациональных режимов работы водителей городских автобусов служат: необходимое число автобусов для работы на маршруте по часам суток (см. подразд. 6.3); средняя продолжительность рабочей смены водителя $T_{см}$, рекомендуемое (среднее) время обеденного перерыва $T_{обед}$; допустимый интервал времени внутрисменного перерыва $T_{пер\,min}$ и $T_{пер\,max}$. Дополнительно учитывают время на пересмену водителей на линии, если оно превышает 15 мин. Например, пусть $T_{см} = 8$ ч; $T_{обед} = 1$ ч; $T_{пер\,min} = 2$ ч, $T_{пер\,max} = 6$ ч. Продолжительность обеденного перерыва находится в пределах 0,5...2 ч. Если продолжительность смены менее 6 ч, то вместо обеденного перерыва может

предоставляться кратковременный перерыв для отдыха продолжительностью до 20 мин. При длительности смены свыше 8 ч могут предоставляться два обеденных перерыва. Предусматривают время на пересмену на линии не менее 15 мин.

Эффективным методом рационализации режимов работы водителей является графоаналитический расчет, успешно применяемый в ряде городов России и за рубежом. Использование данного метода предусмотрено Методическими рекомендациями по составлению расписаний движения автобусов на городских маршрутах.

Основой для графоаналитического расчета служит потребность в автобусах на маршруте по часам суток (рис. 6.6). Рекомендуется для практического использования изготовить из жесткого материала планшет, разграфленный горизонтальными и вертикальными линиями. В таком случае эпюра потребности в автобусах может быть выполнена в виде мозаики, выкладываемой цветными квадратами в соответствии с изменением числа автобусов по часам суток. Графические построения на планшете производят, перемещая квадраты различных цветов. Применяют также компьютерную программу, в диалоговом режиме имитирующую планшет и входящую в состав АРМ технолога автобусных перевозок. Диаграмма автомобилечасов отображается на экране дисплея. Графоаналитический расчет включает в себя несколько этапов.

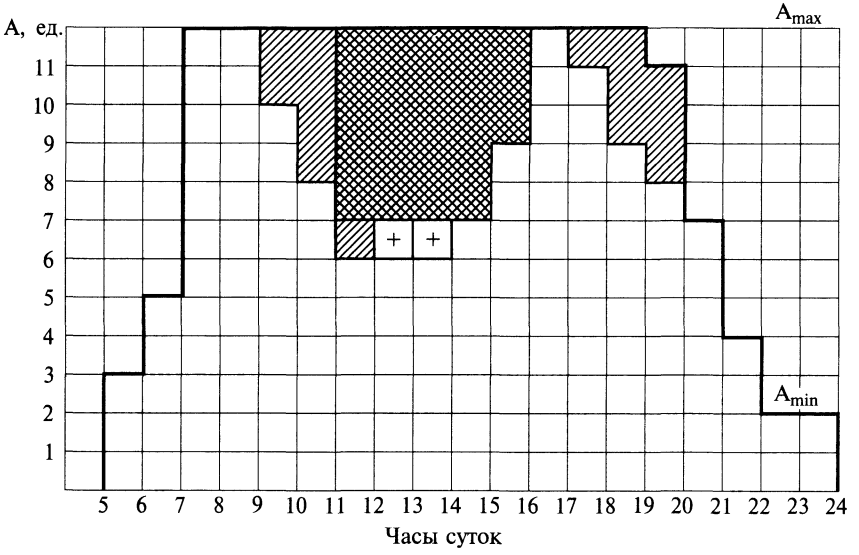


Рис. 6.6. Потребность в автобусах на маршруте по часам суток:

А — число автобусов, ед.; ▨ — время обеденного перерыва; ▩ — время внутрисменных перерывов в работе; [+] — добавленное время работы на линии

На *первом этапе* определяют необходимое число автомобилечасов работы на линии и сменность работы водителей. Число автомобилечасов работы численно равно площади фигуры, образованной эпюрой потребности в автобусах (число квадратов при использовании планшета). На рис. 6.6 число автомобилечасов АЧ = 139 ч. Общее число рабочих смен, отрабатываемых водителями за день на маршруте, определяется по формуле

$$СМ = (АЧ + T_0 A_{max}) / T_{см},$$

где T_0 — время на выполнение нулевых рейсов за день, ч; A_{max} — максимальное число автобусов на маршруте в час пик, ед.

Число выходов автобусов с различной сменностью (табл. 6.2) определяют по коэффициенту выхода $K_{вых} = СМ - 2A_{max}$.

На *втором этапе* определяют рациональное время предоставления водителям обеденных и внутрисменных перерывов. Соблюдают следующие требования: обеденные перерывы предоставляют по окончании периодов пик; зона предоставления обеденных перерывов, заштрихованная на рис. 6.6, графически добавляется к соответствующим местам эпюры потребности в автобусах таким образом, чтобы максимально устранить ступенчатый характер полученной фигуры; продолжительность обеденных перерывов в первую и вторую смену (после утренних и вечерних часов пик соответственно) равна числу автобусов, работающих в данную смену без внутрисменных перерывов, деленному на продолжительность обеденного перерыва; водителям, работающим на выходах с внутрисменными перерывами, отдельный обеденный перерыв не предоставляется (обед во время внутрисменного перерыва).

В примере число выходов автобусов без внутрисменного перерыва определяется положением горизонтальной линии А = 7 (см. рис. 6.6). Эту линию проводят с учетом того, что ниже ее расположены автомобилечасы работы двухсменных выходов автобусов, а выше — односменных, в том числе и с внутрисменными перерывами в работе. Число таких выходов ранее установлено по данным табл. 6.2. Для 7-го выхода продолжительность внутрисменного отстоя оказалась менее лимитированной, в связи с чем к автомобилечасам работы на линии добавлено время, графически изображенное квадратами со знаком «+». Так как время $T_{обед}$ = 1 ч, суммарное время

Таблица 6.2

Потребное число выходов автобусов различной сменности, ед.

$K_{вых}$	Односменные	Двухсменные	Трехсменные
0	Не требуется	A_{max}	Не требуется
Больше 0	То же	$3A_{max} - СМ$	$СМ - 2A_{max}$

обеденных перерывов должно составлять для каждой смены 7 ч (в расчете на семь двухсменных выходов на линию), что показано на рассматриваемом рисунке.

Оставшаяся в межпиковый период часть времени (на рис. 6.6 выделена двойной штриховкой) представляет собой суммарное время внутрисменных перерывов в работе.

Диаграмма на рис. 6.7 построена с учетом времени обеденных перерывов. Колонка чисел в правой части этой диаграммы показывает различия длительности работы различных однотипных выходов.

Третий этап имеет целью выравнивание продолжительности работы автобусов по различным выходам. Это необходимо из-за существенного различия длительности работы по однотипным выходам. Выравнивание проводят, по возможности не добавляя автомобилечасы работы на линии сверх определенного диаграммой, полученной на втором этапе. Для этого используют метод вертикального перемещения единичных элементов диаграммы — автомобилечасов работы автобусов, имитируемых квадратами. Допустимы любые вертикальные перемещения отдельных автомобилечасов — квадратов диаграммы, или их связанных блоков при условии исключения в геометрической фигуре диаграммы разрывов (незаполненных мест), образующихся в результате таких перемещений. На рис. 6.7 стрелками показаны варианты перемещений. Недопустимы никакие горизонтальные перемещения. Критерием качества выравнивания является равенство продолжительно-

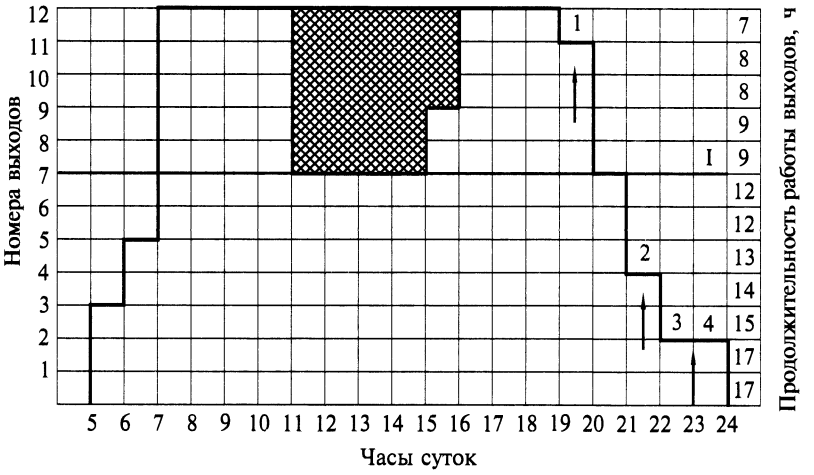


Рис. 6.7. Диаграмма графоаналитического расчета потребности в автобусах: ▨ — время внутрисменных перерывов в работе; ⟶ — варианты перемещений

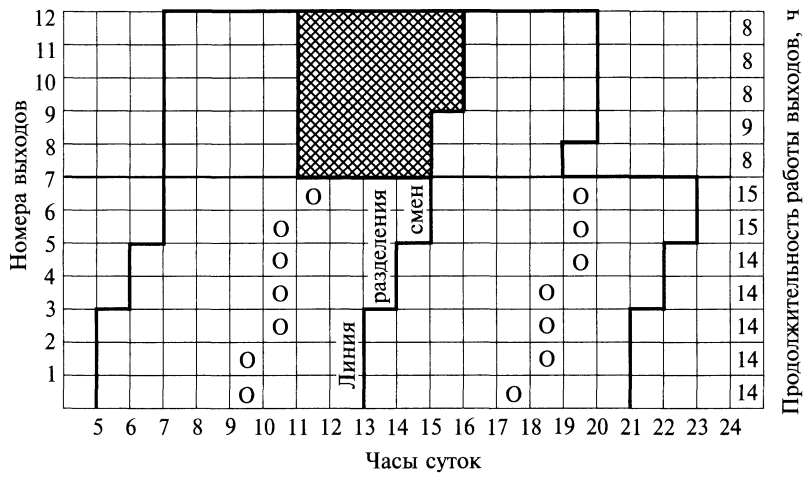


Рис. 6.8. Результат графоаналитического расчета:

О — обеденный перерыв; ▨ — время внутрисменных перерывов в работе

сти работы на линии однотипных выходов. В результате выполненных перемещений получают диаграмму, показанную на рис. 6.8.

При выравнивании может возникнуть ситуация, когда целесообразно предусмотреть группу выходов или один выход с укороченным режимом работы автобусов в одной из смен.

Четвертый этап — назначение времени обеденного перерыва для конкретных выходов и окончательное уточнение режима работы водителей. Это делают потому, что время обеденных перерывов было ранее учтено в расчетах суммарно, безотносительно к конкретному выходу. Поэтому надо для каждого выхода установить рациональное время начала и окончания обеденного перерыва, выбирая последнее из ранее назначенной зоны (заштрихована на рис. 6.6). Выбрав время обеденного перерыва, обозначают его на соответствующем выходе и исключают соответствующий элемент из дальнейшего рассмотрения в зоне времени обеденных перерывов.

Эти операции и соответствующие им построения на диаграмме выполняют с учетом ограничений на возможные длительности смен (разграничивая выходы на смены) и на время начала и окончания обеденного перерыва водителя.

По односменным выходам ранее суммарно учтенное время внутрисменных перерывов в работе распределяется аналогично.

При выполнении графических построений возможно в короткий срок сравнить различные варианты решения задачи.

Результатом графоаналитического расчета является заполнение формы, в которой приводят номера и типы выходов по сменности, номера смен каждого из выходов с указанием времени начала

и окончания работы, времени предоставления обеденных и внутрисменных перерывов в работе.

Режимы труда кондукторов определяют аналогично водителям. Режимы труда диспетчеров, линейных контролеров и другого линейного персонала увязывают со временем работы маршрутов и числом эксплуатируемых на линии автобусов. Режимы труда работников автовокзалов и пассажирских автостанций, чья деятельность непосредственно связана с обслуживанием пассажиров, устанавливают сообразно времени работы автовокзалов и ПАС. Управленческий персонал обычно работает в первую смену. Для обеспечения руководства во вторую смену и в ночные часы составляется график дежурства ответственных работников АТО.

6.5. Организация комбинированных режимов движения

Традиционная форма обслуживания пассажиров предусматривает совершение пассажирообмена на всех остановочных пунктах. Но очень часто, преимущественно во внутригородском сообщении, целесообразно использование комбинированных режимов движения, предусматривающих наряду с обычным (поостановочным) сообщением введение скоростных, экспрессных, полуэкспрессных и укороченных рейсов (рис. 6.9).

Назначение таких рейсов обусловлено спецификой пассажиропотока. При значительном числе пассажиров, проезжающих весь маршрут от начала до конца, вводят экспрессные рейсы. Транспортные связи «спальных районов» с удаленными от них объектами тяготения пассажиропотока целесообразно обеспечивать полуэкспрессными рейсами. Скоростное сообщение используют при наличии малодеятельных остановочных пунктов. Если значительная часть пассажиров перевозится между остановочными пунктами связанной части маршрута, вводят укороченные рейсы. На маршруте возможно различное сочетание указанных режимов движения. Эти режимы могут быть постоянными, или применяться в определенное время.

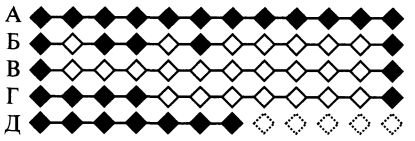


Рис. 6.9. Режимы движения автобусов на маршруте:

А — обычный (поостановочный); Б — скоростной; В — экспрессный; Г — полуэкспрессный; Д — укороченное сообщение; ◆ — остановочный пункт, где производится пассажирообмен; ◇ — то же, без пассажирообмена; ◇ — остановочные пункты, исключенные из оборота

Комбинированные режимы движения следует отличать от самостоятельных экспрессных, полуэкспрессных и скоростных маршрутов. На таких маршрутах отсутствует поостановочное сообщение, они имеют собственные номера.

При комбинированном режиме движения расписание различных рейсов согласовывают, а для информации пассажиров используют информационные указатели красного цвета с литерным добавлением к номеру маршрута: экспрессные автобусы — литера «Э», полуэкспрессные — «П», скоростного сообщения — «С», укороченного сообщения — «К».

Комбинированные режимы движения повышают эффективность использования подвижного состава и труда водителей, снижают затраты времени пассажиров на поездки. Скоростное и экспрессное сообщения автобусов могут быть введены на действующих маршрутах наряду с обычным поостановочным режимом сообщения, что в совокупности образует комбинированный режим, либо на правах самостоятельных маршрутов. Скоростное и экспрессное сообщения наиболее эффективны при предоставлении маршрутным автобусам преимуществ в проезде.

Скоростное и экспрессное сообщения на маршруте возможны при соблюдении ряда условий: дорожная сеть и организация движения позволяют обгоны автобусов; интенсивность пассажиропотока, «перекладываемого» на соответствующий режим движения позволяет поддерживать интервалы движения автобусов не более 20 мин, или предусматриваются разовые рейсы, приуроченные, например, к окончанию или началу работы крупных организаций и в других подобных случаях.

Промежуточным режимом движения между обычным и скоростным сообщениями является введение на маршруте остановок по требованию. Наиболее целесообразна данная мера в межпиковый период работы и в пригородном сообщении. При введении остановок по требованию на информационных указателях остановочных пунктов помещают соответствующую информацию для пассажиров.

Исходными данными для организации комбинированных режимов движения являются паспорт автобусного маршрута, информация о пассажиропотоках, нормативы времени на скоростные, экспрессные, полуэкспрессные и укороченные рейсы.

В малых городах и на маршрутах с небольшим числом остановочных пунктов расчет рациональных вариантов организации комбинированных режимов может быть выполнен вручную. Для этого определяют часть пассажиропотока, подлежащую освоению автобусами, работающими в определенном режиме. Устанавливают нормативы времени на рейсы с учетом режима движения автобусов в обратном направлении (пассажиропотоки «туда» и «обратно» часто различны, и режимы движения могут не совпадать). Затем определяют число автобусов, необходимых для освоения этого пассажиропотока.

Число автобусов для организации скоростного (экспрессного) сообщения определяется по формуле

$$A_{ск} = Q_{max\,ск}\eta_{ск}T_{об.ск}/(60q),$$

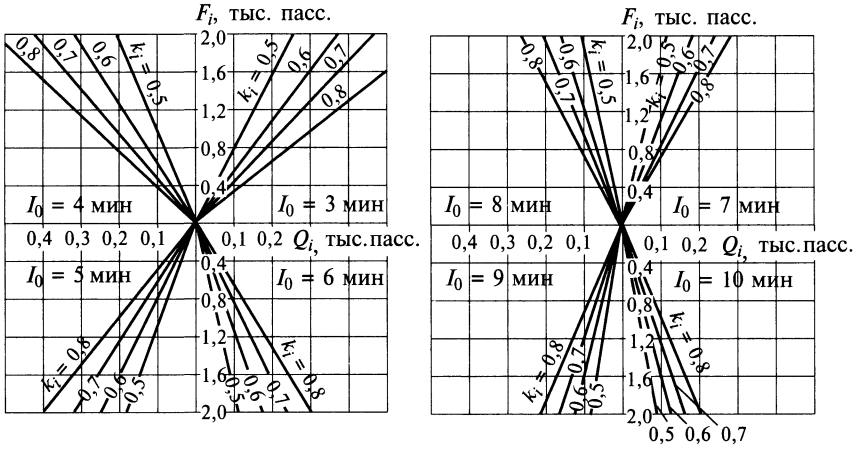
где $Q_{max\,ск}$ — пассажиропоток, осваиваемый в скоростном (экспрессном) режиме движения на наиболее пассажиронапряженном перегоне, пасс./ч; $\eta_{ск}$ — коэффициент неравномерности осваиваемого скоростного пассажиропотока (при отсутствии конкретных указаний его принимают равным 1,05... 1,10); $T_{об.ск}$ — время оборота скоростного (экспрессного) рейса, мин; q — пассажировместимость используемых автобусов, пасс.

Комбинированные режимы на сложных маршрутах формируют с помощью компьютерных программ, основанных на математических моделях пассажиропотоков и маршрута. В одном из методов применяется комбинаторная процедура[1] нахождения рационального решения задачи, во втором — оптимизационная.

Комбинаторный метод основан на использовании следующих данных: корреспонденции пассажиров между остановочными пунктами маршрута и расположении этих пунктов; нормативы времени проезда по участкам маршрута в различных комбинациях (как с остановками на данном участке, так и с пропуском всех или части остановок); ограничения по назначаемым режимам движения автобусов. С помощью компьютера формируют и оценивают возможные варианты комбинированных режимов и по критерию минимума затрат времени пассажирами (с учетом введенных ограничений на организацию движения) определяют рациональный вариант. Недостатком комбинаторного метода является необходимость получения информации о межостановочных корреспонденциях на маршруте, что существенно удорожает и затрудняет его использование.

Оптимизационный метод основан на использовании данных о входе и выходе пассажиров по остановочным пунктам маршрута. Метод учитывает закономерности вероятностных связей между пассажирооборотом остановочных пунктов и межостановочными корреспонденциями. Достоинство метода в возможности расчетов не только на компьютере, но и вручную по несложным аналитическим зависимостям либо с использованием номограмм (рис. 6.10). Оптимизируемой переменной служит доля автобусов k_i, останавливающихся на i-м остановочном пункте. Как правило, $0{,}5 < k_i < 0{,}8$, что обеспечивает соблюдение ограничения на максимально допу-

[1] Комбинаторная процедура состоит в последовательном формировании и сравнительном анализе вариантов решаемой задачи, различающихся комбинацией исходных параметров.



а *б*

Рис. 6.10. Номограмма для определения коэффициента k_i:
F_i — число пассажиров, проезжающих мимо данного остановочного пункта; I_0 — интервалы движения в поостановочном сообщении; Q_i — пассажирооборот i-го остановочного пункта

стимый интервал движения автобусов как в поостановочном, так и в скоростном сообщениях.

При интервале в поостановочном сообщении более 11 мин комбинированный режим нецелесообразен — невозможно обеспечить максимально допустимые интервалы движения автобусов. Основными факторами, определяющими k_i, являются: Q_i — пассажирооборот i-го остановочного пункта; R_i — число пассажиров маршрута, не пользующихся данным остановочным пунктом; F_i — число пассажиров, проезжающих мимо данного остановочного пункта. В практических целях рекомендуется пользоваться зависимостью

$$k_i = \sqrt{Q_i T_{об} / R_i + 2AF_i t_{зi}} \approx 0{,}8\sqrt{I_0 Q_i / F_i},$$

где $T_{об}$ — время оборотного рейса на маршруте, мин; $t_{зi}$ — средние задержки автобуса на i-м остановочном пункте, мин; I_0 — интервал движения в поостановочном сообщении, мин.

Рекомендуется также использовать эмпирическое условие целесообразности исключения остановки автобуса на рассматриваемом остановочном пункте: $F_i / Q_i > I_0$, т.е. число пассажиров, проезжающих мимо этого пункта, должно в 3—5 раз превышать число пассажиров, пользующихся им.

Рассмотрим пример определения k_i графическим методом. На рис. 6.10 представлены несколько диаграмм, отличающихся величиной интервала движения I_0 в поостановочном сообщении.

Каждая из частей (*а* и *б*) состоит из четырех элементов — квадрантов, соответствующих определенным значениям I_0. При этом величина Q_i по обе стороны от оси ординат имеет положительные значения.

Например, пусть $I_0 = 4$ мин. Этому соответствует левый верхний квадрант на рис. 6.10, *а*. Теперь надо на осях координат найти значения Q_i и F_i. Допустим в нашем примере, что $Q_i = 0{,}3$ и $F_i = 1{,}2$ тыс. пасс. Из точки $Q_i = 0{,}3$ на оси абсцисс восстановим перпендикуляр, а из точки $F_i = 1{,}2$ на оси ординат проведем горизонталь. Эти линии пересекутся на наклонной линии, обозначенной как $k_i = 0{,}8$. Это значение и будет искомой величиной доли останавливающихся автобусов.

После определения значений k_i для всех остановочных пунктов маршрута следует выбрать наиболее часто повторяющееся значение из диапазона $0{,}5 < k_i < 0{,}8$. Данное значение, равное k_0, служит критерием для отнесения остановочных пунктов к обычным или скоростным (экспрессным). На остановочных пунктах, для которых $k_i \le k_0$, должны останавливаться все автобусы. При невыполнении этого условия в рассматриваемом пункте должны останавливаться только автобусы скоростного (экспрессного) сообщения. Отсюда число автобусов скоростного (экспрессного) сообщения будет равно $A_{ск} = A(1 - k_0)$ с округлением до ближайшего целого числа. Затем рассчитывают интервалы движения автобусов в поостановочном и скоростном (экспрессном) сообщениях. Оба интервала должны отвечать установленным ограничениям. Интервал движения автобусов в комбинированном сообщении определяется по формуле

$$I_к = I_0 I_{ск} / (I_0 + I_{ск}),$$

где I_0 и $I_{ск}$ — интервалы движения в поостановочном и скоростном (экспрессном) сообщениях.

Оценивая повышение эффективности работы АТО при организации комбинированного режима движения принимают во внимание увеличение провозной возможности автобусов (ΔПВ, %) и экономию топлива (ΔТ, %). При большом числе автобусов на маршруте (обычно более 15 ед.) часть из них может высвобождаться:

$$\Delta ПВ = 100 \frac{A_{обычн} + A_{ск}(\gamma_{ск} / \gamma_{обычн})(v_{ск} / v_{обычн})}{A_{обычн} + A_{ск}};$$

$$\Delta Т = 100\left(1 - \frac{N_{обычн} R_{обычн} + N_{ск} R_{ск}}{R_{обычн} + R_{ск} N_{обычн}}\right),$$

где индексы «обычн» и «ск» указывают на отношение к обычному и скоростному (экспрессному) сообщению следующих величин: А — число автобусов, ед.; γ — статический коэффициент исполь-

зования пассажировместимости; v — эксплуатационная скорость движения, км/ч; N — норма расхода топлива на рейс, л; R — число рейсов, ед.

6.6. Составление расписаний движения

Маршрутное расписание движения является основным документом, определяющим организацию и эффективность работы автобусов на маршруте и устанавливающим время начала и окончания каждого рейса, время прохождения контрольных пунктов маршрута, обеденных и внутрисменных перерывов, пересмен водителей. Выписками из маршрутных расписаний являются автобусное расписание, в котором указано время работы определенного выхода, и диспетчерское (станционное) расписание, содержащее информацию о движении через соответствующий пункт автобусов различных маршрутов.

Расписания составляют не позднее 14 сут до открытия движения раздельно на весенне-летний и осенне-зимний сезоны и характерные дни недели (будни, суббота, воскресенье, праздничные дни). При необходимости разрабатывают другие расписания. Ежегодно расписания движения подвергают корректировке для учета изменения числа автобусов на маршруте, конфигурации трассы маршрута, норм времени на выполнение рейсов, используемых систем организации труда водителей, а также при изменении варианта организации комбинированного движения автобусов и введении специальных рейсов. Расписания утверждают: маршрутное — директор АТО, автобусное — начальник отдела эксплуатации, а диспетчерское — начальник централизованной диспетчерской службы или начальник отдела эксплуатации АТО. Расписание движения отменяется в установленном порядке при стихийных бедствиях, перекрытии улиц и дорог. Оригиналы маршрутных расписаний хранят в паспортах автобусных маршрутов, а для использования работникам выдают копии.

Расписания составляют инженеры и техники по составлению расписаний, которые входят в группу расписаний отдела эксплуатации. Эти работники руководствуются Методическими рекомендациями по составлению расписаний движения автобусов на городских маршрутах, разработанными НИИАТ. Расписания могут разрабатываться централизованно при наличии в городе нескольких перевозчиков.

В практике работы получили распространение графический, табличный, трафаретный и автоматизированный методы разработки маршрутных расписаний.

Графический метод составления расписаний применяют в основном в малых городах и при незначительном числе автобусов на маршруте (до шести).

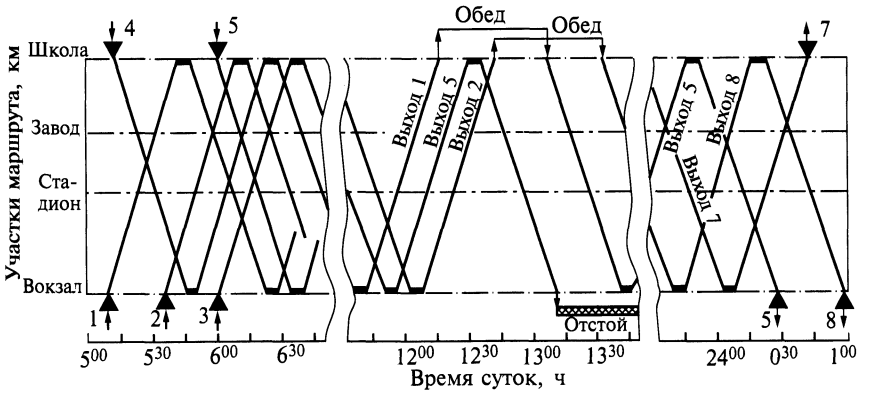


Рис. 6.11. Графический метод составления расписания движения автобусов: ↓ — выпуск автобуса на маршрут; ↓ — снятие автобуса с маршрута; цифрами обозначены условные номера графиков движения автобусов; ■ — время отстоя по окончании рейса; ▩ — время отстоя, предусмотренное внутрисменным перерывом в работе выхода

Метод основан на построении графика движения автобуса в координатах путь — время (рис. 6.11). Наклон линий соответствует скорости движения автобусов. График обеспечивает наглядность интервалов движения в различные периоды суток и прост в использовании. При большом числе выходов затрудняется прослеживание работы их в течение суток. Требуется перевод расписания из графической в табличную форму для практического применения. Работу выходов рекомендуется изображать линиями различных цветов. При небольшом числе автобусов, как правило, не требуется предварительного расчета рациональных форм организации труда водителей автобусов.

Табличный метод — основной и широко применяется на практике. Расписание составляют непосредственно в табличной форме (рис. 6.12), в которой указывают номера выходов, а также время прибытия и отправления с конечных пунктов маршрута. Формой расписания предусмотрено указание различных исходных данных и результирующих показателей. Недостатками табличного метода составления расписаний являются отсутствие наглядности отслеживания интервалов движения автобусов по часам суток, необходимость выполнения вспомогательных расчетов для определения фактических моментов времени прибытия автобусов на конечную станцию маршрута, потребность в высокой квалификации и опыте составителя расписания. К достоинствам метода относят наглядность работы выходов в течение суток. Этот метод применяют при большом числе автобусов на маршруте, что имеет место, в основном, в средних и больших городах.

Штамп АТО

Будни ~~Суббота~~ ~~Воскресенье~~

Лето ~~Зима~~

УТВЕРЖДЕНО

Директор АТО_____ дата_____

Расписание движения автобусов по городскому маршруту_____ введено в действие приказом № ___ от___

1. Пункты организации движения (время указано в часах и минутах)

1.1. Начальные, конечные и промежуточные остановочные пункты			1.2. Места предоставления обеденных перерывов			1.3. Нахождение автобуса при внутрисменных перерывах		1.4. Места заправки автобуса			1.5. Контрольные пункты маршрута	
Обозначение	Наименование	Минимальное время отстоя по окончании рейса	Обозначение	Наименование	Минимальное допустимое время	Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование	Продолжительность заправки	Обозначение	Наименование

2. Расписание прибытия и отправления автобусов (П — время прибытия; О — время отправления; время указано в часах и минутах)

Номер выхода	Время										
	Рейс 1		Рейс 2		Рейс 3		Рейс 4		Рейс 5		... и т.д.
	П	О	П	О	П	О	П	О	П	О	
1											
2											

3. Работа выходов (Н — начало; К — окончание; П — продолжительность; время указано в часах и минутах)

Выход		Продолжительность работы на маршруте	Время выезда из АТО	Время прибытия на маршрут	Время убытия с маршрута	Время возврата в АТО	Время обеденного перерыва (отстоя)						Пересмена водителей			
							1 смена			2 смена			Пункт пересмены	Время пересмены		
Номер	Тип						Н	К	П	Н	К	П		Н	К	П

Итоговые данные (время указано в часах и минутах)

4.1.Сводные данные о выполнении рейсов на маршруте за день

Виды рейсов	Протяженность, км	Норма времени на рейс по периодам				Всего за день		
		С... по...	С... по...	...	С... по...	Рейсов	Время в движении	Пробег, км
Из А в Б								
Из Б в А								
Укороченные								
Нулевые								
АТО-А (А-АТО)								
АТО-Б (Б-АТО)								
На заправку из ____ в ____								

4.2. Сводные данные о работе автобусов за день

Показатель	Всего (в среднем)	По периодам суток		
		С... по...	...	С... по...
Автобусы в работе, ед.				
Число выходов: 1 см				
2 см				
Интервал движения, мин				
Пробег общий, км				
Автомобилечасы				
Скорость эксплуатационная, км/ч				

Начальник отдела эксплуатации _____ Техник — составитель расписания _____

Рис. 6.12. Табличная форма маршрутного расписания

Трафаретный метод применяют вместо табличного или совместно с ним для составления расписаний движения при большом числе автобусов на маршруте при сложных системах организации труда водителей. Расписание составляют графически на трафарете — минутной сетке рейсов (рис. 6.13). При подготовке минутной сетки формируются:

- столбцы с условным обозначением начальных и конечных пунктов маршрута (А и Б);
- первая строка, начинающаяся обозначением времени открытия движения автобусов на маршруте и заканчивающаяся временем окончания движения;
- остальные строки, элементы которых представляют моменты времени, отличающиеся по вертикали на 1 мин, а по горизонтали на время рейса на маршруте.

Справа от элементов столбца указывают поправки времени рейса в минутах (со знаком «+» — увеличение, или «–» — сокращение времени рейса), вызванное переходом в очередной период суток в течение рейса. На минутную сетку вручную наносят горизонтальные линии, соответствующие работе отдельных выходов. На пересечении этих линий с элементами сетки получают время отправления автобуса с конечного пункта. Если линия пересекает отметку поправки времени рейса, то положение линии корректируют. Так, при поправке «+1 мин» следует переместить линию на одно деление (1 мин) вниз, при поправке «–2 мин» — на два деления вверх. На концах различными знаками обозначают события: выпуск автобусов, постановку автобусов на обед или отстой, пересмену водителей, возврат автобуса в АТО и др. Равномерность интервалов движения автобусов на маршруте характеризуется постоянством расстояния между отдельными линиями по вертикали. При необходимости выравнивания интервалов движения автобусов увеличивают или уменьшают время стоянки автобусов соответствующих выходов на конечных пунктах. Для этого линию перемещают на необходимое число минут вниз (вверх).

Автоматизированный метод составления расписания основан на использовании компьютера для выполнения необходимых расчетов и оформления расписания. Различными организациями-разработчиками созданы программы расчета расписаний на ЭВМ, отличающиеся постановками задачи, перечнем используемых технологических ограничений, уровнем автоматизации расчетов. Наибольшие функциональные возможности предоставляет алгоритм, разработанный под руководством Г.А. Варелопуло и предусматривающий использование большого числа выходов и режимов организации труда водителей. Критерием качества расписания принята равномерность интервалов движения автобусов. Перед расчетом подготавливают информационную карту маршрута на специальном бланке, содержащую пять групп данных: информа-

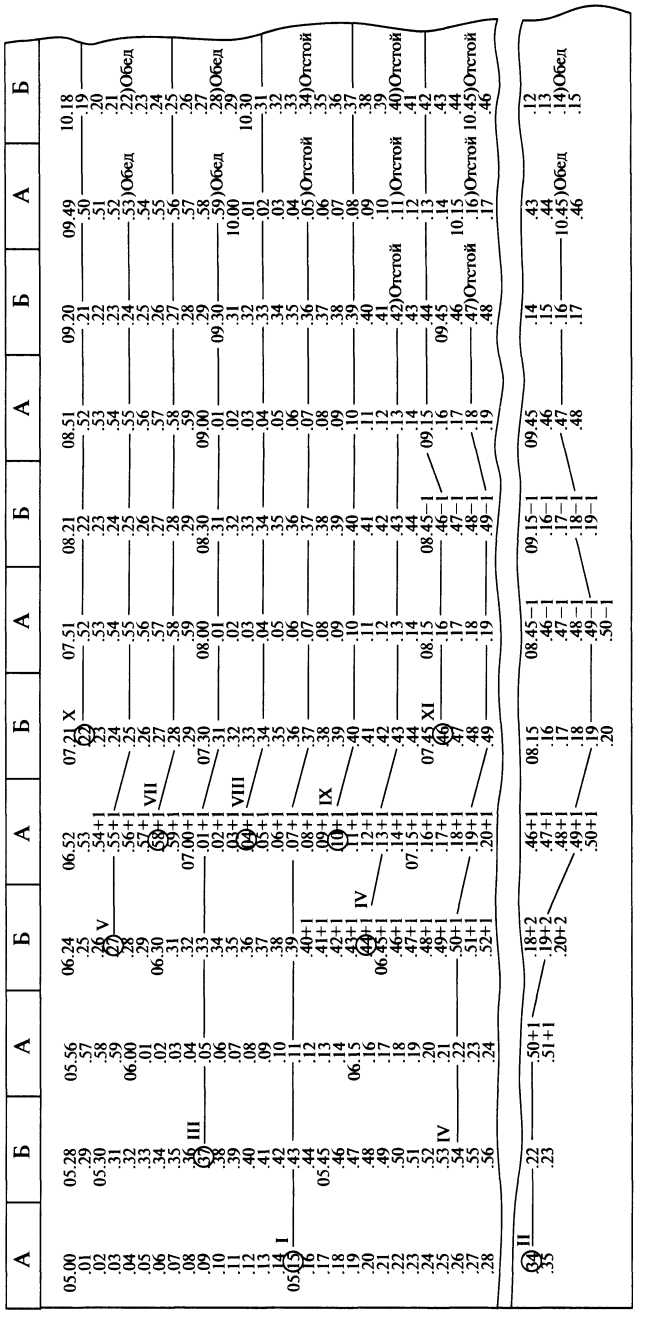


Рис. 6.13. Построение расписания движения автобусов на минутной сетке рейсов:
А и Б — условные обозначения конечных пунктов маршрута; ○ — момент начала работы конкретного выхода (на рисунке обозначен римской цифрой)

ция общего вида (номер маршрута, его протяженность, сезон года и день недели, время предоставления обеденных перерывов по сменам, длительность стоянок на конечных пунктах); нормы времени на рейсы с дифференциацией по времени суток и участкам маршрута; нормы времени на нулевые рейсы по конечным пунктам маршрута; результаты графоаналитического расчета (см. подразд. 6.4); время открытия и закрытия движения. Компьютер выдает не только маршрутное расписание, но также комплект автобусных и диспетчерских расписаний. Недостаток автоматизированного метода — необходимость ручной корректировки расписаний в сложных случаях.

Техник — составитель расписания использует следующие приемы:

- ввод автобуса в движение с учетом времени нулевого рейса и допустимого пункта начала работы. Открывая движение с обоих конечных пунктов, чередуют направление на них автобусов, сохраняя равномерность интервалов в обратных рейсах;
- вывод автобуса на обеденный перерыв водителя планируют по окончании часов пик с соблюдением допустимого режима труда водителя;
- вывод автобуса в межсменный перерыв (отстой) производят в межпиковое время с соблюдением допустимой длительности внутрисменного перерыва;
- снятие автобуса с маршрута по окончании работы выхода производят с соблюдением допустимой длительности смен;
- возврат автобуса на маршрут после обеда водителя или отстоя предусматривается по окончании соответствующего перерыва с учетом момента времени, в который возникает необходимость в данном автобусе на маршруте;
- отправление автобуса в скоростной, экспрессный или укороченный рейс планируется при наличии пассажиропотока с учетом указаний подразд. 6.5;
- выравнивание интервала движения, выполняемое при вводе в движение (снятии с маршрута) автобуса, производится за счет его отправления в промежутке между отправлениями двух работающих на маршруте автобусов. Это удобно при увеличении числа работающих автобусов вдвое. Более равномерное сокращение интервала обеспечивает ввод в движение автобуса через два или три других работающих автобуса. При этом изменяют продолжительность отстоев работающих автобусов, за счет чего создают «окно» в расписании для включения в работу вновь вводимого автобуса;
- составление контрольного столбца, предусматриваемое для часа пик по различным выходам таким образом, чтобы автобусы двигались через равные интервалы времени. Более ранние (поздние) рейсы назначают, смещаясь по временной оси влево (вправо) от контрольного столбца.

На каждом маршруте проявляется действие специфических факторов, ввиду чего нельзя дать универсальных рекомендаций для всевозможных ситуаций. Вместе с тем следует придерживаться определенных правил, помогающих избежать неразрешимых противоречий при различных комбинациях выходов.

1. Сложность составления расписания определяется числом выходов и неравномерностью потребности в них по часам суток; числом перевозчиков, обслуживающих маршрут; числом используемых на маршруте пассажировместимостей автобусов; наличием скоростных, экспрессных, укороченных или специальных рейсов; возможностью ввода автобусов в движение с одного или обоих конечных пунктов, а также с промежуточных пунктов маршрута; предоставлением обеденных перерывов и направлением на внутрисменный перерыв на одном или обоих конечных пунктах; числом периодов изменения времени на выполнение рейсов.

2. Односменные выходы автобусов включают в график движения преимущественно после ввода в движение трех- и двухсменных автобусов. Это обеспечивает нормальную работу соответствующих автобусов в вечерние часы пик.

3. Число разрывных выходов рассчитывают графоаналитически (подразд. 6.5).

4. Выходы различных типов и продолжительности равномерно чередуют при отправлении в рейсы. Не следует выпускать подряд автобусы однотипного выхода.

5. Назначение обеденных перерывов и направление на внутрисменный перерыв определяются последовательностью выпуска автобусов на маршрут (чем раньше автобус был выпущен на линию, тем раньше назначают обеденный перерыв).

6. Отправление автобусов на внутрисменный перерыв начинают, когда около половины соответствующих выходов автобусов уже отправлены на обеденный перерыв.

7. Снятие автобусов на обеденный перерыв или внутрисменный перерыв чередуют с продолжением работы по другим выходам.

8. При снятии с маршрута двух автобусов подряд по первому выходу планируют обеденный перерыв, другой направляют на внутрисменный перерыв (отстой).

9. При возврате автобусов на маршрут по окончании перерыва желательно сохранять первоначальное чередование выходов.

10. Обеденный перерыв должен быть более продолжительным у водителей автобусов, которые были ранее выведены из движения.

11. Односменный режим работы с сокращенной продолжительностью рабочего дня и без перерыва на обед закрепляют за наиболее поздними выходами.

12. Трех- и двухсменные автобусы с внутрисменными перерывами в работе следует как можно раньше выпускать на маршрут.

13. Закреплять за выходом конкретные формы организации труда следует как можно позднее, когда в этом возникает необходимость.

14. Продолжительность рабочего дня водителя регулируют с шагом, равным времени рейса на маршруте. Поэтому момент пересмены водителей на двух- и трехсменных выходах определяют после конкретизации общей продолжительности работы выхода.

После составления расписания движения определяют продолжительность работы автобусов по каждому из выходов и суммарно по маршруту; число рейсов и пробег суточный по каждому выходу и суммарно по маршруту; время работы водителей автобусов (каждого и суммарное); сочетание видов и число применяемых систем организации труда водителей; эксплуатационную скорость на маршруте по периодам суток и за день; время нахождения автобусов на внутрисменных перерывах; пробег в нулевых рейсах и на заправку. Указанные показатели записывают в итоговых графах бланка расписания движения.

Расписания движения должны быть доведены до сведения пассажиров за 10 сут до начала движения, а при изменениях маршрута или режима движения автобусов на нем — за 5 сут. При интервалах движения более 20 мин станционные расписания движения вывешивают на остановках маршрута.

В зарубежной практике автобусы, как правило, не закреплены за водителями. Это позволяет раздельно формировать графики работы автобусов и водителей. Разработка таких графиков намного проще составления расписания движения при системе закрепления автобусов за водителями.

Для повышения равномерности движения автобусов по совмещенным участкам маршрутной сети расписания движения на разных маршрутах согласовывают. Согласование состоит в равномерном рассредоточении во времени моментов прибытия автобусов различных маршрутов на остановки в пределах совмещенного участка маршрутной сети. Методикой выбора и обеспечения условий увязки расписаний движения автобусов обоснована целесообразность согласования расписаний при интервале движения $I \geq 6$ мин и протяженности L совмещенного участка маршрутной сети:

$I = 6 \ldots 10$ мин и $L = 800 \ldots 1000$ м; $I = 10 \ldots 20$ мин и $L = 1000 \ldots 1500$ м; $I > 20$ мин и $L > 1500$ м.

Расписания движения согласовывают, если интервалы движения на согласуемых маршрутах равны или кратны меньшему из них, а также если разность времени оборотного рейса на совмещаемых маршрутах равна или кратна меньшему из интервалов движения. Наиболее целесообразно проводить согласование расписаний для маршрутов с общим конечным пунктом, расположенным у крупного пассажиропоглощающего объекта, например у делового центра, станции метрополитена. Если имеется более

двух маршрутов, проходящих по совместному участку маршрутной сети, согласование проводят последовательно сначала для пары маршрутов с наибольшей протяженностью совмещенного участка, большими и возможно равными интервалами движения, а затем вводят в рассмотрение следующие маршруты. Согласование расписаний движения автобусов на городских маршрутах на 5...25 % сокращает затраты времени пассажиров на ожидание автобусов на совмещенных участках маршрутной сети.

6.7. Резервирование подвижного состава

Под резервированием автобусов понимается комплекс организационно-технологических мероприятий, направленных на повышение доли выполняемых рейсов (из числа предусмотренных расписанием движения) и обеспечение экономически рациональной надежности перевозок. Резервирование предусматривает передачу в распоряжение диспетчерской службы части планового выпуска автобусов для последующего оперативного использования на маршрутах взамен отсутствующих по различным причинам линейных автобусов. По уровню использования резерв подразделяют на два вида: внутрипарковый и линейный. Внутрипарковый резерв используется диспетчерами по выпуску АТО для компенсации случайного недовыпуска автобусов на маршруты. Линейный резерв используется линейными диспетчерами для компенсации сходов автобусов с маршрутов в процессе работы и для усиления отдельных маршрутов при возникновении на них незапланированных пассажиропотоков. Линейный резерв используют также для перевозок на аварийных маршрутах трамвая или троллейбуса.

Резерв каждого вида организуется самостоятельно, что обусловлено особенностями потребности в резерве и управления им. Недовыпуски автобусов возникают на АТО в периоды выпуска подвижного состава на маршруты. Управление выпуском осуществляют диспетчеры по выпуску АТО. Сходы автобусов возникают во все время работы на маршрутах и распределяются по обслуживаемой территории, а движение на маршрутах регулируется линейной диспетчерской службой.

Число автобусов внутрипаркового резерва определяют исходя из недовыпуска на маршруты по критерию минимума издержек перевозчика. Принимают во внимание, что срывы выходов на линию приводят к невыполнению рейсов, предусмотренных расписанием движения, что влечет потери финансирования перевозок по расчетному тарифу, а необоснованное повышение числа резервных автобусов приводит к их простоям. При вероятности недовыпуска одного автобуса P_1 вероятность P_c возникновения сбоя процесса перевозок определяется по формуле

$$P_c = 1 - (1 - P_1)^A,$$

где А — число запланированных автобусов.

Вероятность P_u недовыпуска на линию u автобусов из А запланированных определяется по формуле распределения Бернулли

$$P_u = C_A^u P_1 (1 - P_1)^{A-u},$$

где число сочетаний находят по формуле

$$C_A^u = \frac{A(A-1)(A-2)...[A-(u-1)]}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot ... \cdot u}.$$

Вероятность P_R нехватки R резервных автобусов определяется по формуле

$$P_R = \sum_{u=0}^{R} P_u.$$

Число резервных автобусов R находят табличным методом (табл. 6.3). Такие таблицы заполняют для различного числа резервных автобусов. Практически рекомендуется в качестве начального значения R принимать число, равное 3 % от А. Среди различных таблиц выбирают ту, в которой суммарные взвешенные издержки $\sum П_i$ будут минимальны. Соответствующее значение R и будет решением задачи.

Таблица 6.3

Расчет издержек резервирования автобусов. (Вариант для $R = 3$. Строки соответствуют различным вероятным ситуациям)

Число недовыпущенных автобусов	Число срывов выпуска на линию[1]	Число невостребованных резервных автобусов[1]	Вероятность недовыпуска данного числа автобусов	Издержки с учетом потерь, возникающих		Суммарные взвешенные издержки
				при нехватке резервных автобусов	при избытке резервных автобусов	
0	0	3	P_0	0	$И_0$	$П_0$
1	0	2	P_1	0	$И_1$	$П_1$
2	0	1	P_2	0	$И_2$	$П_2$
3	0	0	P_3	0	0	0
4	1	0	P_4	$З_4$	0	$П_4$
5	2	0	P_5	$З_5$	0	$П_5$
6	3	0	P_6	$З_6$	0	$П_6$
...	...	...	...	...	...	...
Итого			$\sum P_i \approx 1$	—	—	$\sum П_i$

[1] Определяется с учетом принятого числа резервных автобусов.

Для случая нехватки резервных автобусов издержки $П_i$ находят умножением экономического ущерба (недополучение дохода) при срыве выпуска одного автобуса на число таких автобусов. Для случая избытка резервных автобусов — умножением экономического ущерба от простоя одного лишнего автобуса в резерве на число этих автобусов. Суммарные взвешенные издержки равны произведению вероятности возникновения рассматриваемой ситуации на сумму показателей соответствующих издержек в табл. 6.3. Если во внимание принимаются затраты времени пассажиров на поездки, то вместо экономических издержек следует использовать затраты времени.

Выход на работу водителей автобусов внутрипаркового резерва предусматривается во время массового выпуска автобусов на линию. При возможности раздельного использования резервов водителей и автобусов, рассмотренную методику последовательно применяют для определения числа резервных водителей и автобусов.

Число линейных резервных автобусов определяют табличным методом, аналогично внутрипарковому резерву. Соответствующие издержки рассчитывают как средневзвешенные по группе маршрутов. Табличный метод не учитывает затрат времени и средств на проезд резервного автобуса от места его размещения к месту работы на маршруте. Изменчивой и сложной является динамика сходов, недовыпуска, возврата автобусов из ремонта и колебаний потребности в резервных автобусах по часам суток. Учет такой динамики и времени подачи резервных автобусов на замену сошедшим с маршрутов линейным автобусам обеспечивает метод статистического моделирования работы ГПТ. Реализация этого метода осуществляется по специальным компьютерным программам.

Ориентировочно численность линейного резерва $R_{лин}$ устанавливают по приближенной зависимости

$$R_{лин} = A_{расп}(1 - P_{факт}/P_{расп}),$$

где $A_{расп}$ — число линейных автобусов на резервируемых маршрутах по расписанию движения; $P_{факт}$ и $P_{расп}$ — фактически выполненное (в предыдущий период работы) и предусмотренное расписанием движения число рейсов на резервируемых маршрутах.

Возможность повышения доли $Д_{рез}$ выполняемых рейсов при использовании резерва оценивают исходя из среднего числа рейсов b, не выполняемых в расчете на один недовыпуск или сход автобуса при отсутствии резерва, и сложившейся доли $Д_{без\ рез}$ выполнения рейсов без учета рейсов, выполняемых резервными автобусами:

$$Д_{рез} = 1 - (1 - Д_{без\ рез})b.$$

При использовании резерва выравнивается наполнение автобусов пассажирами, исключаются кратные (двойные, тройные) интервалы движения, что приводит к снижению затрат времени пассажиров на ожидание посадки в автобусы. При отсутствии резерва время ожидания посадки пассажиром возрастает в K_{Au} раз:

$$K_{Au} = \frac{A + (u+1)}{A - (u-1)}$$

при $0 < u < A$ ($K_{Au} = 1$ при $u = 0$ и $K_{Au} = \infty$ при $u = A+1$).

Размещение линейного резерва на территории города должно обеспечить минимальные потери времени на подключение резервных автобусов в работу на маршрутах:

$$\sum_{r=1}^{e}\sum_{j=1}^{m} З_{rj} H_j A_r \to \min \qquad \text{при ограничениях: } \sum A_r = R;$$

число A_r целое и не более b_r,

где r — номер пункта размещения резервных автобусов ($r = 1, ..., e$); j — номер пункта на территории города (маршрута), куда подается резервный автобус для замены выбывшего из движения автобуса ($j = 1, ..., m$); $З_{rj}$ — затраты на подачу резервного автобуса из пункта r в пункт j (в качестве затрат может приниматься время подачи резервного автобуса или его пробег. При отсутствии информации по вероятности необходимости подачи резервного автобуса в пункт j используют вероятность возникновения сбоя на различных маршрутах. Последняя пропорциональна числу автобусов на маршруте); H_j — вероятность возникновения необходимости подачи резервного автобуса в пункт j (определяется частотой возникновения соответствующей ситуации); A_r — число резервных автобусов, направляемых в пункт r (оптимизируемая переменная); b_r — максимально возможное число резервных автобусов, направляемых в пункт r (вместимость этого пункта).

Расчеты по рассмотренной модели производят на компьютере. Размещение резервных автобусов расчетом вручную выполняют согласно рис. 6.14 и табл. 6.4. Учитывают, что некоторые из маршрутов могут проходить рядом с пунктами размещения резервных автобусов, в связи с чем можно говорить о кратности резервирования. Кратность резервирования показывает число мест на маршруте, откуда может быть направлен резервный автобус. Вначале определяют места, где возможно размещение резервных автобусов с учетом полного охвата территории города, наличия диспетчерского пункта или средств диспетчерской связи (рекомендуется также оборудовать резервные автобусы радиосвязью) и площадки для автобусов.

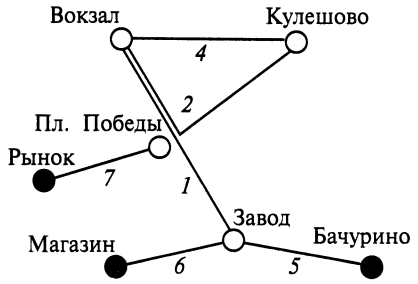


Рис. 6.14. Схема резервируемых маршрутов:
○ — диспетчерский пункт, на котором размещаются резервные автобусы;
● — диспетчерский пункт, на котором нет возможности разместить резервные автобусы; цифрами указаны номера маршрутов

Таблица 6.4

Распределение резервных автобусов по пунктам размещения (всего распределяется 9 резервных автобусов)

Пункт размещения резервных автобусов	Номера маршрутов, проходящих через данный пункт	Кратность резервирования	Число автобусов, ед.			
			на маршруте по расписанию	на маршруте приведенное	суммарное приведенное на проходящих маршрутах	резервных, выделяемых на данный пункт
Вокзал	1	3	18	6	15	$9 \times 15/66 = 2{,}045 \approx 2$
	2	3	12	4		
	4	2	10	5		
Завод	1	3	18	6	21	$9 \times 21/66 \approx 3$
	5	1	9	9		
	6	1	6	6		
Площадь Победы	1	3	18	6	21	$9 \times 21/66 \approx 3$
	2	3	12	4		
	7	1	11	11		
Кулешово	2	3	12	4	9	$9 \times 9/66 \approx 1$
	4	2	10	5		

Выпуск резервных автобусов в распоряжение линейной диспетчерской службы и их наличие в разные периоды суток увязывают с числом линейных автобусов. Для организации труда водителей резервных автобусов предпочтительной является односменная работа. Водителей резервных автобусов можно назначать из состава маршрутных бригад по очереди или сводить в особую бригаду резервных автобусов. Водители резервных автобусов должны знать все маршруты обслуживаемой группы.

6.8. Составление наряда на работу водителей и кондукторов

Диспетчеры по выпуску (нарядчики колонн) совместно с начальниками колонн (автоотрядов) ежедневно (за три дня вперед и с корректировкой на следующие сутки) формируют наряд водителей на работу. Основой составления наряда служат маршрутные расписания движения, план выделения резервных автобусов, графики сменности работы водителей, фактическое наличие водителей с учетом отработанных ими часов нарастающим итогом с начала месяца и наличия у них разрешений работать на определенных маршрутах. Качество составления наряда характеризуют обеспечение всех выходов автобусов и равенство условий труда и отдыха различных водителей в целом за месяц.

Равенство условий труда и отдыха обеспечивается отработкой всеми водителями месячного баланса рабочего времени, примерно одинаковыми переработками при производственной необходимости, равномерным чередованием выхода на работу и предоставлением времени на отдых. Равные условия труда и отдыха водителей обеспечивает чередование выхода на работу в различные смены. Типовые графики сменности водителей для разных систем закрепления автобусов за водителями (табл. 6.5 и 6.6) обеспечивают различные по длительности рабочие циклы. Полный цикл Ц, за который каждый водитель работает одинаковое число раз на различных выходах в разные смены и имеет равное с другими водителями число выходных дней, определяют из условия

$$Ц = В\,(ОВ + ДВ + НР)\,А_г N_ц,$$

где В — число водителей, закрепленных за рассматриваемой группой автобусов, чел.; ОВ — число односменных выходов автобусов закрепленной группы за день в расчете в среднем на один автобус, ед.; ДВ — то же, двухсменных выходов[1], ед.; НР — число дней, когда автобусы группы не работают на линии в расчете в среднем на один автомобиледень, ед.; $А_г$ — число автобусов в закрепленной группе, ед.; $N_ц$ — расчетный коэффициент, равный 1, если сумма (ОВ+ДВ+НР) — целое число, а если сумма не равна целому числу, то подбирают такое наименьшее целое число, при умножении на которое каждое слагаемое становится целым числом.

Например, для двухсполовинной системы $Ц = 5(0 + 1 + 0)\cdot 2\cdot 1 = 10$ дней, а для сдвоенной системы $Ц = 2\cdot(0 + 6/7 + 1/7)1\cdot 7 = 14$ дней.

Нерабочие дни водителей подразделяют на выходные (дни еженедельного отдыха), в которые водители могут привлекаться к

[1] Для трехсменных автобусов — число трехсменных выходов.

Таблица 6.5

Основные варианты закрепления автобусов за водителями

Система закрепления автобусов за водителями	Средняя продолжительность смены, ч	Вариант закрепления автобусов за водителями	Особенности варианта закрепления
Одиночная	7 (6)	За одним водителем закреплен один автобус	Водитель и автобус работают каждый день в одну смену
Полуторная	8,5	За тремя водителями закреплены два автобуса	Водители работают по два дня в одну смену, третий день выходной. Автобус используется в одну смену
Сдвоенная	7 (6)	За двумя водителями закреплен один автобус. На три пары водителей один подменный	Водитель работает в утреннюю или вечернюю смену. Автобус используется ежедневно в две смены
Спаренная	11,3	За двумя водителями закреплен один автобус	Водитель работает через день в одну смену. Автобус используется ежедневно
Двухсполовинная	7,1	За пятью водителями закреплены два автобуса	Водитель работает четыре дня в утреннюю или вечернюю смену, затем выходной день, после которого происходит чередование смен. Автобус ежедневно работает в две смены
Строенная	7,5 ... 10,5	За тремя водителями закреплен один автобус	Водитель работает два дня в утреннюю или вечернюю смену, на третий день выходной, после чего происходит чередование смен. Автобус ежедневно работает в две смены

Примечание. Данные в скобках приведены для предвыходных и предпраздничных дней.

сверхурочным работам лишь в исключительных случаях, и дополнительные дни отдыха, связанные с междусменными перерывами (в такие дни водители могут назначаться на сверхурочные работы). В последнем случае продолжительность цикла может быть в

Таблица 6.6

Типовые графики сменности водителей автобусов

Закрепление автобусов за водителями	Водители	Числа месяца																					Длительность рабочего цикла, дн.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	
Полуторная система	1	А	А	В	А	А	О	А	А	В	А	А	О	А	А	В	А	А	О	...	...	...	6
	2	В	Б	Б	О	Б	Б	В	Б	Б	О	Б	Б	В	Б	Б	О	Б	Б	...	...	...	
	3	Б	О	А	Б	В	А	Б	О	А	Б	В	А	Б	О	А	Б	В	А	...	...	...	
Сдвоенная система	1	1	1	1	1	1	1	В	2	2	2	2	2	2	В	1	1	1	1	1	1	...	14
	2	2	2	2	2	2	2	В	1	1	1	1	1	1	В	2	2	2	2	2	2	...	
Спаренная система	1	Р	В	Р	О	Р	О	Р	В	Р	О	Р	О	Р	В	Р	О	Р	О	...	...	...	2 (6 с учетом чередования)
	2	О	Р	О	Р	В	Р	О	Р	О	Р	В	Р	О	Р	О	Р	В	Р	...	...	...	
Двухсполовинная система	1	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	О	2	2	2	2	В	...	10 (20 с учетом чередования выходных и дополнительных дней отдыха)
	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	2	О	1	1	1	1	В	2	...	
	3	2	В	1	1	1	1	О	2	2	2	2	В	1	1	1	1	В	2	2	2	...	
	4	В	2	2	2	2	О	1	1	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	...	
	5	1	1	В	2	2	2	2	В	1	1	1	1	О	2	2	2	2	В	1	1	...	
Строенная система	1-й вариант	1	1	2	О	1	2	В	1	2	О	1	2	В	1	2	В	1	2	О	1	2	...	3
		2	2	О	1	2	В	1	2	О	1	2	В	1	2	О	1	2	В	1	2	О	...	
		3	В	1	2	О	1	2	В	1	2	О	1	2	В	1	2	О	1	2	В	1	...	
	2-й вариант	1	1	1	О	2	2	В	1	1	О	2	2	В	1	1	О	2	2	В	1	1	...	6
		2	2	О	1	1	В	2	2	О	1	1	В	2	2	О	1	1	В	2	2	О	...	
		3	В	2	2	О	1	1	В	2	2	О	1	1	В	2	2	О	1	1	В	2	...	

Примечания: 1 — автобус и водитель работают в первую смену; 2 — то же, во вторую смену; В — выходной день водителя; О — дополнительный день отдыха водителя между сменами; Р — рабочий день водителя (смена назначается по необходимости); А — рабочий день водителя на первом автобусе; Б — то же, на втором автобусе.

2—3 раза больше расчетной. Графики сменности должны обеспечивать длительность цикла не более 1 мес.

Практически требуется большее число утренних смен, чем вечерних, кроме того утренние смены продолжительнее вечерних. Это достигается модификацией типовых графиков сменности. В модифицированных графиках для части автобусов предусматривают периодический выход на линию только в первую смену, изменяют длительность смен одного выхода. Число автобусов в этих группах доходит до 5, а число закрепляемых за ними водителей — до 7.

Техническое обслуживание (ТО) автобусов обеспечивают во время плановых дней простоя в АТО; для односменных автобусов — во время других смен; для части двухсменных автобусов — в ночное время; для автобусов с продолжительными внутрисменными перерывами — во время этих перерывов (обычно выполняют ТО-1); подменой автобуса. Периодичность ТО определяется с учетом норм пробегов автобусов между ТО-1 и ТО-2. Например, автобус, имеющий нормы пробега между ТО-1 5000 км и ТО-2 20 000 км, работает на двухсменном выходе, по которому расписанием движения установлен суточный пробег 250 км. Отсюда потребность в ТО-1 возникает через 20 дней работы автобуса (5000 : 250 = 20), а в ТО-2 — после 80 дней работы.

В графики сменности и наряд постоянно вносят уточнения, вызванные отпусками или болезнью водителей, исполнением ими общественных обязанностей, отвлечением на стажировки и др. В таких случаях назначают на соответствующий выход и рабочую смену другого водителя, имеющего в данный день дополнительный день отдыха, обозначенный в табл. 6.6 буквой «О», или простаивающего из-за нахождения автобуса в ремонте. Графики сменности и наряды водителей на работу могут разрабатываться на АРМ. Наряд оформляют в виде таблицы с указанием фамилии и табельного номера водителя, времени выхода на работу и продолжительности смены.

Суммированный ежемесячный учет рабочего времени водителей ведут по путевым листам автобусов. Отдельно учитывают переработки каждого водителя за текущий месяц.

Графики сменности и наряд на работу кондукторов и другого линейного персонала составляют аналогично тому, как это делается для водителей.

Контрольные вопросы

1. Что такое технология перевозок пассажиров, и какие основные виды технологии применяются на автомобильном транспорте?
2. Каковы особенности распределения ответственности за решение задач технологической организации городских автобусных перевозок между органами и структурными подразделениями службы эксплуатации в городах различной величины?
3. Каков состав задач технологической организации городских автобусных перевозок?
4. Охарактеризуйте порядок нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах. Какие виды скоростей движения при этом используются?
5. Какова сущность и сферы использования хронометражного и расчетного методов нормирования скоростей движения?
6. Как определяется потребность маршрутов в автобусах?
7. Как производится распределение наличного парка автобусов по маршрутам?
8. Что такое режим труда и отдыха водителей, и какие основные требования предъявляются к этому режиму?
9. Что такое выходы автобусов, и как производится определение их потребного числа при различной сменности работы?
10. Как производится графоаналитический расчет режимов работы выходов?
11. Что такое комбинированный режим движения на маршруте, и в чем состоят особенности поостановочного, скоростного, полуэкспрессного и экспрессного режимов движения?
12. Как производится расчет комбинированного режима движения комбинаторным и оптимизационным методами?
13. Какие виды расписаний движения используют на автомобильном транспорте?
14. Какие методы составления маршрутного расписания движения применяют на автомобильном транспорте?
15. В чем состоит суть графического метода составления расписания движения?
16. В чем состоит суть табличного метода составления расписания движения?
17. В чем состоит суть трафаретного метода составления расписания движения?
18. Охарактеризуйте автоматизированные методы составления маршрутных расписаний движения.
19. Какие приемы используются при составлении маршрутного расписания движения?
20. Как осуществляется организация резервирования подвижного состава на городских маршрутах?
21. Как производится расчет потребности в резервных автобусах для нужд внутрипарковой и линейной диспетчеризации?
22. Как решается задача рациональной дислокации резервных автобусов?
23. В чем состоит сущность основных вариантов закрепления автобусов за водителями?
24. Как формируются графики сменности водителей автобусов?

Глава 7

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ В МЕЖДУГОРОДНОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИЯХ

7.1. Технология междугородных и международных маршрутных перевозок

Междугородные и международные коммерческие автомобильные перевозки пассажиров выполняются преимущественно групповым методом с использованием автобусов. Движение автобусов может быть организовано по регулярным и нерегулярным маршрутам. Индивидуальные перевозки легковыми автомобилями в междугородном сообщении носят эпизодический характер и осуществляются в форме заказного обслуживания.

Особенности технологии междугородных автобусных перевозок определяются эксплуатационными условиями на маршрутах и спецификой пассажиропотоков. Наиболее значимым фактором является большая протяженность маршрутов и перегонов на них. По действующим правилам к междугородным относят автобусные маршруты протяженностью свыше 50 км от границы города. По обслуживаемой территории междугородные автобусные маршруты подразделяют на внутриобластные и межобластные[1]. Из общего числа междугородных маршрутов около 85 % внутриобластные. Наибольшая доля объема перевозок (≈70 %) осваивается на маршрутах протяженностью до 100 км. Примерно 25 % объема перевозок пассажиров приходится на маршруты протяженностью от 100 до 200 км. Длина перегона межобластных маршрутов определяется удалением друг от друга крупных населенных пунктов. Классический пример — маршрут Москва—Ярославль[2] (рис. 7.1) со средней длиной перегона 51 км. Длина перегонов внутриобластных маршрутов несколько меньше и определяется удаленностью различных населенных пунктов, в том числе сельского типа. В этой связи время выполнения рейса автобуса на междугородном маршруте становится сопоставимым или превышает допустимую продолжительность смены водителя. Поэтому особое внимание обращают на организацию труда водителей междугородных автобусов.

Правилами дорожного движения Российской Федерации скорость движения междугородных автобусов на дорогах ограничена пределом 90 км/ч. По сложившейся эксплуатационной практике при скорости сообщения свыше 50 км/ч междугородный маршрут считают скоростным, а при скорости свыше 55 км/ч — экспрессным. Высокие скорости движения на трассах требуют применения автобусов с повышенной удельной мощностью двигателя.

Продолжительное пребывание в автобусе междугородного сообщения вызывает транспортную усталость пассажиров. Поэтому используют комфортабельные автобусы с мягкими сиденьями, климатическими установками, мягкой подвеской.

В междугородном сообщении автомобильным транспортом перевозится около 57 % всех пассажиров. Интенсивность спроса на перевозки пассажиров в междугородном автобусном сообщении в течение года не постоянна (рис. 7.2).

Движение автобусов междугородного сообщения организуют по сквозному или участковому методам. Основным является сквозной метод, предусматривающий прохождение автобусом всего маршрута от начального до конечного пункта. При участковом методе маршрут разделяют на эксплуатационные участки (плечи), на каждом из которых работают разные автобусы, а пассажиры вынуждены совершать пересадки и перемещение багажа. Участковый метод применяется ограниченно, например, в случае разделения маршрута водной преградой без мостового перехода.

Владельцы автобусов при осуществлении перевозок в междугородном сообщении обязаны застраховать пассажиров.

На технологию и организацию перевозок пассажиров в международном сообщении влияют: особенности эксплуатационных условий и национального транспортного законодательства различных государств, по территории которых проходит маршрут; специфика пассажиропотоков; необходимость преодоления погранпереходов. В междугородном автобусном сообщении продолжительность рейса может достигать нескольких суток, в связи с чем ре-

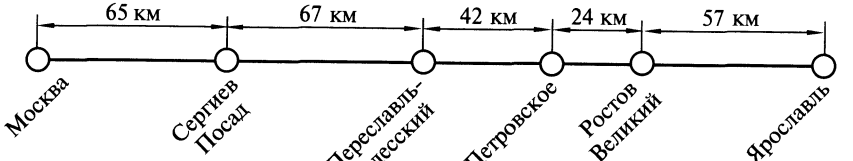


Рис. 7.1. Остановочные пункты и перегоны автобусного маршрута Москва—Ярославль (255 км)

[1] Для краткости и универсальности терминологии под внутриобластными маршрутами понимают также внутриреспубликанские и внутрикраевые маршруты. Аналогично к межобластным относят маршруты, выходящие за пределы одного субъекта Федерации.

[2] Старые города формировались вокруг крепостей на удалении, равном суточному переходу княжеской дружины (на равнинной местности около 60 км). Новые города возникали и возникают в связи с производственной потребностью и расстояния между ними сокращаются.

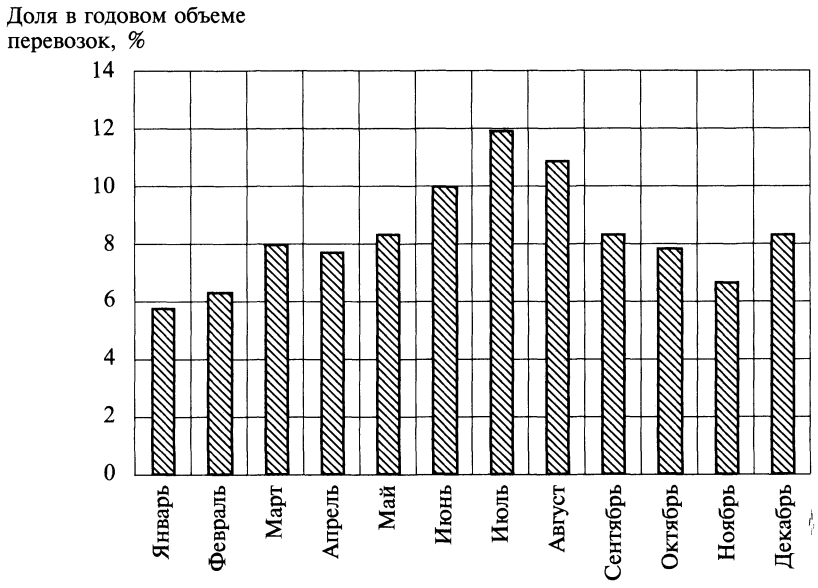


Рис. 7.2. Распределение объема перевозок пассажиров в междугородном автобусном сообщении по месяцам

шающим фактором организации перевозок становится соблюдение установленных режимов труда и отдыха водителей. При организации перевозок должны учитываться требования международных договоров и законодательства различных стран, часто более строгие, по сравнению с внутренними российскими стандартами организации движения. Экипаж автобуса должен знать условия движения на иностранной территории, особенности национальных правил дорожного движения. Необходимо подготовить дополнительную бортовую документацию. Перемещение автобуса, пассажиров, персонала и багажа через государственные границы сопряжено с пограничным и таможенным контролем.

В настоящее время в Российской Федерации около 13 % пассажиров международного сообщения перевозятся автомобильным транспортом[1], главным образом — автобусами. Международные автобусные перевозки подразделяют на регулярные и нерегулярные. Регулярные перевозки осуществляются по маршрутам и расписаниям движения на условиях публичного договора перевозки, в поостановочном сообщении с посадкой и высадкой пассажиров на автовокзалах или в специально оборудованных пунктах. Движение на таких маршрутах регламентируется международными конвенциями, двусторонними правительственными соглашениями и договорами перевозчиков. Нерегулярные перевозки в основном относятся к туристским. Группа туристов следует в автобусе, попутно посещая туристические объекты. На оборотном пункте туристского маршрута обычно предусмотрена остановка на несколько суток для отдыха и выезда в однодневные экскурсии.

[1] Второе место среди различных видов транспорта. Первое место занимает гражданская авиация (80 %).

Среди международных автомобильных перевозчиков в России преобладают малые формы предпринимательства — 78 % перевозчиков имеют 1—2 автобуса, 15 % — от 3 до 5 автобусов, остальные 7 % эксплуатируют свыше 5 автобусов. Это затрудняет выполнение перевозчиками требований о подготовке автобусов к длительным рейсам и производительное использование автобусов в связи с ограничениями на режим труда и отдыха водителей.

Для международных автобусных перевозок наиболее характерными группами пассажиров являются лица с ограниченными доходами (пассажиры регулярных автобусных маршрутов), лица, следующие на незначительные расстояния (обычно до 100 км) и туристы, избравшие такой вид отдыха, как автобусный тур. Распределение потока российских туристов имеет пики спроса на услуги, приходящиеся на летние месяцы (рис. 7.3). В приграничных местностях имеется спрос на международные перевозки легковыми автомобилями.

Общие требования к перевозкам пассажиров в международном сообщении со странами СНГ регулируются Конвенцией о международной автомобильной перевозке пассажиров и багажа (КМАПП)

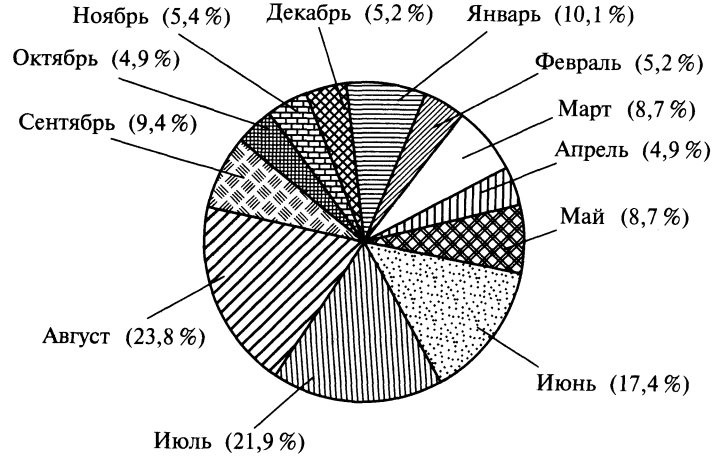


Рис. 7.3. Распределение потока российских туристов по месяцам (поездки в дальнее зарубежье)

государств — участников СНГ. Перевозки в «дальнее» зарубежье осуществляются в соответствии с международными конвенциями и двусторонними межправительственными соглашениями[1].

7.2. Организация междугородных автобусных перевозок

Состав задач организации междугородных автобусных перевозок в целом соответствует рассмотренному для городских перевозок (см. подразд. 6.1). Некоторые отличия объясняются особенностями организации труда водителей, эксплуатационными условиями междугородных перевозок и местом расположения АТО относительно обслуживаемых маршрутов.

Труд водителей автобусов междугородного сообщения организуется на общих основаниях, рассмотренных ранее для водителей городских автобусов, с учетом ряда особых требований, установленных Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей. В состав рабочего времени водителя автобуса междугородного сообщения дополнительно включены: продолжительность работ в пункте оборота или в месте стоянки перед началом и после окончания смены; охрана автобуса[2] во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах; пребывание в автобусе подменного водителя (когда он не управляет автобусом при направлении в рейс двух водителей). В случае, когда водителю необходимо дать возможность доехать до соответствующего места отдыха, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена до 12 ч. При продолжительности пребывания водителя в автобусе более 12 ч в рейс направляют двух водителей, а автобус оборудуют спальным местом для отдыха подменного водителя. Продолжительность управления автобусами габаритной длиной свыше 9,5 м не должна превышать 9 ч в смену, а в условиях горной местности — 8 ч. После первых 3 ч непрерывного вождения должна быть сделана остановка для кратковременного отдыха продолжительностью не менее 15 мин. В дальнейшем такие остановки предусматривают не реже, чем через каждые 2 ч. При направлении в рейс двух водителей не менее 50 % времени отдыха в автобусе подменного водителя засчитывается за рабочее время. При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха в пунктах оборота и в промежуточных пунктах устанавливают не менее продолжительности времени предшествующей смены, а если экипаж автобуса состоит из двух водителей — не менее половины времени этой смены с соответствующим увеличением времени отдыха непосредственно после возвращения в гараж.

Организация рациональных режимов труда и отдыха водителей междугородных автобусов направлена на соблюдение требований трудового законодательства и снижение совокупных издержек на перевозки. Используют различные формы организации труда водителей (табл. 7.1):

- одиночную, при которой автобус обслуживается в течение оборотного рейса одним водителем. Одиночная форма применяется на маршрутах со временем оборотного рейса, равным продолжительности смены водителя (протяженность маршрута до 150 км). При предоставлении водителю длительного отдыха в пункте оборота автобуса сфера применения одиночной формы расширяется;
- сменную, с обслуживанием автобуса на каждом плече маршрута одним водителем и сменой водителей на границе смежных плеч, в месте расположения АТО или месте постоянного жительства водителей. Применение этой формы возможно на маршрутах протяженностью от 200 км и более;
- турную, когда автобусом управляют два поочередно сменяющих друг друга водителя. Эту форму используют при протяженности маршрута до 320 км, а при предоставлении водителям длительного отдыха в пункте оборота — до 750 км;
- сменно-турную, с обслуживанием автобуса в течение оборотного рейса двумя или несколькими парами водителей. Эта форма основана на сочетании сменного и турного движения и может применяться на маршрутах большой протяженности, начиная примерно с 500 км;

Таблица 7.1

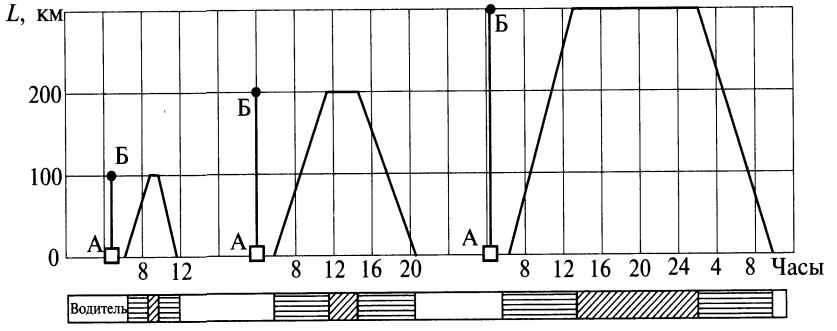
Допустимые сочетания формы организации труда водителей и расположения АТО на трассе междугородных автобусных маршрутов (знаком «+» выделены допустимые варианты)

Расположение АТО относительно трассы маршрута	Формы организации труда					
	Одиночная	Сменная	Турная	Сменно-турная	Сменно-групповая	Сменно-турно-групповая
На одном конце маршрута	+	+	+	+	+	+
В середине маршрута	+	+		+	+	+
Два АТО на концах маршрута					+	

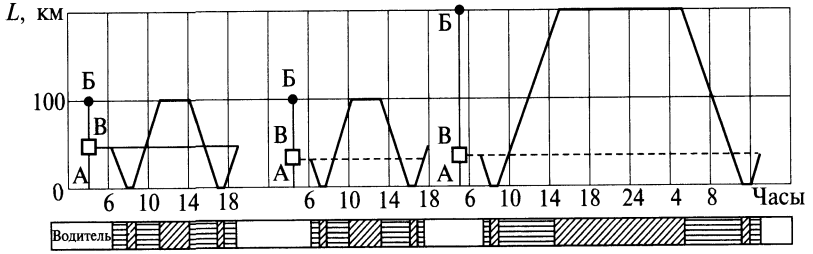
[1] Состав и содержание этих документов изучаются в курсе «Автотранспортное право».

[2] Если рейс выполняется двумя водителями, время на охрану автобуса засчитывают в рабочее время только одному водителю. Как рабочее время учитывается не менее 1/3 времени охраны.

• сменно-групповую, предусматривающую закрепление нескольких автобусов за бригадой водителей. Каждый водитель управляет поочередно разными автобусами на своем участке (плече) маршрута. Протяженность плеч выбирают исходя из полного использования рабочего времени водителя. Сфера возможного применения — маршруты протяженностью от 200 до 1000 км с несколькими рейсами в сутки через примерно равные промежутки времени;



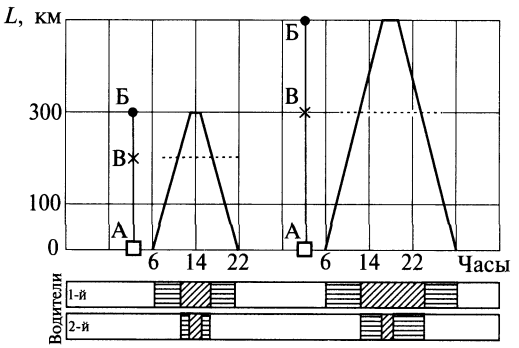
а



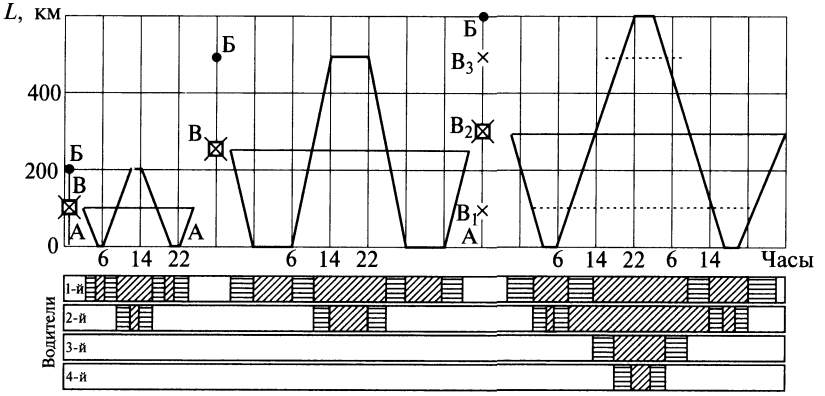
б

Рис. 7.4. Графики оборотов автобусов и работы водителей при одиночной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью: *а* — 100; 200; 300 км (АТО в начале линии); *б* — 100; 200 км (АТО в середине линии или в промежуточном пункте); *L* — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; ▭ — нахождение в АТО

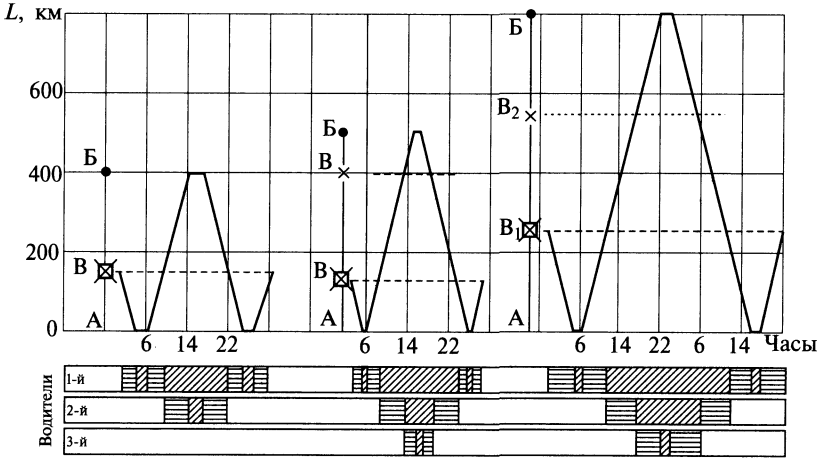
Рис. 7.5. Графики оборотов автобусов и работы водителей при сменной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью: *а* — 300; 500 км (АТО в начале линии); *б* — 200; 500; 600 км (АТО в середине линии); *в* — 400; 500; 800 км (эксцентричное расположение АТО); *L* — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$, $В_3$ — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; ▭ — нахождение в АТО; × — пункт смены водителей



а



б



в

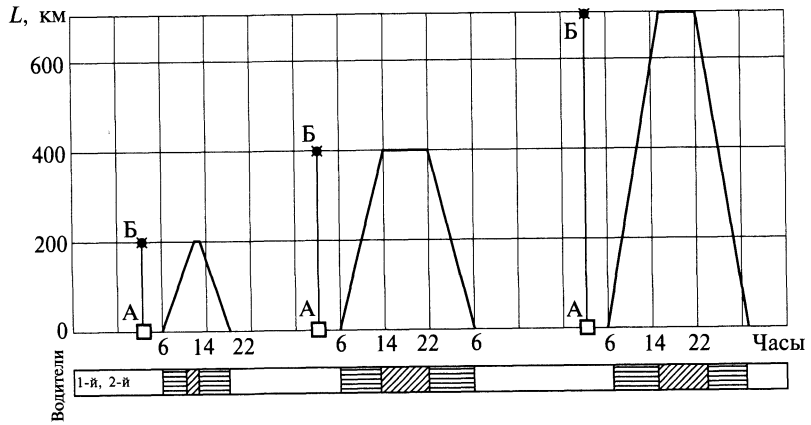


Рис. 7.6. График оборота автобуса и работы водителей при турной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью 200; 400; 700 км:

L — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; ▭ — нахождение в АТО; × — пункт смены водителей

• сменно-турно-групповую, представляющую синтез сменно-турной и групповой форм с закреплением за бригадой водителей группы автобусов. Смена, состоящая из двух водителей, управляет разными автобусами на своем плече маршрута.

Максимальная протяженность автобусных маршрутов лимитируется допустимой продолжительностью смены водителя с учетом расчетных нормативов скорости движения и используемой технологии перевозок. При выполнении рейсов, превышающих по продолжительности допустимое время рабочей смены, в рейс отправляют двух водителей. Автобус, обслуживаемый двумя водителями, должен быть оборудован спальным местом для подменного водителя. В графике движения указывают время управления автобусом, время отдыха каждого водителя на спальном месте, время и место ночлега водителей, место хранения и технического обслуживания автобуса в пункте оборота.

Допустимые согласно табл. 7.1 варианты подвергают сравнительному анализу для выбора рационального решения, обеспечивающего минимальные расходы на выполнение рейсов с учетом их распределения по времени суток и затрат на оплату труда водителей при альтернативных формах организации их труда. Альтернативные варианты формируют с использованием схем движения автобусов на маршруте и графика их оборота (рис. 7.4—7.13).

При нормировании времени рейса на междугородных маршрутах следует учитывать стоянки автобусов на промежуточных оста-

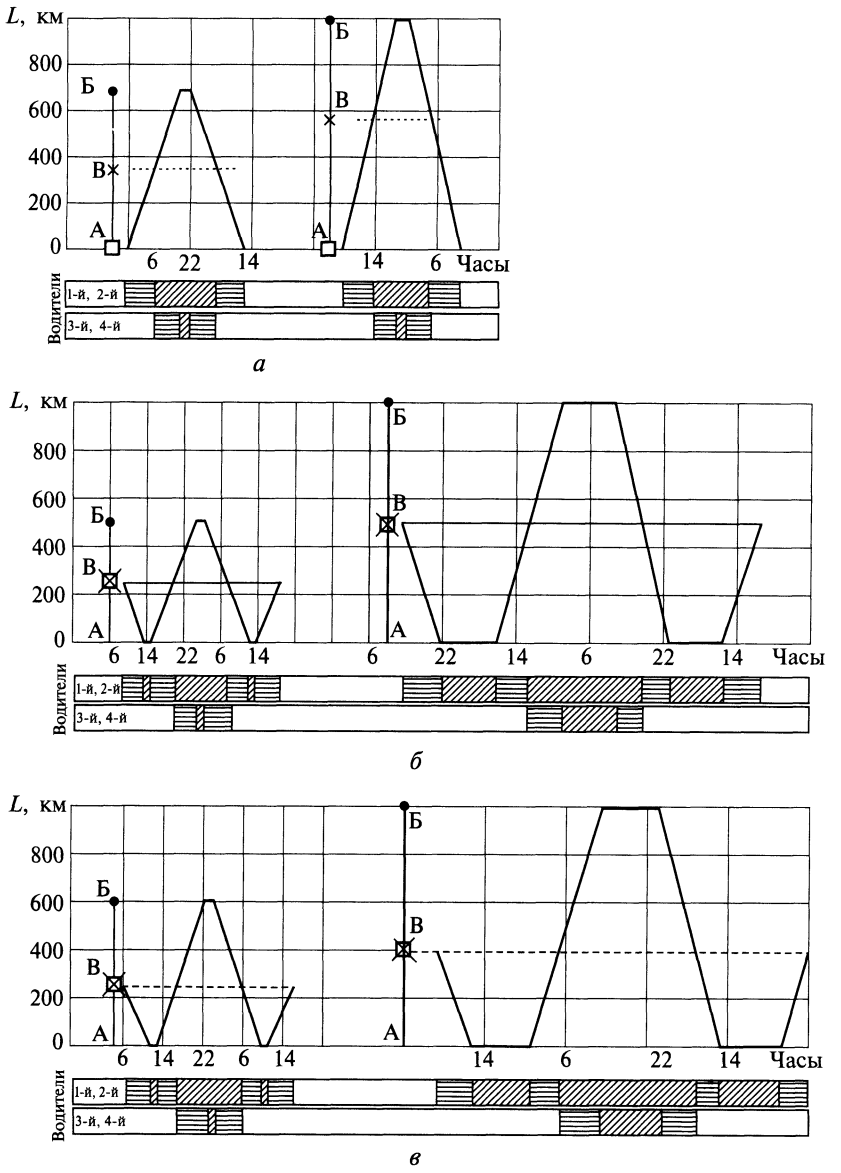


Рис. 7.7. Графики оборотов автобусов и работы водителей при сменно-турной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью: *а* — 700; 1000 км (АТО в начале линии); *б* — 500; 1000 км (АТО в середине линии); *в* — 600; 1000 км (эксцентричное расположение АТО); *L* — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; ▭ — нахождение в АТО; × — пункт смены водителей

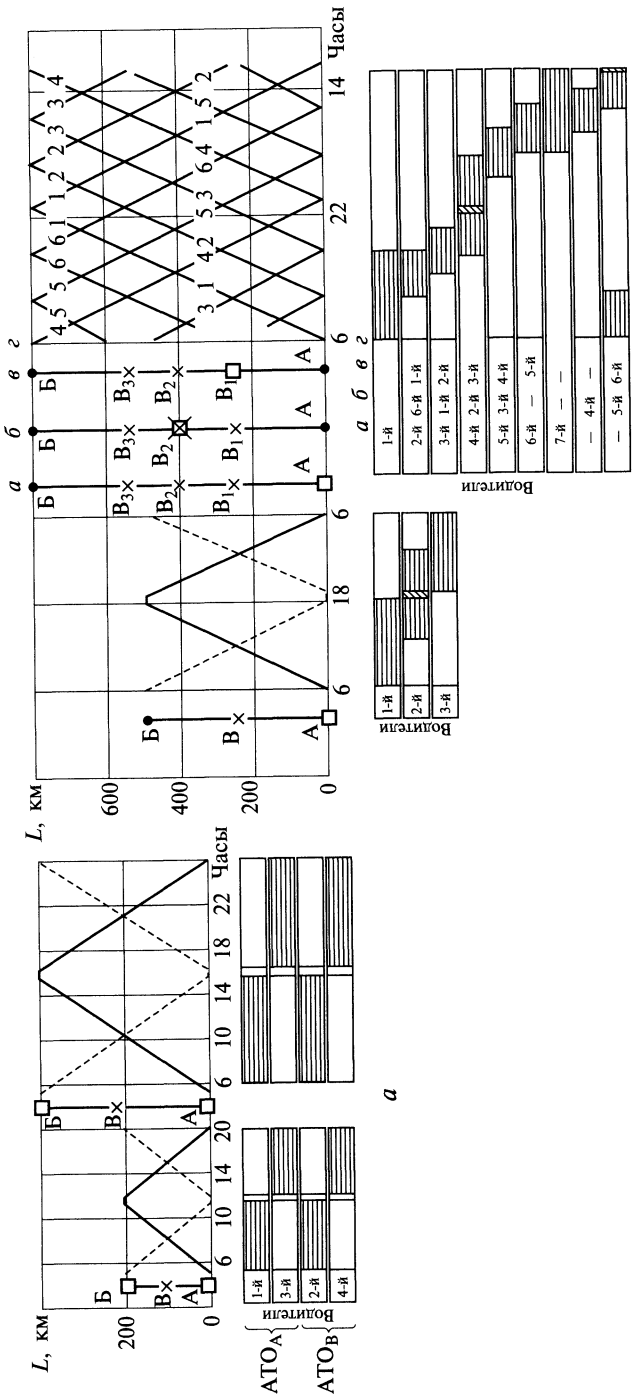


Рис. 7.8. Графики оборотов автобусов и работы водителей при сменно-групповой системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью:

а — 200; 400 км (АТО в начале и конце линий); *б* — 500; 800 км; *L* — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$, $В_3$ — промежуточные пункты маршрутов; *а, б, в, г* — различные варианты расположения АТО и пунктов смены водителей для графиков движения, обозначенных цифрами; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; □ — нахождение в АТО; × — пункт смены водителей

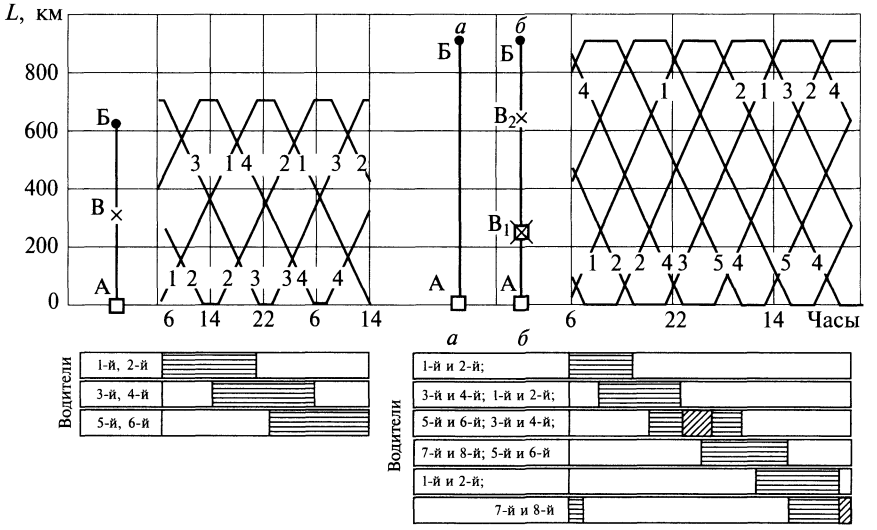


Рис. 7.9. График оборота автобуса и работы водителей при сменно-турно-групповой системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью 700; 900 км:

L — протяженность трассы маршрута; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$ — промежуточные пункты маршрутов; *а, б* — различные варианты расположения АТО и пунктов смены водителей для графиков движения, обозначенных цифрами; □ — место расположения АТО; ▤ — работа; ▨ — отдых; □ — нахождение в АТО; × — пункт смены водителей

новочных пунктах. Продолжительность стоянок определяется совокупностью факторов: краткосрочным перерывом в управлении автобусом для отдыха водителя, обеденным перерывом водителя, проведением медосмотра водителя, высадкой и посадкой пассажиров с учетом совершения багажных операций, предоставлением транзитным пассажирам возможности посещения буфета, туалета, приобретения печатной продукции и предметов первой необходимости на автовокзале (ПАС). Поэтому минимальная продолжительность стоянки обычно составляет 10 мин. Нормы времени на пробег по участкам маршрутов определяют с учетом динамических качеств используемой модели автобусов. На протяженных маршрутах используют наиболее мощные и скоростные автобусы.

Потребность в автобусах для междугородных перевозок устанавливается исходя из имеющегося спроса на перевозки с учетом краткосрочного прогноза его изменения. Потребность определяют раздельно для маршрутов протяженностью до 200 и более 200 км. В последнем случае используют только автобусы повышенной комфортабельности.

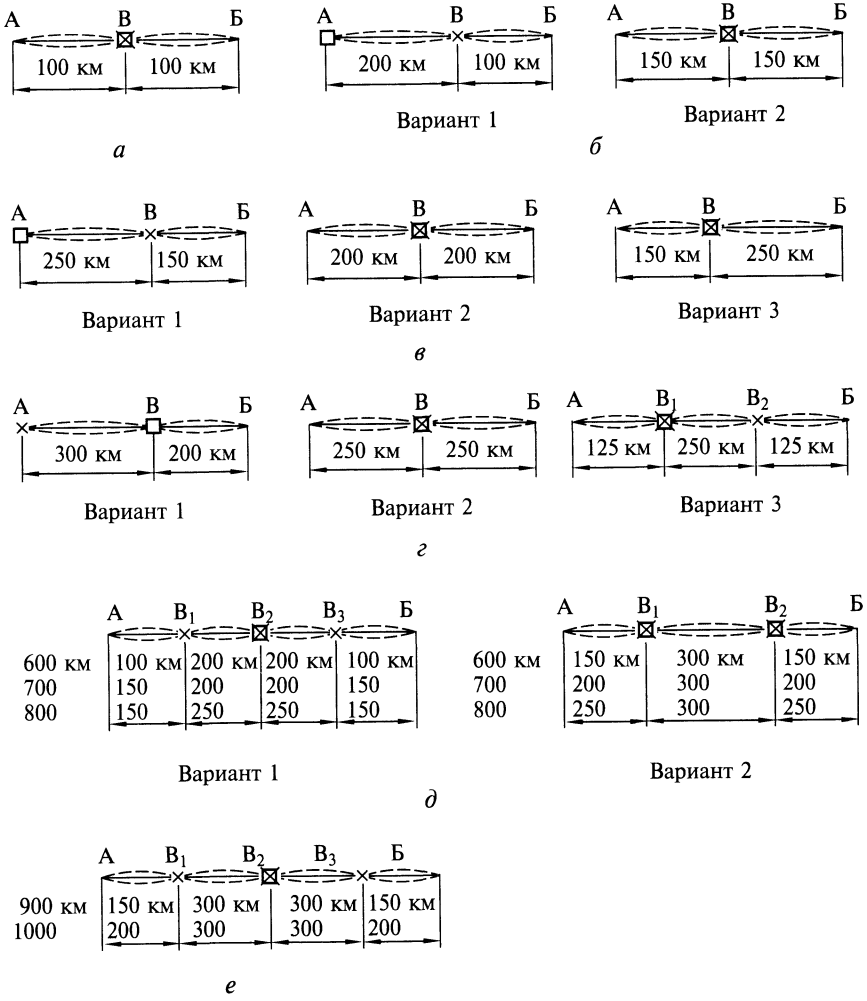


Рис. 7.10. Схемы движения автобусов при сменной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью:
а — 200 км; *б* — 300 км; *в* — 400 км; *г* — 500 км; *д* — 600; 700; 800 км; *е* — 900—1000 км; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$, $В_3$ — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; × — пункт смены водителей

Расписания движения междугородных автобусов разрабатывают по рейсам с последующим составлением общего графика движения. В соответствии с нормами времени на пробег участков маршрута, стоянки на остановочных пунктах, режимами работы автовокзалов и ПАС и исходя из достижения удобного для пассажиров времени прибытия на остановочные пункты, определяют время

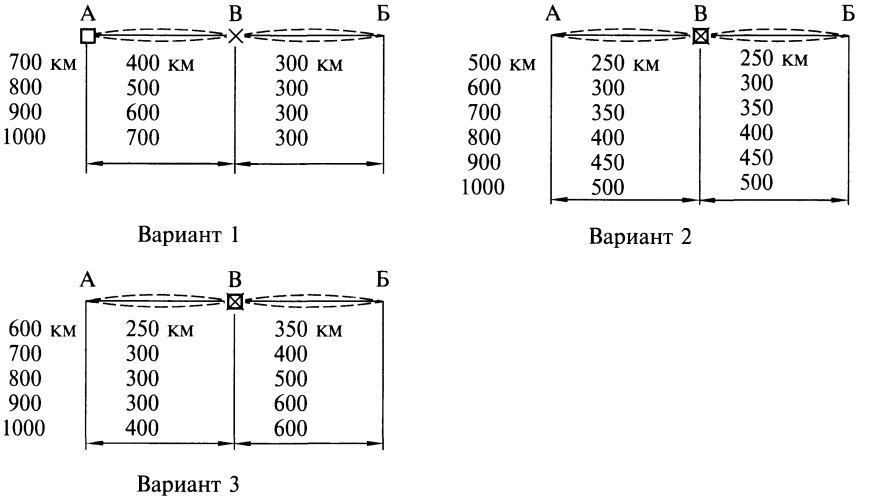


Рис. 7.11. Схемы движения автобусов при сменно-турной системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью 500; 600; 700; 800; 900; 1000 км:
А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; × — пункт смены водителей

начала и окончания рейса. Время прибытия автобусов различных рейсов на автовокзал (ПАС) может совпадать, приводя к превышению пропускной способности линейных сооружений.

Для исключения этого отдельные рейсы согласуют друг с другом по времени, используя графики движения автобусов. Рейсы на график (рис. 7.14) наносят в порядке убывания их продолжительности. Если в каком-либо месте графика наблюдается недопустимое сгущение рейсов, производят их раздвижку по времени. На узловых автовокзалах, обслуживающих несколько сходящихся направлений движения, раздвижку проводят с учетом прибытия автобусов с различных направлений.

После выполнения рассмотренной корректировки составляют в табличной форме расписание движения по отдельным маршрутам и рейсам, станционные и диспетчерские расписания движения. Маршрутные расписания должны быть согласованы со всеми юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию автовокзалов и ПАС по трассе маршрута. Станционные расписания движения на автовокзалах (ПАС) формируют по различным направлениям движения в хронологическом порядке выполнения рейсов и вывешивают для сведения пассажиров. Все производимые изменения в расписаниях движения доводят до сведения пассажиров. Каждому рейсу присваивают порядковый номер. Рейсам южного и западного направлений присваивают нечетные номера,

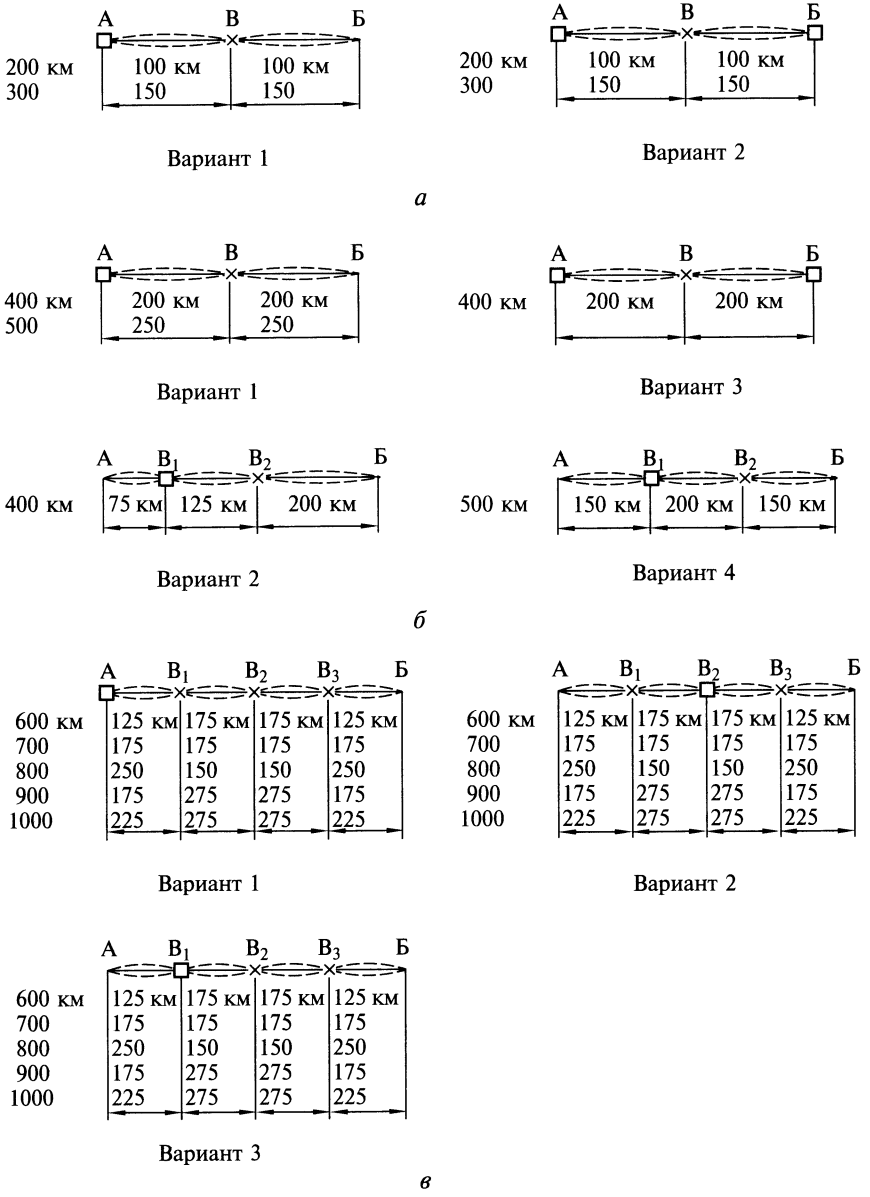


Рис. 7.12. Схемы движения автобусов при сменно-групповой системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью:

а — 200; 300 км; *б* — 400; 500 км; *в* — 600; 700; 800; 900; 1000 км; А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$, $В_3$ — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; × — пункт смены водителей

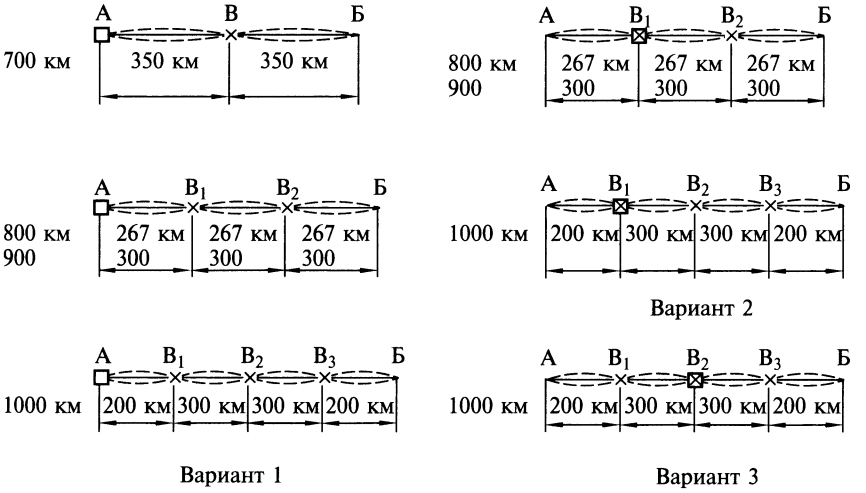


Рис. 7.13. Схемы движения автобусов при сменно-турно-групповой системе организации труда водителей на маршрутах протяженностью 700; 800; 900; 1000 км:

А и Б — соответственно начальные и конечные пункты маршрутов; В, $В_1$, $В_2$, $В_3$ — промежуточные пункты маршрутов; □ — место расположения АТО; × —пункт смены водителей

а рейсам северного и восточного направлений — четные. Номера прямых и обратных рейсов, как правило, отличаются на единицу, например 201 и 202.

При обслуживании автобуса в рейсе двумя водителями для каждого рейса разрабатывают график работы водителей. В этом графике раздельно для каждого водителя указывают время управления автобусом, краткосрочных и обеденных перерывов, ежедневного перерыва. График должен удовлетворять требованиям Положения о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей.

Резерв автобусов для обеспечения междугородных перевозок планируют раздельно по автовокзалам. Поэтому, в отличие от городского сообщения, вначале решают задачу дислокации резерва. В качестве мест дислокации выбирают автовокзалы, расположенные рядом с АТО-перевозчиками. Исходным пунктом формируемой сети дислокации резерва выбирают крупнейший автовокзал региона. К нему добавляют очередные автовокзалы в порядке уменьшения числа отправлений автобусов по всем направлениям, пока не будет получена достаточно плотная сеть (с расстоянием между соседними пунктами около 100 км). Затем для каждого пункта устанавливают зоны обслуживания, в пределах которых обеспечивается подача резервных автобусов. Зона обслуживания должна охватываться диспетчерской радиосвязью с находящимися в ее

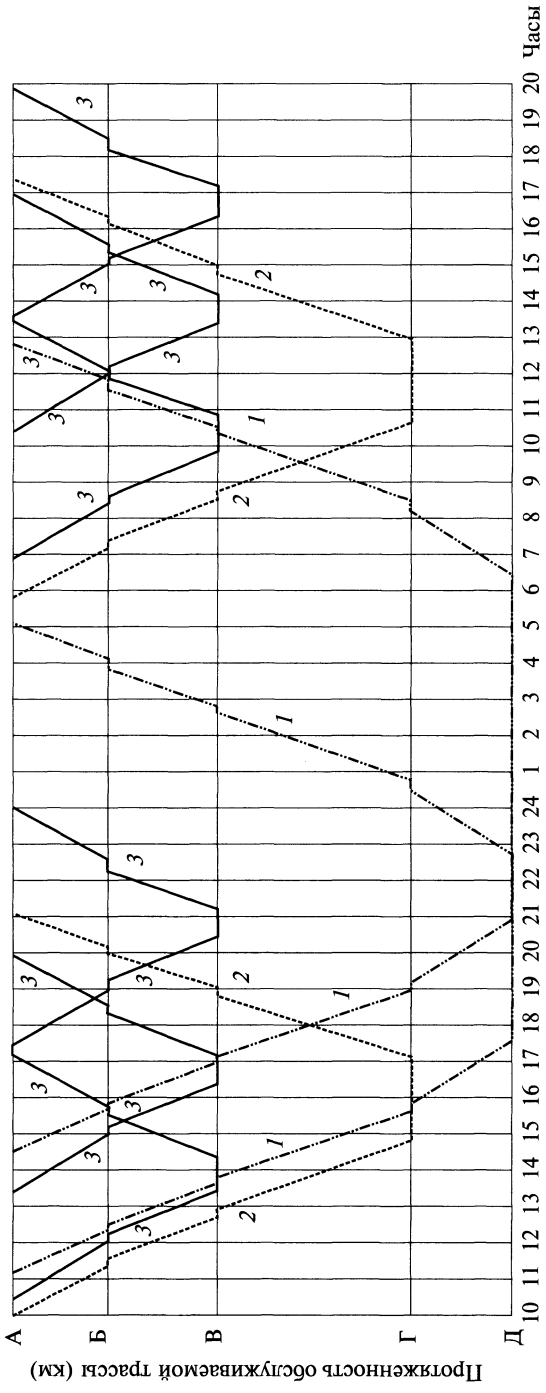


Рис. 7.14. Графики движения междугородных автобусов:
А...Д — пункты оборота маршрутов на обслуживаемой трассе; цифрами обозначены маршруты:
1 — А–Д–А; 2 — А–Г–А; 3 — А–В–А

пределах линейными автобусами. При отсутствии такой радиосвязи при необходимости прибегают к помощи экипажей дорожно-патрульной службы ГИБДД.

Число резервных автобусов устанавливают исходя из частоты движения и сходов автобусов, среднего времени нахождения в рейсе (по методикам, рассмотренным в подразд. 6.7).

Пассажиры прерванного рейса доставляются до пункта назначения резервным автобусом, если эксплуатационные характеристики маршрута и режим труда водителя резервного автобуса позволяют сделать это. В противном случае резервный автобус доставляет пассажиров до одного из автовокзалов, располагающих резервным автобусом для завершения рейса. Целесообразно заключать многосторонние договоры перевозчиков о взаимном предоставлении ими друг другу при необходимости резервных автобусов без экипажа. Тогда резервный автобус может постоянно находиться на автовокзале, а его перемещение в нужный пункт производится водителем-перегонщиком. Далее выполнение рейса на резервном автобусе производит водитель (водители) сошедшего линейного автобуса. Сошедший автобус ремонтируется в ближайшем пункте, где имеются соответствующие технические возможности, и при обратном рейсе заменяется на подменный резервный автобус.

Коммерческое использование междугородных автобусов характеризуют скоростью движения в рейсе и коэффициентом $k_р$ использования времени оборотного рейса (равен отношению времени в движении за рейс ко времени оборотного рейса).

7.3. Технологический процесс работы автовокзала

Технологический процесс работы автовокзала (ПАС) направлен на достижение высокого качества оказываемых услуг по перевозке пассажиров и включает в себя взаимосвязанный комплекс процессов: перемещение пассажиров по территории автовокзала; ожидание пассажирами посадки в автобусы; приобретение билетов; временное хранение и перемещение ручной клади и багажа; получение справок о движении автобусов, тарифах и условиях обслуживания; посадка пассажиров в автобусы; высадка из автобусов; получение сопутствующих бытовых услуг. К технологическому процессу работы автовокзала относят также выполнение комплекса служебных операций по диспетчерскому управлению перевозками (см. гл. 9), обеспечению работоспособности средств производственной связи, содержанию территории и уборки помещений и др. В каждом конкретном случае эти процессы организуются в соответствии с местными особенностями на основе типовых технологических процессов, рассматриваемых далее в настоящем подразделе учебника.

Планировка территории автовокзала и взаимное размещение его помещений, предназначенных для обслуживания пассажиров, исходят из принципов прямоточности, самообслуживания и ограничения доступа посторонних лиц в служебные зоны. Прямоточность предусматривает организацию движения пассажиров на территории автовокзала с минимумом перемещений при соблюдении логической последовательности обслуживания. Для этого исключают встречные потоки перемещающихся пассажиров и разделяют пассажиров междугородного и пригородного сообщений. Самообслуживание пассажиров на автовокзале является основной формой оказания различных услуг. Для реализации этого принципа предусматривают билетопечатающие автоматы, автоматические камеры хранения, технологии самообслуживания в пунктах общественного питания, самостоятельную переноску пассажирами ручной клади и проч. Однако по желанию пассажиров должна обеспечиваться возможность оказания соответствующих услуг специальным персоналом за отдельную плату (услуги носильщиков, официантов в привокзальном ресторане и др.). Ограничение доступа посторонних лиц в служебные зоны автовокзала обеспечивается ограждениями, предупредительными надписями, службой охраны.

Вход в помещение автовокзала должен быть открыт с привокзальной площади. Непосредственно у входа и в вестибюле размещают указатели со справочной информацией о путях прохода в кассовый зал, залы ожидания и на перроны. Если пассажирские помещения расположены на нескольких этажах здания автовокзала, то наиболее посещаемые из них располагают ниже менее посещаемых.

Из вестибюля пассажиры проходят в зал ожидания и кассовый зал. В зале ожидания располагают скамьи для ожидающих отправления пассажиров. Дежурный по залу ожидания обеспечивает соблюдение порядка, оказывает пассажирам необходимую помощь. В кассовом зале пассажиры приобретают и сдают билеты на автобусы. Помещения для кассиров изолируют от кассового зала перегородками с окнами. Кассовый зал связывают проходом с залом ожидания. Рядом с залом ожидания располагают комнату матери и ребенка, в которой находится дежурный, обязанный оказывать необходимую помощь пассажирам с детьми и беременным женщинам, вызывать кассира для продажи билетов.

Камеры хранения располагают в помещениях, связанных с вестибюлем. Технологии хранения ручной клади предусматривают обслуживание вручную, при котором прием и выдача вещей производятся кладовщиками камеры хранения, и предоставление пассажирам возможности пользования автоматическими камерами хранения. От камер хранения должен быть обеспечен удобный проход к перронам отправления автобусов и на привокзальную площадь к стоянкам такси и остановочным пунктам маршрутов

ГПТ. Туалеты размещают вблизи от зала ожидания. Медицинский пункт располагают с учетом возможности перемещения носилок с больным по кратчайшему пути через служебный выход к санитарному автомобилю.

Справочная служба автовокзала должна предоставлять пассажирам всю информацию, необходимую для правильного планирования поездки и выбора рейса автобуса, а также информацию о движении автобусов для встречающих граждан. Выдача индивидуальных справок производится работником справочного бюро. На основании анализа поступающих вопросов устанавливают потребность в наиболее часто требуемых справках. Соответствующую информацию располагают на информационных щитах и вводят в автоматические справочные установки. Диктор-информатор по громкоговорящей связи делает объявления о начале и окончании посадки на рейсы, номерах перронов, соответствующих рейсам, времени прибытия и отправления автобусов, задержках рейсов и других данных о движении автобусов. При необходимости передается информация о заблудившихся детях, бесхозных вещах и др. Громкоговорящие установки располагают в пассажирских помещениях (кроме комнаты матери и ребенка), туалетах, камере хранения, на привокзальной площади и на перронах.

Для приема пищи пассажирами, водителями автобусов и работниками автовокзала открывают кафе (ресторан) и буфет, помещения для которых автовокзал предоставляет в аренду организациям общественного питания. Кухня кафе (ресторана) должна иметь подводы электричества, горячей и холодной воды, слив в канализацию. На крупных автовокзалах предусматривают отдельное помещение для принятия пищи водителями и персоналом автовокзала. На небольших автовокзалах и ПАС буфет располагают непосредственно в зале ожидания. В вестибюле и зале ожидания устанавливают киоски, торгующие печатной продукцией, дорожными принадлежностями и предметами первой необходимости.

Служебные помещения составляют отдельный блок с ограничением свободного доступа посторонних лиц.

В связи с тем, что автобусы являются источниками повышенной опасности, необходимо особо тщательно подходить к организации посадки пассажиров в отходящие автобусы и высадки пассажиров из прибывших автобусов. Посадка и высадка пассажиров производятся на специально оборудованных перронах. Перроны отправления и прибытия располагают раздельно. Перрон должен возвышаться на 20 см над подъездным путем для автобуса, и отделяться от него бордюрным камнем. Перроны обозначают номерами и оборудуют информационными табло с индикацией номера рейса, времени прибытия и отправления автобуса. Дежурные по перронам обеспечивают поддержание порядка, оказывают пас-

сажирам необходимую помощь в посадке и размещении в автобусах, встречают прибывающих пассажиров.

Для посадки пассажиров водитель подает автобус к указанному диспетчером посадочному перрону. Дежурный по перрону контролирует соответствие автобуса типу, указанному в расписании движения, осматривает экипировку и салон автобуса (наличие аптечки, огнетушителей, маршрутных указателей, качество выполнения уборочно-моечных работ, наличие чехлов на подголовниках, работу климатической установки и др.). Обнаруженные недостатки немедленно устраняются. После этого разрешается посадка пассажиров в автобус. Номер посадочного перрона объявляется диспетчером-информатором по громкоговорящей связи и отображается на табло отправлений. Водитель открывает багажники автобуса и обеспечивает погрузку багажа. После посадки пассажиров дежурный по перрону производит сверку числа пассажиров в автобусе с данными билетно-учетной документации и при отсутствии расхождений отправляет автобус в рейс. Причины обнаруженных расхождений выясняются и принимаются соответствующие меры.

Дежурный по перрону также встречает прибывающие автобусы, помогает выходящим пассажирам сориентироваться и кратчайшим путем направиться в город. При необходимости дежурный по перрону вызывает к автобусу носильщиков, медицинского работника. Когда проходящий автобус находится у перрона на стоянке, должна быть обеспечена его охрана и охрана оставшихся в салоне вещей пассажиров.

Диспетчер по управлению движением транспорта на привокзальной площади обеспечивает соблюдение порядка при посадке пассажиров в автомобили-такси и транспортные средства ГПТ, предупреждает чрезмерное скопление транспортных средств на привокзальной площади. При необходимости он связывается с диспетчерскими службами такси и ГПТ.

На междугородных маршрутах продажа пассажирам билетов на автобусы имеет ряд особенностей, определяемых технологией перевозок: билеты продаются в различных удаленных друг от друга пунктах маршрута; число проданных билетов должно соответствовать пассажировместимости автобуса с учетом высвобождения ряда мест на определенных остановочных пунктах; наблюдается значительный спрос на предварительную продажу билетов; кассы по продаже билетов и автобусы находятся в ведении различных хозяйствующих субъектов. Эти особенности в совокупности формируют технологические процессы продажи билетов пассажирам. Данные процессы обеспечиваются заключением между различными автовокзалами и перевозчиками договоров о взаимодействии при реализации билетов на автобусы.

Типовым технологическим процессом продажи билетов предусмотрена централизация информации о наличии свободных мест

в автобусах, что позволяет заранее, до прибытия автобуса в соответствующий пункт, продавать пассажирам билеты. Могут устанавливаться квоты предварительной продажи билетов с подразделением по различным остановочным пунктам. Наибольшую долю подлежащих предварительной продаже билетов оставляют за начальным пунктом маршрута. Продажа билетов на проходящие автобусы начинается заранее, после отправления соответствующего автобуса в рейс с предыдущего автовокзала или ПАС. Это возможно благодаря передаче информации о наличии свободных мест от одного автовокзала (ПАС) к другому по принципу эстафеты. Таким образом, к моменту прибытия автобуса в данный пункт практически могут быть реализованы билеты на все свободные и высвобождающиеся в этом пункте места. Продажа билетов на отходящие автобусы[1] производится во всех кассах автовокзала вне очереди. Типовой технологический процесс реализуется автоматизированным способом или вручную.

При автоматизированной технологии продажа билетов осуществляется после поступления на АРМ кассира подтверждения о наличии свободного места в автобусе требуемого рейса. Подтверждение (или отказ) поступает от центрального компьютера, ведущего учет свободных мест и проданных билетов. Центральный компьютер соединен с компьютерными рабочими станциями — автоматизированными рабочими местами (АРМ) кассиров линиями связи. Центральный компьютер располагают на наиболее крупном автовокзале. На различных направлениях движения централизация информации о наличии свободных мест в автобусах может осуществляться независимо друг от друга. Данные о наличии свободных мест на определенные рейсы автобусов автоматически поступают также на информационные табло в кассовом зале, в справочное бюро и к диктору-информатору.

При ручной технологии учет наличия и движения свободных мест по рейсам ведут операторы по распределению мест. Для этого они используют специальные бланки в форме таблиц и схем расположения мест в автобусах различных моделей. Операторы сообщают данные о свободных местах кассирам, работнику справочного бюро и диктору-информатору. Для передачи данных операторы различных автовокзалов связываются друг с другом по телефону. Этот процесс трудоемкий, менее надежный из-за ошибок персонала и является устаревшим. Его применяют на ПАС, не оборудованных АРМ кассира. В этом случае кассир по телефону получает от ближайшего автовокзала информацию о наличии свободных мест и передает обратно информацию о проданных билетах, которая затем вводится в центральный компьютер через АРМ кассира автовокзала.

[1] Отходящими считаются автобусы, находящиеся у перрона посадки или транзитного перрона.

При отсутствии устойчивой производственной связи между пунктами продажи билетов по трассе автобусного маршрута применяют децентрализованный, «обходной» технологический процесс реализации билетов. Кассиры в начальном пункте маршрута продают билеты пассажирам как предварительно, так и на отходящие автобусы. На промежуточных остановочных пунктах маршрута продаются билеты только на отходящие автобусы при наличии в них свободных мест, а предварительная продажа билетов не производится. Информация о наличии свободных мест в автобусах поступает лишь после прибытия на автовокзал (ПАС) автобуса транзитного рейса. Это приводит к дополнительному простою автобуса на 10...15 мин, вызванному организационными задержками, необходимостью продажи билетов пассажирам, перемещением багажа из камер хранения к автобусам после приобретения пассажиром билета. В результате существенно увеличивается время выполнения рейса, снижается производительность использования автобуса. В исключительных случаях допускается продажа билетов водителями автобусов.

Технологический процесс выполнения рейсов в междугородном сообщении предусматривает организацию отдыха водителей на промежуточных пунктах маршрута и в пункте оборота. На промежуточных пунктах маршрута оборудуют комнаты для кратковременного отдыха водителей, обеспечивают возможность питания водителей. Для ежедневного отдыха водителей в пункте оборота оборудуют спальные места. Типовыми проектами на автовокзалах предусмотрены двухместные номера гостиничного типа.

Техническое содержание средств связи и оборудования производится персоналом автовокзалов или специализированными организациями по договору.

Для содержания территории автовокзала в надлежащем состоянии дворники убирают перроны, проезды и площадки. Зеленые насаждения периодически поливают. Перроны очищают ото льда и снега, обрабатывают противогололедными материалами. Помимо ручного инвентаря для механизации уборочных работ применяют поливомоечные и снегоуборочные машины. В помещениях автовокзала, преимущественно во время спадов пассажиропотока, производят влажную уборку по графику и в объемах, учитывающих санитарные требования.

7.4. Особенности организации международных перевозок

Организация международных автобусных перевозок осуществляется аналогично междугородным сообщениям (рассмотрены в подразд. 7.2), с учетом специфических требований международного и национального транспортного законодательства различных

стран и значительной продолжительности рейса автобуса, достигающей нескольких суток (особенно для туристских перевозок).

Режимы труда и отдыха водителей в международном сообщении устанавливаются в соответствии с Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР), государством-участником которого является Россия. Водители автобусов международного сообщения должны быть не моложе 21 года. Водитель, выполняющий перевозки пассажиров по международным маршрутам в радиусе более 50 км от места постоянного хранения автобуса, должен иметь стаж работы более 1 г. на транспортных средствах с разрешенным весом свыше 3,5 т, или перевозящих пассажиров по международным маршрутам с удалением до 50 км от места постоянного хранения этих транспортных средств.

Продолжительность управления автобусом между любыми двумя периодами ежедневного отдыха или периодами ежедневного и еженедельного отдыха (ежедневная продолжительность управления) не должна превышать 9 ч. Она может быть увеличена дважды в течение одной недели до 10 ч. Общая продолжительность управления автотранспортным средством в течение любых двух недель подряд не должна превышать 90 ч. После непрерывного управления автобусом в течение 4,5 ч водитель должен сделать перерыв не менее, чем на 45 мин (если не наступает период отдыха), либо за то же время сделать два-три перерыва не менее 15 мин каждый. Во время этих перерывов водитель не должен выполнять никакой другой работы. Такие перерывы не могут рассматриваться в качестве ежедневного отдыха.

В течение каждых 24 ч водителю должен быть предоставлен непрерывный ежедневный отдых продолжительностью не менее 11 ч. Этот отдых может быть сокращен до 9 ч не более 3 раз в течение одной недели при условии, что до конца следующей недели водителю предоставляется соответствующий отдых в качестве компенсации. В дни, когда продолжительность отдыха не сокращается, он может быть разбит на два или три отдельных периода в течение 24 ч, один из которых должен составлять не менее 8 ч подряд. В этом случае общая продолжительность отдыха увеличивается не менее, чем до 12 ч. Если в течение каждых 30 ч автобусом управляли по крайней мере 2 водителя, каждый из них должен иметь период отдыха продолжительностью не менее 8 ч подряд. Ежедневный отдых в автобусе возможен только во время стоянки и при наличии в автобусе спального места.

В течение каждой рабочей недели (с 00.00 ч понедельника до 24.00 ч воскресенья) водителю предоставляют еженедельный отдых продолжительностью не менее 45 ч подряд. Это время может быть сокращено до 36 ч, если отдых используется в месте постоянного хранения автобуса или месте жительства водителя, или до

24 ч, если отдых используется в любом другом месте. Любое сокращение продолжительности отдыха должно быть компенсировано предоставлением соответствующего времени отдыха в течение 3 недель. При международных пассажирских перевозках, за исключением перевозок по регулярным линиям, еженедельный отдых может быть отложен соответственно до конца двенадцатого дня после двенадцати ежедневных периодов управления автотранспортным средством. Любой отдых, используемый в качестве компенсации за сокращение ежедневного и еженедельного отдыха, должен присоединяться к другому периоду отдыха продолжительностью не менее 8 ч и предоставляться в месте постоянного хранения автобуса или жительства водителя.

Чтобы не ставить под угрозу безопасность дорожного движения и достичь удобного места стоянки, водитель может отходить от положений ЕСТР в той мере, в которой это необходимо для обеспечения безопасности находящихся в автобусе лиц. Водитель должен указать характер и причину отхода от этих положений в регистрационном листке контрольного устройства. Такое, например, может потребоваться после ликвидации возникшей на линии неисправности автобуса. Помимо рассмотренных основных требований в ЕСТР содержится ряд других ограничений по режиму труда и отдыха водителей.

С учетом приведенных требований для международных автобусных маршрутов наибольшее распространение получила спаренная организация движения. Лишь на относительно коротких маршрутах в приграничной зоне применяют одиночную систему движения.

Для осуществления коммерческих перевозок на иностранной территории требуется получение разрешения, выдаваемого компетентным органом соответствующего государства. К основным трудностям, с которыми сталкиваются международные автомобильные перевозчики, относятся: большие простои на погранпереходах, бюрократизм в оформлении разрешений, недостаточное развитие инфраструктуры российских автомобильных дорог.

Исходным при разработке маршрута является выбор городов, через которые будет проходить международный маршрут. Данный выбор обусловлен наличием спроса на перевозки, при котором будет обеспечено приемлемое по экономическим соображениям наполнение автобуса пассажирами в прямом и обратном рейсах. Большинство международных автобусных маршрутов непосредственно связывают Россию с сопредельными государствами, например, маршрут «Санкт-Петербург — Выборг — Лахти — Тампере» (Финляндия), протяженность которого 533 км, время в пути в одном направлении 11 ч. При отсутствии общей государственной границы с соответствующей страной маршрут проходит транзитом по территории одного или нескольких государств, например,

маршрут «Москва — Берлин» (Германия) проходит через территории Беларуси и Польши (протяженность маршрута 1840 км, время в пути 35 ч). В последнем случае возможны два варианта организации движения: с остановками и совершением пассажирообмена на транзитных территориях; перевозки без совершения пассажирообмена на промежуточных пунктах маршрута, осуществляемые «при закрытых дверях».

Международные пассажирские автомобильные перевозки подразделяют на регулярные и нерегулярные. Регулярные перевозки производятся по стабильным маршрутам с применением расписаний движения. Нерегулярные перевозки производят по потребности, в частности значительная доля таких перевозок связана с обслуживанием групп туристов. Другой разновидностью нерегулярных перевозок служит доставка рабочих смен, работающих вахтовым методом на производственных объектах, расположенных на территории сопредельного государства. Примером таких перевозок является доставка смен финских рабочих на ряд предприятий в приграничных местностях России.

Нормирование скоростей движения в международных рейсах осуществляется аналогично тому, как это делается для междугородного автобусного сообщения. При этом принимают во внимание ограничения скоростей движения, установленные на дорогах различных государств. Получить справочную информацию можно в Ассоциации международных автомобильных перевозчиков (АСМАП), являющейся уполномоченной российской организацией в области международных автомобильных сообщений и оказывающей перевозчикам комплекс информационных и правовых услуг, в том числе помощь в оформлении необходимой документации.

Во многих европейских государствах перевозчикам выгодно пользоваться платными автомагистралями. Плата за проезд осуществляется в соответствии с расстоянием и типом транспортного средства. При въезде на платную дорогу водитель получает талон, по которому будет определяться сумма платы при съезде с платной дороги. К оплате принимаются кредитные карты. На платных дорогах обеспечивается высокая скорость движения и безопасные условия проезда. Через каждые 5...10 км расположены придорожные терминалы, на которых может производиться остановка для кратковременного отдыха, заправки автобуса и мелкого путевого ремонта. На терминалах круглосуточно работают: ресторан, буфеты, туалет, душ, магазины (продукты питания, предметы первой необходимости, другие товары повседневного спроса, автомобильные запасные части и принадлежности), заправочные станции (дизельное топливо, бензин, газ), посты ремонта автомобилей; имеется телефон, места для парковки автобусов, легковых и грузовых автомобилей; предостав-

ляются информационно-справочные услуги; производится обмен валюты и др.

На основании результатов нормирования продолжительности рейса и допустимых режимов труда водителей разрабатываются расписание или график движения автобуса и графики работы водителей. Наибольшим разнообразием отличаются туристские международные автобусные маршруты, оборотные пункты которых могут существовать в явном или неявном виде (рис. 7.15). Обычный маршрут (рис. 7.15, *а*) наиболее характерен для регулярных перевозок пассажиров. При нерегулярных перевозках такой маршрут организуют в двух случаях:

- автобус используется только для доставки туристов в страну посещения и обратно, а экскурсионное обслуживание туристов в стране пребывания обеспечивается внутренним транспортом. Туристский автобус возвращается в начальный пункт маршрута с туристами предыдущей группы, что обеспечивает высокую производительность использования автобуса;
- выезды из оборотного пункта не предусмотрены, что имеет место, преимущественно, в турах к местам отдыха (пляж, купание, отдых на природе и проч.). В таком случае автобус все время отдыха туристов простаивает, что ухудшает показатели его использования. Автобус может использоваться для выездных экскурсий по заявкам отдыхающих (см. рис. 7.15, *г*) за отдельную плату.

Маршрут с петлей на стороне оборотного пункта (рис. 7.15, *б*) характерен для туров, связанных с осмотром достопримечательностей, возможно в сочетании с отдыхом в курортных местах. В этом случае линейная часть маршрута используется для доставки туристов в страну пребывания. Петлевая часть маршрута разрабатывается в целях последовательного заезда в различные пункты, где находятся достопримечательности или места отдыха.

Особенностью кольцевого маршрута (рис. 7.15, *в*) является несовпадение трассы в направлениях «туда» и «обратно», что

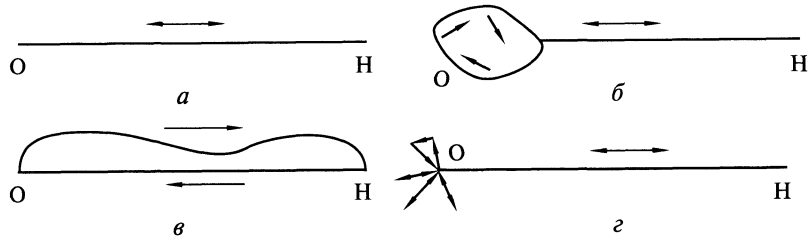


Рис. 7.15. Базовые варианты конфигурации трассы маршрута:
а — обычный линейный маршрут; *б* — маршрут с петлей на стороне оборотного пункта; *в* — кольцевой маршрут (трассы «Туда» и «Обратно» различны); *г* — маршрут с экскурсионными выездами из оборотного пункта; Н — начальный пункт маршрута; О — оборотный пункт маршрута

обеспечивает расширение познавательных возможностей, предоставляемых турагентством своим клиентам. Кольцевые маршруты наиболее характерны для туров, в которых проводится заезд в несколько европейских государств.

Наконец, маршрут с экскурсионными выездами (рис. 7.15, *г*) предполагает доставку туристов в место постоянного базирования с последующими однодневными автобусными экскурсиями. Такие туры наиболее популярны, поскольку страны Европы достаточно компактны и имеют множество близко расположенных городов и достопримечательных мест. В этом случае место постоянного базирования (пункт оборота автобуса) избирается по критерию минимума платы за проживание.

В конкретных случаях маршрут может содержать элементы, присущие каждой из четырех рассмотренных базовых конфигураций, например, средняя часть маршрута может проходить по различным дорогам в обоих направлениях движения.

Разработка расписания движения и графиков работы начинается с систематизации исходных данных (табл. 7.2), которые обобщают по различным странам с учетом возможных скоростей движения и прогнозируемых задержек в пути следования. В табл. 7.3 в качестве примера показан порядок расчета времени рейса и формирования расписания движения автобуса, совершающего перевозку группы туристов в Италию. Время (левая графа) указано

Таблица 7.2

Основные исходные данные для расчетов по организации маршрута «Москва — Лидо делль Насьоне (Италия)»

Показатель	Страна					Всего
	Россия и Беларусь	Польша	Словакия	Австрия	Италия	
Пробег в один конец, км	1090	525	265	375	380	2635
Скорость максимально допустимая, км/ч	90	80...90	90	90	90	—
Скорость техническая, км/ч	70	70	80	85	85	—
Время в движении в один конец, ч	15,6	7,5	3,3	4,4	4,4	35,2
Время на преодоление погранпереходов, ч	3 ч (по 1,5 ч в Беларуси и Польше)		0,5	0,5	0,3	4,3

Таблица 7.3

Расписание движения туристского рейса «Москва — Лидо делль Насьоне (Италия)», направление «Туда» (время указано в часах и минутах)

Время (московское)	Продолжительность		Населенный пункт	Пробег в рейсе, км	Технологическая операция
	нахождения в рейсе	операции			
Поездка по территориям России и Беларуси					
7-00	00-00	—	Москва	0	Отправление в рейс
10-30	03-30	**3-30**	г. Вязьма	230	Движение (230 км)
10-45	03-45	0-15	г. Вязьма	—	Кратковременный отдых
13-07	06-07	**2-22**	г. Смоленск	396	Движение (166 км)
13-22	06-22	0-15	г. Смоленск	—	Отдых и прием пищи
14-24	07-24	**1-02**	П/п «Красное»	469	Движение (73 км)
14-39	07-39	0-15	П/п «Красное»	—	Пограничный и таможенный контроль
18-35	11-35	**3-56**	г. Минск	744	Движение (275 км)
18-50	11-50	0-15	г. Минск	—	Отдых и прием пищи
20-54	13-54	**2-04**	г. Барановичи	888	Движение (144 км)
20-59	13-59	0-05	г. Барановичи	—	Смена водителя
23-53	14-53	**2-54**	г. Брест	1090	Движение (202 км)
—	—	9-37	г. Брест	—	Ночевка в гостинице
За первый день пути пройдено 1090 км. Время в движении 15 ч 48 мин					
9-30	Вторые сутки 00-00	00-00	г. Брест	—	Отправление из гостиницы в 8-30
9-40	00-10	**0-10**	г. Брест	1094	Движение к погранпереходу (4 км)
12-10	2-40	2-30	П/п «Варшавский мост»	—	Пограничный и таможенный контроль
Поездка по территории Польши					
12-40	3-10	0-30	П/п «Тересполь»	—	Пограничный и таможенный контроль

Продолжение табл. 7.3

Время (московское)	Продолжительность		Населенный пункт	Пробег в рейсе, км	Технологическая операция
	нахождения в рейсе	операции			
13-40	4-10	**1-00**	Стоянка	1164	Движение (70 км)
14-10	4-40	0-30	Стоянка	—	Отдых
16-52	7-22	**2-42**	г. Радом	1356	Движение (192 км)
16-57	7-27	0-05	г. Радом	—	Смена водителя
19-37	10-07	**2-40**	г. Краков	1543	Движение (187 км)
21-52	12-22	2-15	г. Краков	—	Экскурсия по городу
22-57	13-27	**1-05**	П/п «Закопане»	1619	Движение (76 км)
23-27	13-57	0-30	П/п «Закопане»	—	Пограничный и таможенный контроль
Поездка по территории Словакии					
23-34	14-04	**0-07**	г. Тврдошн	1623	Движение (8 км)
—	—	9-26	г. Тврдошн	—	Ночевка в гостинице
За второй день пути пройдено 533 км. Время в движении 7 ч 44 мин					
9-00	Третьи сутки 00-00	00-00	г. Тврдошн	—	Отправление из гостиницы в 8-00
12-19	3-19	**3-13**	П/п «Китзее»	1884	Движение (257 км)
12-49	3-49	0-30	П/п «Китзее»	—	Пограничный и таможенный контроль
Поездка по территории Австрии					
13-49	4-49	**1-00**	г. Вена	1962	Движение (78 км)
20-00	11-00	6-11	г. Вена	—	Экскурсия. Водители отдыхают в автобусе
20-00	—	—	г. Вена	—	Отправление из Вены
23-43	14-43	**3-43**	П/п Австрия—Италия	2259	Движение (297 км)
24-13	15-13	0-30	П/п Австрия—Италия	—	Пограничный и таможенный контроль

Окончание табл. 7.3

Время (московское)	Продолжительность		Населенный пункт	Пробег в рейсе, км	Технологическая операция
	нахождения в рейсе	операции			
Поездка по территории Италии					
4-58	19-58	**4-45**	Лидо делль Насьоне	2639	Движение (380 км) (ночной переезд)
4-58	—	—	Лидо делль Насьоне	—	Размещение в апартаментах
За третий день пути пройдено 1016 км. Время в движении 12 ч 41 мин					
Всего пройдено 2639 км. Время в движении 36 ч 13 мин					

Примечания: 1. Полужирным шрифтом выделено время в движении. 2. П/п — погранпереход.

Таблица 7.4

График работы водителей в международном туристском рейсе (время указано в часах и минутах)

День работы	Первый водитель	Второй водитель
1	**3-30**	—
	Краткосрочный перерыв 0-15	
	2-22	
	Перерыв 0-15 и смена водителей	
	—	**1-02**
	Пограничный и таможенный контроль 0-15 (Россия — Беларусь)	
	—	**3-56**
	Краткосрочный перерыв 0-15 и смена водителей	
	2-04	—
	Краткосрочный перерыв 0-15 и смена водителей	
	—	**2-54**
Итого за рулем за день	**7-56**	**7-52**
Ежедневный отдых в гостинице 9-37		

Окончание табл. 7.4

День работы	Первый водитель	Второй водитель
2	**0-10**	—
	Пограничный и таможенный контроль 3-00 (Беларусь — Польша)	
	1-00	—
	Краткосрочный перерыв 0-30	
	2-42	—
	Краткосрочный перерыв 0-05 для смены водителей	
	—	**2-40**
	Перерыв 2-15 на отдых (г.Краков)	
	—	**1-05**
	Пограничный и таможенный контроль 0-30 (Польша — Словакия)	
	—	**0-07**
Итого за рулем за день	**3-52**	**3-52**
Ежедневный отдых в гостинице 9-37		
3	**3-13**	—
	Пограничный и таможенный контроль 0-30 (Словакия — Австрия)	
	—	**1-00**
	Перерыв 6-11 на отдых (г. Вена)	
	3-43	—
	Пограничный и таможенный контроль 0-30 (Австрия — Италия)	
	—	**4-45**
Итого за рулем за день	**6-56**	**5-45**

Примечания: 1. Показан график в направлении движения «Туда» (Москва — Лидо делль Насьоне). График в направлении «Обратно» строится аналогично. 2. Полужирным шрифтом выделено время пребывания за рулем.

московское. Рейс выполняется двумя водителями. Пробег принят по данным автомобильных карт. По окончании первого и второго дня пути предусмотрены ночевки в гостиницах. На основании расписания движения разрабатывают график работы водителей (табл. 7.4), на котором обозначены периоды управления автобусом и различных перерывов в работе каждого из водителей. Ежедневный отдых водителей сокращен до 9 ч 26 мин (9 ч 37 мин) с предоставлением водителям двух дней отдыха по прибытии в оборотный пункт маршрута.

7.5. Организация перевозок багажа и почты

В междугородном автобусном сообщении пассажирским автомобильным транспортом выполняются также багажные перевозки. Для перевозки обычного багажа междугородные автобусы имеют под полом пассажирского помещения специальные багажные отсеки, исключающие провоз в салоне тяжелых предметов, что повышает безопасность движения (снижается центр тяжести автобуса и при ДТП багаж не травмирует пассажиров). Отнесение вещей пассажиров к ручной клади или багажу, а также требования к допускаемому к перевозке багажу, устанавливаются правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом.

При необходимости перевозки большого по объему или массе багажа организуют рейсы багажных автомобилей, следующих по одному расписанию движения с автобусами. Для таких багажных перевозок используют грузовые автомобили с кузовом типа фургон. Организация движения автомобилей, выполняющих багажные рейсы, осуществляется аналогично организации движения автобусов.

В международном автобусном сообщении перевозки багажа регулируются международными конвенциями, межправительственными соглашениями и правилами перевозок. Конвенцией о международной автомобильной перевозке пассажиров и багажа (КМАПП) государств—участников СНГ установлено, что к бесплатно перевозимой ручной клади пассажира относятся вещи массой не более 20 кг с габаритами не более 600×400×200 мм. Остальные вещи на регулярных международных автобусных маршрутах перевозятся в качестве багажа за отдельную плату. При пересечении государственной границы багаж пассажира подлежит таможенному досмотру и оформлению по правилам страны пребывания.

Федеральным законодательством в области связи предусмотрено, что ни один перевозчик не может отказать государственному предприятию связи в заключении договора перевозки почты по регулярным междугородным и международным маршрутам. Поэтому в необходимых случаях в междугородных автобусах оборудуют изолированные и запирающиеся почтовые отсеки. Почтовые перевозки автомобильным транспортом производятся по почтовой накладной, форма которой устанавливается Министерством Российской Федерации. Правила перевозки почты утверждает Министерство информационных технологий и связи Российской Федерации совместно с Министерством транспорта Российской Федерации. Отделения перевозки почты при автовокзалах и ПАС располагаются в непосредственной близости от зданий вокзалов.

Почтальонам организаций федеральной службы почтовой связи при исполнении ими служебных обязанностей предоставляется право на бесплатный проезд на автобусах транспорта общего пользования всех видов сообщений.

Почтовые автомобили[1] организаций федеральной службы почтовой связи имеют на бортах отличительные знаки в виде белой диагональной полосы и надпись «Почта». В сельской местности автомобильный транспорт используется для почтово-багажных перевозок. При выполнении почтовых и почтово-багажных рейсов запрещается перевозка посторонних лиц.

При организации перевозок почты в автобусах регулярных маршрутов на автовокзалах и ПАС обустраивают пункты почтовой связи. На объединенных вокзалах открывают отделения связи.

Погрузка, разгрузка и обеспечение сохранности почты в пути производится силами и средствами предприятий связи. По договору между предприятием связи и транспортной организацией сопровождение и обеспечение сохранности почты в пути может возлагаться на перевозчика. Ответственность АТО за утрату, повреждение или задержку доставки почты устанавливается согласно законодательству о связи.

Для формирования почтовых отправлений в грузовые места используют мешки и почтовые контейнеры.

В междугородном автомобильном сообщении могут перевозиться документы ограниченного доступа для целей государственной службы. Доставка таких отправлений обеспечивается специальными военными курьерами — фельдъегерями и сопровождающими их лицами.

В мировой практике получили распространение услуги экспресс-доставки почтовых отправлений и мелких отправок массой до 250 кг специализированными коммерческими организациями. Например, одна из крупнейших транснациональных компаний *DHL* имеет развитую сеть пунктов обслуживания в 228 странах, 252 воздушных судна и много автотранспортных средств. Число работников компании превышает 60 тыс. чел. Предельный срок доставки 2 дня, однако в большинстве случаев он не превышает 36 ч. В России *DHL* обслуживает 350 городов, доставляя корреспонденцию по

[1] Эти автомобили строят на базе грузовых с кузовом типа фургон.

принципу «от двери до двери», постоянно расширяя сеть доставочных пунктов и широко используя автомобильный и авиационный транспорт.

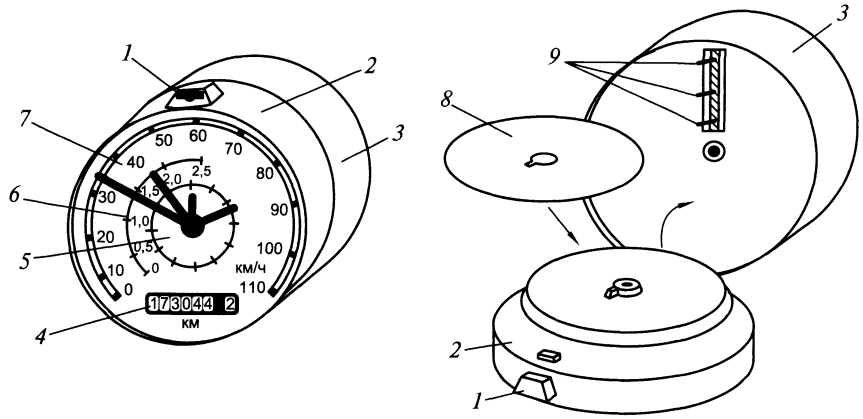
7.6. Использование контрольных устройств (тахографов)

В соответствии с Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств (ЕСТР), Федеральным законом «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения» от 24.07.98 № 127-ФЗ (с изменениями) и рядом подзаконных актов установлен обязательный учет фактического режима труда и отдыха водителя во время выполнения рейса международного сообщения. Данные фиксируются специальными контрольными устройствами — тахографами на контрольных листках установленной формы. В ближайшее время, по мере расширения выпуска в России тахографов, их применение станет обязательным и во внутреннем сообщении.

Минтрансом России утверждены нормативные документы (правила, инструкции) по эксплуатации тахографов. К использованию допускаются так называемые *ЕС*-тахографы, имеющие установленный сертификат соответствия. В России по лицензии *Kienzle Apparate GMBX*[1] выпускаются тахогафы моделей 1318 и 1319. Модель 1318 выполнена в круглом корпусе для установки вместо спидометра, а модель 1319 — в прямоугольном корпусе.

Тахограф (рис. 7.16) объединяет спидометр, счетчик пробега, часы и записывающее устройство. При открывании замка *1* шарнирный блок *2* откидывается, открывая доступ к записывающему устройству *3*, снабженному иглами *9*, и сменному диску *8*. Часовой механизм вращает диск (один оборот за сутки), а подвижные иглы (по одной на каждый фиксируемый параметр) записывают параметры как функции времени. Диск тахограммы (рис. 7.17) имеет фасонное отверстие для правильного позиционирования на оси тахографа и изготовлен из темного полукартона, на который напылен светло-серый слой синтетического воска. Сверху напечатаны шкалы и надписи. При записи игла процарапывает воск, обнажая темную основу. Подчистки и исправления легко распознаются по темным пятнам и нестандартным линиям. Для исключения неконтролируемого доступа к диску прибор запирается на замок, а при открывании блока на диске делается компостерная просечка. Водителям выдают ключ-жетон, вставляемый в тахограф, что позволяет разграничить работу, выполняемую каждым водителем, и контролировать длительность его пребывания за рулем. Тахогра-

[1] Эта германская фирма является мировым лидером в производстве тахографов.



а *б*

Рис. 7.16. Общий вид тахографа:
а — прибор закрыт; *б* — открыт; *1* — замок; *2* — блок спидометра, счетчика пробега, тахометра и часов; *3* — корпус с устройством записи параметров работы автомобиля; *4* — счетчик пробега автомобиля; *5* — часы; *6* — шкала тахометра; *7* — шкала спидометра; *8* — диск для записи параметров работы автомобилей; *9* — записывающие иглы

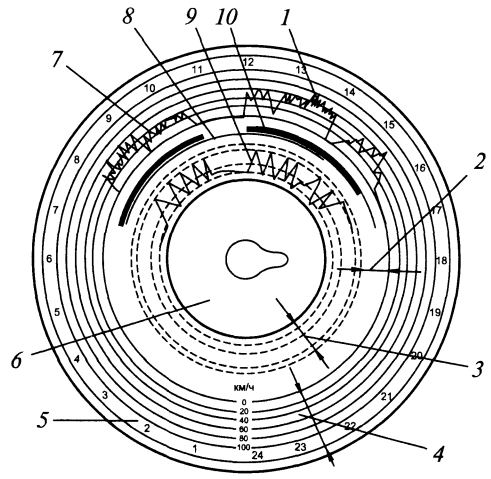


Рис. 7.17. Диск тахограммы:
1 — запись на диске, свидетельствующая о превышении допустимой скорости движения; *2* — поле для записи времени движения и простоя автомобиля; *3* — поле со шкалами для записи пробега автомобиля; *4* — поле со шкалами для записи величины скорости движения; *5* — шкала времени суток; *6* — поле диска для записи данных, наносимых вручную; *7* — запись величины скорости движения автомобиля; *8* — тонкая линия, указывающая на то, что автомобиль в данное время простаивал; *9* — запись пробега автомобиля; *10* — широкая полоса, указывающая на то, что в это время автомобиль работал (находился в движении)

фы фиксируют скорость движения, пробег, время нахождения в движении и в простое, номер водителя и время его пребывания за рулем. Дополнительно на свободном поле тахограммы могут записываться другие параметры[1].

На диске имеются поля со шкалами для записи информации. Шкала времени разделена на 24 ч с ценой деления 5 мин. На шкале режима работы при движении автомобиля наносится полоса, показывающая время начала и окончания движения. При остановке автомобиля запись продолжается тонкой линией. Скорость движения записывается линией на поле, обозначенном концентрическими пунктирными окружностями, проведенными через 20 км/ч. Пробег записывают на поле, разделенном пунктирными концентрическими окружностями на три диапазона, причем расстояние между двумя крайними линиями соответствует пробегу 1 км, а между двумя средними — 3 км. Запись пробега производится таким образом, что через каждые 5 км игла самописца меняет направление движения на обратное — сначала от нижней границы поля к верхней, затем наоборот. При остановке автобуса перемещение иглы прекращается, и вычерчивается тонкая линия. Пробег соответствует числу «зубцов», записанных иглой с учетом длины линий в начале и конце записи. Перед установкой диска вручную записывают фамилии водителей, дату, номер автомобиля и показание счетчика пробега. При выемке диска отмечают показания счетчика пробега и суммарный пробег. По возвращении автомобиля из рейса тахограмма расшифровывается вручную, либо с помощью сканера и компьютера.

Тахографы были созданы для контроля за выполнением водителями установленных требований к режимам труда и отдыха, но их применение дает дополнительные результаты — экономию горючего, продление срока службы двигателя и ходимости шин, снижение расходов на текущий ремонт, а также позволяет совершенствовать водительское мастерство. Анализ тахограмм показывает резервы роста скоростей движения и участки маршрутов с завышенными скоростями движения.

В настоящее время происходит внедрение нового поколения тахографов. В этих приборах, аналогичных по размерам автомагнитоле, запись информации о движении автомобиля производится на диск и электронные носители, сохраняющие данные о движении автомобиля под управлением различных водителей в течение последнего года. Водитель, садясь за руль, вставляет в прорезь на лицевой панели прибора индивидуальную магнитную карточку, без наличия которой невозможен запуск двигателя. На карточке автоматически записывается «история» работы водителя за текущий месяц и хранится аналогичная итоговая информация за предыдущий месяц. Учитывается продолжительность пребывания за рулем, время перерывов в движении, продолжительность смены в каждые сутки, месячный баланс рабочего времени и все переработки. Электронные тахографы и карточки используют для оперативного контроля на линии за соблюдением водителями установленного режима труда и отдыха, а по возвращении в гараж данные с карточек переписывают в компьютер для целей учета, начисления заработной платы и анализа работы. Для контроля на линии используют ручные сканеры с питанием от аккумуляторов.

Предусмотрена интеграция электронных тахографов с системами сотовой и спутниковой связи, спутникового позиционирования места нахождения автомобиля *GPS*. На минидисплей электронного тахографа могут выводиться распоряжения диспетчера, различные предупреждающие сигналы (о превышении допустимой скорости движения, необходимости остановки для отдыха, возникшей неисправности и проч.).

[1] Для этого автомобиль оборудуют соответствующими датчиками, выпускаемыми промышленностью.

7.7. Организация специальных и туристско-экскурсионных автобусных перевозок

К специальным относят перевозки, имеющие специфические формы организации технологического процесса, обусловленные особыми нормативными требованиями, предъявляемыми исходя из эксплуатационных условий, контингента перевозимых пассажиров или целевого назначения поездок. При туристско-экскурсионных перевозках обслуживаются группы туристов (экскурсантов), организованные туроператорами для посещения культурно-исторических объектов и мест отдыха. Туристско-экскурсионные и специальные перевозки по маршрутам, не совпадающим с маршрутами регулярных перевозок, организуются после проверки соответствия дорожных условий требованиям безопасности посредством обследования трассы маршрута или по справкам дорожных органов и органов ГИБДД.

Широко распространены служебные перевозки для доставки работников организаций к месту работы и обратно к месту жительства после работы, а также в течение рабочего дня. Служебные перевозки осуществляются как автобусами общего пользования, так и автобусами нетранспортных организаций для удовлетворения их производственных нужд. Разновидностью служебных являются вахтовые перевозки, при которых на производственные объекты доставляются вахты (смены) нефтяников, горняков, строителей и других работников. Регулярные служебные перевозки выполняют по расписанию движения. Предпочтительными режимами движения являются экспрессный и полуэкспрессный. Служебные перевозки могут организовываться несколькими заказчи-

ками на паритетных началах с разделением оплаты пропорционально расстоянию перевозки и числу пассажиров. Для исключения посадки в автобусы посторонних лиц могут использоваться посадочные талоны, выдаваемые администрацией работникам. Технико-экономическое планирование служебных перевозок производится по нормативам, аналогичным применяемым на регулярных маршрутах.

Особое социальное значение имеют перевозки детей. В сельской местности, при отсутствии регулярных маршрутов, обеспечивающих проезд детей в школу и обратно, организуют специальные школьные маршруты. Автобусы, работающие на таких маршрутах, утром собирают детей и доставляют их в школу, а по окончании уроков развозят по домам. При организации школьных маршрутов учитывают время работы учебных заведений и удаленность проживания детей. Эти обстоятельства требуют ежегодного пересмотра маршрутов и расписаний движения автобусов на них. Школьные перевозки организуются при непосредственном участии органов местного самоуправления и могут выполняться автобусами общего пользования либо автобусами, принадлежащими сельскохозяйственным, лесозаготовительным и иным подобным организациям. В городах школьные перевозки получают распространение при перевозке учащихся в платные учебные заведения. Такие перевозки организуются по заявкам учебных учреждений и оплачиваются родителями. Для перевозки школьников на регулярных маршрутах в отдельных рейсах могут предусматриваться заезды в населенные пункты. Школьные рейсы контролируют особо и в расписаниях движения отмечают литерой «Ш». Детские маршруты и рейсы организуют также для доставки детей в дошкольные учреждения без родителей.

Перевозки детей осуществляются при наличии в автобусе сопровождающего лица, фамилия которого вписана в путевой лист. Летом и во время школьных каникул производятся массовые перевозки детей в места отдыха. Движение колонн автобусов с детьми производится в сопровождении нарядов дорожно-патрульной службы ГИБДД и медицинского работника. Скорость движения при перевозках детей — не более 60 км/ч. При кратковременных остановках в пути автобусы размещают на правой обочине вплотную друг к другу. На детских маршрутах перевозка детей допускается только сидя. За лобовым и задним стеклами автобуса располагают изображение опознавательного знака транспортного средства «Перевозка детей». Перевозки детей допускаются только в светлое время суток. Перевозящие детей автобусы движутся с ближним светом фар. Багаж перевозится в изолированных от пассажирского помещения отсеках или на другом автомобиле. Туристско-экскурсионные перевозки детей дошкольного возраста запрещены.

Большое социальное значение также имеют сельские автобусные перевозки, выделяемые в отдельную учетно-статистическую категорию. К сельским относят перевозки по регулярным пригородным и междугородным маршрутам, имеющим остановочные пункты, расположенные в населенных пунктах сельского типа. В крупных сельскохозяйственных организациях организуют внутриусадебные автобусные перевозки. Для этого используют преимущественно автобусы, принадлежащие этим организациям, в связи с чем данные перевозки следует также относить к служебным. Например, на удаленную от села ферму доярок может доставлять автобус сельскохозяйственной организации. Для сельских перевозок, особенно внутриусадебных, целесообразно использовать автобусы повышенной проходимости.

Особые условия горной местности предъявляют повышенные требования к безопасности дорожного движения при эксплуатации горных маршрутов. Большое число горных маршрутов имеется на Кавказе, в ряде других регионов России с горным рельефом местности. Горным считается маршрут, проходящий в горной местности, включающий участки дорог с резкими изменениями направлений в плане и с затяжными продольными уклонами, и имеющий: продольные уклоны более 60 ‰ протяженностью 2 км и более; кривые радиусом 100 м и менее в количестве 6 и более на 1 км; крутые выпуклые и вогнутые кривые продольного профиля; расстояние видимости поверхности дороги менее 60 м и встречного автомобиля менее 120 м. Эксплуатируемые на таких маршрутах автобусы должны быть оборудованы горным тормозом, противооткатными упорами, шинами с высотой рисунка протектора не менее 3 мм, передними противотуманными фарами, вспомогательными фарами заднего света и иметь пробег с начала эксплуатации не более 300 тыс. км[1]. В сельской местности на горных маршрутах целесообразно использовать автобусы повышенной проходимости. На горных маршрутах допускается перевозка пассажиров по числу мест для сидения в автобусе. Водители автобусов на горных маршрутах должны иметь стаж работы на автобусе не менее трех лет и пройти стажировку.

В крупных городах по инициативе авиаперевозчиков организуют специальные маршруты для перевозки авиапассажиров из центральной части города или от городского авиационного вокзала к расположенному в пригородной зоне аэропорту. Для таких перевозок применяют автобусы преимущественно туристского типа с багажными отсеками. Движение автобусов производят по расписанию, согласованному с расписанием полетов воздушных судов.

[1] Положение об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами (утверждено приказом Минтранса России № 2 от 08.01.97).

Некоторые автобусные маршруты имеют участки с паромными или ледовыми переправами. Ледовые переправы автобусов допускаются только по письменному разрешению местной администрации. Движение автобуса по ледовой переправе с пассажирами запрещено. Во время въезда автобуса на паром, движения парома и съезда автобуса с парома пассажиры должны находиться вне автобуса.

Туристско-экскурсионные перевозки выполняются по заказам организаций и предпринимателей-туроператоров автомобильным транспортом общего пользования или автобусами, принадлежащими самим туроператорам. Эти перевозки могут организовываться по постоянно действующим маршрутам (как правило, такие маршруты функционируют в городах) или как разовые. Перевозки на постоянно действующих маршрутах могут совершаться с установленной перевозчиком периодичностью (по расписанию), по мере заполнения салона автобуса или по мере поступления заказов на обслуживание групп туристов или экскурсантов. Туристско-экскурсионные перевозки производятся в сопровождении гида (гида-переводчика) с остановками у мест массового посещения. Активно развивающейся формой туристско-экскурсионных перевозок является организация международных автобусных туров. К достоинствам международного автобусного тура относят меньшую стоимость, по сравнению с другими видами транспорта, возможность ландшафтного туризма (турист из окна автобуса наблюдает ландшафт, а при проезде населенных пунктов архитектуру и быт жителей страны посещения), удобство передвижения к туристским объектам без пересадок и переноса багажа.

Прямые смешанные перевозки с участием автомобильного и других видов транспорта обеспечивают транспортные связи в местности, где нет путей сообщения, позволяющих перевозить пассажиров одним видом транспорта. Эксплуатируются автомобильно-железнодорожные, автомобильно-речные и автомобильно-авиационные маршруты. При прямых смешанных перевозках пассажиру выдают один единый билет. Как исключение выдают несколько билетов на различные виды транспорта. Особое значение при прямых смешанных перевозках приобретает согласование расписаний движения подвижного состава разных видов транспорта, совместная диспетчеризация перевозок, установление договорных отношений перевозчиков различных видов транспорта.

Ритуальные перевозки выполняются по заказам граждан и организаций специально оборудованными автобусами, в задней части которых имеется дверь и салазки для гроба. Для этих перевозок также используют автомобили-катафалки, построенные на базе легковых автомобилей. При нормировании времени рейса исходят из технической скорости 40 км/ч.

Контрольные вопросы

1. В чем состоят особенности технологии автобусных перевозок в междугородном сообщении?
2. В чем состоят сквозной и участковый методы организации движения?
3. Как осуществляется организация труда водителей автобусов в междугородных рейсах?
4. Каковы формы организации труда водителей в междугородном сообщении?
5. Как строятся схемы движения автобусов и графики работы водителей междугородных автобусов?
6. Каковы особенности составления расписаний движения автобусов в междугородных рейсах?
7. Каковы особенности решения задач резервирования автобусов междугородного сообщения?
8. Охарактеризуйте технологический процесс работы автовокзала.
9. Как производится посадка пассажиров в автобусы на автовокзале?
10. Как производится высадка пассажиров из автобусов на автовокзале?
11. Как организуется продажа пассажирам билетов и оплата провоза багажа в автобусах междугородного сообщения?
12. В чем состоят особенности технологии автобусных перевозок в международном сообщении?
13. Какими международными и национальными нормами регулируется режим труда и отдыха водителей при выполнении международных рейсов?
14. В чем состоят особенности организации туристских перевозок пассажиров в международном сообщении?
15. Как формируется расписание движения автобуса в международном рейсе?
16. Как осуществляется организация перевозок багажа и почты в междугородном и международном сообщениях?
17. Как устроены и работают тахографы? Какую информацию получают при использовании тахографов?
18. Каковы основные виды специальных автобусных перевозок и как производится организация этих перевозок?

Глава 8
ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ

8.1. Технологии использования легковых автомобилей

С технологической точки зрения легковые автомобили предназначены для реализации индивидуального метода транспортного обслуживания[1], позволяющего доставить пассажира буквально «от двери до двери». Индивидуальное обслуживание позволяет предоставить максимум удобств при совершении поездки. Легковой автомобиль экономит время и силы пассажиров, служит символом их социального положения. Многие жители больших городов связывают пользование личными автомобилями с возможностью уединиться, снять психологическое напряжение, вызванное постоянными контактами с другими людьми. В малонаселенной местности легковой автомобиль является единственным средством передвижения. Производство легковых автомобилей (и сопряженной с их эксплуатацией другой продукции и услуг) в промышленно развитых странах составляет основу машиностроения, позволяет создавать значительное число рабочих мест, является признанным «двигателем» экономики.

С другой стороны, перевозки легковыми автомобилями, по сравнению с автобусами, характеризуются повышенными затратами и обостряют ряд проблем. Легковые автомобили создают более высокую экологическую нагрузку на окружающую среду и занимают больше дефицитных городских земель (как в движении[2], так и на стоянке), чем один заменяющий их автобус. Легковой автомобиль, как правило, значительную часть времени стоит в месте пребывания пассажира, в то время как автобус интенсивно используется.

[1] Индивидуальный метод обслуживания распространяется и на малочисленные группы пассажиров (сообразно с пассажировместимостью используемых автомобилей). Отличие от группового метода обслуживания в данном случае состоит в том, что пассажиры легковых автомобилей не являются взаимно независимыми индивидами, а объединены личными или служебными отношениями.

[2] С учетом динамического габарита, занимаемого транспортным средством в движении, на одного пассажира при перевозке легковым автомобилем приходится примерно в 5—6 раз больше площади проезжей части, чем при перевозке автобусом в сопоставимых по комфорту условиях (сидя).

Совокупность указанных факторов определяет сферы эффективного использования легковых автомобилей: перевозки срочные; с повышенным комфортом; «от двери до двери»; в местности, не обслуживаемые маршрутным транспортом, сопровождающиеся перевозкой багажа; наконец, как средство удовлетворения личных амбиций автомобилистов. Социально-экономический прогресс способствует повышению значения легковых автомобилей в жизни общества, приводит к увеличению доли легковых автомобилей в общем объеме пассажирских перевозок.

Технологические формы использования легковых автомобилей и организации их эксплуатации обусловлены:

- правовыми и экономическими отношениями пассажиров и перевозчика. Перевозки могут осуществляться на основе договора перевозки пассажира или без такового. Перевозки по договору относятся к коммерческой деятельности. Перевозки без договора могут быть коммерческими (эксплуатация автомобилей для собственных нужд коммерческих организаций) и некоммерческими (использование служебных легковых автомобилей в интересах государственной или муниципальной службы, использование гражданами принадлежащих им легковых автомобилей для собственных нужд в быту);
- особенностями проявления спроса на перевозки. Спрос проявляется в потребности совершить конкретную поездку между определенными пунктами и в требуемое время либо в возможности располагать автомобилем в течение определенного времени;
- способом определения объема оказанных услуг, который устанавливается по выполненному пробегу или по времени нахождения в распоряжении пассажира;
- способом осуществления расчетов за услуги (за отдельные поездки непосредственно с водителем, при заключении договора перевозки на счет или в кассу перевозчика).

В хозяйственной практике применяются следующие технологические формы использования легковых автомобилей: такси, предоставление автомобилей по заказу, эксплуатация служебных автомобилей, прокат автомобилей.

Таксомоторные перевозки относятся к перевозкам транспортом общего пользования и осуществляются в городах и пригородной зоне. Размеры пригородной зоны ограничиваются допустимым удалением от границ города на 50 км. По согласованию с администрацией перевозчика поездки возможны и на большие расстояния. На технологию таксомоторных перевозок и организацию эксплуатации автомобилей-такси существенное влияние оказывает организационно-правовая форма, в которой осуществляется хозяйственная деятельность перевозчика.

В больших городах работают специализированные таксомоторные АТО, эксплуатирующие десятки и сотни легковых автомоби-

лей-такси. В пассажирских и смешанных АТО автомобили-такси организационно сводят в автомобильную колонну. Автомобили-такси оборудованы таксометрами, имеют опознавательные знаки «такси» и соответствующее цветографическое оформление. Расчет за поездки осуществляется по заранее установленным тарифам на основе показаний таксометра. Автотранспортные организации имеют технические возможности для качественной подготовки автомобилей-такси к работе на линии, в полной мере могут нести гражданскую ответственность перед пассажиром за соблюдение условий договора перевозки. При нарушении правил обслуживания пассажиров наемные водители автомобилей-такси привлекаются работодателем к дисциплинарной ответственности.

Распространенной организационно-правовой формой хозяйственной деятельности в области таксомоторных перевозок является индивидуальное предпринимательство. Легковые автомобили-такси, эксплуатируемые ПБОЮЛ, как правило, не оборудованы таксометром, а расчет ведется по показаниям спидометра либо по договорным тарифам[1]. Для обозначения автомобиля-такси индивидуального предпринимателя применяются съемные транспаранты. Техническое обслуживание и ремонт этих автомобилей выполняются в организациях автосервиса. Реальные размеры гражданской ответственности ПБОЮЛ ограничены стоимостью его имущества. Но, по сравнению с АТО, индивидуальные предприниматели предлагают, как правило, более гибкие условия обслуживания. Например, можно договориться о поездке за пределы зоны, в которой осуществляются перевозки автомобилями-такси АТО, или торговаться при определении размера платы за проезд.

Следует отметить, что значительное число владельцев легковых автомобилей занимаются незаконным предпринимательством, осуществляя платное обслуживание пассажиров без регистрации в качестве ПБОЮЛ. Такая деятельность наносит значительный вред становлению цивилизованного рынка транспортных услуг, пассажирам не гарантируется качество обслуживания, не обеспечена ответственностью перевозчика за обслуживание пассажиров. Применяемые для борьбы с этим явлением меры неэффективны, в связи с чем специалисты считают актуальным введение законодательной нормы, предусматривающей конфискацию предмета незаконного промысла — автомобиля.

Услуги по перевозке пассажиров легковыми автомобилями по заказу предоставляются гражданам и организациям. Эти услуги оказывают те же АТО и индивидуальные предприниматели, которые осуществляют таксомоторные перевозки. Главным отличием

[1] Применение договорного тарифа не позволяет фискальным органам определить предпринимательский доход, в связи с чем ПБОЮЛ-таксистам устанавливают вмененные налоги.

заказных перевозок от таксомоторных является то, что автомобиль предоставляется в распоряжение клиента на время. Оплата услуг производится за время пользования, применяется также сложный тариф, включающий доплаты за пробег автомобиля. Такая форма обслуживания необходима гражданам при проведении различных семейных торжеств (свадьба, юбилей и др.). В этом случае часто заказываются автомобили повышенной комфортабельности, например, лимузин с удлиненным кузовом, оборудованный кондиционером, баром, видеоустановкой. Легковые автомобили предоставляются по заказу различных организаций, не имеющих собственного автомобильного транспорта. В этом случае легковые автомобили используются для перевозок руководителей организаций-заказчиков, оперативных выездов сотрудников в течение рабочего дня, встреч делегаций и др.

Служебные легковые автомобили не относятся к транспорту общего пользования, в связи с чем контингент пассажиров строго ограничен. Перевозки служебными легковыми автомобилями осуществляются в тех же целях, что и заказными автомобилями. Отличием является нахождение служебного автомобиля во владении использующей его организации. Практически такие автомобили могут находиться в собственности организации, эксплуатироваться на условиях аренды без экипажа согласно гл. 34 ГК РФ, предоставляться в лизинг. Перевозка пассажиров служебными легковыми автомобилями осуществляется без заключения договора перевозки в порядке удовлетворения собственных транспортных потребностей организации-эксплуатанта. Технология использования служебных легковых автомобилей может предусматривать закрепление автомобиля за определенным пассажиром-пользователем (так называемые персональные автомобили) или обезличенное пользование (разъездные автомобили).

По экономической классификации перевозки служебными легковыми автомобилями могут быть как коммерческими, так и некоммерческими. Коммерческие перевозки служебными легковыми автомобилями осуществляются юридическими лицами. К некоммерческим относят перевозки пассажиров легковыми автомобилями в порядке удовлетворения транспортных потребностей органов государственной власти и местного самоуправления. Соответствующие автомобили обычно эксплуатируются государственными или муниципальными унитарными автотранспортными предприятиями. Находящиеся в государственной или муниципальной собственности легковые автомобили и созданные на их базе специальные автомобили используются также при несении государственной или муниципальной службы (милиция, пожарная охрана, скорая медицинская помощь и др.).

По сравнению с другими странами в России гипертрофированно развито использование служебных автомобилей с водите-

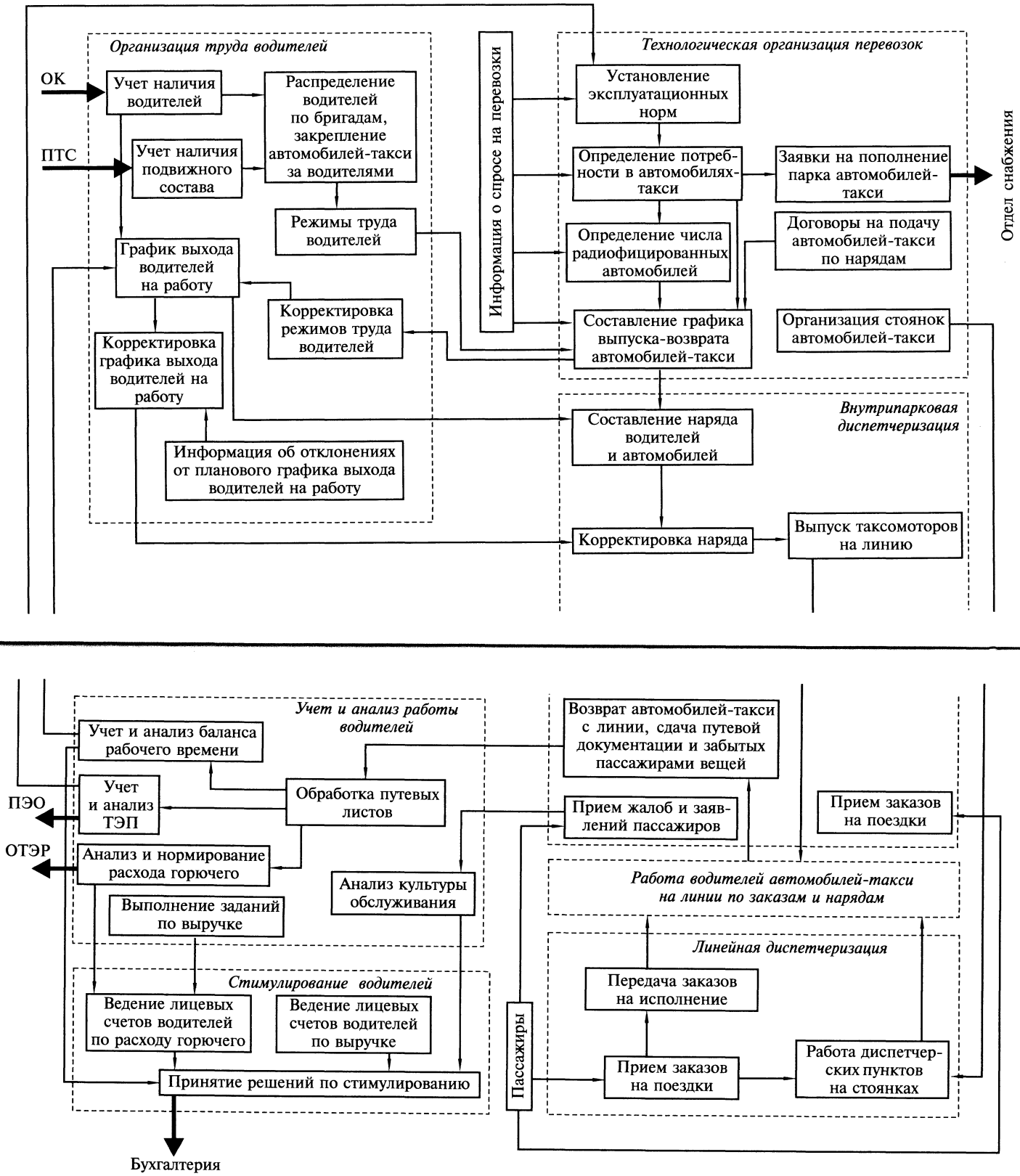


Рис. 8.1. Информационно-логическая последовательность организации таксомоторных перевозок (пунктирными контурами обозначены функциональные блоки задач, светлыми стрелками — основные информационные связи с подразделениями; ПЭО — планово-экономический отдел; ОТЭР — отдел топливно-энергетических ресурсов; ОК — отдел кадров; ПТС — производственно-техническая служба)

лями. Для снижения бюджетных расходов на содержание автомобильного транспорта служебные легковые автомобили должны эксплуатироваться без водителей. В этом случае соответствующий чиновник должен сам управлять автомобилем или нанять водителя за свой счет. Целесообразность такой формы эксплуатации в российских условиях подтверждена опытом коммерческих структур, приобретающих легковые автомобили для служебных поездок своих сотрудников.

Прокат легковых автомобилей (см. подразд. 8.4) ориентирован на удовлетворение транспортных потребностей населения и, по сравнению с таксомоторными и заказными перевозками, позволяет экономить на оплате труда водителей. В России прокат автомобилей в настоящее время находится в стадии становления.

Следует также остановиться на использовании легковых автомобилей гражданами для удовлетворения собственных бытовых нужд. Однако говорить в данном случае о какой-либо технологии не приходится, поскольку эксплуатация легковых автомобилей гражданами не относится к хозяйственной деятельности и технологическими процессами не регламентирована. Легковые автомобили граждан используются для трудовых и культурно-бытовых поездок в течение недели и для поездок в пригородную зону в выходные дни. Получает распространение автомобильный туризм, в том числе зарубежный. В отличие от коммерческого сектора, легковые автомобили граждан в зимнее время используются не всегда. Особенностью автомобильного парка, эксплуатируемого гражданами, является значительное разнообразие моделей автомобилей, различающихся типом кузова. Наиболее функциональным считают хетчбек — пятидверный кузов со складным задним рядом сидений и плавным снижением линии крыши в задней части. Владельцы садовых участков и сельские автомобилисты часто эксплуатируют легковые автомобили с прицепами. Многие автовладельцы ТО мелкий ремонт легковых автомобилей выполняют собственными силами. С развитием рыночных отношений услуги по ТО и ремонту легковых автомобилей становятся доступными все большему числу автомобилистов.

Содержание задач технологической организации перевозок пассажиров легковыми автомобилями определяется структурной и логической последовательностями принятия управленческих решений, наличием функциональной самостоятельности каждой задачи и существованием критерия оптимальности ее решения. В организационно-технологическом отношении, по сравнению с заказными и служебными перевозками, таксомоторные перевозки более сложны и, поэтому, могут быть приняты за основу при рассмотрении информационно-логической последовательности решения комплекса задач организации перевозок пассажиров легковыми автомобилями (рис. 8.1). Совокупность таких задач в целом

соответствует структуре задач организации автобусных перевозок, рассмотренной ранее в подразд. 6.1. Для решения задач организации перевозок пассажиров легковыми автомобилями широко используют компьютеры и АРМ технологов пассажирских автомобильных перевозок.

8.2. Технология перевозок пассажиров автомобилями-такси

Одна из существенных эксплуатационных особенностей таксомоторных перевозок — круглосуточное обслуживание пассажиров, при котором к организации труда предъявляются дополнительные требования к организации перевозок, прежде всего, к режиму труда и графику выпуска автомобилей-такси на линию.

Технология таксомоторных перевозок предусматривает различные формы работы на линии, применение которых обусловлено способом найма автомобиля пассажиром. Применяются три основных способа найма автомобилей-такси: на улице, на стоянке, направление по заказу.

При *посадке на улице* пассажир «ловит» свободный автомобиль-такси, проезжающий мимо. Это не гарантирует пассажиру быструю посадку, поскольку поток проезжающих по улице автомобилей-такси является случайным и статистически описывается законом Пуассона. Среднее время ожидания посадки в автомобиль-такси равно среднему интервалу между прохождением автомобилей. При посадке на улице часто нарушаются права пассажира, например, водитель под каким-либо предлогом отказывается ехать в место, где трудно найти следующего пассажира. Неудобно искать автомобиль-такси на улице пассажирам с детьми и багажом. Для водителя посадки на улице также не идеальный вариант, поскольку при этом совершается бесплатный пробег и напрасно расходуется горючее. Поэтому посадки на улице следует рассматривать, как вспомогательный способ найма автомобиля-такси.

Посадки на стоянке автомобилей-такси предоставляют больше гарантий пассажирам. Таксомоторные стоянки (стоянки такси) — обозначенные площадки для стоянки автомобилей-такси в ожидании найма пассажирами, закрытые для въезда на них прочих транспортных средств. Таксомоторные стоянки оборудуют вблизи мест повышенного спроса на услуги такси — у вокзалов, аэропортов, пристаней, торговых комплексов и зрелищных предприятий, станций метрополитена и в прочих местах массового посещения. На таких стоянках применяется преимущественно прямоточный принцип продвижения автомобилей, устанавливается диспетчерский пост для контроля за соблюдением правил обслуживания пассажиров. На улицах и площадях городов организуют стоянки такси меньшей емкости, как правило, на 5 автомобилей. При необходимости стоянки такси оборудуют средствами диспетчер-

ской связи для передачи водителям заказов на перевозки из диспетчерского центра.

Для пассажиров, прибывших в город поездом, самолетом, междугородным автобусом, речным или морским судном, посадка на стоянке является основным способом найма автомобиля-такси. Водители автомобилей-такси хорошо знают расписания движения указанных средств транспорта и стараются в нужное время попасть на соответствующие стоянки. Это создает гарантии быстрого обслуживания пассажиров. На привокзальных стоянках обычно дежурит диспетчер такси[1], контролирующий соблюдение водителями правил обслуживания пассажиров, обеспечивающий внеочередную посадку пассажиров с малолетними детьми, инвалидов и престарелых граждан.

В других районах города при определенных условиях пользование стоянками такси удобнее для пассажиров, чем поиск автомобиля-такси на улице. Водители свободных автомобилей-такси в поисках пассажира всегда движутся к объектам повышенного пассажирообразования, около которых и организуются стоянки. Находящиеся на улице потенциальные пассажиры в поисках свободных автомобилей-такси движутся туда же. Поэтому таксомоторную стоянку можно образно сравнить с местом, на котором происходит встреча.

В эксплуатационно-технологическом отношении стоянка оправдывает возлагаемые на нее ожидания, когда время найма автомобиля на стоянке (с учетом пешеходных подходов) будет менее времени найма на улице. Поэтому при организации стоянок руководствуются примерными нормативами. Стоянки такси в центральных районах городов организуют из расчета не менее 4 ед. на 1 км^2, в других районах — не менее одной на 1 км^2. Стоянки обязательно организуют у мест массового тяготения пассажиров — вокзалов, аэропортов и пристаней, деловых и торговых центров, учреждений с большим числом посетителей, культурно-массовых объектов, больниц. Среднее время $t_{под}$ на подход пассажира к стоянке зависит от расстояния $l_{ст}$, км, между соседними стоянками и составляет $t_{под} = 7{,}5\, l_{ст}$, мин.

При организации стоянки план ее размещения согласуют с органами местного самоуправления, ГИБДД, районным архитектором и рядом других государственных и муниципальных учреждений. Составляется паспорт стоянки, в котором фиксируют адрес ее расположения с приложением схемы, площадь и число автомобилемест, время работы, перечень оборудования, дату открытия, грифы согласования, реквизиты организации, ответственной за содержание стоянки.

[1] Диспетчер может находиться на стоянке постоянно, либо приезжать на время возникновения массового спроса (разъездной диспетчер).

Диспетчеры по выпуску АТО и водители автомобилей-такси хорошо осведомлены о местах концентрации спроса, расположенных вблизи гаража. Это позволяет применять технологию направленного выпуска автомобилей на соответствующие таксомоторные стоянки. Если по пути к стоянке попадется пассажир, то он наймет автомобиль-такси на улице. Если же пассажир в пути не займет автомобиль-такси, то вероятно его быстрое появление на стоянке.

Очевидно, главная технологическая проблема организации таксомоторных перевозок состоит в том, что пассажиры и водители свободных автомобилей-такси пространственно разобщены. В результате они ищут друг друга, напрасно теряя время. Поэтому основным направлением развития таксомоторных перевозок является постоянное расширение объема услуг, оказываемых с использованием технологии *подачи автомобилей-такси по заказам пассажиров*. Решающее значение для распространения такой технологии имеет наличие доступной связи.

Доступность связи для пассажиров обеспечивается телефонизацией населения и учреждений города. Для таксомоторного транспорта доступность связи характеризует радиофикация автомобилей. В этой области в настоящее время происходит техническая революция, связанная с повсеместным распространением мобильной телефонной связи. Совсем недавно для этого создавали ведомственные системы радиосвязи, требовавшие значительных затрат[1], сооружения громоздких антенн и др. В настоящее время в больших городах действуют системы сотовой радиотелефонной связи[2]. Такие системы в ближайшем будущем распространятся на малые города и сельскую местность. Экономически эффективной мерой является использование сотовых телефонов для передачи водителю сообщений о заказах на поездки. При малом числе автомобилей-такси могут применяться обычные сотовые телефоны. С увеличением числа телефонизированных автомобилей в рамках телефонной сети общего пользования возможно организовать корпоративную подсистему диспетчерской служебной связи, эксплуатация которой в расчете на одного абонента-водителя обойдется дешевле.

Технология обслуживания пассажиров по заказам на автомобили-такси дифференцируется в зависимости от времени исполнения и способа передачи заказа. По времени исполнения заказы подразделяют на: срочные, исполнение которых должно произойти не позднее 60 мин с момента получения; текущие — на ближай-

[1] Цена мобильной радиостанции равнялась в те годы 20 % стоимости автомобиля-такси. Радиостанция имела невысокую надежность, работала в диапазонах радиоволн со значительным дефицитом частот.

[2] Сотовый телефон представляет собой портативную маломощную радиостанцию, работающую в телефонном режиме, т.е. радиотелефон.

шие 24 ч, но не ранее 1 ч с момента получения; предварительные — сделанные за несколько суток до исполнения.

Заказы могут передаваться различными способами. Основным является прием заказов диспетчером по телефону. Этот способ считается самым перспективным — по мере развития услуг такси, телефонизации и общего повышения транспортной культуры перевозчиков и населения, он будет вытеснять найм автомобилей-такси на улицах и частично на стоянках. Под влиянием этих же факторов найм автомобилей-такси на привокзальных стоянках в значительной степени должен уступить место заказам, передаваемым по служебной радиосвязи до прибытия поезда, самолета или судна. Наконец, заказ может быть оформлен лично при явке пассажира (его представителя) в офис перевозчика. Таким образом поступает часть предварительных заказов, особенно если пассажир проживает рядом с АТО и не имеет возможности воспользоваться телефоном. Однако сферой применения такого способа оформления заказа являются случаи, когда заказчику требуется регулярное таксомоторное обслуживание (например, для поездок на работу), а также когда оформляются заказы на подачу автомобилей по почасовым тарифам.

Заказная форма обслуживания имеет ряд важных экономических особенностей. В технологическом отношении при исполнении заказа движение автомобиля можно представить состоящим из двух рейсов: сначала пустой автомобиль-такси подается клиенту по указанному адресу, затем совершается собственно поездка с пассажирами.

Ранее, при возникновении заказной формы обслуживания, оплата услуг такси производилась не только за совершаемую поездку, но и за пробег, связанный с подачей автомобиля-такси клиенту. Это позволяло существенно увеличить коэффициент платного пробега и добиться заметных положительных экономических результатов. Последнее было весьма важно, так как средства радиосвязи стоили дорого и затраты на их приобретение должны были окупаться. Для пассажира такая тарифная политика обходилась некоторым увеличением платы за проезд в обмен на несомненные удобства и гарантии обслуживания (например, водитель заказного автомобиля-такси, работавший под контролем диспетчера, уже не мог вымогать дополнительную плату за проезд сверх установленного тарифа или отказать пассажиру в посадке).

Однако отмечались случаи, когда автомобиль-такси направлялся по заказу из отдаленного района города, что приводило к значительному удорожанию услуги. Поэтому стали ограничивать предельную «цену» подачи некоторой фиксированной суммой, которую при приеме заказа согласовывали с пассажиром. В настоящее время, когда существует реальная конкурентная борьба различных перевозчиков за пассажира, может предлагаться тарифный

план, исключающий оплату пассажиром подачи автомобиля-такси по заказу.

Таким образом, возможны четыре варианта построения тарифной политики перевозчика: с пассажира взимается плата за пробег автомобиля-такси в рейсе подачи (она может быть обычной или пониженной в расчете на 1 км пробега); плата за подачу взимается аналогично первому варианту, но ее размер ограничен определенной суммой; плата за подачу фиксирована и не зависит от пробега; плата за подачу вообще не взимается. В том случае, когда прием заказов на такси осуществляет централизованная диспетчерская служба, не состоящая на балансе перевозчика, необходимо предусматривать выплату этой службе комиссионных за каждый переданный заказ. Такие комиссионные могут удерживаться с пассажира[1] сверх платы по применяемым тарифам с выдачей ему отдельной квитанции, или включаться в эти тарифы.

Автомобили-такси могут эпизодически использоваться с оплатой по почасовому тарифу (с соответствующим оформлением договоров и путевых листов). Примером этого является целевой выпуск из АТО и работа автомобилей на линии по наряду при обслуживании перевозок почтовых отправлений и периодических изданий в пределах доставочных участков отделений связи.

Правила обслуживания пассажиров при перевозке автомобилями-такси разрабатываются на основе Правил обслуживания населения, утверждаемых Правительством Российской Федерации на основании Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями). Правилами обслуживания к перевозке в автомобилях-такси не допускаются инфекционные больные, лица в пачкающей салон одежде и в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Максимальное число пассажиров ограничено пассажировместимостью, а объем и масса багажа — допустимыми значениями, согласно технической характеристике автомобиля. В автомобиле-такси на видном месте должна быть укреплена карточка с указанием адреса и телефона АТО, фамилией водителя. При выезде на линию диспетчер выдает водителю карточку с указанием времени работы на линии и обеденного перерыва, а также времени, до которого разрешена посадка в автомобиль-такси (последнее, чтобы обеспечить своевременный возврат автомобиля в АТО).

Важным средством оборудования автомобиля-такси является таксометр. При надлежащей организации работы таксометр позволяет АТО получить объективные данные о работе водителей и автомобилей на линии, рационально стимулировать водителей,

[1] Для пассажира комиссионные выступают как плата за оказанную ему услугу по поиску и направлению в его распоряжение автомобиля-такси.

объективно определить размер платы за проезд. Некоторые АТО, пользуясь имеющимися пробелами в российском законодательстве, применяют систему расчетов за проезд, при которой водителю установлен фиксированный объем сдаваемой выручки, а остаток выручки считается его заработной платой. Такой подход не обеспечивает гарантий установленной законодательством минимальной оплаты труда водителя, не позволяет правильно исчислять подоходный налог, а главное — стимулирует хищническое отношение к пассажиру. Вспомним, что само слово «такси» образовано от слова такса, под которой понимают установленную расценку или норму оплаты. Таким образом, для услуг такси оплата по договорному тарифу скорее исключение, чем правило. Об этом же говорит и опыт развитых стран.

На лицевой панели таксометра отображаются показания счетчиков: «Лицевой» (причитающаяся с пассажира плата); «Касса» (общая выручка за смену); «Общий пробег»; «Платный пробег»; «Посадки» (число посадок за смену). При посадке пассажира включается счетчик «Лицевой», на котором начинает накапливаться сумма проездной платы. По окончании поездки работа этого счетчика останавливается, а после оплаты пассажиром поездки его показания сбрасываются на ноль и автоматически включается световая сигнализация «Такси свободно» (зеленый фонарь и транспарант на крыше автомобиля).

По используемой элементной базе таксометры подразделяют на механические и электронные. Механические таксометры содержат шестеренный механизм с приводом от гибкого вала, соединенного с трансмиссией автомобиля. При перемене тарифа необходимо заменять шестерни в приборе и заново его настраивать. Механические таксометры неудобны в эксплуатации и считаются устаревшими. Большие функциональные возможности и высокую надежность в работе обеспечивают электронные таксометры, имеющие память для записи в нее тарифов и информации о работе на линии, и микропроцессор, управляющий работой прибора. Электронный таксометр позволяет использовать гибкую и развитую систему тарифов, например обычный, ночной, скоростной, багажный, за провоз определенного числа пассажиров[1], льготный и проч. В памяти электронного таксометра накапливается информация обо всех посадках и поездках за смену. Эту информацию можно быстро извлечь после возврата на АТО для компьютерной обработки и получения данных о распределении часовой выручки, разработки обоснованных технологических нормативов.

[1] Разработаны и используются за рубежом датчики, монтируемые в пассажирские сиденья автомобилей-такси, позволяющие установить, занято или свободно данное место. Подсоединение таких датчиков к электронному таксометру обеспечивает автоматическое применение тарифа, дифференцированного по числу перевозимых пассажиров.

На каждый таксометр ведут формуляр, в котором отражают результаты поверок, контроля исправности, заявки на выполнение ремонта и проведенные технические воздействия на прибор, даты и номера оттисков пломб. Пломбирование и поверку таксометров производят в соответствии с инструкцией по эксплуатации таксометрового и спидометрового оборудования, техническими требованиями изготовителей таксометров.

С развитием рыночных отношений повысилась актуальность координации деятельности ставших независимыми таксомоторных перевозчиков. В частности, возникли проблемы согласования используемых различными перевозчиками графиков выпуска-возврата (см. подразд. 8.3), совместной эксплуатации перевозчиками инфраструктуры такси. К такой инфраструктуре относятся: централизованная диспетчерская служба приема и исполнения заказов на таксомоторные перевозки в масштабах города, включая решение вопросов финансирования и эксплуатации средств технологической связи такси; таксомоторные стоянки; ТО и ремонт автомобилей-такси; проведение изысканий и опытно-конструкторских работ по развитию производственной инфраструктуры такси.

Централизованная диспетчерская служба приема и исполнения заказов на такси создается на основе одного из двух организационных решений. Во-первых, такая служба может образовываться самими перевозчиками при долевом участии в финансировании ее деятельности. Во-вторых, создание централизованной службы в интересах населения города может взять на себя местная администрация. В последнем случае доступ к услугам службы осуществляется на платной основе. Аналогичный подход применяется при эксплуатации таксомоторных стоянок.

Наиболее эффективной формой обеспечения цивилизованного взаимодействия перевозчиков на рынке транспортных услуг является создание региональной ассоциации. При этом важно постоянно следить за тем, чтобы работа такой ассоциации не переросла в монополистическую деятельность. Поэтому важнейшими требованиями к ассоциации являются ее открытость для вступления новых членов и добровольность участия в работе ассоциации. Например, ассоциация может за счет взносов участников оборудовать и эксплуатировать таксомоторные стоянки, доступ на которые закрыт для перевозчиков, не являющихся ее членами. Но это не означает, что такие перевозчики должны быть изгнаны с рынка — они вправе осуществлять свою деятельность, но без заезда на стоянки ассоциации.

Предприниматели без образования юридического лица обычно лишены возможности тратить свое время на отстаивание законных интересов и прав. Поэтому желательно создавать ассоциации ПБОЮЛ для оказания эффективной и квалифицированной юридической, бухгалтерской и иной подобной поддержки.

Важную роль ассоциации субъектов рынка услуг таксомоторного транспорта играют и в деле страхования гражданско-правовой ответственности перевозчиков, лизинга подвижного состава. Ассоциации при поддержке и непосредственном участии органов местного самоуправления должны обеспечивать линейный контроль за соблюдением перевозчиками действующего законодательства, регулирующего оказание услуг по перевозке пассажиров автомобилями-такси.

8.3. График работы автомобилей-такси на линии и режимы труда водителей

График работы автомобилей-такси на линии (график выпуска-возврата) является основным эксплуатационным документом такси, аналогичным по своей функциональной значимости расписанию движения автобусов. Графиком определяется наличие автомобилей-такси на линии по часам суток и общее время работы (табл. 8.1). График составляют ежемесячно на характерные дни недели (будни, субботу и воскресенье) с разбивкой по часам суток. Особые графики разрабатывают для праздничных дней. График работы автомобилей-такси утверждается директором АТО.

При составлении графика учитывают, что работа таксомоторного транспорта осуществляется непрерывно. Непрерывность работы вызывает эффект последействия — некоторые выходы, выпущенные на линию в предыдущие сутки, продолжают работу в день, на который составляется новый график, и это должно быть учтено при определении числа автомобилей на линии по часам суток.

Поскольку спрос на таксомоторные перевозки обычно достигает максимума в субботу или воскресенье, составление графика начинается с соответствующего «дня максимум». Распределение спроса на таксомоторные перевозки по часам суток таково, что максимум потребности в услугах достигается в вечерние часы (рис. 8.2). Поэтому в этот период на линии должны находиться все технически исправные автомобили. Потребность в автомобилях-такси $A_{такси}$ (численность парка) на часы максимального спроса на перевозки определяется по формуле

$$A_{такси} = \frac{П_г \eta_{нед} \eta_{час}}{365 \alpha_в T_н z_{дн}},$$

где $П_г$ — прогнозируемый спрос — число посадок в автомобили-такси за год, ед.; $\eta_{нед}$ и $\eta_{час}$ — коэффициенты неравномерности спроса по дням недели и часам суток; $z_{дн}$ — число посадок в среднем за рабочий день, ед.

Таблица 8.1

График выпуска-возврата автомобилей-такси (будни)

Часы суток	Выпуск на линию, ед.			Возврат с линии, ед.			Работает на линии, ед.		
	одно-сменных	двух-сменных	всего	одно-сменных	двух-сменных	всего	одно-сменных	двух-сменных	всего
0-1	—	—	—	16	—	16	13	15	28
1-2	—	—	—	11	—	11	2	15	17
2-3	—	—	—	2	—	2	—	15	15
3-4	—	—	—	—	4	4	—	11	11
4-5	4	—	4	—	4	4	4	7	11
5-6	5	—	4	—	4	4	9	3	12
6-7	15	—	15	—	3	3	24	—	24
7-8	4	—	4	—	—	—	28	—	28
8-9	10	—	10	—	—	—	38	—	38
9-10	9	—	9	—	—	—	47	—	47
10-11	—	15	15	—	—	—	47	15	62
11-12	—	—	—	4	—	4	43	15	58
12-13	—	—	—	5	—	5	38	15	53
13-14	—	—	—	15	—	15	23	15	38
14-15	—	—	—	4	—	4	19	15	34
15-16	18	4	22	10	—	10	27	19	46
16-17	15	4	19	9	—	9	33	23	56
17-18	16	4	20	—	—	—	49	27	76
18-19	11	3	14	—	—	—	60	30	90
19-20	2	—	2	—	—	—	62	30	92
20-21	—	—	—	—	—	—	62	30	92
21-22	—	—	—	—	—	—	62	30	92
22-23	—	—	—	18	15	33	44	15	59
23-24	—	—	—	15	—	15	29	15	44
Всего	109	30	139	109	30	139	—	—	—

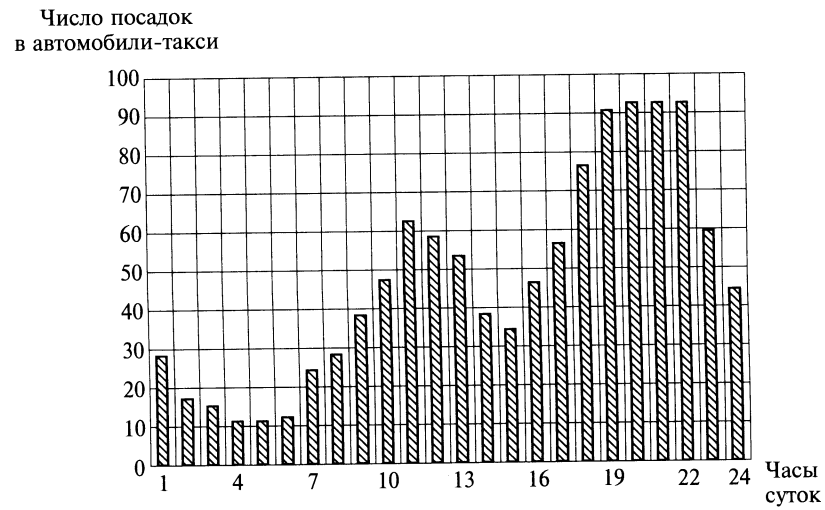


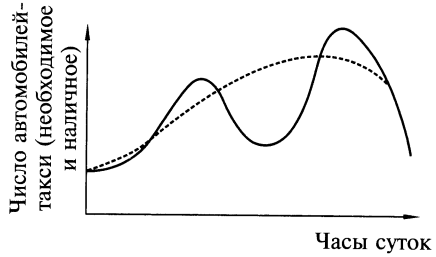
Рис. 8.2. Распределение спроса на таксомоторные перевозки по часам суток

Если в эксплуатируемом парке часть подвижного состава радиофицирована, то для этих автомобилей-такси график работы разрабатывают отдельно, в соответствии с данными о распределении поступления заказов по дням недели и часам суток.

Время обеденного перерыва водителя автомобиля-такси невозможно точно установить заранее, потому что в соответствующий момент может продолжаться поездка с пассажиром или рядом может не оказаться предприятия общественного питания. Поэтому для водителей автомобилей-такси планируют ориентировочное время обеденного перерыва и общую его продолжительность. Например, указывают: обеденный перерыв с 12 до 14 ч, общей продолжительностью 45 мин. Находясь на линии, водитель сам решает, когда конкретно начать обеденный перерыв в пределах установленного времени. Аналогично нельзя указать и точное время возврата с линии. Возврат с линии фактически происходит несколько ранее или позднее момента, указанного в графике работы (обычно в пределах ±30 мин). В этой связи для двухсменных выходов начало второй смены планируют с необходимым резервом времени, учитывающим возможные задержки возврата в гараж водителя предыдущей смены. Возникающие в конкретные рабочие дни недоработки или переработки в целом за месяц компенсируются при суммарном учете рабочего времени. При необходимости в конце месяца продолжительность рабочей смены водителя может быть изменена, чем обеспечивается баланс рабочего времени.

Режимы труда водителей автомобилей-такси односменные, предусматривают регулирование продолжительности смены за счет

Рис. 8.3. Изменение потребности в перевозках (сплошная линия) и наличия автомобилей-такси на линии (пунктир)



различного чередования рабочих и выходных дней. Основными режимами являются: 6 рабочих дней по 7 ч, затем один выходной день; 5 рабочих дней по 7...8 ч, затем 2 выходных, работа два дня по 9...9,5 ч, третий день выходной. Пересмена водителей производится, как правило, в гараже. При возможности обеспечить контроль за пересменой на линии (например, при наличии в центральной части города диспетчерского пункта), пересмена может происходить и вне гаража.

Спрос на таксомоторные перевозки предъявляется случайным образом в различных местах и моментах времени, не формируясь в устойчивые пассажиропотоки. Для удовлетворения такого спроса наличие автомобилей-такси на линии должно максимально соответствовать потребности в них по часам суток. Поэтому число автомобилей-такси на линии в различные периоды суток должно изменяться (см. последнюю графу табл. 8.1). Как видно из рис. 8.3, между потребностью и наличием автомобилей-такси может наблюдаться рассогласование, объясняемое недостаточным знанием динамики спроса и невозможностью полностью приспособить к колебаниям спроса режимы труда и отдыха водителей автомобилей.

Рекомендации по изучению спроса на таксомоторные перевозки были ранее рассмотрены в подразд. 3.4. В качестве косвенной характеристики изменения спроса по часам суток можно использовать данные о часовой выручке, часовом общем и платном пробеге. Эти данные легко получить, обрабатывая информацию, полученную от электронных таксометров. Практически при составлении графика работы автомобилей-такси их необходимое число на линии по часам суток устанавливают пропорционально часовому коэффициенту неравномерности $\eta_{час}$, определяемому отношением спроса в час пик[1] к спросу в рассматриваемый период суток.

Данные табл. 8.1 являются итоговыми и сами по себе не показывают техники составления графика работы. Используются несколько методов составления графика работы автомобилей-такси на линии, различающихся процедурами и эффективными сфера-

[1] Для часа пик $\eta_{час}$ принимают равным 1.

ми применения. В простейшем случае график составляют методом проб и ошибок, пользуясь опытом составителя. При наличии большого числа автомобилей и возможности использования разнообразных режимов труда и отдыха водителей применяют графоаналитический метод[1] формирования рационального графика.

Составляя график работы автомобилей-такси, следует исходить из месячного баланса рабочего времени водителей. При этом первоначально разрабатывают график очередных отпусков водителей, по возможности относя их на те месяцы, когда спрос на перевозки снижается. Предоставление водителям еженедельных дней отдыха и междусменных перерывов в работе планируют в полном соответствии с ограничениями, установленными Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей. Еженедельные дни отдыха водителей также предусматривают, преимущественно, в те дни недели, для которых характерен относительно пониженный уровень спроса на перевозки. Водителям легковых автомобилей (кроме автомобилей-такси) может устанавливаться ненормированный рабочий день. Количество и продолжительность рабочих смен по графикам сменности при ненормированном рабочем дне устанавливаются исходя из нормальной продолжительности рабочей недели, а дни еженедельного отдыха предоставляются на общих основаниях.

На рис. 8.4 горизонтальными линиями показана работа на линии отдельных выходов или их группы с одинаковым режимом работы. Построение графика работы производят на специальном планшете путем подвижки по горизонтали полосок, моделирующих время пребывания на линии автомобиля-такси (группы автомобилей). При большом числе автомобилей нет необходимости в индивидуальном учете каждого из них при разработке графика работы автомобилей-такси. Учитывая, что погрешность исходной информации о потребности в перевозках в лучшем случае составляет ±5 %, достаточно рассматривать 20 различных выходов, понимая под каждым из них группу автомобилей с одинаковым режимом работы.

Постановка задачи составления графика работы автомобилей-такси предполагает возможность ее рассмотрения, как оптимизационной. Поэтому необходимо выбрать критерий оптимальности, сформулировать систему ограничений на допустимые решения, указать алгоритм (последовательность) решения задачи. Критерием оптимальности является максимум подобия фигур (см. рис. 8.3) потребностей в перевозках и наличия автомобилей-такси на линии. Подобие этих фигур следует трактовать, как минимальное их геометрическое расхождение. В случае одинаковости масштаба по оси ординат оптимальный график означал бы, что обе фигуры

[1] Методика разработана Л. С. Музалевским и автором данного учебника.

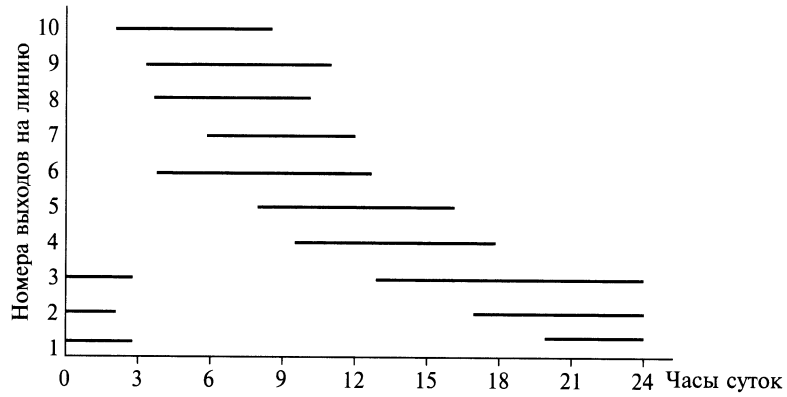


Рис. 8.4. График выпуска, представленный диаграммой Ганта (фрагмент)

совпали. На самом деле точного совпадения добиться нельзя по причинам возможного дефицита провозных возможностей в часы пик и их избытка в часы спада потребности в перевозках, технологических особенностей организации смен и режимов труда водителей, погрешностях данных о потребности в перевозках. В соответствии со сказанным, целевой функцией G является выражение

$$G = \sum_{t=1}^{T} \left(\frac{b_t - a_t}{b_t} \right)^2,$$

где a_t и b_t — потребность в перевозках (потребность в автомобилях) и наличие автомобилей-такси на линии в t-м часе суток; $t = 1, \ldots, T$ — часы, по которым суммируются величины — от 1 до 24 ч включительно.

При составлении графика работы учитывают ограничения:

- разрывные смены не допускаются, продолжительность смен определяется принятыми вариантами организации труда и закрепления водителей за автомобилями;
- максимальное число смен S_{max} в течение суток определяется из условия $S_{max} = A\alpha_в K_{см}$, где $K_{см}$ — коэффициент сменности АТО за сутки;
- непрерывность обслуживания пассажиров в течение суток;
- выпуск и возврат автомобилей должны производиться в часы суток, удобные для водителей по соображениям поездок на работу и с работы. Для учета этого обстоятельства могут вводиться «запретные» часы;
- смена может начинаться в предшествующие сутки или завершаться в последующие сутки. При этом график работы соответствующего автомобиля должен быть условно представлен разрыв-

Таблица 8.2

Наряд на работу водителей автомобилей-такси на_____ 20___г.

Номер выхода	Гаражный номер автомобиля	Водитель	Время, ч-мин		Продолжительность	
			выезда на линию	возврата в гараж	перерыва на обед, мин	работы, ч-мин
1	17-88	Рудаков Ф.А.	7-20	16-30	45	8-25
2	17-36	Аглямов С.А.	7-30	16-40	45	8-25
...	...	...	...	...	...	...

ным — первая часть рабочего времени проходит с начала смены до 24 ч, а вторая — с 0 ч до времени окончания смены;

• следует учитывать пропускную возможность контрольно-технического пункта АТО, чтобы не допускать очередей на выезд на линию и возврат с линии. Для этого вводят ограничения на число операций выпуска и возврата автомобилей-такси в течение каждого часа, устанавливают «запретные» часы для таких операций;

• возврат автомобилей с линии не должен совпадать с ростом спроса на перевозки;

• разрыв между идущими подряд сменами работы одного автомобиля должен отвечать ограничениям на время пересмены водителей и подготовки автомобиля к повторному выезду на линию.

Для автоматизации составления графика работы по рассмотренной методике используют программу, основанную на возможностях табличного редактора *Excel* и входящую в комплекс программного обеспечения АРМ технолога пассажирских перевозок.

В условиях, когда множество организационно обособленных перевозчиков объединились в региональную ассоциацию, целесообразно разрабатывать обобщенный график работы всех автомобилей-такси города. Из этого графика, пропорционально численности подвижного состава каждого перевозчика, выделяют часть выходов, которые закрепляют за соответствующими перевозчиками. Такой график не является обязательным, а имеет информационно-рекомендательное назначение. Придерживаясь его, перевозчики смогут добиться рациональных конечных результатов своей деятельности на рынке таксомоторных перевозок.

Конкретизация работы на линии каждого водителя находит выражение в наряде (табл. 8.2), разрабатываемом на основании принятого к исполнению графика работы автомобилей-такси на линии.

8.4. Организация проката, хранения и парковок легковых автомобилей

Услуги проката легковых автомобилей представляют собой особую форму автотранспортного предпринимательства. По договору проката, заключаемому в письменной форме, прокатчик, осуществляющий сдачу автомобилей в аренду в качестве постоянной предпринимательской деятельности, предоставляет гражданину автомобиль за плату во временное владение и пользование сроком до одного года.

Прокатчики должны учитывать особенности спроса на их услуги. Местами устойчивого спроса на предоставление легковых автомобилей в прокат являются вокзалы, аэропорты, пристани, гостиницы, деловые и торговые центры. Ранее бытовавшее мнение, что прокатные автомобили частично должны заменить автомобили граждан, не обосновано. Прокатные автомобили требуются лицам, временно прибывшим в данную местность без своего автомобиля. Основной контингент пользователей пунктов проката составляют туристы, отдыхающие и деловые люди, находящиеся в командировках. В курортных местностях повышенным спросом пользуются спортивные автомобили, автомобили с кузовом кабриолет, вездеходы, удобные для прогулок и подвижного отдыха. Деловым людям нужны автомобили бизнес-класса. Постоянные жители данной местности пользуются услугами проката на период ремонта собственного автомобиля или для поездок в отпуск.

Технологией оказания услуг проката автомобилей предусматривается возврат автомобиля прокатчику в месте выдачи, или в ином месте, порой находящемся в другом городе, даже в другой стране. В последнем случае возврат автомобиля к месту постоянного хранения производят за счет подбора соответствующего клиента, либо доставляют несколько таких автомобилей на автовозе.

Согласно ст. 631 ГК РФ расходы по текущему ремонту прокатного автомобиля возлагаются на прокатчика, в связи с чем соответствующие затраты следует включать в тарифы.

Организованное хранение автомобилей граждан производится в гаражах и на стоянках. Гаражи представляют собой сооружения капитального типа. В районах многоэтажной жилой застройки возводятся гаражи коллективного пользования с индивидуальными автомобилеместами. В центральной части крупных городов строят подземные гаражи. Проектами новых жилых домов с улучшенной планировкой, как правило, предусмотрены подземные гаражи. Места в гаражах могут находиться в собственности граждан, в кооперативной собственности либо сдаваться в аренду. В сельской местности и в малых городах, где имеется застройка усадебного типа, сооружают индивидуальные гаражи в виде отдельной хозяйственной постройки либо части хозяйственного блока жилого

здания. В отличие от гаражей, на стоянках обустраивают лишь ограждения, навесы и ворота.

Сооружения на стоянках не относятся к объектам капитального строительства. Значительная часть легковых автомобилей граждан хранится непосредственно на улице или на внутридомовых территориях, что нельзя признать удовлетворительным решением на перспективу.

Массовая автомобилизация, следствием которой стал быстрый рост числа легковых автомобилей, обострила проблему временного размещения (парковки) автомобилей у мест массового посещения, прежде всего в центральных частях крупнейших городов. На парковку автомобиль помещается на время нахождения его владельца или пассажира на работе, в магазине, в культурно-массовом учреждении и в других подобных местах, что отличает парковку от гаража или стоянки. В советский период, когда искусственно сдерживался процесс автомобилизации, градостроительная концепция не учитывала потребности в площадях для размещения большого числа легковых автомобилей. В настоящее время общество столкнулось с негативными последствиями такой политики. Преодоление этих последствий требует значительных капитальных вложений в перестройку центров городов, испытывающих дефицит мест для размещения парковок.

Важнейшей характеристикой парковки является ее функциональное назначение. Парковки общего пользования предназначены для автомобилей неопределенного круга лиц и не привязаны к какому-либо одному объекту посещения. Объектовые парковки рассчитаны на использование сотрудниками и посетителями соответствующих организаций и учреждений, в связи с чем въезд на них может ограничиваться. Объектовые парковки вечером могут использоваться для размещения автомобилей посетителей культурно-зрелищных мероприятий. Для разгрузки центральной части города предназначены перехватывающие парковки, на которых граждане оставляют свои автомобили и далее передвигаются транспортом общего пользования или пешком.

По принадлежности земельных участков парковки бывают:

- притротуарными (организуются на проезжей части улиц и площадей, т.е. на дорожной сети общего пользования; в этой связи такие парковки в среднем на 30 % снижают пропускную способность улиц);
- на специально выделенных участках городских земель общего пользования. В этом случае парковки являются муниципальными (плата поступает в местный бюджет), и эти парковки могут сдаваться по конкурсу в концессию;
- на участках земель, принадлежащих различным лицам. В этом случае парковка часто используется для привлечения посетителей. Например, такие парковки организуют около торговых центров.

По архитектурно-планировочному решению парковки выполняются как наземные или в виде сооружений капитального типа. К последним относятся парковки подземные или на крышах общественных зданий, а также специально построенные многоэтажные паркинги.

По времени работы парковки бывают: круглосуточные; работающие в определенные часы суток; временные (на период проведения массовых мероприятий).

По форме оказания услуг различают бесплатные и платные парковки. Основную часть парковочных мест, особенно в периферийной части городов, образуют бесплатные парковки. Платные парковки получили широкое распространение за рубежом, где их используют в целях экономического стимулирования автовладельцев к скорейшему освобождению места, занимаемого автомобилем, и, заодно, как источник пополнения городского бюджета. Для взимания платы за услуги по парковке и учета парковочного времени применяют паркоматы и паркометры. Паркоматом называют аппарат, принимающий к оплате деньги и кредитные карты, и выдающий квитанцию об оплате. Паркометр измеряет время занятия парковки, а плату принимает сотрудник парковки либо паркомат.

В крупнейших российских городах местные власти пытаются использовать зарубежный опыт и внедрить систему оказания платных парковочных услуг. В целом такая деятельность должна поощряться, однако она, к сожалению, часто проводится в недопустимых формах. Необоснованно требуют от граждан оплатить стоянку автомобиля в месте, где это разрешено Правилами дорожного движения (в запрещенных местах стоять вообще нельзя — ни за деньги, ни бесплатно). Следует напомнить, что автомобилисты платят ежегодный сбор с владельцев транспортных средств, целевым назначением которого является взимание платы за пользование дорожной сетью общего пользования, в связи с чем плата за парковки на этой сети уже внесена гражданами в бюджет. Поэтому парковочные услуги на дорожной сети общего пользования должны интересовать, прежде всего, органы прокуратуры (как средство мошеннического извлечения нетрудового дохода).

Прежде чем организовывать платные парковки на дорожной сети общего пользования, необходимо внести серьезные поправки в ряд законов, Правила дорожного движения. Однако платные парковки могут и должны быть организованы на специально оборудованных площадках, выделяемых для этого из фонда городских земель (т.е. вне территорий, входящих в состав дорожной сети общего пользования).

Площадь для стоянки легкового автомобиля составляет 20 ... 25 м^2 без учета въездов и выездов. На уровне земной поверхности в городах свободные для размещения парковок площади практически

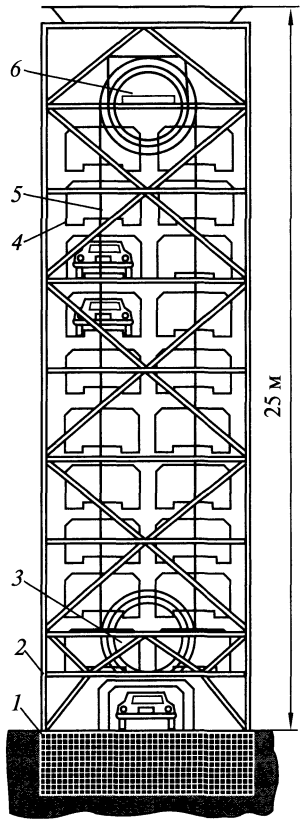


Рис. 8.5. Патерностерная парковка: *1* — фундамент; *2* — силовой каркас; *3* — нижнее колесо подъемного механизма; *4* — подвесная платформа для автомобиля; *5* — бесконечная цепь; *6* — верхнее колесо грузоподъемного механизма

отсутствуют. Поэтому для парковки автомобилей оборудуют подвальные этажи или крыши зданий. Эффективное использование земельных участков достигается при сооружении многоярусных автоматизированных парковок патерностерного типа (рис. 8.5), по конструкции представляющих собой нечто среднее между лифтом и «колесом обозрения». Автомобили размещаются в люльках, шарнирно подвешенных к бесконечным цепям, перемещающимся электроприводом в вертикальной плоскости внутри каркаса из сборных конструкций. Каркас выполняют как свободно стоящую конструкцию или пристраивают к глухой стене здания, а снаружи закрывают синтетическим тентом, на котором может быть изображена рекламная информация. Площадь, занимаемая таким сооружением, примерно равна участку для парковки двух автомобилей.

В экономически развитых странах эксплуатируется много платных автомобильных дорог. Платные дороги и дорожные сооружения начинают появляться и в России. Законодательством установлена недопустимость взимания платы за проезд в случае, когда отсутствует альтернативный бесплатный путь сообщения. Плата за проезд по дороге взимается по покилометровым тарифам на турникетах при въезде или при выезде. Последний вариант используют в случаях, когда с дороги имеются различные съезды. Чтобы установить пробег по такой платной дороге, при въезде на нее выдаются специальные талоны. Проезд через платные дорожные сооружения (мосты, тоннели) оплачивают при въезде по разовым тарифам.

Контрольные вопросы

1. В чем состоят особенности технологии использования легковых автомобилей для перевозок пассажиров?
2. В чем сущность и различия перевозок легковыми автомобилями-такси, заказными и служебными автомобилями?
3. Каков состав задач технологической организации перевозок пассажиров автомобилями-такси?
4. Охарактеризуйте технологию перевозок пассажиров автомобилями-такси.
5. Как обслуживаются пассажиры на таксомоторных стоянках?
6. Как производится заказ и подача автомобиля-такси по заказу пассажира? Какие документы при этом используются?
7. Как применяются средства связи для повышения производительности работы автомобилей-такси на линии?
8. Каково назначение таксометров и какую информацию они фиксируют?
9. Как строится график работы автомобилей-такси на линии?
10. Какие математические методы применяются при разработке рациональных графиков работы автомобилей-такси на линии?
11. Какие режимы труда и отдыха водителей применяются при таксомоторных перевозках?
12. Как организуется прокат легковых автомобилей?
13. Как осуществляется парковка легковых автомобилей в городах?

Глава 9
ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

9.1. Основы диспетчерского управления перевозками

Принципиальной особенностью диспетчерского управления, по сравнению с прочими видами управления пассажирскими автомобильными перевозками, является осуществление деятельности в реальном масштабе времени. Это повышает требования к качеству и своевременности принятия и исполнения диспетчерских решений. Ошибки, допущенные на стратегическом и тактическом уровнях управления, могут быть исправлены, а разработка управленческих решений выполняется достаточно продолжительное время. Ошибки при диспетчерском управлении отражаются на ходе перевозок и, как правило, их нельзя исправить. Принятие диспетчерских решений должно быть осуществлено немедленно.

Диспетчерское управление направлено на выполнение разработанного ранее плана движения и его оперативную корректировку в соответствии с возникающими отклонениями и колебанием потребности в перевозках. Потребность в диспетчерском регулировании перевозок объясняется: недостаточным знанием объекта управления, не позволяющим спланировать все детали процесса перевозки; случайно возникающими колебаниями потребности в перевозках; вероятностными характеристиками системы перевозок, проявляющимися в сбоях перевозочного процесса. Если влияние первой из указанных причин с течением времени несколько снижается в связи с развитием научно-технического прогресса, то остальные две причины объективны и не могут быть устранены.

Диспетчерское управление подразделяется на внутрипарковое и линейное. *Внутрипарковая диспетчеризация* пассажирских автомобильных перевозок осуществляется диспетчерской группой отдела эксплуатации АТО и решает задачи: подготовки путевой документации к выпуску подвижного состава на линию; приема и первичной обработки этой документации при возврате с линии; экипировки подвижного состава перед выездом на линию; выпуска подвижного состава на линию в соответствии с нарядом; рационального использования резерва подвижного состава АТО; приема и исполнения предварительных заказов на перевозки автомобилями-такси; оформления заказов на обслуживание автобусами и легковыми автомобилями по заявкам организаций и граждан; приема жалоб и заявлений пассажиров; анализа выпуска подвижного состава на линию и работы его на линии; оформления отчетной документации. *Линейная диспетчеризация* осуществляется во время пребывания подвижного состава на линии (за пределами территории АТО) и ее задачами являются: обеспечение выполнения расписания движения автобусов и учет регулярности рейсов; контроль за работой на линии; регулирование движения подвижного состава на основе оперативно собираемой информации о состоянии движения, условиях перевозок и пассажиропотоках; восстановление нарушенного движения; организация оказания технической помощи автомобилям на линии; принятие мер в случае ДТП; оперативная информация пассажиров о движении; рациональное использование резерва подвижного состава, находящегося в распоряжении линейной диспетчерской службы; прием и исполнение срочных и текущих заказов на перевозки автомобилями-такси; контроль за движением междугородных и международных автобусов по диспетчерским участкам и передача информации о наличии свободных мест в автобусах; координация работы на линии с другими видами пассажирского транспорта; прием жалоб и заявлений пассажиров; прием забытых пассажирами вещей на временное хранение; анализ результатов деятельности и оформление отчетной документации. Линейная диспетчеризация, в зависимости от вида сообщения и местных особенностей организации управления перевозками, осуществляется диспетчерской группой отдела эксплуатации АТО, специализированным диспетчерским органом городской транспортной администрации или автовокзалом (ПАС).

Диспетчерское управление преследует цели повышения эффективности использования подвижного состава и поддержания качества транспортного обслуживания пассажиров на нормативном уровне. В диспетчерском управлении выделяют типовые управленческие функции организации, планирования, контроля, регулирования, координации, исполнения решений и анализа. *Организация* предусматривает установление производственной и организационных структур диспетчерского управления, информационных потоков, обеспечение средствами производственной связи, регламентацию документирования информации и разработку типового технологического процесса диспетчерского управления. При этом ведущим является принцип централизации диспетчерского управления. *Планирование* включает в себя определение численности диспетчерского персонала и установление режима его работы, определение производственных заданий и разработку технологических карт, содержащих типовые диспетчерские решения в наиболее вероятных сбойных ситуациях. *Контроль* состоит в по-

лучении и фиксации объективной информации о перевозках и дорожно-климатических условиях. *Регулирование* осуществляется на основе оценки информации, полученной при контроле, и имеет целью разработку диспетчерских решений по корректировке перевозочного процесса в соответствии с установленным планом движения. *Координация* заключается в установлении и осуществлении взаимодействия с диспетчерскими службами других видов пассажирского транспорта, органами исполнительной власти и местного самоуправления. *Исполнение решений* является логическим завершением регулирования и включает передачу диспетчерского решения исполнителю и контроль исполнения. *Анализ* направлен на установление путей дальнейшего совершенствования перевозок и производится на основе информации, полученной при контроле, с учетом плана перевозок, принятых и реализованных диспетчерских решений.

Организационная структура линейного диспетчерского управления маршрутными видами ГПТ имеет различную звенность и особенности в зависимости от величины города и числа перевозчиков. В малых городах, где имеется единственный перевозчик, линейное диспетчерское управление осуществляется группой, организуемой в составе отдела эксплуатации АТО. При наличии нескольких перевозчиков предусматривают централизацию управления линейной работой путем образования единого органа диспетчерского управления. Централизация может быть осуществлена по нескольким альтернативным схемам, различающимся организационно-правовыми формами диспетчерского органа и взаимоотношениями с ним перевозчиков. Централизованный диспетчерский орган[1] может быть образован в качестве:

- самостоятельного юридического лица, учредителями которого выступают органы местного самоуправления (создается унитарное муниципальное предприятие) или перевозчики совместно с органами местного самоуправления. Такой диспетчерский орган организует отношения с перевозчиками на договорных условиях;
- структурного подразделения транспортного органа городской администрации. Отношения с перевозчиками в этом случае строятся на основании договора, заключаемого администрацией;
- структурного подразделения одного из перевозчиков, образуемого и финансируемого согласно многостороннему договору перевозчиков, заключаемому в целях удовлетворения их общих потребностей.

Диспетчерское управление перевозками в режиме «маршрутное такси» не отличается от диспетчерского управления обычными маршрутными перевозками и осуществляется аналогичным образом. При наличии разных видов ГПТ для обеспечения координированного диспетчерского управления образуют единый диспетчерский орган (единую ЦДС)[1].

Диспетчерское управление пригородными автобусными перевозками, по сравнению с внутригородским сообщением, связано с дополнительными трудностями, объясняющимися большей протяженностью маршрутов и территориальной удаленностью их конечных пунктов, расположенных в пригородной зоне. Это, в частности, затрудняет маневрирование подвижным составом между маршрутами, подключение в работу резервных автобусов. Диспетчерское управление пригородными автобусными перевозками осуществляется диспетчерской группой автовокзала, расположенного в городе — центре пригородной зоны, при взаимодействии с диспетчерами других АВ и ПАС, расположенных на обслуживаемой территории.

Диспетчерское управление междугородными и международными автобусными перевозками основано на использовании принципов направления и разделения маршрута на диспетчерские участки. Это обусловлено большой протяженностью соответствующих маршрутов и «привязкой» групп отдельных маршрутов к расходящимся автомобильным дорогам — направлениям. За расположенными на таких направлениях АВ и ПАС закрепляются диспетчерские участки, границы которых устанавливают в промежутках между смежными АВ и ПАС.

Диспетчеры АВ и ПАС осуществляют управление движением по принципу эстафеты, отслеживая движение автобусов по маршрутам в пределах своего участка и передавая его под ответственность диспетчера очередного участка при достижении установленной границы.

Важной функцией диспетчерского управления междугородными автомобильными перевозками является передача по маршруту информации о наличии свободных мест в движущихся автобусах. Движение на международных маршрутах осуществляется по договоренности с иностранными партнерами, обеспечивающими диспетчерское управление на территориях соответствующих государств.

Выполненные еще в советское время разработки содержат рекомендацию об образовании в составе ЦДС пассажирского автомобильного транспорта автобусного и таксомоторного отделений.

[1] Практически такой орган часто именуют централизованной диспетчерской службой — ЦДС. Однако в его наименовании вместо слова служба могут использоваться слова центр, станция, предприятие и др.

[1] Раздельное диспетчерское управление перевозками по видам ГПТ (автобус, троллейбус и трамвай) сложилось в советский период в связи с нахождением автобусного транспорта и ГНЭТ в ведении различных министерств РСФСР (автомобильного транспорта и коммунального хозяйства). В условиях самостоятельности перевозчиков такое искусственное обособление не имеет абсолютно никакого смысла.

Такая рекомендация была основана на организационном единстве автомобильных перевозчиков, входивших ранее в состав территориально-транспортных управлений (ныне ликвидированных). В современных экономических и правовых условиях нет объективных причин, создающих предпосылки для интеграции диспетчерского управления автобусными и таксомоторными перевозками в едином органе. Подобная интеграция может быть мотивирована местными традициями и предпочтениями. Для таксомоторных перевозчиков представляет интерес создание объединенной диспетчерской службы по приему срочных и текущих заказов на перевозки. Такая служба может быть образована в различных организационно-правовых формах.

Работу органов диспетчерского управления организуют на основе типовых технологических процессов. Для ускорения выработки диспетчерских решений и исключения ошибок применяют заранее разработанные технологические карты. Такие карты являются «шпаргалкой» диспетчера. Технологические карты составляют для различных типовых ситуаций, возникновение которых в практике диспетчерского управления перевозками наиболее вероятно. При наступлении такой ситуации диспетчер руководствуется отображенными в карте мероприятиями, при необходимости имеющими различные варианты исполнения. Если ситуация не относится к типовой, диспетчерское решение разрабатывается в индивидуальном порядке.

Необходимая численность диспетчерского персонала устанавливается исходя из исключения задержек в управлении движением. При этом основными факторами являются средняя частота и неравномерность распределения во времени возникновения различных ситуаций, требующих вмешательства диспетчеров, средние затраты рабочего времени, характерные для определенной ситуации. В общем случае эти факторы описываются вероятностными зависимостями, в связи с чем для расчета потребности в диспетчерах используют математические методы теории массового обслуживания. В качестве ориентировочных используют следующие нормативы:

- выдача водителю диспетчером подготовленного путевого листа — 0,5...1 мин;
- прием диспетчером путевого листа по возвращении водителя с линии — 1 мин;
- прием и оформление заказа на автомобиль-такси по телефону — 1...2 мин;
- передача заказа водителю автомобиля-такси на линии по каналам связи — 1 мин;
- разработка, принятие и передача на исполнение диспетчерского решения при возникновении на маршруте внеплановой ситуации — 3...5 мин;

- организация рейсов, дублирующих аварийный маршрут ГНЭТ или метрополитена — 10...15 мин.

Указанные нормативы применяют с учетом условно-пассивного времени дежурства[1], объясняющегося неравномерностью возникновения во времени различных ситуаций, и составляющего по опыту работы 30...55 % продолжительности смены.

Безусловное требование эффективности диспетчерского управления — наличие устойчивой производственной связи с водителями на линии. Второй этап развития технической базы диспетчерского управления предусматривает внедрение автоматизированных систем диспетчерского управления движением (АСДУД) подвижного состава на линии, использующих компьютеры и бортовые устройства для автоматической передачи информации о работе подвижного состава на линии в диспетчерский центр.

9.2. Характеристика нарушений движения

Важнейшее направление деятельности диспетчерской службы — предупреждение и ликвидация последствий нарушений движения. Это особенно актуально для маршрутных перевозок, так как в этом случае нарушения в движении затрагивают интересы многих пассажиров, вплоть до нарушения перевозчиком своих договорных обязательств, а перекрытие трассы маршрута приводит к прекращению сообщения на нем. Наиболее часто нарушения происходят на ГПТ (табл. 9.1 и рис. 9.1) ввиду концентрации в городе транспортных средств и маршрутов.

Под нарушением движения понимают ситуацию, возникшую в связи с несоответствием фактических и плановых характеристик перевозочного процесса, и повлекшую снижение качества транспортного обслуживания пассажиров. По степени тяжести нарушения подразделяют на системные, локальные и сбои. Системные нарушения влекут полную остановку движения и прекращение обслуживания. Они вызываются стихийными бедствиями, катастрофами, авариями систем энергоснабжения ГЭТ и т.п. Локальные нарушения приводят к частичному ограничению движения. Например, локальным нарушением будет невыполнение расписания движения ввиду отсутствия на маршруте части подвижного состава.

Сбоем в движении называют кратковременную (как правило, самоустраняющуюся) утрату работоспособности частью транспортной системы. Примером сбоя служит возникновение затора в движении при образовании дорожной «пробки».

[1] Условно-пассивное время дежурства — суммарная продолжительность интервалов времени, в течение которых диспетчер пребывает в ожидании наступления ситуаций, требующих его вмешательства в процесс перевозок.

Таблица 9.1

Распределение нарушений движения по основным причинам, % (г. Москва)

Причина нарушения	Автобус	Троллейбус	Трамвай
Неисправность подвижного состава	16	5	16
Сход вагона с рельсов	—	—	4
Блокирование проезда другими транспортными средствами	29	19	27
Неисправность пути сообщения из-за:			
повреждения дорожного полотна	34	13	—
повреждения рельсового полотна	—	—	10
Неисправность контактно-кабельной сети и энергосиловых подстанций	—	48	31
Дорожно-транспортное происшествие	4	3	3
Перекрытие движения по причине проведения массовых мероприятий	16	10	8
Прочие причины	1	2	1
Итого	100	100	100

Наиболее частыми причинами нарушений являются: недовыпуск[1] подвижного состава на линию; преждевременный сход подвижного состава с линии; непредвиденное и значительное изменение погодно-климатических или дорожных условий; случайные отклонения от предусмотренного расписанием движения времени проследования контрольных пунктов маршрута; опоздания в подаче автомобилей-такси по заказам. Недовыпуск и сходы с маршрута приводят к невыполнению рейсов, что парализует обслуживание пассажиров на междугородных и международных, а также на ряде пригородных маршрутов. Эти нарушения в междугородном и международном сообщениях влекут нарушение перевозчиком договора перевозки пассажира. Во внутригородском сообщении недовыпуск и сходы также приводят к серьезным по-

[1] Недовыпуском называют ситуацию, при которой число выпущенных на линию единиц подвижного состава менее запланированного. Причины недовыпуска: техническая неготовность подвижного состава; неявки водителей; различные организационные обстоятельства (направление маршрутных автобусов на выполнение заказных рейсов и др.). Эти же причины вызывают и сходы автобусов с маршрутов.

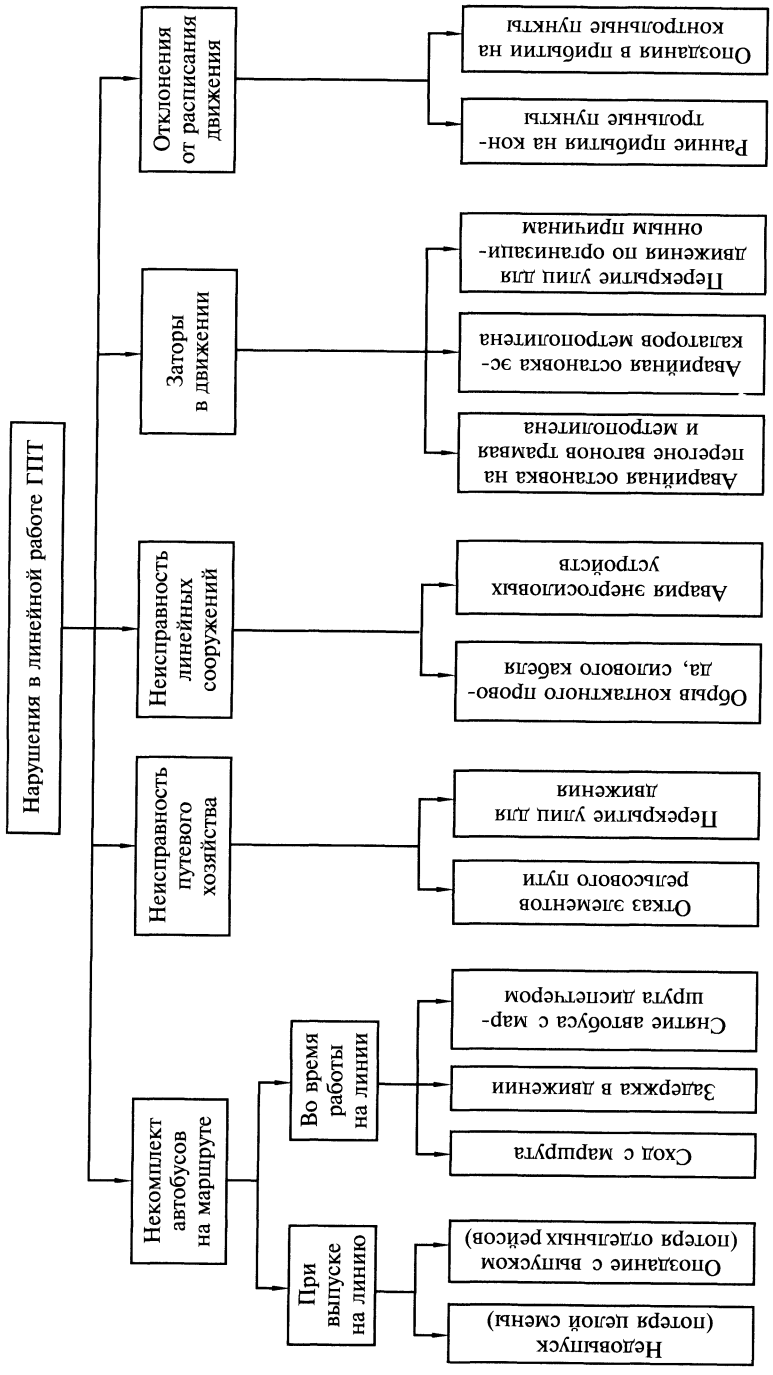


Рис. 9.1. Классификация нарушений и их причин в линейной работе ГПТ

следствиям, если учесть, что примерно на трети всех маршрутов эксплуатируется от одного до трех автобусов. Недовыпуск концентрируется во времени (периоды массового выезда на линию) и пространстве (возникает в АТО). Поэтому предупреждение недовыпуска ложится на внутрипарковую диспетчеризацию. Сходы с маршрутов, напротив, распределены во времени (примерно пропорционально числу автобусов на линии) и в пространстве. Ликвидация последствий сходов входит в обязанности линейных диспетчеров. Они же ликвидируют последствия недовыпуска, не устраненные диспетчерами АТО, корректируют движение при прочих нарушениях.

На движение автобусов по маршруту влияет значительное число случайных факторов, поэтому процесс движения автобуса подчиняется вероятностным закономерностям. Фактический момент прибытия автобуса на контрольный пункт маршрута в большинстве случаев отличается от времени, указанного в расписании движения. Это отклонение описывают нормальным законом распределения вероятности, график которого представляет собой колоколообразную кривую (рис. 9.2).

Устранение незначительных отклонений возложено на водителя, который, сверяясь с расписанием, должен обеспечить прибытие на контрольные пункты внутригородских маршрутов с допуском ±1 мин, пригородных — с допуском ±3 мин, а междугородных — с допуском ±5 мин. Значительные отклонения требуют вмешательства линейного диспетчера. Опоздание в прибытии на контрольный пункт более вероятно, чем раннее прибытие.

Поэтому на практике кривая смещена относительно оси ординат влево, в сторону опозданий (рис. 9.2, *б*). Устойчивое значительное смещение влево служит признаком недостатков в нормировании скоростей движения — нормы следует увеличить. Если смещения практически нет, нормы времени на пробег участков

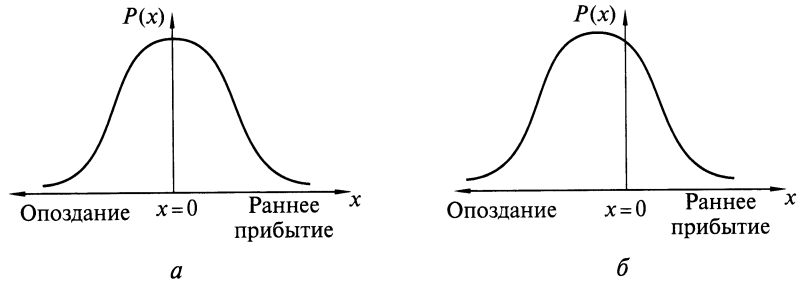


Рис. 9.2. Распределение вероятности $P(x)$ отклонений x от расписания движения:

а — симметричное; *б* — с преобладанием опозданий; по оси абсцисс показано время отклонения; $x = 0$ — время по расписанию движения

маршрута, скорее всего, недостаточно напряженные и могут быть сокращены.

В общем случае отклонения возрастают по мере продвижения по маршруту от начального к конечному пункту. Величину отклонения в прибытии на контрольный пункт характеризуют среднеквадратическим отклонением σ, с ростом которого увеличивается рассеяние моментов прибытия относительно точки $x = 0$ на рис. 9.2. Другими словами, кривая становится более пологой, а ее ветви — шире. При $\sigma = 0$ все автобусы прибывают на контрольный пункт строго по расписанию:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=N} (x_р - x_ф)_i^2}{N}},$$

где $x_р$ и $x_ф$ — моменты прибытия на контрольный пункт по расписанию и фактический; $i = 1, \ldots, N$ — условный номер наблюдения за моментом прибытия.

На маршрутах автобуса, работающих в режиме «маршрутное такси», расписание движения согласно Уставу автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта и разработанных в соответствии с ним правил перевозок пассажиров и багажа должно составляться для следования из начального и конечного остановочных пунктов маршрута регулярных перевозок пассажиров.

В городах автобусный транспорт используется для компенсации последствий системных нарушений движения ГНЭТ. Причинами данных нарушений служат аварии путевых устройств трамвая и метрополитена, сходы вагонов с рельсов, прекращение подачи электроэнергии, перекрытия улиц, по которым проходят маршруты троллейбуса и трамвая.

На маршрутах междугородного и международного сообщения могут возникать значительные опоздания в прибытии на остановочные пункты, вызванные сходом автобуса на перегоне маршрута по причине технической неисправности (реже из-за неожиданной болезни водителя). Такие опоздания могут привести к срыву продолжения поездки пассажира, происходящей с последующими пересадками.

При таксомоторных перевозках недовыпуски и преждевременные возвраты автомобилей-такси в гараж приводят к сокращению общего числа этих автомобилей на линии. Договорные обязательства перевозчика перед пассажиром нарушаются, если происходит сход автомобиля-такси, перевозящего пассажира, или возникает опоздание подачи автомобиля-такси по заказу более чем на 5 мин. Поэтому диспетчер должен осуществлять радиосопровождение автомобиля-такси, направленного по заказу, вплоть до посадки пассажира.

9.3. Внутрипарковая диспетчеризация

Внутрипарковая диспетчеризация осуществляется диспетчерской группой АТО. Руководит работой этой группы старший сменный диспетчер, в подчинении которого находятся диспетчеры. В зависимости от структуры и численности парка подвижного состава отдельные диспетчеры могут специализироваться на выпуске пассажирских или грузовых автомобилей (смешанное АТО) или автобусов и легковых автомобилей (пассажирское АТО). Рабочие места диспетчеров размещают в кабинах, имеющих боковые перегородки и окно, выходящее в операционный зал[1] (рис. 9.3). Диспетчеров закрепляют за группой маршрутов, автомобильными колоннами (автоотрядами) и водительскими бригадами.

В начале смены диспетчер изучает: суточный наряд и план выпуска автобусов по группе закрепленных маршрутов; планы направления автобусов в резерв АТО и линейной диспетчерской службы, в заказные рейсы; суточный наряд и план выпуска автомобилей-такси и заказных легковых автомобилей; заказы на обслуживание автомобилями, подлежащие исполнению в течение смены. Совместно с дежурным механиком колонны диспетчер уточняет техническую готовность запланированных к работе автомобилей. Диспетчер проверяет наличие и готовность к выдаче водителям путевой документации (путевые листы, схемы маршрутов и опасных участков на них, автобусные расписания движения), средства экипировки автобусов и автомобилей-такси (если они выдаются диспетчером, а не в колонне). Диспетчер уточняет готовность к работе медицинского работника, техника по учету ГСМ и билетного кассира.

Техник по учету ГСМ должен подготовить к выдаче водителям талоны на топливо и лицевые карточки водителей для внесения в них данных о движении топлива. Медицинский работник подготавливает кабинет (медпункт) к предрейсовому осмотру водителей. Билетный кассир подготавливает к выдаче водителям и кондукторам билеты, абонементные талоны, долгосрочные проездные билеты, билетно-учетные листы и лицевые счета водителей (кондукторов) для внесения в них записей о передаче билетов под отчет.

Явившийся на работу водитель предъявляет диспетчеру водительское удостоверение. Проверив удостоверение, диспетчер выдает водителю путевой лист под расписку в журнале выдачи путевых листов, а водителям маршрутных автобусов также расписание

[1] В операционном зале водители получают от диспетчера путевую документацию и проверяют ее перед выездом на линию. По возвращении с линии в операционном зале водители готовят путевую документацию к сдаче и сдают ее диспетчеру.

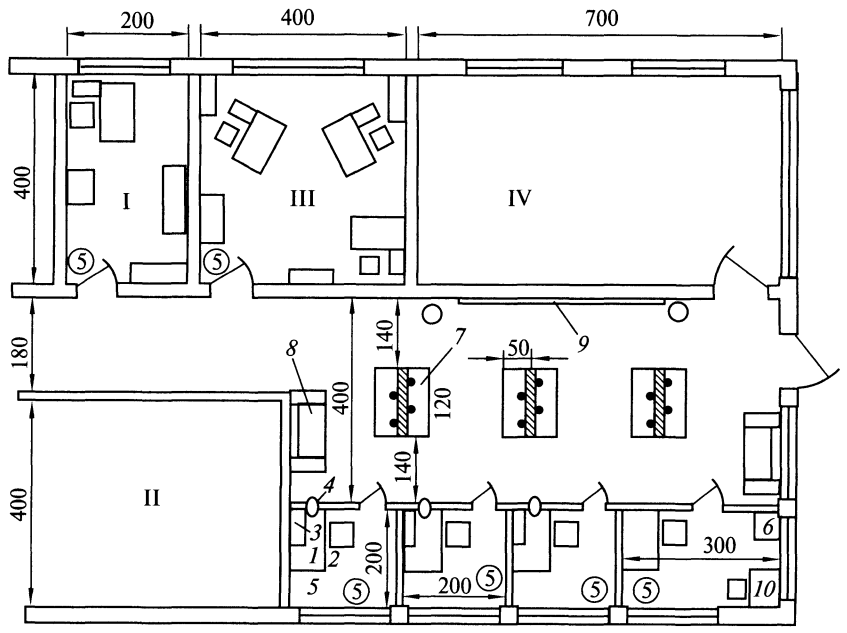


Рис. 9.3. Планировка помещений диспетчерской службы АТО:
I — кабинет начальника отдела эксплуатации АТО; II — кабинет для занятий по безопасности дорожного движения; III — помещение для инженеров и техников; IV — кабинет для занятий по технике безопасности; *1* — стол диспетчера; *2* — стул; *3* — картотека; *4* — окно; *5* — вешалка для одежды; *6* — сейф; *7* — операционный стол (тумба); *8* — диван; *9* — стенды с информацией; *10* — радиостанция

движения, схему маршрута и схему опасных участков на маршруте. Диспетчер инструктирует водителя об условиях движения на линии, метеорологических условиях, других особенностях движения. Указания об особенностях движения фиксируются в путевом листе оттисками штампов (например, штампом «Мокрый путь»). У опоздавших на работу водителей берется письменное объяснение.

Водитель проверяет записи в путевом листе, комплектность и правильность оформления путевой документации. Затем водитель последовательно направляется к медицинскому работнику, механику колонны, технику по учету ГСМ и билетному кассиру. Медицинский работник проводит медицинское освидетельствование водителя, проставляет в путевом листе штамп «Допущен к работе» и делает отметку в журнале медпункта[1]. Механик колонны передает водителю автомобиль. Водитель проверяет исправность автомобиля. Передача водителю автомобиля оформляется записями

[1] Если водитель не может быть допущен к работе по состоянию здоровья, его направляют к врачу.

в путевом листе. Техник по учету ГСМ выдает водителю талоны на топливо в количестве не свыше суточной потребности по установленным нормам, фиксирует выдачу талонов в путевом листе, лицевой карточке водителя и в ведомости выдачи талонов. Билетный кассир выдает водителю билетно-учетный лист, билеты, абонементные талоны. Номера билетов фиксируются в билетно-учетном листе. При работе с кондуктором билетно-учетный лист и билеты выдаются кондуктору.

При невозможности выпуска на линию линейного автобуса вместо него по его графику выпускают резервный автобус, из числа находящихся в распоряжении диспетчерской группы. При нехватке резервных автобусов по указанию старшего диспетчера предусматривают их первоочередное использование на важнейших маршрутах и на маршрутах, где расписанием движения предусмотрена эксплуатация небольшого числа автобусов. Оставшиеся по окончании выпуска неиспользованными резервные автобусы направляют в распоряжение линейной диспетчерской службы для усиления движения на наиболее пассажиронапряженных маршрутах. При нехватке резервных автобусов применяют различные приемы регулирования (табл. 9.2).

Диспетчер по выпуску автомобилей-такси в первую очередь направляет выпускаемые на линию автомобили на исполнение ранее принятых предварительных заказов. При необходимости водителям перед выпуском дают задания по исполнению предварительных заказов.

Старший диспетчер ежечасно передает информацию о выполнении плана выпуска заместителю директора по эксплуатации, немедленно извещает линейную диспетчерскую службу о произошедших срывах выпуска автобусов на маршруты. Неисполненные предварительные заказы на таксомоторные перевозки передаются в централизованную диспетчерскую службу таксомоторного транспорта.

Автомобиль считается выпущенным на линию с момента отметки на контрольно-техническом пункте (КТП) механиком времени выезда и перемещения за линию выездных ворот. Возврат автомобиля с линии фиксируют по времени заезда на территорию АТО.

При возврате диспетчер принимает от водителя путевой лист, а от водителя автобуса также выданные ранее расписание движения, схему маршрута и схему опасных участков на маршруте. Водитель сдает выданные ему средства экипировки автобуса, выручку и остаток билетов, остаток талонов на ГСМ или денег, выданных для приобретения ГСМ за наличный расчет. В лицевых счетах водителя, документации по учету билетов и ГСМ делаются соответствующие записи. При работе на линии с кондуктором билеты и выручку сдает кондуктор.

Диспетчер производит проверку и первичную обработку путевого листа, определяя ТЭП работы автомобиля (время в наряде,

Таблица 9.2

Приемы диспетчерского регулирования, используемые при выпуске автобусов на линию

Прием	Источник ресурсов	Условия эффективного применения
Выпуск резервного автобуса взамен недовыпущенного	Внутрипарковый резерв автобусов АТО	Недовыпуск автобуса на маршрут или по ранее принятому заказу
Перераспределение автобусов между маршрутами	Автобусы других маршрутов	Полное использование резерва АТО. Водитель должен знать маршрут, на который его переводят
Замена технически неисправного автобуса другим	Автобусы, закрепленные за другими водителями	Наличие автобусов, подготовленных к выпуску и не выпускаемых на линию (болен основной водитель, плановый целосменный простой и др.)
Привлечение к работе водителя, ранее не включенного в наряд	Подсменные водители, имеющие целодневный перерыв в работе; водители, занятые в ТО и ремонте	Возможность привлечения к работе водителей, не включенных в наряд при наличии исправных автобусов
Перестановка выходов автобусов на линию	Автобусы и водители более поздних выходов	Опоздания с выпуском автобусов ранних выходов при готовности к выезду на маршрут более поздних выходов

общий пробег и нулевые пробеги, эксплуатационную скорость), время работы водителя на линии и время в простоях.

Для повышения производительности труда диспетчеров организуют АРМ, включающие компьютерную рабочую станцию и комплекс программного обеспечения, информационные электронные табло, показывающие светящимися символами состояние различных автомобилей (на линии, в ТО, в ремонте, в гараже и пр.).

9.4. Диспетчерское управление на внутригородских и пригородных маршрутах

Линейное диспетчерское управление движением автобусов на внутригородских и пригородных маршрутах организуется и осуществляется в соответствии с типовыми технологическими про-

цессами, основанными на принципах: маршрутном (маршрут рассматривается как основное звено управляемой системы); территориального взаимодействия (тесно взаимосвязанные маршруты и виды транспорта обслуживают территорию города и пригородной зоны); централизации управления (управление из единого центра исходя из целей всей транспортной системы); динамизма (перевозочная ситуация меняется быстро, что требует частого обновления информации о состоянии движения). Основными являются технологии, опирающиеся на использование средств связи и компьютеров. Применение средств связи позволяет оперативно проводить сбор и передачу информации о движении, что обеспечивает централизацию управления работой подвижного состава на маршрутах. Компьютеризация и применение информационных технологий привели к созданию автоматизированных систем диспетчерского управления движением — АСДУД.

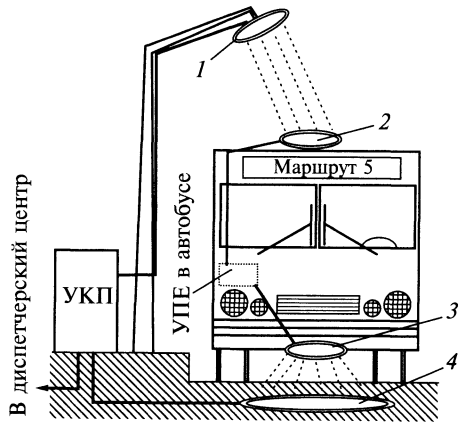
Децентрализованная технология применяется в исключительных случаях на маршрутах, не имеющих транспортной связи с другими маршрутами обслуживаемой территории, в связи с чем диспетчерское управление индивидуализировано. В этом случае на одном или обоих конечных пунктах маршрута оборудуют диспетчерские пункты, на которых размещают диспетчеров маршрута. Практически децентрализованное управление сводится к контролю за работой автобусов. Активное воздействие диспетчеров на перевозочный процесс минимально. Диспетчерские пункты могут иметь телефонную связь с перевозчиками. В лучшем случае диспетчерский пункт может обеспечить взаимодействие «куста» маршрутов, имеющих общий конечный пункт. Недостатком этой технологии является также высокая трудоемкость (потребность в диспетчерах соответствует числу диспетчерских пунктов).

Централизация управления движением предусматривает передачу сведений о состоянии движения автобусов на маршрутах в единый диспетчерский центр, комплексную оценку складывающейся ситуации и передачу водителям указаний диспетчеров. В свое время централизация произошла вследствие телефонизации диспетчерских пунктов на маршрутах и организации единого диспетчерского центра, куда стекалась информация о перевозках. В целях снижения трудоемкости управления маршрутных диспетчеров заменили техническими средствами, позволившими контролировать движение и передавать информацию в звене «диспетчер — водитель» не только на конечных пунктах маршрута, но и на промежуточных контрольных пунктах. Для этого контрольные пункты маршрутов и автобусы оснащают средствами связи — устройствами контрольного пункта (УКП) и устройствами подвижной единицы (УПЕ).

Устройства контрольного пункта размещают вдоль трассы маршрута таким образом, чтобы во время совершения остановки ав-

Рис. 9.4. Автобус на контрольном пункте:

1, 2 — вариант размещения контуров на крыше автобуса и мачте освещения; жирными линиями показаны соединительные кабели; *3, 4* — индуктивные контуры на днище автобуса и под дорожным покрытием; УКП — устройства контрольного пункта; УПЕ — устройство подвижной единицы



тобуса для пассажирообмена можно было передать информацию с УПЕ на УКП и далее в диспетчерский центр. Пока автобус совершает пассажирообмен, его водителю по линии связи «диспетчерский центр — УКП — УПЕ» передаются подтверждение получения переданной информации (в ручном или автоматическом режиме) и указания диспетчера (в виде устного сообщения или кодовой посылки). Обмен данными между УКП и УПЕ осуществляется либо по радиоканалу ближнего радиуса действия (маломощные радиостанции, обеспечивающие связь в радиусе около 100 м), либо по каналу индуктивной связи (рис. 9.4). Устройства подвижной единицы устанавливают в кабине водителя; оно имеет кнопочный пульт, посредством которого водитель вводит информацию о визуальной оценке наполнения автобуса в баллах. В более совершенных системах к УПЕ подключены датчики, автоматически измеряющие наполнение автобуса пассажирами[1]. Для отображения команд диспетчера и наблюдения за показаниями УПЕ на лицевой панели последнего имеются сигнальные лампы или дисплей.

Высшей формой централизованной технологии является АСДУД автобусов. Автоматизация обеспечивается за счет применения компьютерной техники. Это позволяет автоматизировать информационные потоки, быстро оценивать возможные альтернативные диспетчерские решения, снизить трудоемкость учета работы автобусов и водителей и ведения диспетчерской документации. При этом выбор диспетчерского решения всегда остается за человеком. Компьютер отображает на экране монитора информацию, необходи-

[1] Применяют датчики дискретного типа, подсчитывающие входящих и выходящих пассажиров по нажатию на ступени или по пересечению инфракрасных лучей в пассажирских дверях, либо аналоговые датчики, формирующие сигнал, пропорциональный общей массе пассажиров, измеряемой по деформациям элементов подвески или давлению в баллонах пневмоподвески автобуса.

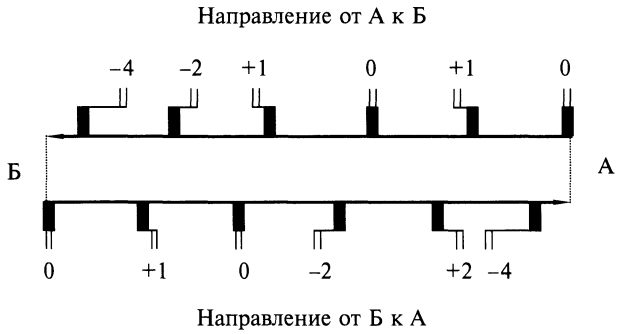


Рис. 9.5. Схематическое представление на экране дисплея положения автобусов на маршруте:

▌ — положение, соответствующее расписанию движения; || — фактическое положение; цифры обозначают отклонение в минутах

мую для оценки ситуации на маршруте и принятия эффективного диспетчерского решения (рис. 9.5, 9.6).

В процессе линейного диспетчерского управления, помимо оперативно поступающих данных о состоянии движения автобусов на маршрутах, используется следующая информация: должностные инструкции диспетчеров; расписания движения автобусов; схема маршрутной сети с указанием остановочных пунктов, мест возможного разворота автобусов, расположения основных мест пассажирообразования; пункты дислокации резервных автобусов и данные об их наличии; ТЭП маршрутов и пассажиропотоки на них; телефонные номера АТО, органов местного самоуправления, ГИБДД, гидрометеослужбы, дорожных органов, спецслужб, технической помощи, органов здравоохранения, штаба гражданской обороны города и пр.; технологические карты действий в вероятных ситуациях; сведения о планируемых перекрытиях для движения автобусов улиц и искусственных сооружений на маршрутах; метеосводки и штормовые предупреждения; сведения, переданные диспетчерами других видов пассажирского транспорта.

Централизованное диспетчерское управление в зависимости от трудоемкости может иметь различную организационную иерархию. Старший диспетчер смены координирует и направляет деятельность диспетчеров, осуществляющих в сфере своей компетенции управление группами маршрутов. Линейные диспетчеры используют различные методы управления движением (табл. 9.3).

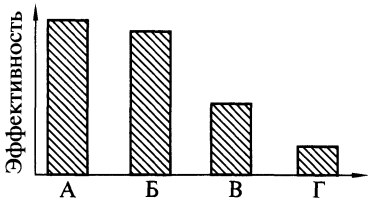


Рис. 9.6. Сравнительное представление на экране дисплея эффективности возможных диспетчерских мероприятий: буквами обозначены альтернативные мероприятия; очевидно, что мероприятия А и Б практически равноценны, и выбрано должно быть то из них, реализация которого проще и технологичнее

В процессе работы линейной диспетчерской службы образуются различные документы (табл. 9.4). Итоги работы отражаются в суточном диспетчерском докладе. Суточный диспетчерский доклад по городскому автобусному транспорту включает: сводные данные о выпуске автобусов на маршруты и простоях технически исправных автобусов раздельно по причинам; срывы выпуска автобусов раздельно по перевозчикам, маршрутам и интервалам времени суток; данные о резерве автобусов и его использовании; сходы автобусов с маршрутов по интервалам времени суток; технико-эксплуатационные и качественные показатели работы маршрутов; анализ причин нерегулярности движения; произведенные оперативные изменения расписаний движения, переключения автобусов между маршрутами, мероприятия по взаимодействию с городским электротранспортом; сообщения разъездных диспетчеров; ведомость расстановки по рабочим местам линейных диспетчеров; сведения о работе технических средств управления; снятие расписаний движения по погодным условиям (с записью поступивших метеосводок) и ввиду перекрытия для движения автобусов улиц и искусственных сооружений на маршрутах; общие замечания.

Работа линейных диспетчеров организуется, как правило, в две смены. При приеме смены диспетчер изучает сложившуюся перевозочную ситуацию, проверяет ее отражение в диспетчерской документации, знакомится с оперативно поступившими распоряжениями. На передачу смены в среднем затрачивается 10 мин. Рабочее время диспетчера имеет следующую примерную структуру: регулирование движения — 2...4 %; оформление нарушений движения и аварий — 6...8 %; прием и передача оперативной информации — 25...28 %; решение организационно-технических вопросов — 10...15 %; решение прочих вопросов — 1...3 %; остальное — условно пассивное время дежурства.

Водитель при работе на линии руководствуется: правилами дорожного движения (ПДД); правилами технической эксплуатации автобуса; правилами перевозок пассажиров и багажа автобусами; должностной инструкцией; приказами и распоряжениями по АТО; расписанием движения; схемой опасных участков маршрута; оперативно назначенными диспетчером изменениями расписания движения; указаниями диспетчера, бригадира и ревизоров автомобильного транспорта. Диспетчер не вправе требовать от водителя нарушения ПДД. Время работы автобуса на маршруте исчисляется с момента явки водителя к диспетчеру линейного диспетчерского пункта или с момента первой отметки при движении по маршруту с помощью устройств связи.

Таблица 9.3

Нарушения перевозок пассажиров ГПТ и методы их устранения

Нарушения перевозок пассажиров	Методы ликвидации нарушений и их последствий (перечислены в порядке убывания предпочтительности применения)
Опоздание автобуса на конечный пункт маршрута	1. Сокращение стоянки на конечном пункте. 2. Нагон опоздания в пути. 3. Направление автобуса в укороченный рейс.
Раннее прибытие автобуса на конечный пункт маршрута	1. Увеличение продолжительности стоянки на конечном пункте. 2. Направление автобуса в удлиненный рейс.
Неполный выпуск и сходы автобусов с маршрута	1. Ввод автобусов из резерва. 2. Организация движения по оперативным интервалам. 3. Переключение автобусов с других маршрутов.
Снятие автобуса с маршрута	Равномерное увеличение («раздвижка») интервала движения автобусов.
Повышение интенсивности пассажиропотока на отдельном маршруте	1. Ввод в работу резервного автобуса с организацией спаренной работы по основным выходам. 2. Переключение автобусов с других маршрутов с организацией спаренной работы по основным выходам.
Перекрытие движения автобусов по отдельному участку маршрута	1. Изменение трассы маршрута с организацией движения по оперативным интервалам. 2. Разделение маршрута на две самостоятельные части с пересадкой пассажиров между ними.
Сход трамвая с рельсов, неисправность контактной сети городского электротранспорта	1. Направление резервных автобусов. 2. Снятие подвижного состава с автобусных маршрутов и организация работы по оперативному интервалу на аварийном участке маршрута ГЭТ. 3. Оперативное открытие автобусного движения по всей трассе аварийного маршрута ГЭТ.
Серьезное осложнение метеорологических условий	1. Отправление автобусов по оперативным интервалам. 2. Полное прекращение движения автобусов при угрозе безопасности движения.
Осложнение метеорологических условий	1. Переход на движение по расписанию с увеличенными нормами времени на выполнение рейсов. 2. Работа по оперативному интервалу движения.

Таблица 9.4

Основные документы, формируемые в процессе линейного диспетчерского управления движением автобусов

Наименование	Содержание и назначение	Работник, оформляющий документ
Станционная ведомость (ведомость исполненного движения)	Данные о моментах прибытия и отправления автобусов в рейсы, сходах и переключениях автобусов между маршрутами, использовании резервных автобусов	Диспетчер диспетчерского центра или конечной станции маршрута. В АСДУД вместо станционных ведомостей формируются ведомости прибытия автобусов на контрольные пункты (по пунктам и автобусам)
Сведения о наличии и работе автобусов	Учет фактического числа автобусов, работающих на маршрутах и находящихся в резерве по часам суток	То же
Журнал учета нарушений и диспетчерских воздействий	Фиксация данных о нарушениях перевозочного процесса, принятых мерах и результатах их исполнения	Диспетчер централизованной диспетчерской службы (при децентрализованном управлении — диспетчер конечной станции)
Журналы сообщений гидрометеослужбы, спецслужб	Запись поступивших сообщений, принятых мер	Начальник смены (старший сменный диспетчер), диспетчеры конечных станций маршрутов
Журнал учета дорожно-транспортных происшествий	Регистрация ДТП с автобусами, указание фамилий пострадавших пассажиров и других лиц	То же
Журнал учета забытых вещей	Регистрация поступления вещей, забытых пассажирами в автобусах и на остановках	Диспетчер конечной станции маршрута
Книга жалоб и предложений пассажиров	Запись обращений (жалоб, заявлений и предложений) пассажиров	Хранится на диспетчерской станции, выдается пассажиру по первому требованию, периодически проверяется руководителями АТО

Окончание табл. 9.4

Наименование	Содержание и назначение	Работник, оформляющий документ
Суточный диспетчерский доклад	Содержит обобщенные данные о работе автобусного транспорта за сутки	Начальник смены (старший диспетчер)
Рапорты, докладные записки	Информация о различных происшествиях с изложением обстоятельств, необходимых для разбора	Диспетчеры, ревизоры движения, водители, кондукторы и другие работники, находящиеся на линии

При возникновении условий, препятствующих безопасному движению автобусов на маршруте (оползни, обвалы, паводковые воды, разрушения дорог, получение штормовых предупреждений или команд штаба гражданской обороны), движение на маршруте временно прекращается с уведомлением об этом соответствующего органа местного самоуправления, перевозчиков, администрации крупнейших организаций вдоль трассы маршрута. Линейная диспетчерская служба принимает срочные меры к организации объезда возникших препятствий, информируя об этом пассажиров. Для этого на аварийном участке маршрута может быть развернут передвижной диспетчерский пункт. После получения от дорожных органов уведомления о ликвидации последствий аварий движение на маршруте восстанавливается. Старший диспетчер центра управления движением (диспетчер конечной станции маршрута) при необходимости организует оказание технической помощи автобусам.

9.5. Диспетчерское управление междугородными и международными перевозками

Линейное диспетчерское управление движением автобусов на междугородных маршрутах и оперативное управление работой автовокзалов и ПАС организуются и осуществляются в соответствии с типовыми технологическими процессами. Технология линейного диспетчерского управления движением автобусов на междугородных маршрутах базируется на следующих принципах: рейсовом (объект управления — отдельные рейсы); линейных направлений (вдоль автодорог); участковом (трасса маршрута делится на диспетчерские участки, закрепляемые за АВ и ПАС).

Если в городах обслуживаемым объектом является территория с пространственными корреспонденциями, то в междугородном сообщении — отдельные направления, определяемые трассами автомобильных дорог и тяготеющими к ним пассажиропотоками. Это предопределяет линейную организацию средств диспетчерской связи, дислокацию резервных автобусов, ограниченные возможности маневра ресурсами между разными направлениями. Большая протяженность маршрутов не позволяет эффективно управлять движением автобусов из одного удаленного центра. Поэтому автомобильную дорогу, по которой проходят междугородные маршруты, делят на диспетчерские участки. Граница между участками устанавливается примерно в середине перегона, соединяющего смежные автовокзалы и крупные ПАС.

Автовокзалы (ПАС) в пределах закрепленных за ними диспетчерских участков осуществляют контроль за выполнением рейсов и управляют движением автобусов, организуют замену неисправного рейсового автобуса резервным, обеспечивают ликвидацию последствий ДТП с автобусами. Рейсовый автобус, последовательно проходящий по диспетчерским участкам, на границах этих участков передается по принципу эстафеты от одного АВ к другому. Для обеспечения контроля за движением используется метод радиосопровождения автобуса, предусматривающий оборудование автобусов радиосвязью и периодический выход в эфир для сообщения о месте нахождения и получения от диспетчера указаний о режиме движения. В последнее время разработаны и начинают применяться средства электронной навигации автотранспорта с использованием систем спутниковой связи и слежения за подвижными объектами. Такие технические средства в ближайшее время получат широкое распространение на междугородных маршрутах. Особо важное значение радиосопровождение автобусов имеет на горных маршрутах. При невыходе на очередной сеанс радиосвязи старший диспетчер высылает на маршрут разъездного диспетчера для выяснения обстоятельств произошедшей задержки.

Специфической функцией диспетчерского управления перевозками в междугородном сообщении является передача диспетчерами на смежные АВ и ПАС, расположенные по ходу маршрута, информации о наличии свободных мест в отправленных рейсовых автобусах. Информацию о наличии свободных мест диспетчер автовокзала (ПАС) получает от дежурного по перрону, отправлявшего автобус в рейс. Это позволяет организовать продажу билетов до прибытия автобуса, что оказывает положительное влияние на увеличение сбора выручки, снижает простои автобусов на АВ и ПАС в ожидании завершения кассовых операций.

Диспетчерское управление осуществляется группой управления движением производственно-диспетчерского отдела автовокзала (ПДО), диспетчерами ПАС. Руководит работой группы начальник смены (старший диспетчер). При наличии значительного объема работ за диспетчерами закрепляются определенные направления движения. Для диспетчерского управления движением

на пригородных автобусных маршрутах назначается отдельный диспетчер.

Диспетчер по управлению движением в начале смены знакомится со сложившейся перевозочной ситуацией, расписанием движения (включая дополнительно назначенные и отмененные рейсы), текущим состоянием и прогнозом изменения погодных условий на диспетчерских участках, информацией о состоянии дорог, готовности автобусов к выпуску в рейсы по оперативным данным перевозчиков, планом выделения и наличием резервных автобусов, вновь поступившими приказами, распоряжениями и прочей информацией. В процессе работы диспетчер контролирует: своевременность прибытия автобусов, предназначенных для выполнения рейсов, начинающихся на автовокзале; соответствие пассажировместимости и комфортабельности автобусов определенным рейсам; время прибытия на автовокзал автобусов транзитных и заканчивающихся рейсов; время отправления в рейсы автобусов.

Диспетчерский персонал группы управления движением выполняет также некоторые функции, схожие с функциями внутрипарковых диспетчеров. Диспетчер проверяет путевую документацию у вновь прибывших из АТО и транзитных водителей, делает отметки в путевых листах и в ведомости движения. Водители, находящиеся в командировке (совершающие продолжительные рейсы с ежедневным отдыхом в данном населенном пункте), получают у диспетчера путевые листы и проходят предрейсовый медицинский осмотр перед выездом на маршрут в медпункте автовокзала. Медицинский осмотр проходят и другие водители, выезжающие обратным рейсом или длительное время управлявшие автобусами в транзитных рейсах. Механик технического пункта автовокзала проводит осмотр автобусов и делает отметки в путевых листах и в журнале. После этого водителю разрешают выезд в рейс. Рассмотренная подготовка к выезду в рейс проводится с учетом времени, необходимого для посадки пассажиров в автобус.

Контрольными пунктами в междугородном сообщении являются автовокзалы и ПАС, поэтому регулярность движения контролируется и учитывается диспетчерами по всем таким пунктам. Контролю подлежит как время прибытия, так и время отправления в рейс. Прибытие автобуса на автовокзал определяется по моменту остановки у перрона. Время выезда в рейс определяется по моменту отправления автобуса от перрона и не должно быть ранее указанного в расписании движения. При задержке отправления автобуса свыше 20 мин диспетчер сообщает об этом на очередной (по ходу движения) автовокзал или ПАС, а при опоздании более 1 ч — по всему маршруту.

Во время движения автобуса диспетчер осуществляет радиосопровождение автобуса, периодически уточняя по радиосвязи у

водителя место нахождения автобуса на трассе и дорожно-климатическую обстановку. Сеанс радиосвязи должен производиться без отвлечения водителя от управления. Если в рейсе автобусом управляют два водителя, сеанс связи производит подменный водитель. В противном случае для радиосвязи делается короткая остановка или используется режим громкоговорящей связи, при котором водитель не снимает рук с руля.

Приемы регулирования движения, применяемые при диспетчерском управлении движением на междугородных маршрутах, отличаются меньшим разнообразием по сравнению с рассмотренными выше для городского сообщения. При раннем прибытии транзитного рейса производится увеличение времени стоянки автобуса. Ранние прибытия на конечный пункт маршрута не требуют применения специальных регулирующих воздействий, поскольку обратный рейс будет выполняться после достаточно продолжительного отстоя и по отдельному расписанию движения. При опоздании с прибытием продолжительность стоянки должна быть достаточной для отдыха водителя, технического осмотра автобуса и посадки пассажиров. Наиболее серьезным нарушением является сход рейсового автобуса с маршрута на перегоне. В этом случае диспетчер выясняет место, время и причину схода, направляет на место схода техническую помощь, резервный автобус и тягач. Водители сошедшего автобуса и прибывшего резервного автобуса обеспечивают безопасную пересадку пассажиров и переноску багажа в резервный автобус, который продолжает выполнение рейса. При недовыпуске или задержке с выпуском рейсового автобуса соответствующая АТО немедленно извещает об этом диспетчера автовокзала, принимает меры по замене автобуса резервным. Если АТО не в состоянии своими силами устранить допущенное нарушение, старший диспетчер автовокзала дает указание на использование линейного резерва, или, по-возможности, привлекает автобус другого АТО.

Движение автобусов на междугородных маршрутах временно прекращается при невозможности безопасной эксплуатации соответствующих автомобильных дорог с уведомлением об этом пассажиров, диспетчеров АВ и ПАС по трассе маршрутов и перевозчиков. О прекращении движения начальник смены ставит в известность органы местного самоуправления, на территории юрисдикции которых расположен соответствующий АВ или ПАС. Начальник смены принимает срочные меры к организации объезда возникших препятствий, организует оказание технической помощи автобусам, находящимся на соответствующем диспетчерском участке.

Документационное обеспечение линейной диспетчеризации аналогично используемому при управлении движением на городских маршрутах. По итогам работы за каждые сутки начальником смены составляется суточный диспетчерский доклад о работе ав-

товокзала (ПАС), в котором приводятся: сводные данные о выпуске автобусов на маршруты и простоях технически исправных автобусов раздельно по причинам; срывы выпуска автобусов раздельно по перевозчикам, маршрутам и интервалам времени суток с указанием сорванных рейсов; данные о резерве автобусов и его использовании; сходы автобусов с маршрутов по времени суток, направлениям движения и рейсам; технико-эксплуатационные и качественные показатели работы маршрутов и автовокзала; анализ причин нарушения движения; произведенные оперативные изменения расписаний движения; ведомость расстановки по рабочим местам линейных диспетчеров; сведения о работе технических средств управления; снятие рейсов по погодным условиям (с записью поступивших метеосводок) и ввиду перекрытия автомобильных дорог; данные о работе других служб автовокзала; общие замечания.

Диспетчерское управление движением на международных маршрутах осуществляется таким же образом, как это делается в междугородном сообщении. Для контроля за режимом труда и отдыха водителей и движением автобуса используют тахографы. Водитель должен иметь дополнительную бортовую документацию, предусмотренную для движения в международном сообщении, в том числе список пассажиров с указанием их паспортных данных. На пограничном пункте осуществляется передача контроля за дальнейшим движением автобуса диспетчерской службе иностранного партнера. Необходимое условие для работы на российской и иностранной территории — унификация используемых средств диспетчерской связи.

9.6. Диспетчерское управление таксомоторными перевозками

Диспетчерское управление таксомоторными перевозками организуется и осуществляется в соответствии с типовым технологическим процессом, основанным на принципах: территориальном (услуги предоставляют на ограниченной территории); индивидуально-заказном (обслуживаются отдельные пассажиры, подавшие заявки на перевозки); радиофикации (управление осуществляется с использованием радиосвязи диспетчеров с водителями).

Согласно структурной схеме на рис. 9.7, технологический процесс разделяется на три этапа: прием, сортировку — распределение и исполнение заказов.

Сначала диспетчер по приему заказов оформляет заказ. Для удобства пассажиров прием заказов производят по единому телефонному номеру, подключенному к входной линии телефонного концентратора. Концентратор имеет несколько выходных линий, подсоединенных к телефонным аппаратам на рабочих местах диспетчеров по приему заказов. Поступивший от заказчика вызов автоматически передается концентратором свободному диспетчеру. Диспетчер оформляет заказ на бланке или вводит заказ в компьютер (рис. 9.8). При невозможности принятия заказа пассажир получает отказ, а диспетчер заполняет специальный бланк, указывая место, время запрашиваемой поездки и причину отказа. В частности, прием заказов может быть ограничен при повышенном спросе, для удовлетворения которого не хватает провозных возможностей. В последующем анализ отказов позволяет установить возможные направления развития таксомоторного обслуживания населения.

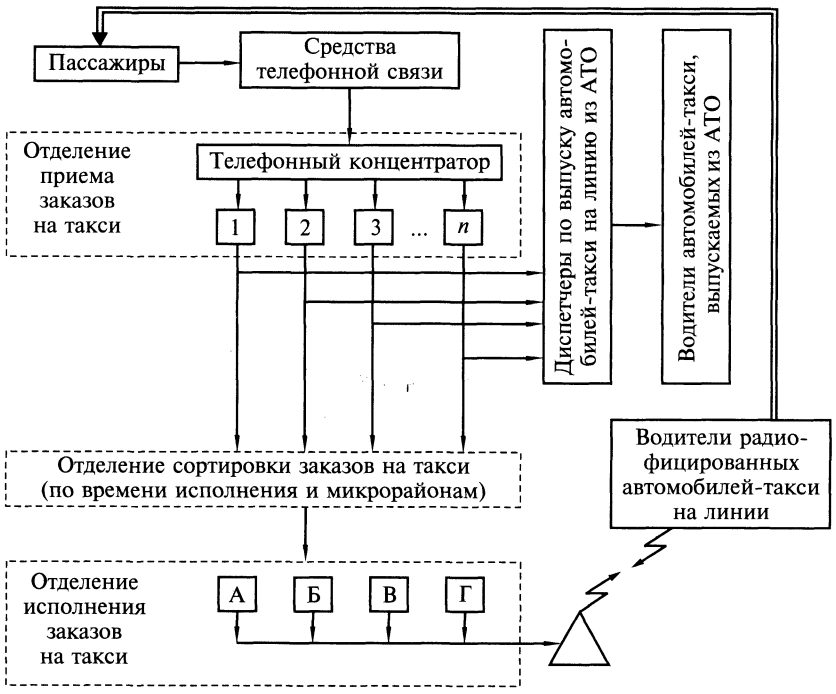


Рис. 9.7. Структурная схема технологического процесса диспетчерского управления таксомоторными перевозками по заказам населения (1, 2, ..., *n* — пульты диспетчеров по приему заказов; буквами обозначены пульты диспетчеров по исполнению заказов с помощью радиосвязи; треугольником обозначена радиостанция; тонкими линиями показано движение информационных потоков; двойной линией — движение автомобилей-такси)

Принятые предварительные и текущие заказы сортируются по микрорайонам подачи автомобилей и времени исполнения. В автоматизированном режиме сортировка производится компьютером. В ручном режиме для сортировки используют кассу с полка-

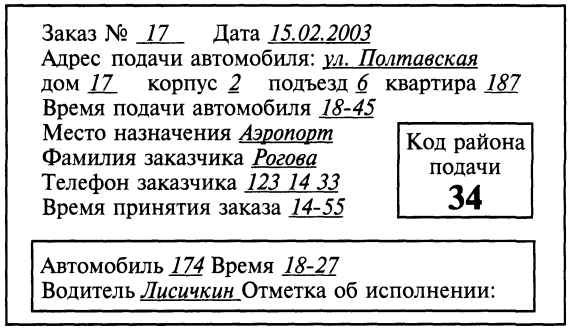

Заказ № 17 Дата 15.02.2003
Адрес подачи автомобиля: ул. Полтавская
дом 17 корпус 2 подъезд 6 квартира 187
Время подачи автомобиля 18-45
Место назначения Аэропорт
Фамилия заказчика Рогова
Телефон заказчика 123 14 33
Время принятия заказа 14-55
Код района подачи
34
Автомобиль 174 Время 18-27
Водитель Лисичкин Отметка об исполнении:

Рис. 9.8. Бланк заказа такси с примером заполнения

ми, соответствующими часам суток и номерам микрорайонов. Ручную сортировку проводит диспетчер по распределению заказов.

По мере приближения срока исполнения заказов (примерно за 30 мин до времени подачи автомобиля-такси заказчику) они поступают к диспетчеру по исполнению заказов. Срочные заказы передаются на исполнение немедленно. Диспетчер по исполнению заказов постоянно контролирует распределение автомобилей-такси по микрорайонам. В автоматизированном режиме на экране монитора компьютера высвечивается карта города с указанием мест нахождения автомобилей-такси. Положение автомобиля-такси в простейшем случае устанавливают посредством радиосвязи с водителем. Наиболее современными являются средства электронной навигации автотранспорта, использующие системы спутниковой связи и слежения за подвижными объектами и позволяющие автоматически устанавливать место нахождения автомобиля с точностью до нескольких десятков метров.

В ручном режиме для удобства работы используют простое и эффективное устройство — магнитный планшет. Планшет имеет ориентировочные размеры 1×1 м и изготовлен из стального листа, на который нанесена (наклеена) карта города. Автомобили-такси моделируются магнитными фишками, которые диспетчер вручную устанавливает на планшете соответственно данным о месте нахождения автомобиля. На фишке указан номер автомобиля. Стороны фишки окрашены в разные цвета, соответствующие состоянию автомобиля-такси: «свободен», «занят и следует в данный микрорайон», «прибыл в данный микрорайон и скоро должен освободиться». По мере изменения состояния автомобиля-такси диспетчер вручную переворачивает фишку нужной стороной к себе.

Пользуясь радиосвязью, компьютером или магнитным планшетом, диспетчер подбирает свободный или высвобождающийся автомобиль, находящийся вблизи от места подачи по рассматриваемому заказу. Диспетчер сообщает водителю время подачи автомобиля, адрес, телефон и фамилию заказчика, отмечает на бланке заказа номер автомобиля-такси, фамилию водителя и время передачи ему заказа. Водитель подтверждает прием заказа. После этого диспетчер звонит заказчику и сообщает ему номер автомобиля-такси. Если телефон заказчика занят, то диспетчер на бланке заказа делает соответствующую отметку с указанием времени и повторяет вызов через 2... 3 мин. Водитель, посадив пассажира, не позднее 5 мин после времени подачи автомобиля-такси передает диспетчеру информацию о начале исполнения заказа. Диспетчер при необходимости осуществляет радиосопровождение заказа вплоть до исполнения. По окончании поездки по заказу водитель сообщает диспетчеру о высвобождении автомобиля-такси и готовности получить новый заказ. При отсутствии заказов диспетчер разрешает водителю самостоятельно найти пассажира.

К приемам регулирования работы автомобилей-такси на линии, помимо направления их по заказам, относится направленный выпуск в места повышенного спроса (осуществляется диспетчерами АТО) и передача водителям рекомендаций о перемещении в микрорайоны повышенного спроса.

Управление обслуживанием пассажиров на таксомоторных стоянках с повышенным спросом (вокзалы, аэропорты) осуществляют диспетчеры диспетчерских пунктов стоянок. Их основной задачей является обеспечение порядка при посадке в автомобили-такси, в том числе внеочередного обслуживания пассажиров, имеющих соответствующие льготы, организация процесса посадки в таксомоторы, исключающего значительные задержки и очереди. При нехватке свободных автомобилей-такси диспетчеры стоянок сообщают о повышенном спросе в диспетчерский центр такси и диспетчерам по выпуску ближайших перевозчиков.

Диспетчеры ведут ведомости приема и исполнения заказов. По результатам работы за сутки старший диспетчер такси подготавливает суточный диспетчерский доклад, в котором отражаются: число автомобилей-такси, эксплуатировавшихся на линии по часам суток; число поступивших и исполненных заказов; число неисполненных заказов с указанием причин срыва; число непринятых заказов с указанием причин отказа; замечания по работе средств связи; поступившие распоряжения и принятые меры по их исполнению; график расстановки диспетчеров по рабочим местам.

Число диспетчеров по исполнению заказов на такси должно быть таким, чтобы радиофицированные автомобили-такси не простаивали в ожидании возможности выйти на сеанс связи. Необходимое число n рабочих мест диспетчеров находят по зависимостям, известным из теории массового обслуживания[1]. Для этого

[1] Теория массового обслуживания — математическая дисциплина, изучающая процессы обслуживания массового потока требований на обслуживание, имеющих случайный характер.

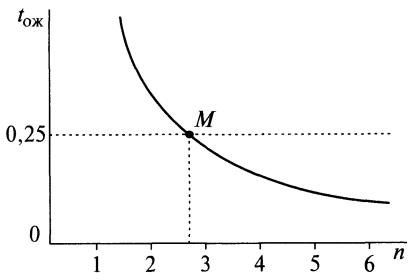


Рис. 9.9. Графическая интерпретация итеративного метода определения числа диспетчеров по формуле Эрланга:
M — критическая точка, определяющая искомое число диспетчеров n; $t_{ож}$ — затраты времени пассажиров на ожидание посадки в автобус

следует задаться допустимым временем ожидания $t_{ож}$, средним временем радиосеанса с диспетчером $t_р$, периодичностью потребности в сеансах связи $T_с$. Например, $t_{ож} \le 1/4$ мин, $t_р = 1$ мин, $T_с = 1/3$ мин. Обычно поток радиосеансов подчинен статистическому закону Пуассона, а время радиосеанса распределено по показательному закону. Для таких условий ученым Эрлангом разработана зависимость

$$t_{ож} = \frac{A^n t_р}{n(1\cdot 2\cdot 3\cdot \ldots \cdot (n-1)n)\left(1-\frac{A}{n}\right)^2 \sum_{k=0}^{n} \frac{A^k}{(1\cdot 2\cdot 3\cdot \ldots \cdot (k-1)k)}},$$

где A — отношение среднего времени радиосеанса с диспетчером к периодичности радиосеансов; k — расчетный параметр ($0 \le k \le n$).

Доказано, что формулу Эрланга нельзя раскрыть относительно n. Поэтому для решения задачи используют итеративную[1] процедуру, состоящую из 5 этапов.

1. Определяют отношение $A = \frac{t_р}{T_с} = \frac{1}{1/3} = 3$.

2. Минимальное число диспетчеров должно быть больше A, иначе при $n \le A$ очередь будет постоянно расти. Таким образом, $n > 3$, т. е. $n_{min} = 4$.

3. Число диспетчерских мест определяют, последовательно применяя формулу Эрланга для различных значений n, начиная с минимально допустимого. Обычно требуется выполнить не более 3...5 расчетов. Используемый метод решения поясняет рис. 9.9.

4. При минимально допустимом числе диспетчеров $n = 4$

$$t_{ож} = \frac{3^4 \cdot 1}{4\cdot 4!\left(1-\frac{3}{4}\right)^2\left(\frac{3^0}{0!}+\frac{3^1}{1!}+\frac{3^2}{2!}+\frac{3^3}{3!}+\frac{3^4}{4!}\right)} = 0{,}825 \text{ мин}.$$

[1] Итеративные процедуры состоят из нескольких последовательно выполняемых итераций (повторно выполняемых математических операций).

5. Полученный результат не удовлетворяет установленному ограничению на величину $t_{ож}$. Поэтому увеличиваем число диспетчеров и повторяем расчет при $n = 5$. При этом числе диспетчеров $t_{ож} = 0{,}137$ мин, что удовлетворяет требованиям. Ответ: $n = 5$ диспетчеров. Результат получен за два расчета (две итерации).

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность диспетчерского управления и на какие составляющие оно подразделяется?
2. В чем состоят задачи внутрипарковой диспетчеризации?
3. В чем состоят задачи линейной диспетчеризации?
4. Охарактеризуйте нарушения в движении подвижного состава на маршрутах.
5. Охарактеризуйте порядок осуществления внутрипарковой диспетчеризации.
6. Какие приемы диспетчерского регулирования используют при выпуске автобусов на линию?
7. Охарактеризуйте порядок осуществления линейной диспетчеризации на внутригородских и пригородных маршрутах.
8. Как размещают контрольные пункты на трассе маршрутов?
9. Какие методы используют для устранения нарушенного на маршрутах движения?
10. Какие основные документы оформляются в процессе диспетчерского управления движением на маршрутах?
11. Охарактеризуйте порядок осуществления линейной диспетчеризации междугородных и международных перевозок.
12. Охарактеризуйте порядок осуществления линейной диспетчеризации таксомоторных перевозок, в том числе порядок приема и исполнения заказов на таксомоторы.
13. Какие диспетчерские приемы используются при управлении таксомоторными перевозками?
14. Как определяется число диспетчеров с учетом исключения значительных очередей в ожидании радиосвязи?

Глава 10
КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ

10.1. Основы управления качеством перевозок пассажиров

Обеспечение надлежащего качества транспортного обслуживания пассажиров (КТОП) является первоочередной задачей каждого перевозчика пассажирского автомобильного транспорта. Обязательность предоставления потребителям услуг надлежащего качества установлена ГК РФ, Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции федерального закона от 09.01.96 № 2-ФЗ12-ФЗ, с изменениями), Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ и рядом подзаконных нормативных актов Российской Федерации и ее субъектов.

В настоящее время КТОП находится на неудовлетворительном уровне. Доля перевозок пассажиров в городском сообщении с полным соблюдением требований к их качеству (см. рис. 3.3) в среднем не превышает 25 %. Недостатки КТОП определяются не только нехваткой необходимых финансовых ресурсов. Они имеют системный характер, поскольку традиционные цели и критерии оценки эффективности, организация управления пассажирскими перевозками исходят из достижения лишь количественных конечных результатов.

Например, муниципальные контракты на перевозки пассажиров автобусами часто предусматривают основным показателем объем перевозок. При оптимизации системы автобусных маршрутов объем перевозок из-за уменьшения пересадочности сократится. Но нужен ли вообще большой объем перевозок? Разумеется, нет! Следует так организовывать транспортное обслуживание, размещать жилье, промышленные, культурные, торговые и прочие объекты тяготения, чтобы поездки были предельно короткими, а потребность в них минимальной. Важное значение имеет исключение монополизма перевозчиков, запускающее механизм конкурентной борьбы за пассажира.

Для повышения КТОП предусматривают комплекс мер, направленных на стимулирование высококачественной работы перевозчика, включая создание целевых установок на качество, настройку механизма управления качеством, адекватную структурно-функциональную организацию системы управления перевозками пассажиров, предупреждение попадания на рынок перевозок недобросовестных перевозчиков, разделение возникших монополий и государственное регулирование естественных монополий.

На формирование представления о КТОП, на управление качеством оказывают влияние основные особенности перевозок пассажиров: результат полезной деятельности, не имеющий вещественного выражения; единство процесса оказания услуги и ее потребления; невозможность отделения услуги от ее получателя для лабораторного анализа качества; отсутствие предпродажной подготовки и гарантийного периода; особое социальное значение при массовости оказания услуг; ограниченность альтернативных способов удовлетворения потребности в перевозках и отсутствие моды на перевозки. Брак в транспортном обслуживании немедленно распространяет свое действие на пассажиров. Устранение недостатков невозможно после поездки и должно предупреждаться до ее начала на стадии организации перевозок. Это определяет повышенную актуальность учета качества перевозок и создания систем управления качеством на пассажирском автомобильном транспорте.

Рассмотрим основные понятия, используемые при управлении качеством.

Качество как философская категория характеризуется всем многообразием признаков рассматриваемого объекта. Принципиально набор таких признаков, вообще говоря, не ограничен. В конечном итоге, именно качество отличает один объект от другого, идентичного по назначению. При оценке и управлении качеством социально-экономического объекта, каковым является система пассажирского транспорта, нас интересует не весь бесконечный набор признаков, а лишь определенное и ограниченное множество существенных признаков — показателей качества. Например, автобус может быть: технически исправен; заправлен топливом; окрашен в красный цвет; находиться на пути к начальному пункту маршрута. При управлении качеством эксплуатации цвет автобуса относится к несущественным признакам, ввиду чего из рассмотрения должен быть исключен. Таким образом, существенные признаки образуют систему показателей качества. С течением времени набор существенных признаков может изменяться.

Базовые понятия в области КТОП определены в справочнике [21]. В соответствии с ним под КТОП понимают совокупность свойств перевозочного процесса и системы перевозок пассажиров, обусловливающих удовлетворение потребностей пассажиров в поездках в соответствии с установленными нормативными требованиями. Свойства перевозочного процесса и системы перевозок определяют объективную особенность уровня организации и осуществления

перевозок пассажиров и проявляются при удовлетворении транспортных потребностей пассажиров. Эти свойства подразделяются на простые и сложные. Последние представляют собой группу простых свойств, объединенных по функциональному признаку (рис. 10.1). Простые свойства характеризуются показателями качества. *Показатель качества* — это объективный измеритель степени проявления свойства. В зависимости от степени проявления свойства показатель принимает определенное значение. Норматив показателя качества — это его значение, соответствующее границе двух различных оценок качества (например, хорошо и отлично, или неудовлетворительно и удовлетворительно). Различают нормативы предельные и шкальные. Предельные нормативы показателей качества разграничивают оцениваемые объекты на два класса: годен или негоден. Шкальные нормативы устанавливают значения показателей качества, соответствующие различным оценкам (по принципу оценки в баллах). Разновидность предельных нормативов оценки качества — нормативы верхнего и нижнего значений показателя, определяющие условия попадания показателя в установленный интервал значений.

Общие требования к показателям качества обслуживания пассажиров: отражение реальных интересов пассажиров и общества; измеримость; зависимость от состояния и уровня организации перевозок (чувствительность); независимость отдельных показателей друг от друга (иначе среди них есть избыточные).

Под *оценкой качества* понимают процедуру сравнения фактического уровня значений показателей с нормативным, выявление расхождений и установление их причин. На основе оценки качества по каждому отдельно взятому показателю (дифференциальной оценки качества) устанавливают общую (комплексную, интегральную) оценку качества. Оценки качества используют для управления качеством, т.е. для целенаправленного изменения значений показателей в соответствии с установленными нормативами и целями развития транспортной системы.

Математически качество можно представить вектором в n-мерной системе координат (на рис. 10.2 приведена трехмерная модель), где n — число показателей оценки качества. По каждой координатной оси отложено значение соответствующего показателя качества. Геометрическая интерпретация качества также возможна в виде так называемой радарной диаграммы, представляющей собой исходящие из общей начальной точки координатные оси — лучи, на которых отложены уровни соответствующих показателей качества (рис. 10.3). Векторная интерпретация качества лаконично и строго объясняет принципиальное различие двух категорий: «качество» и «количество». Количество всегда скалярная величина. Количество представляется положением точки на числовой оси. Качество, напротив, невозможно представить толь-

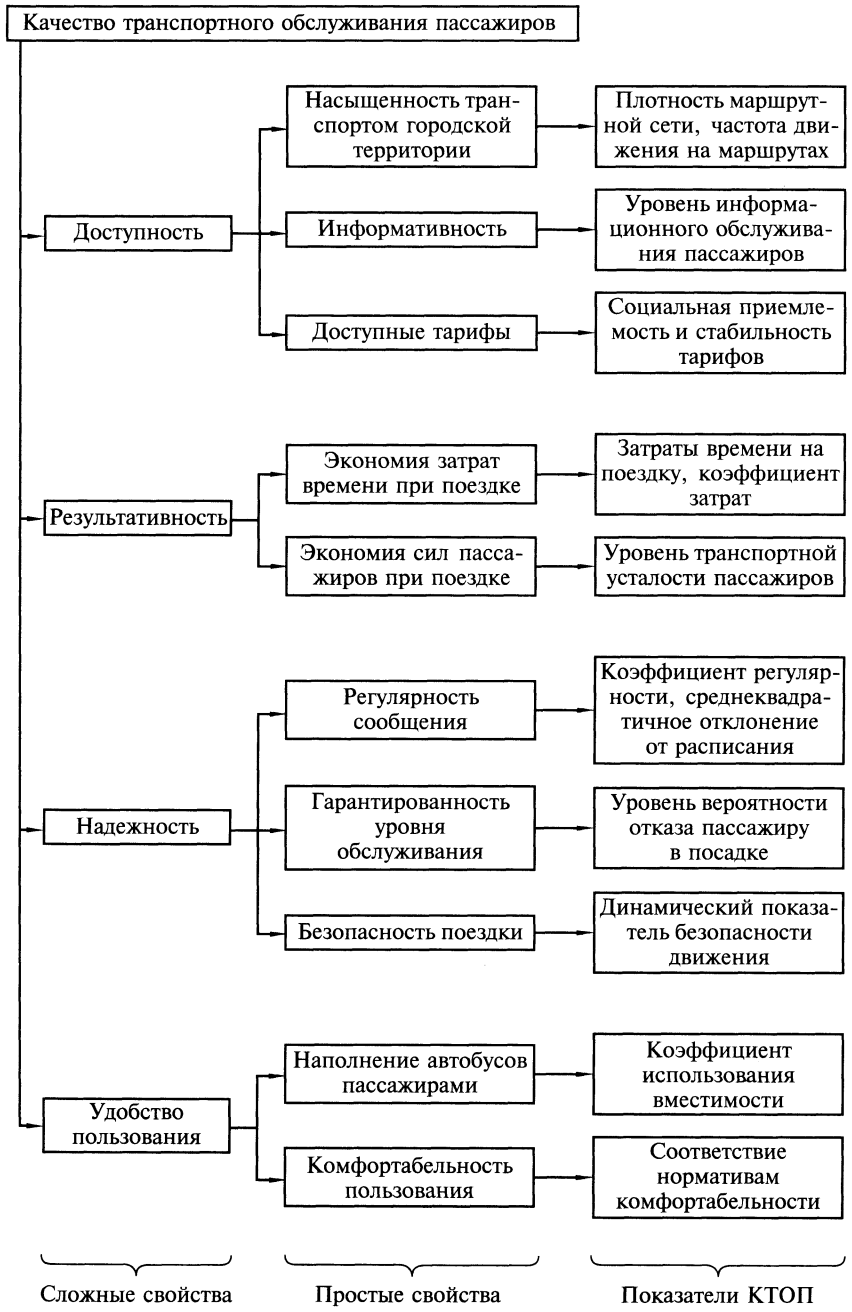


Рис. 10.1. Структура показателей качества обслуживания пассажиров (на примере автобусных перевозок)

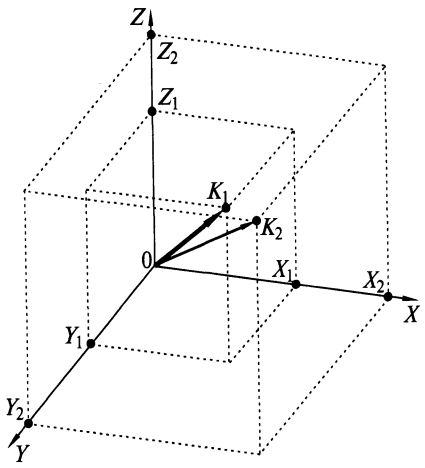


Рис. 10.2. Векторное представление качества (число показателей качества равно трем: X, Y, Z; индексы *1* и *2* показывают исходное и нормативное качество): K_1 и K_2 — соответственно исходное и нормативное качество обслуживания

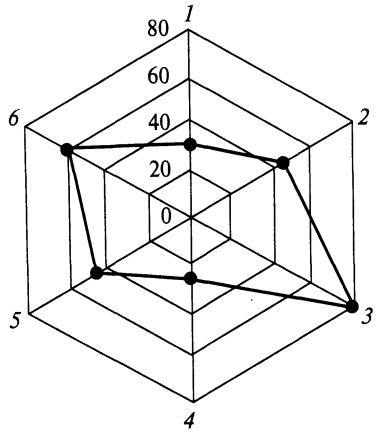


Рис. 10.3. Радарная диаграмма (*1*...*6* — номера осей, по которым отложены значения показателей качества. Для наглядности эти значения соединены линиями)

ко одним показателем. Если так поступить, то вместо оценки качества мы получим оценку количественного уровня данного показателя.

Можно сделать следующие выводы: количество поддается численному учету и для него можно указать экстремум[1]; математически качество, в общем случае, не может быть разделено на лучшее и худшее, поскольку в математике векторный экстремум не определен. Для вывода об уровне качества математические действия должны быть дополнены неформальными логическими оценками. Другими словами, следует ввести частное определение векторного экстремума, применительно к КТОП.

[1] В математике термином экстремум обозначают собирательное понятие, включающее как максимум, так и минимум функции.

Для управления качеством транспортного обслуживания решают ряд задач: обосновывают состав показателей качества и устанавливают их нормативы (см. подразд. 10.2); оценивают уровень обеспечения норматива качества по каждому из показателей; производят интегральную оценку качества по совокупности показателей; разрабатывают и реализуют мероприятия, улучшающие качество по отстающим показателям.

10.2. Показатели и нормативы качества перевозок пассажиров

Нормативы качества транспортного обслуживания пассажиров установлены техническими регламентами, государственными общероссийскими стандартами, строительными нормами и правилами (СНиП) и отраслевыми правилами. Организация перевозок пассажиров с соблюдением установленных нормативов КТОП предусмотрена в различных методических указаниях и рекомендациях Минтранса России и региональных органов управления транспортом, локальными нормативными актами организаций пассажирского транспорта.

Доступность услуг характеризуется возможностью их получения по условиям удаленности места обслуживания от места нахождения пассажира (транспортной доступностью), наличием информации об услугах и приемлемостью тарифов.

Нормативы транспортной доступности во внутригородском сообщении были ранее приведены в подразд. 5.2. Между каждой парой транспортных микрорайонов города должно обеспечиваться сообщение, как правило, не более чем с одной пересадкой. В городах, имеющих скоростной внутригородской транспорт, допускается совершение поездки не более чем с двумя пересадками. Транспортная доступность в пригородном сообщении определяется также полнотой охвата населенных пунктов пригородной зоны сетью автобусных маршрутов. Исходя из наличия спроса на перевозки должно быть установлено время начала и окончания работы каждого маршрута. Это время отражается в расписании движения на маршруте указанием начала движения в первом рейсе и окончания движения в последнем рейсе. Такие рейсы не могут быть отменены по организационным причинам. Транспортная доступность междугородных автобусных перевозок обеспечивается наличием и размещением автовокзалов и ПАС, удобным с точки зрения связей с другими видами транспорта, возможностью предварительного приобретения билетов, временного хранения багажа, справедливой конкуренцией с другими видами транспорта.

Для исключения отказов пассажирам в посадке при переполнении транспортных средств, прежде всего в час пик, эксплуатируемое число единиц подвижного состава устанавливают соответ-

ственно пассажиропотокам на маршрутах (см. подразд. 6.3). Особое значение это имеет для перевозок в режиме маршрутного такси. Вместимость залов ожидания, комнат матери и ребенка, камер хранения багажа на АВ и ПАС, пропускная способность касс продажи билетов должны соответствовать пассажиропотоку с запасом 15 % в период наибольшего спроса на перевозки по междугородным маршрутам.

Требуют решения проблемы транспортной доступности для инвалидов, особенно передвигающихся в инвалидных колясках, и перевозки детских колясок. Для этого подвижной состав должен быть оборудован выдвижными микролифтами.

Транспортную доступность такси характеризуют возможностью быстрого найма автомобиля. В различных районах города и по периодам суток время найма автомобиля-такси на улице существенно различается, и для его установления требуются трудоемкие обследования. Целесообразно использовать косвенный показатель доступности такси — коэффициент платного пробега, рациональное значение которого около 0,70—0,75. При меньших значениях резко ухудшаются экономические результаты, а при больших наблюдается дефицит провозных возможностей. Для заказных таксомоторных перевозок лимитируют предельное время исполнения срочного заказа, которое не должно в любом случае превышать 30 мин. Предпочтительно предельное время исполнения 10 мин.

Информационная доступность включает выполнение комплекса требований к размещению табличек и указателей на подвижном составе, остановочных пунктах и других линейных сооружениях (см. подразд. 4.4), трансляцию аудиоинформации на АВ и ПАС, обеспечение работы справочных бюро, издание схем маршрутов, расписаний движения и других подобных материалов. На постоянных маршрутах пассажиры оповещаются о прибытии транспортных средств на остановочные пункты.

В городах при интервалах движения автобусов до 20 мин на указателях остановочных пунктов обозначают величину интервала. При больших интервалах вывешивают расписание движения через данный остановочный пункт.

Необходимо обеспечить информационную доступность транспортных услуг инвалидам по зрению и слуху.

Доступность применяемых тарифов достигается использованием системы муниципального заказа на перевозки по маршрутам автобуса, троллейбуса и трамвая, согласованием тарифов с органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления городов, регулированием тарифов транспортных монополий. Доступность транспортных услуг для малоимущих граждан обеспечивается льготами в оплате проезда (см. подразд. 11.2).

Результативность получения транспортной услуги выражается показателями, характеризующими достижение целей использования транспорта при передвижениях.

Важнейший показатель результативности — затраты времени пассажира на поездки и получение услуг на АВ и ПАС. Наиболее значимы затраты времени при поездках по внутригородским и пригородным маршрутам. Общие затраты времени t, мин, на сетевую поездку составляют

$$t = 2t_{\text{под}} + (t_{\text{ож}} + t_{\text{сл}})\, K_{\text{пер}},$$

где $t_{\text{под}}$, $t_{\text{ож}}$, $t_{\text{сл}}$ — соответственно затраты времени, мин, на пешие подходы к остановочному пункту посадки (им равны затраты времени на переход от остановочного пункта прибытия к месту назначения, что отражено коэффициентом 2), ожидание посадки в транспортное средство, следование в транспортном средстве по маршруту; $K_{\text{пер}}$ — коэффициент пересадочности, численно равный 1 плюс среднее число совершаемых пересадок в пути следования.

Средние затраты времени на пешие передвижения, мин, зависят от плотности маршрутной сети ρ, км$^{-1}$, и средней длины перегона маршрута $\bar{l}_{\text{пер}}$, км:

$$t_{\text{под}} = \frac{60(1/(3\rho) + \bar{l}_{\text{пер}}/4)}{v_{\text{пеш}}} \approx 15(1/(3\rho) + \bar{l}_{\text{пер}}/4),$$

где $v_{\text{пеш}}$ — средняя скорость пешего хождения, равная 4 км/ч (5 км/ч для городов с населением свыше 1 млн жителей).

Время ожидания посадки в автобус, мин, зависит от интервала движения и, в первом приближении, составляет половину этого интервала. Однако из-за отклонений от расписания движения и возможных отказов в посадке при переполнении подошедшего автобуса пассажирами

$$t_{\text{ож}} = I/2 + \sigma_I^2/(2I) + p_{\text{отк}} I_{\text{эфф}} = (0{,}5 + p_{\text{отк}}) I_{\text{эфф}} \approx 0{,}75I,$$

где I — плановый интервал движения, мин; σ_I^2 — среднеквадратическое отклонение от планового интервала движения, мин (характеризует величину отклонений от планового интервала); $p_{\text{отк}}$ — вероятность отказа пассажиру в посадке; $I_{\text{эфф}}$ — эффективный интервал движения, мин.

Эффективный интервал $I_{\text{эфф}} = I + \sigma_I^2 / I$ отображает кажущееся увеличение планового интервала с точки зрения пассажира, находящегося на остановочном пункте и сталкивающегося с ситуацией, когда длительность наблюдаемого им интервала возрастает из-за отклонений от расписания движения (рис. 10.4). Как видно из этого рисунка, при случайных изменениях длительности фактических интервалов движения и равномерном подходе пассажиров на остановочный пункт, большее число пассажиров сталки-

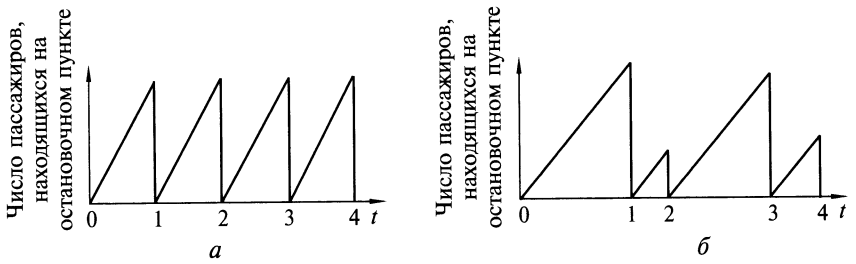


Рис. 10.4. Формирование затрат времени пассажиров на ожидание посадки в автобус:

а — движение с равномерными интервалами; *б* — движение с неравномерными интервалами (нерегулярное); 1, 2, 3, 4 — моменты прибытия автобуса на остановочный пункт; площадь треугольников показывает суммарное время ожидания, накопленное за соответствующий интервал движения автобусов. Подход пассажиров равномерно распределен во времени *t*, ввиду чего число пассажиров, подошедших за интервал движения, пропорционально длительности интервала, т.е. отрезкам 0—1, 1—2, 2—3 и 3—4. При нерегурярном движении (*б*) суммарная продолжительность повышенных интервалов (в примере это интервалы 0—1 и 2—3) больше суммарной длины сокращенных интервалов (1—2 и 3—4). Отсюда число пассажиров, проигравших в затратах времени, всегда больше числа выигравших пассажиров

вается со сравнительно повышенным интервалом, ввиду чего эти пассажиры проигрывают во времени ожидания автобуса, по сравнению с пассажирами, подошедшими в короткие интервалы. В результате средний интервал кажется пассажиру больше планового. Таким образом, отклонения от расписания движения существенно снижают провозную возможность маршрута и качество обслуживания пассажиров (общая площадь треугольников на рис. 10.4 равна суммарным затратам времени на ожидание посадки).

Время следования по маршруту, мин, определяется дальностью поездки ($l_{ср}$), км, и скоростью сообщения ($v_с$), км/ч:

$$t_{сл} = 60\,(l_{ср} / v_с).$$

Затраты времени пассажира на маршрутную поездку во внутригородском сообщении распределены по элементам следующим образом: $t_{под} = 10 \ldots 20\,\%$; $t_{ож} = 20 \ldots 30\,\%$; $t_{сл} = 50 \ldots 70\,\%$. Пассажиры воспринимают затраты времени на ожидание посадки психологически как наименее полезные, поскольку ожидание не связано с перемещением в пространстве. Это время им кажется больше его астрономической продолжительности, что негативно сказывается на транспортной усталости.

При организации работы касс по продаже билетов на автобусы используют эксплуатационный норматив предельных затрат времени на приобретение билета пассажиром не более 15 мин. Аналогичный норматив может использоваться при сдаче пассажиром багажа в камеру хранения автовокзала.

Показатели экономии сил, затрачиваемых пассажиром при поездке, в настоящее время не нормируются. Однако транспортная усталость заметно снижает производительность труда в народном хозяйстве, что позволяет говорить о внесистемном эффекте совершенствования обслуживания пассажиров, прежде всего во внутригородском и пригородном сообщениях.

Надежность обслуживания определяется безопасностью совершения поездок, регулярностью сообщений и гарантированностью заявленного уровня обслуживания.

Безусловное требование к услугам по перевозке — их безопасность для пассажиров. Характеристикой уровня безопасности дорожного движения служит число ДТП, погибших и раненых пассажиров на 1 млн км пробега подвижного состава или на 10 млн пасс.-км. При управлении безопасностью транспортных услуг следует обращать внимание на надлежащее содержание линейных сооружений. Например, зимой для предотвращения возможных травм пассажиров остановочные площадки и подходы к ним должны расчищаться от снега и обрабатываться противогололедными материалами. В темное время суток остановочные пункты должны быть освещены.

Перевозчики должны выполнять установленные требования по обеспечению антитеррористической безопасности на объектах транспорта, обучать персонал правильным действиям в криминальных ситуациях.

Для маршрутных перевозок важнейшими показателями надежности являются регулярность и точность движения. Движение является регулярным, когда транспортные средства следуют через равные промежутки времени. В этом случае они могут двигаться точно (по расписанию), либо с одинаковыми отклонениями от него.

При малых интервалах движения, характерных для внутригородских перевозок, наибольшее значение имеет регулярность, ритмичность движения. С ростом интервала движения (20 мин и более) растет актуальность точности исполнения расписания, поскольку пассажиры подходят на посадку к определенному моменту времени.

Отправление автобуса в рейс в пригородном и междугородном сообщении с каждого остановочного пункта может быть задержано, но не допускается более раннее отправление.

Практически ведут документационный учет регулярности движения, относя к нерегулярным невыполненные рейсы и рейсы с превышением допустимого отклонения от расписания движения. Для внутригородского сообщения допустимое отклонение составляет 2 мин, пригородного — 3 мин, а междугородного — 5 мин. Нормативы выполнения предусмотренных расписанием движения рейсов: во внутригородском сообщении — не менее 96 %, в пригородном — 98 %, в междугородном — 100 %.

Гарантированность обслуживания оценивают вероятностью соблюдения условий перевозки, установленных договором перевозки (нормативная величина 100 %).

Удобство получения услуг пассажирами определяется наполнением салона пассажирами, комфортабельностью подвижного состава и линейных сооружений, вежливостью персонала.

Для городских маршрутных перевозок важным показателем качества является наполнение салона пассажирами. ГОСТ 27815—88 установил предельный норматив для проезда стоя 8 пассажиров на 1 м^2 свободной площади салона городского автобуса. В эксплуатационной практике рекомендуется использовать норматив, равный 5 пасс./м^2. Комфортными условиями считается наличие не более 3 пасс./м^2.

В автобусах междугородного сообщения и автобусах особо малой пассажировместимости, в легковых автомобилях перевозка пассажиров стоя запрещена. Специальные автобусные перевозки также выполняются при условии провоза пассажиров сидя. Поэтому для соответствующих видов сообщения нормативом пассажировместимости служит число мест для сидения.

Под комфортабельностью понимают свойство технического объекта предоставлять человеку комфорт, уют в месте пребывания[1]. Комфортабельность подвижного состава определяется удобством посадочно-высадочных устройств (расположение и число ступеней, удобные поручни и проч.), качеством сидений, поручней и покрытия пола в салоне, вентиляцией и микроклиматом, освещенностью и обзорностью (последнее особо важно для туристских перевозок), уровнем внутреннего шума и вибраций, ускорениями при движении, наличием дополнительного оборудования. Без согласия пассажира не допускается замена подвижного состава на менее комфортабельный.

Необходимо обеспечивать комфорт при нахождении пассажира на линейных сооружениях: остановочных пунктах маршрутов, АВ и ПАС. Для этого предусматривают соответствующее оборудование линейных сооружений и меры по содержанию их в требуемом санитарном и техническом состоянии.

Вежливость персонала обеспечивается тщательным подбором и обучением кадров. Персонал эксплуатационной службы напрямую взаимодействует с пассажирами. Каждый водитель, кондуктор или кассир, тем более, администратор, постоянно должен помнить, что своим отношением к пассажирам он демонстрирует «лицо» АТО. Это одно из принципиальных отличий персонала пассажирского транспорта, по сравнению с транспортом грузовым.

[1] Часто ошибочно к комфортабельности относят наполнение салона пассажирами. Это грубая ошибка, поскольку наполнение салона определяется организацией перевозок, а комфортабельность — характеристика техническая.

10.3. Сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом

Под сертификацией услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом понимают процедуру подтверждения соответствия, посредством которой независимая от перевозчика и пассажиров организация (орган по сертификации) удостоверяет в письменной форме, что услуга соответствует установленным требованиям.

Данные требования направлены на обеспечение качества, прежде всего — безопасности оказываемых услуг для жизни и здоровья пассажиров, окружающей среды. Поэтому сертификация осуществляется в целях:

- создания условий для деятельности организаций и предпринимателей на едином товарном рынке Российской Федерации;
- участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;
- содействия потребителям в компетентном выборе продукции и услуг;
- защиты потребителей от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя услуг); контроля безопасности продукции и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- подтверждения показателей качества продукции и услуг, заявленных изготовителем.

Нормативную основу сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом (далее в пределах настоящего подраздела — сертификация) образуют Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 07.02.92 № 2300-1 (в редакции от 09.01.96 № 2-ФЗ, с изменениями), «О пожарной безопасности» от 21.12.94 № 69-ФЗ (с изменениями), федеральные законы «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ, «О безопасности дорожного движения» от 10.12.95 № 196-ФЗ (с изменениями), «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ, правила по проведению сертификации в Российской Федерации, Правила добровольной сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом[1] и ряд других документов, утвержденных Госстандартом России.

Сертификация может носить обязательный и добровольный характер. Обязательная сертификация проводится согласно требованиям законодательства. Системы обязательной сертификации создаются государством.

[1] Правила являются основополагающим документом системы добровольной сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом; принимаются органом по сертификации с учетом типовых разработок.

Ранее на автомобильном транспорте применялась обязательная сертификация услуг по перевозке пассажиров. Эта система была отменена в 2003 г. из-за недостаточной разработанности нормативного обеспечения, в соответствии с которым проводится сертификация, и проведения кампании по сокращению числа сертифицируемых услуг. Специалисты считают, что, учитывая высокую опасность автомобильного транспорта, следует вернуться к обязательной сертификации услуг по перевозке пассажиров.

Добровольную сертификацию проводят юридические лица, взявшие на себя функции органов по добровольной сертификации и зарегистрировавшие системы сертификации и знаки соответствия в Госстандарте России.

Прохождение сертификации подтверждается выдачей перевозчику сертификата соответствия — документа на установленном бланке. Обязательной составной частью сертификата соответствия является сертификат пожарной безопасности. В сертификате соответствия и приложениях к нему указаны: наименование перевозчика, дата выдачи и срок действия сертификата, наименования и обозначения услуг, на которые сертификат выдан. Форма бланка сертификата соответствия, приложения к нему и правила их заполнения устанавливаются по правилам, действующим в соответствующей системе добровольной сертификации услуг по перевозке пассажиров. Срок действия сертификата устанавливается с учетом результатов сертификации и сроков действия нормативных документов на сертифицированные услуги.

Вместе с сертификатом соответствия перевозчику выдается лицензия на применение знака соответствия (рис. 10.5) согласно правилам выдачи лицензий на проведение работ по обязательной сертификации и применение знака соответствия. Знак соответствия — зарегистрированный в установленном порядке знак, которым по правилам, установленным в данной системе сертификации, подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

Перевозчик может воспроизводить знак соответствия на различных используемых бланках документов, договорах, билетах и квитанциях, на подвижном составе, вывесках, информационных материалах, рекламных и печатных изданиях, связанных с оказанием сертифицированных услуг. При обязательной сертификации

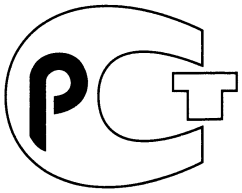


Рис. 10.5. Знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р (системы добровольной сертификации имеют собственные знаки соответствия)

действие сертификата и знака соответствия распространяется на всей территории Российской Федерации.

При сертификации используются три группы документов: системообразующие документы, образующие нормативную основу системы сертификации; документы, на соответствие которым проводится сертификация (законодательные акты, правила оказания услуг, стандарты, санитарные и противопожарные правила и другие документы, устанавливающие обязательные требования к услугам по перевозке пассажиров автомобильным транспортом); документы, оформляемые в процессе сертификации (акты, протоколы, решения, сертификаты соответствия и лицензии на применение знака соответствия).

Перечень документов, на соответствие которым проводится сертификация, определяется основополагающими документами системы сертификации.

Для услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом такими документами являются: ГОСТ 21393—75; ГОСТ 24348—80; ГОСТ Р 51709—2001; ГОСТ 25869—90; ГОСТ 17.2.2.03—87; ГОСТ Р 51004—96; «Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные перевозки»; «Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»[1]; «Положение об обеспечении безопасности дорожного движения в предприятиях, учреждениях, организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов»[2]; «Положение об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами»[3].

Указанные документы не охватывают всю совокупность требований к перевозчику и перевозочному процессу, которые следовало бы установить для исполнения отраслевых норм. Поэтому остается актуальной задача дальнейшего развития комплекса нормативных требований, предъявляемых при сертификации. Такие требования наиболее целесообразно устанавливать в форме государственных и отраслевых стандартов. По мере введения в действие новых стандартов значение сертификации как средства «цивилизации» транспортной деятельности будет возрастать.

Процесс сертификации предусматривает: подачу заявки перевозчиком в один из органов по сертификации; рассмотрение и принятие в 15-дневный срок решения по заявке о проведении сертификации или мотивированном отказе от нее; оценку соответствия услуг установленным требованиям; принятие решения о

[1] Утверждены постановлением Совета Министров Российской Федерации от 23.10. 93 № 1090 с изм. от 21.04.2000, 24.01.2001.

[2] Приказ Минтранса России от 09.03.95 № 27.

[3] Приказ Минтранса России от 08.01.97 № 2 с изм. от 18.07.2000.

выдаче или об отказе в выдаче сертификата; выдачу сертификата и лицензии на применение знака соответствия; инспекционный контроль за сертифицированными услугами во время действия сертификата.

Сертификацию проводят органы по сертификации услуг — юридические лица, аккредитованные в системе сертификации ГОСТ Р и функционирующие в различных регионах. Перевозчик вправе самостоятельно избрать орган по сертификации. В системе сертификации, имеющей несколько органов по сертификации услуг, образуется центральный орган системы (ЦОС). При ЦОС создают совет системы на правах совещательного органа с участием представителей заинтересованных организаций, обществ потребителей и др.

Главные требования к органам по сертификации — независимость от производителей, потребителей и государства, компетентность. Эксперты по сертификации услуг должны иметь высшее образование, опыт работы в отрасли и пройти специальное обучение с последующей аккредитацией и получением квалификационного удостоверения.

Органы по сертификации не входят в систему органов исполнительной власти (они самостоятельные юридические лица).

Сертификация проводится на платной основе. Размер платы за сертификацию регулируется тарифами и договором с органом сертификации.

Основным действием при сертификации является проверка выполнения перевозчиком нормативных требований. Эксперты по сертификации проводят такие проверки непосредственно в организации транспорта, на автобусных маршрутах. Изучается документация, в которой отражены состояние безопасности дорожного движения, выполнение квалификационных требований к персоналу, надлежащее техническое содержание подвижного состава, обустройство маршрутов. Проверяются ведение установленной эксплуатационной документации, проведение медосмотров водителей, соблюдение порядка государственного технического осмотра подвижного состава, экипировка подвижного состава и оборудование остановочных пунктов маршрутов. Аналогичные проверки проводят и в процессе инспекционного контроля после выдачи перевозчику сертификата соответствия. При наличии существенных замечаний перевозчику выдаются предписания по устранению обнаруженных отклонений. Сертификат соответствия выдается после устранения отклонений. Действие сертификата соответствия может быть приостановлено, если при инспекционном контроле установлены нарушения нормативных требований, предъявляемых при сертификации.

Сертификация услуг по перевозке пассажиров проводится по одной из двух допустимых схем. Схема 2 (условные номера схем

установлены Госстандартом России)[1] предусматривает оценку и последующий инспекционный контроль процесса оказания услуг. Эту схему используют, как правило, при сертификации организаций с численностью персонала эксплуатационной службы до 30 чел., когда ответственность за качество и безопасность перевозок возлагается преимущественно на непосредственных исполнителей услуг. При использовании схемы 3 проводят анализ и последующий инспекционный контроль состояния производства у перевозчика. Схема 3 применяется для организаций, где распределение ответственности за качество и безопасность перевозок имеет многоуровневую структуру. При обеих схемах проводится также проверка результатов оказания услуг: по схеме 2 посредством оценки процесса оказания услуг, по схеме 3 посредством анализа состояния производства. Перевозчик при подаче заявки на сертификацию может предложить любую из схем. Орган по сертификации вправе принять мотивированное решение об изменении схемы сертификации.

Оценка *процесса оказания услуг* состоит в проверке обеспеченности перевозчика нормативно-технической документацией, подвижным составом и техническими средствами, соответствия квалификации, опыта и иных профессиональных характеристик персонала установленным требованиям. При анализе состояния производства устанавливают возможности перевозчика стабильно выполнять работы по оказанию услуг с учетом возможности проектировать процесс оказания услуги или его отдельные составляющие, оценивают обеспеченность перевозчика должными процедурами и кадрами, способными осуществлять проектирование процесса оказания услуг, оценивают процесс оказания услуг в соответствии с процедурами оценки по схеме 2. Поэтому при сертификации по схеме 3, за счет подтверждения возможностей перевозчика проектировать процесс оказания услуг, ограничения на деятельность в рамках сертифицированной услуги менее жесткие, по сравнению со схемой 2. Практически это означает, что сертифицированный по схеме 3 перевозчик, может самостоятельно организовывать новые маршруты, вводить дополнительные режимы движения на них (скоростное и экспрессное сообщения в дополнение к поостановочному) без дополнительной сертификации.

Система сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом построена в соответствии с действующими международными нормами и правилами, изложенными в

[1] Различные схемы имеют установленные Госстандартом цифровые обозначения. На автомобильном транспорте используют схемы, обозначенные условными номерами 2 и 3.

руководствах ИСО-МЭК[1] и международных стандартах ИСО серий 9000 и 10000.

Интерес перевозчиков к сертификации услуг объясняется приобретением маркетинговых преимуществ над конкурентами. Наличие сертификата соответсвия на оказываемые услуги служит для пассажира гарантией высокого профессионализма перевозчика. В странах с развитой рыночной экономикой сертификат соответствия является своеобразным пропуском для производителя продукции, работ и услуг в мир бизнеса. Без наличия такого сертификата перевозчику сложно найти пассажира, он не может принимать участие в конкурсах на право получения муниципального контракта на обслуживание пассажиров. По мере становления в России цивилизованного рынка транспортных услуг значение добровольной сертификации услуг по перевозке пассажиров будет постоянно повышаться.

Обязательной сертификации подлежат транспортные средства, изготовленные в России или ввозимые из-за рубежа сроком более чем на шесть месяцев и предназначенные для участия в дорожном движении, а также составные части конструкций, предметы дополнительного оборудования, запасные части и принадлежности транспортных средств, обеспечивающие безопасность дорожного движения.

10.4. Системы управления качеством АТО

Развитие рынка транспортных услуг происходит в направлении перехода от ценовой к качественной конкуренции. Пассажиры уделяют все большее внимание различным аспектам качества оказываемых им услуг. Наглядным примером этого является успешная конкуренция, оказываемая традиционным автобусным перевозкам со стороны перевозчиков, эксплуатирующих автобусы особо малой вместимости в режиме маршрутного такси. Такая маркетинговая ситуация требует коренного улучшения всех показателей КТОП, иначе перевозчик будет вытеснен с рынка. Обязательной сертификации услуг для этого недостаточно, поскольку она направлена лишь на выполнение нормативных требований к безопасности перевозок. Поэтому необходимо комплексное управление качеством.

Для этого в системе управления АТО предусматривают организационно-экономические механизмы, образующие комплексную

[1] ИСО (ISO) — Международная организация по стандартизации; МЭК (IEC) — Международная электротехническая комиссия. ИСО и МЭК разрабатывают международные стандарты. Россия участвует в работе этих международных организаций.

систему управления качеством — КСУК (рис. 10.6). Комплексность этой системы проявляется в том, что она:

- затрагивает все службы АТО и их работников путем включения в положения о структурных подразделениях и в должностные инструкции персоналу соответствующих прав и обязанностей, обеспечивающих функции по управлению качеством;
- использует комплекс возможных воздействий на производственный процесс (см. рис. 10.6) — стимулирование работников, внедрение прогрессивной техники и технологий, организационное нормирование требований через СТП, административное воздействие со стороны вышестоящего органа управления.

Комплексная система управления качеством[1] АТО представляет высшую форму управления качеством услуг по перевозке пассажиров, организуется и функционирует в соответствии с международными стандартами, прежде всего серии ISO 9000. Международный стандарт ISO 8402 определил систему качества как совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством. Использование стандартов ISO при создании КСУК позволяет АТО подать заявку на проведение сертификации системы качества организации по схеме 3 (см. подразд. 10.3).

Документационной основой КСУК служат стандарты предприятия (СТП), входящие в систему стандартизации согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ. Такие стандарты разрабатываются АТО применительно к ее особенностям и являются формой представления различных инструкций, положений, правил, методик и подобных нормативно-технических документов. Основной СТП КСУК называется «Руководство по качеству». Общие требования к руководству по качеству установлены международным стандартом ISO 9004—2:1991 «Общее руководство качеством и элементы системы качества — часть 2: Руководящие указания по услугам». Остальные СТП системы управления качеством разрабатываются в соответствии с руководством по качеству и регламентируют обязанности отдельных подразделений и работников по обеспечению качества, порядок выполнения различных процессов, связанных с качеством услуг АТО.

Руководство по качеству должно содержать следующие обязательные разделы:

1. *Ответственность руководства АТО за качество*, в котором описывается политика в области качества, документально оформленная в официально утвержденном руководстве по качеству. Цели

[1] Методические основы КСУК разработаны в бывшем СССР в восьмидесятые годы XX в., однако эта система не была востребована плановой экономикой. Ныне КСУК возвращается в Россию из развитых стран, которые своевременно заметили и развили эту отечественную разработку, использовали ее в стандартах ISO.

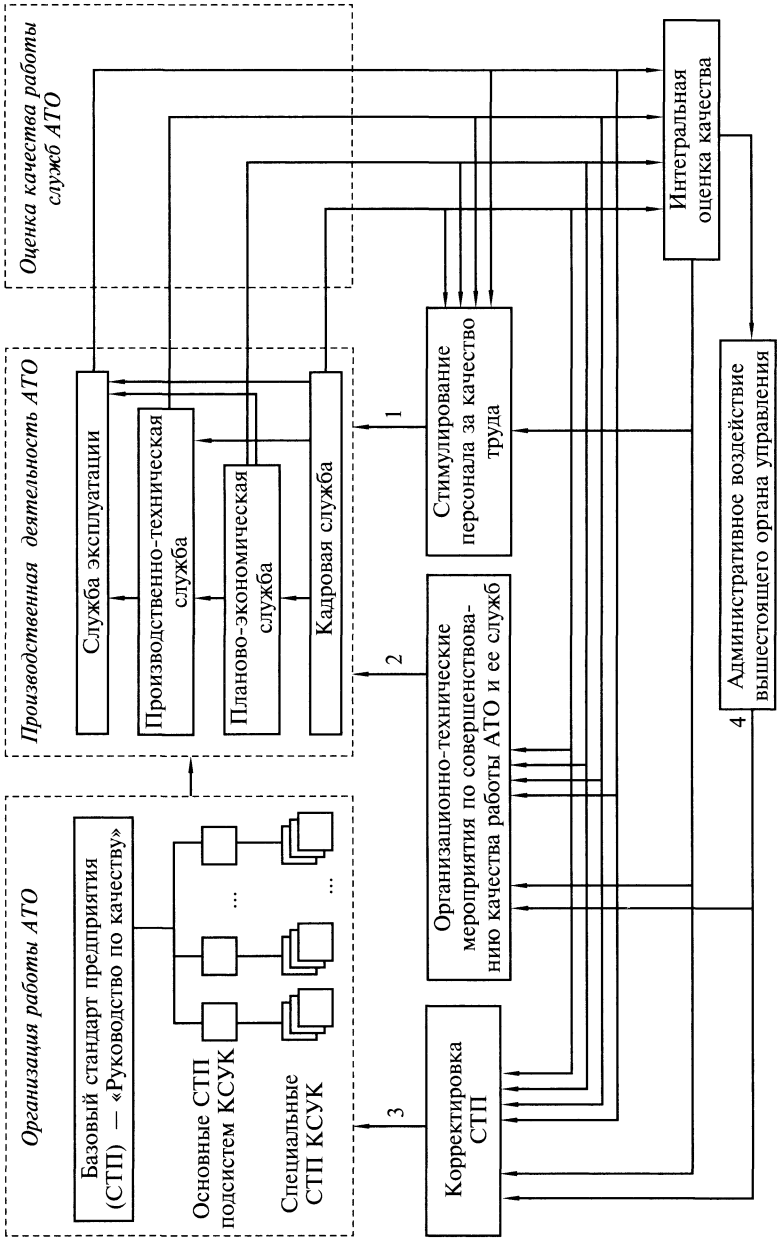


Рис. 10.6. Комплексная система управления качеством (КСУК) АТО (1, 2, 3, 4 — контуры управления качеством)

и задачи АТО, служб и подразделений формируются на основе провозглашенной политики. Ответственность и полномочия установлены организационной и функциональной структурами управления, системой СТП и указаны в должностных инструкциях персоналу. Назначено ответственное за качество уполномоченное высшее должностное лицо. Анализ качества проводится во время «Дней качества» в соответствии с документально установленными регламентами и процедурами.

2. *Система управления качеством*, в котором документально оформленная система качества формируется на основе типового руководства по качеству и системы СТП АТО.

3. *Периодический анализ контрактов* предусматривает изложение правил обслуживания пассажиров и условий публичного договора перевозки, процедур нормоконтроля с установленной периодичностью, а при необходимости и вне очереди. В разделе также приводится технологическое описание содержания услуг, исключающее неопределенное толкование их характеристик. Описывается порядок учета и анализа жалоб и заявлений пассажиров.

4. *Управление проектированием услуг* содержит правила формирования маршрутной системы, организации стоянок такси, зон обслуживания на АВ, ПАС и других мест оказания услуг, регламенты разработки расписания движения, графика выпуска автомобилей-такси, наряда водителей и других организационно-технологических решений в соответствии с требованиями нормативных документов по организации перевозок пассажиров. Предусматривается ежегодное обновление программы по качеству. Проектируемые услуги должны разрабатываться на основании маркетингового изучения предполагаемого или имеющегося спроса. Организационно-технологические документы на оказание услуг по перевозке пассажиров должны оформляться в соответствии с установленными требованиями. При разработке проектов оказания услуг должны использоваться утвержденные нормативы, а при их отсутствии — инженерно обоснованные нормативы, установленные по данным обследований. Изменения содержания услуг и технологических приемов их оказания должны производиться после внесения в организационно-технологические документы соответствующих поправок.

5. *Действия по управлению документацией* рассматривают порядок оформления документации по качеству ведения, изменения, использования и хранения в соответствии с регламентами, установленными системой делопроизводства, правила нормоконтроля документации.

6. *Закупки материально-технических ресурсов* содержат положения, согласно которым ресурсы закупаются при наличии сертификатов соответствия, гарантий поставщиков и при должном оформлении сопроводительных документов; проводится входной контроль.

7. *Управление оказанием сопутствующих услуг* предусматривает, что деятельность иных лиц (например, буфеты и киоски на автовокзалах и т.п.) допускается только при наличии обязательных сертификата соответствия и лицензии, если таковые установлены законодательством.

8. *Идентификация и прослеживаемость* предусматривает, что внешние документы перевозчика оформляются с указанием его реквизитов и с удостоверением подлинности; пассажирам выдаются идентифицируемые билеты и квитанции.

9. *Управление процессами перевозки* предусматривает, что перевозочный процесс должен быть обеспечен документально зафиксированными и удостоверенными технологическими процессами.

10. *Контроль услуг* предусматривает, что оказываемые услуги контролируются на всех стадиях персоналом, независимым от конкретного исполнителя; результаты регистрируются.

11. *Управление средствами измерения и контроля* устанавливает случаи использования тахографов, регистраторов пассажиропотока, ежесуточных поверок контрольных часов. Контрольное, измерительное и испытательное оборудование должно содержаться по установленным правилам. Должна использоваться единица учетного времени, равная 1 мин.

12. *Статус контроля и испытаний* предусматривает, что результаты учета и анализа качества скрепляются подписями ответственных лиц и штампами и используются при расчете заработной платы; применяется маркировка знаком соответствия подвижного состава, информационных указателей на остановочных пунктах маршрутов, АВ и ПАС; поверяемые технические средства контроля маркируются аттестованной поверяющей организацией.

13. *Управление несоответствующими услугами* описывает регламент обеспечения возврата пассажирам платы за услуги при нарушении их качества. В городском автобусном сообщении при сходе автобуса с маршрута пассажиру должно быть оговорено предоставление права проезда на следующих автобусах без дополнительной оплаты; порядок регулирования взаимоотношений пассажира и перевозчика при нарушении договора перевозки должен определяться правилами обслуживания (публичного договора перевозки). Перевозчик должен создавать пассажиру условия для завершения поездки при нарушении качества оказанных услуг.

14. *Корректирующие мероприятия* предусматривают, что создается и поддерживается в работоспособном состоянии система диспетчеризации (преимущественно, централизованная) эксплуатационной деятельности. Диспетчерская служба должна оперативно реагировать на возникающие отклонения, устранять их негативные последствия, оперативно удовлетворять спрос на срочные перевозки (заказы на такси). Диспетчерская служба должна подразделяться на внутрипарковую (регулирует выпуск подвижного состава в соответствии с потребностью) и линейную (регулирует работу на линии). Организация и деятельность диспетчерской службы должны осуществляется в соответствии с нормативными документами и типовыми технологическим процессами.

15. *Регистрация данных о качестве* предусматривает, что ведется документация по состоянию качества работы служб, подразделений и работников, по качеству оказания отдельных услуг; данные о качестве систематизируются и анализируются для определения тенденций изменения, прогнозирования состояния и разработки управленческих решений.

16. *Внутренняя проверка качества* предусматривает порядок учета выполнения рейсов и регулярности движения автобусов, исполнения заказов на такси, дорожно-транспортных происшествий, нарушений правил дорожного движения, ТЭП использования подвижного состава, жалоб и заявлений пассажиров; порядок документированного контроля состояния водителей, подвижного состава, линейных сооружений, средств контроля.

17. *Подготовка кадров* устанавливает порядок учета и планирования подготовки кадров, осуществляемой лицензированными учреждениями образования. Предусматривается выполнение требований к профессиональной подготовке руководителей служб эксплуатации и безопасности дорожного движения, производственно-технической службы, водителей и квалифицированных ремонтных рабочих.

18. *Статистические методы* устанавливают использование форм государственного статистического наблюдения, статистические методы определения потребности в перевозках, параметров перевозочного процесса, оценки результатов оказания услуг.

Таким образом, руководство по качеству создает организационные, процессуальные и документационные предпосылки неизбежности предупреждения нарушений в области качества на стадии проектирования и подготовки к оказанию услуг, скорейшего и эффективного устранения обнаруженных нарушений перевозочного процесса.

Контрольные вопросы

1. Что такое качество транспортного обслуживания пассажиров, и какими документами оно регламентировано?
2. Как устанавливаются нормативы качества транспортного обслуживания пассажиров?
3. Как определяются затраты времени пассажира на поездку?
4. Какова классификация показателей качества услуг по перевозке пассажиров?
5. Какие нормативы наполняемости автобусов пассажирами используются при оценке качества услуг?
6. В чем состоит сущность сертификации услуг, ее цели?

7. Чем отличается обязательная сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом от добровольной?

8. Какие документы формируются при сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом?

9. Как осуществляется сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом?

10. Как вы понимаете систему управления качеством и в чем состоит ее отличие от системы сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом?

11. Каков механизм системы управления качеством АТО?

12. Охарактеризуйте состав руководства по качеству АТО.

Глава 11
ОПЛАТА ПРОЕЗДА И ПРОВОЗА БАГАЖА

11.1. Система оплаты проезда и провоза багажа

Система оплаты проезда и провоза багажа представляет собой сочетание специфической формы заключения договора перевозки или фрахтования и способа взимания проездной платы и характеризуется: методами получения денег за проезд от пассажиров, используемыми проездными документами, организацией сбора выручки, контролем за полнотой оплаты проезда и провоза багажа, реализацией льгот в оплате проезда, организацией возврата билетов. На автомобильном транспорте в зависимости от видов и классов сообщения применяют различные системы оплаты проезда.

Оплата проезда в автобусах внутригородского сообщения производится пассажирами либо непосредственно в автобусе, либо заранее (рис. 11.1).



Рис. 11.1. Системы оплаты проезда в автобусах внутригородского сообщения

При кондукторном обслуживании основная часть проездной платы собирается кондуктором посредством продажи пассажирам билетов в салоне автобуса. Часть пассажиров может заранее приобретать абонементные талоны, которые используются в качестве билетов на любом маршруте, обслуживаемом данным перевозчиком (объединенной договорными отношениями группой перевозчиков). В этом случае абонементный талон погашается компостером непосредственно в салоне автобуса. Долгосрочные проездные билеты предъявляются пассажирами кондуктору при входе в автобус. Кондукторное обслуживание наиболее широко применяется в городском сообщении.

К достоинствам кондукторного метода относятся высокая собираемость выручки и возможность получения данных о продаже билетов по рейсам и остановочным пунктам, что дает информацию о пассажиропотоке. Недостатками кондукторного метода являются высокая трудоемкость и дополнительные затраты на оплату труда кондукторов. При высокой наполняемости салонов автобусов пассажирами в часы пик работа кондуктора затруднена. На маршрутах с неинтенсивным пассажиропотоком, особенно в пригородном сообщении, обязанности кондуктора могут возлагаться на водителя автобуса.

Бескондукторное обслуживание позволяет отказаться от кондукторов и использует два метода: кассовый и бескассовый. При кассовом методе, широко применявшемся в городах России в последней четверти XX в., пассажир опускает деньги в опломбированную кассу-копилку, установленную в салоне автобуса, и самостоятельно отрывает билет. Недостатками кассового метода являются слабый контроль за выручкой и возможность неполной оплаты проезда пассажирами (разрыв выручки и суммы, на которую реализованы билеты, составляет 15 % и более).

Поэтому более прогрессивным считают бескассовый метод, основанный на приобретении пассажиром абонементных талонов заранее, до поездки. При необходимости пассажир может купить абонементный талон в пути у водителя. Проездным билетом является абонементный талон, самостоятельно погашенный пассажиром с помощью компостера в салоне автобуса. Шифры компостеров меняются водителями на конечных станциях маршрутов перед выездом в очередной рейс. Бескассовый метод может использоваться только в том случае, когда в городе налажено распространение абонементных талонов. Также желательно, чтобы не менее 20 % пассажиров использовали долгосрочные проездные билеты. При бескассовом методе происходит авансирование перевозчика пассажирами, что благоприятно отражается на финансовом состоянии транспортных предприятий. Однако отсутствие в салоне автобуса кондуктора приводит к снижению полноты оплаты проезда пассажирами.

Достижения научно-технического прогресса позволили в последние годы начать внедрение автоматизированных систем оплаты проезда. В Москве и ряде других городов введена в эксплуатацию система автоматизированного контроля оплаты проезда (АСКП) в городских автобусах. Проход пассажиров в салон автобуса производится через турникет, расположенный за передней дверью автобуса. Турникет имеет устройство для контроля магнитных билетов. Основное достоинство такой системы в сокращении безбилетников (выручка существенно увеличивается). К недостаткам относится повышенное время стоянки на остановочных пунктах в связи с оплатой проезда. Этого можно избежать при широком распространении среди населения пластиковых карточек для оплаты и установкой турникетов во всех дверях.

Вход в автобус осуществляется через турникет, смонтированный в створе дверей. Для прохода через турникет пассажир вставляет в считывающее устройство магнитный билет или следует через турникет со смарт-картой в кармане. Магнитный билет выполнен из тонкого картона с нанесенной на него магнитной полоской, на которой в закодированном виде записана информация. При проходе через турникет на магнитный билет записывается информация о погашении одной поездки, что не позволяет пользоваться таким билетом неограниченно. Смарт-карта изготовлена в виде пластиковой карточки с запрессованной в нее микросхемой. Информация из микросхемы считывается аппаратурой турникета бесконтактным образом.

По действующему порядку пассажир должен оплатить проезд в автобусе после посадки до прибытия на следующий остановочный пункт внутригородского или пригородного маршрута. Таким образом, права пассажира как бы авансируются, и он утверждается в этих правах после оплаты проезда.

При сходе автобуса с маршрута внутригородского сообщения возврат билетов не производится, и пассажир имеет право продолжить поездку на очередном автобусе данного или совпадающего маршрута без дополнительной оплаты.

На наземном городском электрическом транспорте система оплаты проезда аналогична применяемым на автобусах внутригородского сообщения. В городах, имеющих несколько видов ГПТ, используются долгосрочные проездные документы на несколько видов транспорта. В этом случае разделение выручки от реализации таких билетов между видами ГПТ производится на основании договора пропорционально степени участия в перевозках пассажиров и с учетом себестоимости перевозок, а между отдельными транспортными предприятиями одного вида ГПТ — пропорционально выполненной транспортной работе.

В пригородном автобусном сообщении применяется преимущественно кондукторное обслуживание. Система кондукторного

обслуживания аналогична рассмотренной для внутригородского сообщения, однако, выдаваемые билеты содержат несколько купонов в связи с использованием участковых тарифов. В пригородном сообщении наиболее целесообразно использовать билетопечатающие портативные машины. Применяют также кассовое обслуживание, при котором билеты приобретаются в кассах, расположенных на остановочных пунктах в помещениях АВ и ПАС, либо распространяются кассиром, заходящим в автобус на остановках. В кассах билеты продаются на текущий рейс и продажа билетов заранее не практикуется. Распространено также совмещение обязанностей водителя и кондуктора, при котором водитель производит продажу билетов на промежуточных остановочных пунктах. В пригородном автобусном сообщении также целесообразно внедрение электронных средств оплаты проезда. При отказе пассажира от поездки или невозможности ее продолжения возврат билетов производится в кассу АВ или ПАС.

В автобусах особо малой вместимости, используемых в режиме движения «маршрутное такси», продажа билетов осуществляется водителем в салоне автобуса.

В междугородном сообщении билеты на рейсовые автобусы продаются в кассах АВ и ПАС. Производится как текущая, так и предварительная продажа билетов. Возврат билетов осуществляется в кассу возврата. При реализации билетов в автобусах целесообразно применять билетопечатающие машины. На междугородных маршрутах с малой интенсивностью пассажиропотока продажа билетов может производиться водителем непосредственно в автобусе при наличии свободных мест. Поскольку в междугородном сообщении запрещена перевозка пассажиров стоя, важное значение имеет своевременная передача на очередной по пути следования автовокзал информации о наличии в автобусе свободных мест. Это позволяет заранее организовать продажу билетов, что сокращает время задержки автобуса на остановочном пункте, повышает коэффициент использования пассажировместимости автобуса и культуру обслуживания пассажиров. Необходимость в передаче информации о наличии свободных мест повышает актуальность использования на междугородных маршрутах диспетчерской связи.

В междугородном сообщении перевозится много багажа. Перевозка багажа оформляется в кассах или при посадке в автобус. Посадка в междугородные автобусы организуется со специально оборудованных перронов. Руководство посадкой пассажиров и контроль полноты оплаты ими проезда и провоза багажа осуществляют дежурный по перрону и водитель автобуса.

При возложении на водителя автобуса пригородного или междугородного сообщения, а также на водителей автобусов особо малой вместимости во внутригородском сообщении обязанностей кондуктора целесообразно использовать специальные портативные билетопечатающие кассовые машины, техническое исполнение которых подобно кассовым аппаратам. Эти машины способствуют повышению уровня контроля за поступлением выручки.

В международном сообщении билеты на рейсовые автобусы реализуются преимущественно кассами предварительной продажи билетов при предъявлении пассажиром паспорта. При совершении туристско-экскурсионных рейсов стоимость проезда обычно включена в оплату тура (путевки), и отдельного документа пассажиру не выдается. При заказных перевозках автобусами билеты не используются, а оплата рейсов производится в соответствии с договором фрахтования транспортного средства.

За рубежом также получили распространение системы оплаты поездок в автобусах с использованием билетов, действующих в течение указанного на них интервала времени суток, билетов для совершения неограниченного числа поездок на маршрутах ГПТ в пределах текущих суток и билетов выходного дня.

Система оплаты проезда в автомобилях-такси основана на использовании таксометра — аппарата, начисляющего плату за проезд с учетом применяемого тарифа, расстояния поездки, времени простоя у клиента и других параметров (при необходимости). Таксометр имеет переднюю панель с цифровой индикацией показателей:

- относящихся к совершаемой поездке — лицевой счетчик, показывающий плату за проезд;
- итоговых — счетчики «касса» (выручка нарастающим итогом), «число посадок», «платный пробег» и «общий пробег».

За рубежом получили распространение таксометры, позволяющие учесть разнообразные особенности системы оплаты проезда: дифференцированно начислять плату за услуги каждому из пассажиров с учетом фактического расстояния его поездки, применять багажный, срочный, ночной и загородный тарифы.

Применяются как механические таксометры, имеющие привод от гибкого вала, соединенного с трансмиссией автомобиля, и работающие на основе шестеренного механизма, так и электронные таксометры, выполненные на микросхемах. Электронные таксометры (рис. 11.2) обладают высокой надежностью и точностью, позволяют применять гибкую систему тарифов (см. подразд. 11.3), могут выдавать пассажиру распечатку кассового чека, обеспечивают возможность автоматизации сбора статистической информации о «цепочке» поездок за смену с последующим автоматическим вводом данных в компьютер при возврате на транспортное предприятие.

Оплата за пользование автомобилем-такси производится водителю по окончании поездки. По требованию пассажира водитель обязан выдать пассажиру квитанцию (кассовый чек при использовании электронного таксометра) в подтверждение внесения платы за оказанные услуги.

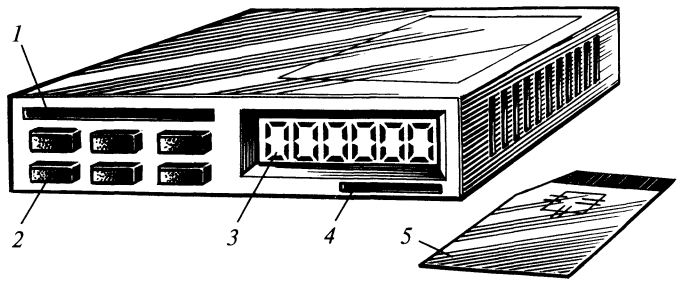


Рис. 11.2. Электронный таксометр:
1 — прорезь для установки личной смарт-карты водителя; *2* — кнопки управления таксометром; *3* — индикаторное табло; *4* — отверстие для выдачи квитанции за оплаченный проезд; *5* — личная смарт-карта водителя

При использовании заказных легковых автомобилей расчеты заказчиков с транспортными организациями производятся в соответствии с договором фрахтования, как правило, исходя из ставок повременных тарифов. Плата вносится в кассу транспортной организации наличными деньгами или перечислением денег на расчетный счет.

Оплата перевозки почты производится на основании договоров, заключаемых между перевозчиками и организациями почтовой связи. Федеральными законами «О связи» от 16.02.95 № 15-ФЗ (с изменениями) и «О федеральной фельдъегерской связи» от 17.12.94 № 67-ФЗ (с изменениями) установлено, что ни одно транспортное предприятие не может отказаться от заключения договора на перевозку почты и договора на перевозку фельдъегерей по регулярным междугородным или международным маршрутам. При расхождении сторон такого договора в оценке стоимости услуг спор разрешается в арбитражном суде.

Система оплаты услуг, сопутствующих перевозке пассажиров (камеры хранения багажа, доставка пассажиру заказанных билетов и др.) предусматривает использование при расчетах квитанций за оказанные услуги и квитанций разных сборов.

Взыскание штрафа за безбилетный проезд и провоз багажа удостоверяется выдачей пассажиру квитанции об уплате штрафа.

11.2. Льготы пассажирам по оплате проезда и перевозки маломобильных граждан

Льготы пассажирам по оплате проезда установлены и действуют с учетом важного социального значения перевозок. Под льготой по оплате проезда понимают право пассажира проезжать без оплаты проезда или пользоваться скидкой при оплате проезда в связи с принадлежностью этого пассажира к определенной категории граждан, для которых данная льгота установлена. Основанием для получения льготы является наличие у пассажира документа установленного образца, подтверждающего принадлежность пассажира к соответствующей категории граждан. Льгота по оплате проезда пассажира не распространяется на оплату багажа. Льготы по оплате багажа устанавливаются особо.

Льготы по оплате проезда и провоза пассажиром багажа могут устанавливаться органами государственной власти Российской Федерации и ее субъектов, органами местного самоуправления на подведомственном им муниципальном транспорте, перевозчиками в отношении обслуживаемых ими пассажиров в социальных и маркетинговых целях. Транспортные организации также предоставляют льготы по оплате проезда ряду своих работников.

По основанию предоставления льгот по оплате проезда пассажиры подразделяются на две группы:

- пассажиры, льготы которым установлены в связи с особыми условиями исполнения ими служебных обязанностей;
- пассажиры, льготы которым установлены исходя из обеспечения социальной справедливости и по гуманитарным соображениям (ветераны войн, пенсионеры, студенты и др.);

В ряде случаев льготы по оплате проезда установлены правилами перевозок. Пассажир может провезти с собой одного ребенка в возрасте до 7 лет бесплатно в автобусе городского и пригородного сообщения без предоставления отдельного места для сидения. Когда перевозка детей без предоставления им отдельных мест для сидения запрещена, пассажир имеет право перевезти двух детей не старше 12 лет за плату, размер которой не может составлять более чем 50 % провозной платы. Пассажир обязан иметь при себе документ, подтверждающий возраст ребенка, перевозимого с предоставлением указанных преимуществ. В автобусах междугородного сообщения пассажир может провезти бесплатно одного ребенка в возрасте до 5 лет, если ребенок не занимает отдельного места для сидения. Студенты очных отделений и школьники пользуются правом проезда на городском пассажирском транспорте (кроме такси) по льготным тарифам. Для них также могут вводиться сезонные скидки на билеты в автобусах междугородного сообщения.

Для перевозчика применение льгот в оплате проезда сопряжено с неполучением части возможных доходов. Правовой основой возмещения соответствующих издержек перевозчика по льготам, установленным органами власти, служит ст. 790 ГК РФ, в которой определено, что «... В случаях когда... законом или иными правовыми актами установлены льготы или преимущества по провозной плате за перевозку... пассажиров и багажа, понесенные в связи с этим расходы возмещаются транспортной организацией за счет средств соответствующего бюджета». Льготы, установленные перевозчиком самостоятельно, оплачиваются из его прибыли.

До 2005 г. действовало несколько десятков нормативных актов, которыми были установлены льготы по оплате проезда 62 категориям пассажиров. При этом в большинстве случает предоставление льгот не подкреплялось действием экономического механизма, обеспечивающего получение перевозчиком недополученных им доходов. С 01.01.2005 выступил в действие Федеральный закон от 22.08.2004 № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов "О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»"». Этим законом предусмотрена отмена ранее действовавшей системы предоставления льгот по оплате проезда в натуральной форме и введение системы социальной защиты граждан, предусматривающей предоставление соответствующих денежных компенсаций расходов на оплату проезда пассажирами, относящимися к льготным категориям граждан.

Пассажиры льготных по оплате проезда категорий получают денежные средства для оплаты проезда на общих основаниях, либо им выдаются проездные билеты, приобретаемые органом, установившим льготу по оплате проезда. В отдельных случаях проезд осуществляется без оплаты. Так, сотрудники органов внутренних дел при реализации полномочий, предоставленных законодательством Российской Федерации по пресечению правонарушения, задержанию и доставлению лица, подозреваемого в совершении правонарушения, пользуются правом проезда и провоза доставляемого либо задерживаемого ими лица (лиц) на всех видах транспорта городского, пригородного и местного сообщения (кроме такси) без приобретения билетов, а в сельской местности на попутном транспорте при предъявлении служебного удостоверения.

Помимо предоставления льгот по оплате проезда как финансовых социальных гарантий пассажирам развиваются транспортные системы, предназначенные для транспортного обслуживания маломобильных граждан — инвалидов, лиц преклонного возраста, временно нетрудоспособных и др. Инвалид[1] — это лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты. Физические недостатки инвалидов не должны служить препятствием для совершения ими транспортных передвижений. Законодательством Российской Федерации предусмотрен комплекс мер по обеспечению доступности для инвалидов различных объектов транспорта.

[1] Определение приведено в Федеральном законе от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

Требования к транспортным средствам для перевозки инвалидов установлены ГОСТ Р 50844—95 «Автобусы для перевозки инвалидов. Общие технические требования», ГОСТ Р 50958—96 «Вагоны трамвайные. Технические требования для перевозки инвалидов» и ГОСТ Р 51090—97 «Средства общественного пассажирского транспорта. Общие технические требования доступности и безопасности для инвалидов». Отечественная промышленность освоила выпуск автобусов, обеспечивающих транспортную доступность для инвалидов. Такие автобусы имеют низкопольную конструкцию и снабжены мини-лифтами для подъема и опускания кресел-колясок.

Для перевозки маломобильных граждан, прежде всего инвалидов, создаются специализированные автотранспортные службы и транспортные организации. Перевозка осуществляется легковыми автомобилями и автобусами особо малой вместимости. Пассажир-инвалид заказывает поездку по телефону. Диспетчер производит оперативное планирование перевозок в соответствии с поступающими заказами. Методическое обеспечение для такой транспортной системы разработано в ОАО НИИАТ, а первая система введена в эксплуатацию в одном из районов Москвы.

11.3. Тарифы на пассажирском транспорте

Тарифы (от франц. *tarif*, от араб. *ma'риф* — объяснение, определение) — система ставок, по которым взимают плату за услуги. При этом под ставкой тарифа понимают норму оплаты. На пассажирском транспорте действуют тарифы на услуги по перевозке пассажиров, багажа и почты, тарифы на сопутствующие услуги. Гражданским законодательством определено, что установление тарифов находится в полномочии соответствующих коммерческих организаций и предпринимателей. Тарифы оформляются и доводятся до сведения пользователей специальными документами — прейскурантами[1]. В прейскуранте указываются: наименование услуги, единица измерения объема оказанных услуг, ставка тарифа в виде указания размера платы за одну единицу измерителя объема оказанных услуг, условия применения тарифа. Транспорт общего пользования перевозит пассажиров по тарифам, зафиксированным в условиях публичного договора перевозки. При заказных перевозках могут применяться договорные тарифы.

[1] Давно вошедшее в русский язык слово «прейскурант» было заимствовано из немецкого языка в эпоху преобразований Петра I и в переводе означает «список цен». Неграмотные люди используют выражение «прейскурант цен» (что дословно означает «список цен цен»), или заменяют слово прейскурант англоязычной калькой «прайс-лист».

Применяемые тарифы должны предусматривать:

- покрытие расходов перевозчика по себестоимости услуг;
- рентабельность перевозок и получение прибыли, необходимой для развития производственной деятельности, уплаты установленных налогов, создания у перевозчика заинтересованности в коммерческой деятельности;
- соответствие платежеспособному спросу на перевозки;
- конкурентоспособность перевозчика на рынке услуг;
- включение ставки страхового тарифа в случае обязательного страхования пассажира во время поездки.

Поэтому тарифы во многом определяют экономические результаты деятельности перевозчика, служат барометром рыночной конъюнктуры.

Тарифы классифицируют по ряду существенных признаков:

- по оказываемой услуге — пассажирские, багажные, для сопутствующих услуг, почтовые, проката автомобилей;
- по способу определения стоимости проезда — единые, участковые, поясные тарифы (последние в настоящее время вышли из употребления);
- по видам сообщения — городское, пригородное и междугородное с дальнейшим подразделением последнего по классу дальности на внутриобластное и межобластное сообщения;
- по классу используемого подвижного состава — автобус обычного типа (с полужесткими сиденьями), мягкий автобус (автобус с мягкими откидными сиденьями);
- по социальному статусу пассажира — полный (взрослый), детский, студенческий;
- по порядку установления — доводимые прейскурантом или договорные;
- по порядку применения — обычные, исключительные, специальные.

Единый тариф предусматривает установление фиксированной платы за совершение одной поездки независимо от ее дальности и нашел широкое применение во внутригородском сообщении. Багажные тарифы во внутригородском сообщении также не зависят от расстояния перевозки и установлены из расчета на одно место багажа. На муниципальных маршрутах единый тариф устанавливается органом местного самоуправления соответствующего населенного пункта (когда муниципальный транспорт находится в его ведении), либо органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Во внутригородском сообщении также устанавливаются цены долгосрочных проездных билетов. При этом исходят из ожидаемого числа поездок, совершаемых пассажиром в течение срока действия билета, и ставки единого тарифа.

Участковые тарифы предусматривают дифференцирование проездной платы в зависимости от расстояния перевозки, и нашли

распространение в пригородном сообщении, где, по сравнению с городами, дальность поездки пассажира колеблется в более широких пределах. Весь маршрут разбивается на тарифные участки (например, первый протяженностью 5 км, а остальные по 1,5 км) и устанавливается ставка за проезд по первому участку и по остальным участкам (например, первый участок — 5 руб. и остальные участки — по 1,5 руб.). Проездная плата определяется умножением ставки тарифа на число тарифных участков, соответствующее совершаемой поездке.

Поскольку расположение остановочных пунктов маршрута обычно не совпадает с границами тарифных участков (рис. 11.3), то за проезд неполного тарифного участка плата взимается, как за полный участок. В этом случае могут наблюдаться случаи, когда проезд на небольшое расстояние между двумя смежными тарифными участками будет оплачиваться, как проезд по двум тарифным участкам, например, поездка от остановочного пункта № 6 до остановочного пункта № 7 (см. рис. 11.3). Потому при определении числа проезжаемых тарифных участков производят округление по правилу: часть тарифного участка, менее половины его длины, отбрасывают, а более половины длины — принимают за целый тарифный участок. Для исключения возможных ошибок, наглядности для пассажиров и облегчения труда кондуктора составляют таблицы стоимости проезда между каждой парой остановочных пунктов (табл. 11.1). При необходимости, для удобства тарификации фактические длины тарифных участков могут корректироваться в пределах отклонения от номинальной протяженности ±20 %. Таблица стоимости проезда подлежит обязательному утверждению руководителем АТО.

Правильность составления таблицы стоимости проезда можно проверить по следующим правилам: стоимость проезда в направлениях «туда» и «обратно» должна совпадать; при любых перемещениях по строкам и столбцам таблицы стоимость проезда должна уменьшаться или увеличиваться (в зависимости от направления перемещения), либо оставаться без изменений, т.е. не иметь «обратных» скачков.

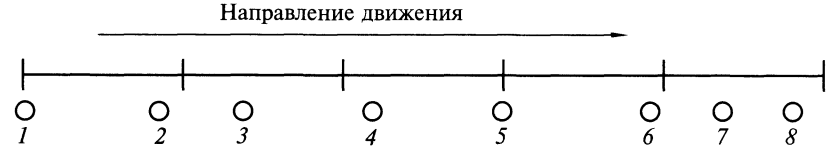


Рис. 11.3. Схема формирования тарифных участков и привязки к ним остановочных пунктов маршрута:

| — граница тарифного участка; ○ — остановочный пункт маршрута; *1...8* — условные номера остановочных пунктов маршрута

Таблица 11.1

Таблица стоимости проезда, руб., по пригородному маршруту № 17

Остановочный пункт	Вязники	Завод	Сытино	Бачурино	Мохово	Гришино	Кирилино	Степаново
Вязники	—	3	6	6	9	9	9	12
Завод	3	—	3	3	6	6	9	9
Сытино	6	3	—	3	6	6	9	9
Бачурино	6	3	3	—	3	6	6	9
Мохово	9	6	6	3	—	3	3	6
Гришино	9	6	6	6	3	—	3	6
Кирилино	9	9	9	6	3	3	—	3
Степаново	12	9	9	9	6	6	3	—

Багажные тарифы в пригородном сообщении устанавливаются за каждое место багажа аналогично пассажирским тарифам и обычно кратны им или их части.

В пригородном сообщении также устанавливаются цены долгосрочных проездных билетов. При этом исходят из ожидаемого числа поездок, совершаемых пассажиром в течение срока действия билета, и ставок участковых тарифов. Долгосрочные билеты пригородного сообщения оформляются на конкретное лицо (именные билеты) и действуют, как правило, на одном конкретном маршруте. Однако возможен вариант, при котором их действие распространяется на все маршруты определенного перевозчика (группы перевозчиков, имеющих договорные отношения). Могут устанавливаться также специальные тарифы, например, тарифы выходного дня.

На так называемых смешанных маршрутах (часть трассы пригородного маршрута проходит по территории населенного пункта) при следовании в пределах городской черты применяют тарифы внутригородского сообщения.

В междугородном автобусном сообщении могут применяться поясные тарифы, устанавливающие оплату с учетом расстояния поездки и в зависимости от типа автобуса (обычного типа или с откидными мягкими сиденьями). Тарифы устанавливаются раздельно для внутриобластных и межобластных маршрутов. Тарифные пояса формируют, например, следующим образом: путь до 100 км разделяют на пояса через каждые 5 км, путь от 100 до 300 км — на пояса через каждые 10 км, а путь сверх 300 км — на пояса через каждые 20 км. Для каждой из трех указанных групп поясов устанавливают тариф, а проездную плату определяют суммированием с округлением до целого пояса (табл. 11.2).

Практически для удобства использования формируют таблицу стоимости проезда (см. табл. 11.1).

В междугородном сообщении действуют сезонные скидки (льготы) к тарифам для ряда категорий пассажиров. К тарифам за пользование автобусами с кондиционером применяется надбавка.

Тарифы на заказные автобусные перевозки устанавливают за 1 ч работы с учетом пассажировместимости автобуса и его класса (мягкие сиденья, кондиционер). При расчете платы могут дополнительно использоваться и покилометровые тарифы за пробег сверх нормативного (обычно норматив составляет 15 км пробега за 1 ч работы по заказу). При выполнении заказных перевозок также широко применяются договорные тарифы.

При перевозках пассажиров автомобилями-такси применяют комбинированные (многоставочные) тарифы. Наибольшее распространение получило сочетание посадочного тарифа с покилометровым и повременным. Посадочный тариф предусматривает фиксированную плату за наем автомобиля-такси и учитывает начально-конечные операции поездки. В дополнение к этому тарифу с пассажира взимается плата за каждый километр пробега. Покилометровый тариф учитывает расходы в связи с пробегом автомобиля. Если автомобиль-такси простаивает в распоряжении клиента, то применяется повременной тариф за каждую полную или неполную минуту простоя. При снижении скорости движения ниже установленного предела (обычно 10 км/ч) таксометр автоматически переходит на повременной тариф. Все тарифы устанавливаются в

Таблица 11.2

Пример расчета проездной платы по поясным тарифам при дальности поездки 348 км

Показатель	Первый тарифный пояс	Второй тарифный пояс	Третий тарифный пояс
Протяженность пояса, км	От 0 до 100	От 100 до 300	Свыше 300
Шаг деления пояса на зоны, км	5 (всего 20 зон)	10 (всего 20 зон)	20
Число зон, проезжаемых в каждом из поясов, ед.	20	20	3
Поясной тариф за проезд одной зоны, руб.	2	3,5	5
Плата по поясам, руб.	20 × 2 = 40	3,5 × 20 = 70	5 × 3 = 15
Проездная плата по поясным тарифам, руб.	40 + 70 + 15 = 125		

таксометре при его настройке специально аттестованным работником. Электронные таксометры можно программировать на автоматическую смену тарифов, например, как функцию времени суток.

При подаче автомобиля-такси по заказу применяют заказной тариф. В простейшем случае заказной тариф предусматривает суммирование посадочного тарифа с платой за пробег к месту посадки пассажира по покилометровому тарифу. Применяется также система, при которой подача автомобиля-такси производится по специальному единому заказному тарифу (автомобиль следует к месту посадки пассажира с выключенным таксометром). После посадки пассажира включается таксометр, и расчет производится исходя из его показаний, плюс плата по единому заказному тарифу. В целях борьбы за клиента таксомоторные предприятия часто предлагают бесплатную подачу автомобиля-такси по заказу.

За рубежом получили распространение более сложные системы таксомоторных тарифов. Плата за проезд дифференцируется в зависимости от числа пассажиров, наличия багажа, времени суток, движения в черте города или за городом, срочности совершения поездки, тарифов со скидкой для постоянных клиентов и проч. Применение развитой системы тарифов является большим внутрипроизводственным резервом повышения эффективности таксомоторных перевозок и конкурентоспособности перевозчика.

Тарифы за пользование прокатными легковыми автомобилями устанавливаются организацией-прокатчиком и зависят от типа и модели автомобиля, срока действия договора проката, пробега. При увеличении срока проката плата в расчете на один день уменьшается. Пробег прокатного автомобиля обычно ограничивается среднесуточной нормой, при превышении которой предусмотрена доплата за сверхнормативный пробег. Постоянным клиентам предоставляют скидки. Действующим законодательством предусмотрено, что затраты на ремонт предмета проката в период действия договора проката несет организация-прокатчик. Поэтому отдельных тарифов на ремонт и техническое обслуживание прокатных автомобилей не устанавливается, а соответствующие затраты клиента возмещаются ему прокатчиком.

Тарифы на услуги по хранению багажа в камерах хранения устанавливают повременными за одно место багажа. Учетной единицей служат сутки. Если при перевозке или хранении багажа правилами обслуживания допускается приемка багажа с объявленной ценностью, то применяются надбавки к тарифам, пропорциональные указанной пассажиром ценности.

Величина штрафов за безбилетный проезд и провоз неоплаченного багажа, за иные нарушения правил перевозок устанавливается административным законодательством.

В необходимых случаях в составе пассажирских тарифов учитывают ставки страховых сборов по обязательному страхованию.

В настоящее время законодательство об обязательном страховании на автомобильном транспорте разрабатывается и, согласно Указу Президента Российской Федерации «Об обязательном личном страховании пассажиров» (от 07.07.92 № 750 с изменениями от 06.04.94) было введено обязательное личное страхование от несчастных случаев пассажиров автомобильного транспорта, а также туристов и экскурсантов, совершающих междугородные экскурсии по линии туристско-экскурсионных организаций на время поездки. Однако введенное данным указом обязательное страхование не распространяется на пассажиров международных сообщений, автомобильного транспорта в пригородном сообщении и перевозимых на городских маршрутах. Размеры страховых тарифов устанавливаются страховщиками по согласованию с Минтрансом России и утверждаются Федеральной службой страхового надзора. Сумма страхового взноса включается в стоимость проездного документа (для туристов — путевки). Пассажиры, пользующиеся правом бесплатного проезда, подлежат обязательному личному страхованию без уплаты ими страхового взноса.

Почтовые тарифы учитывают расстояние перевозки, массу почтовых отправлений, а также используемую технологию формирования почтовых отправок. Почтовые тарифы устанавливаются договором на перевозку почты, заключаемым между перевозчиком и предприятием почтовой связи.

При финансировании органами исполнительной власти перевозчиков на муниципальных маршрутах за счет средств бюджета применяются расчетные тарифы, устанавливаемые исходя из покрытия коммерческой нецелесообразности действующих пассажирских тарифов. Такие расчетные тарифы калькулируют по методике определения общественно необходимых затрат на муниципальные перевозки и закрепляют в муниципальном (государственном) контракте. Ставки расчетных тарифов устанавливают на единицу работы: пасс.-км, пасс.-место-км пробега автобуса; рейс на определенном маршруте; автомобилечас в работе.

11.4. Билеты и квитанции

Основанием для совершения пассажиром поездки служит наличие договора перевозки или договора фрахтования транспортного средства, что подтверждается соответствующим проездным документом.

К такого рода документам на регулярных маршрутах перевозок относятся билеты для проезда пассажиров. Билеты оформляются на бланках установленного образца и имеют реквизиты — элементы документа с самостоятельным смысловым значением, позволяющие идентифицировать подлинность билета, права и обязанности перевозчика и пассажира. Внешние признаки и состав

реквизитов билета (размеры, расположение и начертание реквизитов, шрифт и цвет надписей, фактура материала, оттиски печатей и штампов и т.п.) являются письменным свидетельством заключения определенного договора перевозки пассажира. Каждый билет, изготовленный типографским способом, имеет обозначение серии и индивидуальный номер. Билеты, выдаваемые билетопечатающей кассовой машиной или билетным автоматом, имеют обозначения эксплуатационного номера машины (автомата), числа гашений ее суммирующего счетчика и номера билета.

Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом для билетов установлены *обязательные реквизиты* (табл. 11.3), а также предусмотрено использование билетов следующих форм:

Таблица 11.3

Состав обязательных реквизитов различных форм билетов, используемых при перевозках пассажиров автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (обязательные реквизиты указаны знаком «+»)

Реквизит	Форма № 1	Форма № 2	Форма № 3	Форма № 4	Форма № 5	Форма № 6	Форма № 7
Наименование, серия и номер билета	+	+	+	+	+	+	+
Наименование организации, выдавшей билет	+	+	+	+	+	+	+
Вид транспортного средства	+	+	+	+	+	+	+
Сумма (стоимость)	+	+	+	+	+	+	+
Зона действия билета	+	+		+	+	+	+
Дата отправления	+						+
Время отправления	+						+
Дата прибытия	+						+
Время прибытия	+						+
Место	+						+
Дата продажи	+						+
Время продажи	+						+

Окончание табл. 11.3

Реквизит	Форма № 1	Форма № 2	Форма № 3	Форма № 4	Форма № 5	Форма № 6	Форма № 7
Срок использования билета		+		+			
Число неиспользованных поездок				+			
Срок действия билета				+		+	
Остаток внесенной суммы					+		
Фамилия, имя и отчество пассажира							+
Дата и место рождения пассажира							+
Вид и номер документа, удостоверяющего личность пассажира							+

- билет по форме № 1 — разовый билет для проезда в пригородном и междугородном сообщении с фиксированной датой и временем отправления;
- билет по форме № 2 — разовый билет для проезда в городском и пригородном сообщении с открытой датой и временем отправления в пределах указанного срока;
- билет по форме № 3 — разовый билет для проезда в городском и пригородном сообщении в транспортном средстве, в котором приобретен билет;
- билет по форме № 4 — билет длительного пользования для проезда в городском и пригородном сообщении, предоставляющий право на фиксированное число поездок в течение указанного срока действия;
- билет по форме № 5 — билет длительного пользования для проезда в городском и пригородном сообщении, предоставляющий право на совершение поездок в пределах фиксированной суммы;
- билет по форме № 6 — билет длительного пользования для проезда в городском и пригородном сообщении, предоставляющий право на неограниченное число поездок в течение указанного срока действия;
- билет по форме № 7 — разовый именной билет.

Билет выполняет ряд функций: удостоверяет заключение договора перевозки и оплаты пассажиром проезда; при обязательном страховании пассажира на время поездки служит страховым полисом; является посадочным талоном в случае, когда места для проезда имеют нумерацию; служит основанием для принятия к перевозке багажа пассажира.

Перевозка пассажиров легковыми автомобилями-такси осуществляется по устному договору фрахтования транспортного средства. Для удостоверения оплаты проезда в легковых автомобилях-такси используют квитанции, выписываемые водителем. При использовании электронных таксометров квитанция может автоматически выдаваться пассажиру по окончании поездки. Обязательные реквизиты таких квитанций установлены Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

Перевозки пассажиров и багажа по заказу осуществляются на основании договора фрахтования транспортного средства. Такой договор заключается в письменной форме, в том числе в форме заказа-наряда на предоставление фрахтовщиком транспортного средства. Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом установлены обязательные реквизиты заказа-наряда: наименование и дата оформления документа; наименование, адрес, номер телефона и ИНН фрахтователя (для фрахтователя — физического лица — фамилия, инициалы, паспортные данные, адрес и номер телефона); наименование, адрес, номер телефона и ИНН фрахтовщика; марка транспортного средства и его государственный регистрационный знак; фамилия и инициалы водителя; адрес, дата и время подачи транспортного средства; наименования конечного и промежуточных пунктов маршрута, в которых предусмотрена остановка в пути следования; стоимость пользования; должность, фамилия, инициалы и подпись лица, уполномоченного на проведение расчетов за пользование предоставленным транспортным средством; время (часы и минуты) прибытия транспортного средства в пункт подачи и убытия после завершения поездки; число перевезенных пассажиров; должность, фамилия, инициалы и подпись фрахтователя или уполномоченного им лица, удостоверяющего выполнение заказа-наряда.

Перевозка багажа оформляется багажной квитанцией. Кладовщиками камер хранения багажа выписываются квитанции на хранение багажа. На квитанции может быть указана объявленная пассажиром ценность багажа. Корешок багажной квитанции остается у кладовщика, принявшего багаж на хранение. При перевозке ручной клади пассажира, количество и размер которой превышают установленную норму ее бесплатного провоза, производится соответствующая оплата с выдачей квитанции на провоз

ручной клади. Обязательные реквизиты указанных квитанций установлены Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

К прочим документам, используемым при перевозках пассажиров, относятся квитанции разных сборов (доплаты, страхование, комиссионный сбор, услуги по доставке билетов заказчику, возмещение причиненного ущерба и т. п.), квитанции об уплате штрафов. Их корешки остаются у лица, выписавшего квитанцию.

Во внутригородском сообщении широко применяют разовые билеты, отрываемые и выдаваемые кондуктором или водителем. Такие билеты печатаются типографским способом и поставляются свернутыми в катушки по 1 000 шт. в каждой.

Билеты длительного пользования (единые билеты — на все виды ГПТ) изготовляются в форме карточек из полукартона и имеют несколько степеней защиты от подделки. Такие билеты могут иметь магнитную полосу для считывания информации турникетами систем автоматизированного контроля полноты оплаты проезда в метрополитене и подвижном составе наземного ГПТ. Магнитный билет имеет также надписи, необходимые для визуального контроля. На обратной стороне билета длительного пользования может размещаться реклама. Смарт-карты, являющиеся электронным вариантом билета длительного пользования, применяются в системах автоматического контроля оплаты проезда. Информация хранится в микросхеме, запрессованной внутри карты из пластика, и может считываться бесконтактным образом при проходе пассажира через турникет. На поверхности смарт-карты печатают основные реквизиты для визуального контроля. Именная смарт-карта может использоваться в течение длительного периода. Ее платежеспособность обеспечивается своевременным продлением срока действия бесплатных карт или периодическим пополнением суммы денег на электронном счете пользователя (для студентов и учащихся). Для продления действия и пополнения денежного баланса смарт-карты ее вставляют в кодирующее устройство.

В пригородном автобусном сообщении используют основные билеты, выдаваемые каждому пассажиру и имеющие номинал, соответствующий проезду по одному тарифному участку. Цвет основного билета — черный. Основные билеты печатаются типографским способом и поставляются свернутыми в катушки по 1 000 шт. в каждой. Основной билет по периметру имеет нумерацию, соответствующую номерам тарифных участков маршрута. При продаже билета кондуктор надрывает поле против номера, соответствующего остановочному пункту окончания поездки пассажира. При проезде только в границах города пассажиру выдается основной билет либо пассажир использует разовые билеты для внутригородского сообщения.

Использование основных билетов позволяет учесть число перевезенных пассажиров билетным способом (см. подразд. 3.3). Дополнительные билеты различного номинала (номинал для удобства кодируется цветом билета — красный, зеленый, желтый) выдают в дополнение к основному билету на общую сумму, соответствующую дальности поездки пассажира (числу тарифных участков). Дополнительные билеты изготовляются и маркируются аналогично основным билетам.

Билеты, изготовляемые на билетопечатающих кассовых машинах и билетных автоматах, могут выдаваться через кассы или автоматы на остановочных пунктах маршрута или непосредственно в транспортных средствах (в последнем случае используют портативные билетопечатающие машины).

В междугородном автобусном сообщении применяют билеты, изготовляемые преимущественно на билетопечатающих кассовых машинах и билетных автоматах, либо единичные и поясные билеты. На единичных билетах типографским способом указывают номер определенного тарифного пояса. Применение единичных билетов целесообразно при большом пассажиропотоке на автовокзале и ограниченном числе используемых тарифных поясов. Бланки поясных билетов разделены на три части, сброшюрованы по 100 листов и выпускаются различных цветов в соответствии с вариантами зон тарифных поясов для внутриобластных и межобластных маршрутов. На левой и правой частях бланка поясного билета указывают маршрут (рейс), дату и время отправления в рейс, посадочное место пассажира. Левая часть бланка является корешком и остается у кассира, правая часть бланка является собственно билетом. Средняя часть бланка поясного билета выполнена в виде тарифной таблицы, которая разрезается таким образом, чтобы стоимость проезда до пункта назначения осталась на билете, а стоимость проезда по следующей зоне тарифного пояса — на корешке.

В связи с развитием билетопечатающей техники поясные билеты выходят из употребления.

Билеты на проезд по международным автобусным маршрутам оформляются на индивидуальных бланках с указанием полного имени пассажира и его паспортных данных.

Различные льготные бесплатные билеты являются именными, действительны по предъявлении документа, удостоверяющего личность, и не подлежат передаче другим лицам или возврату.

Все билеты и квитанции являются бланками строгой отчетности, хранение, заполнение, учет движения которых осуществляются в соответствии с установленными правилами.

Бланки билетов и квитанций изготовляются по заказам транспортных организаций и предпринимателей специально уполномоченными организациями, имеющими соответствующую лицензию.

11.5. Организация сбора доходов

Функции по сбору доходов (выручки) от перевозок пассажиров выполняет служба сбора доходов транспортной организации. В общем случае при значительном объеме работ в составе такой службы образуют структурные подразделения: билетную группу АТО или группу по продаже билетов на автовокзале; группу сбора и инкассации выручки; техническую группу; контрольную группу; бригады кондукторов (когда кондукторы организационно не входят в состав службы эксплуатации).

Билетная группа осуществляет приемку, учет, хранение и выдачу под отчет различных билетов и бланков квитанций. В состав этой группы входят старший билетный кассир и закрепленные за ним билетные кассиры и прочие работники, которым по характеру их работы требуются билеты и квитанции.

Поступающие в организацию бланки билетов и квитанций, являющиеся документами строгой отчетности, первоначально проходят через бухгалтерию, где зачисляются на забалансовые счета. Учет производят по каждому виду билетов и квитанций раздельно с указанием номеров и количества поступивших документов, а для билетов также их номинальной стоимости. Поясные билеты учитывают по максимальной стоимости, обозначенной на их средней части. Для воинских билетов учет стоимости производится по условной стоимости. Заготовительная стоимость билетов (отпускная цена бланков, как типографской продукции) учитывается в соответствии со счетом-фактурой изготовителя на счете «Материалы». Учет билетов кассирами и прочими материально ответственными за хранение билетов лицами не допускается.

Прошедшие бухгалтерский учет билеты и квитанции передаются на склад билетов, где хранятся на стеллажах в упаковке изготовителя. Отпуск их со склада производится только старшему билетному кассиру АТО или АВ[1] по предъявлении специального требования, подписанного руководителем организации и главным бухгалтером. В требовании указываются наименование вида билетов (квитанций), их число, номера, номинальная и заготовительная стоимости.

Старший билетный кассир ведет билетную книгу в виде пронумерованного, прошнурованного и скрепленного печатью журнала, отдельные страницы-счета которого отведены для фиксации всех операций с билетами и квитанциями каждого вида и стоимости. В билетной книге указываются реквизиты: дата операции; вид и номер документа, явившегося основанием для совершения опе-

[1] В зависимости от объема и сменности работы, наличия удаленных филиалов и других производственных факторов могут быть назначены несколько старших билетных кассиров филиалов.

рации; серии и номера билетов (квитанций); приход, расход и остаток в штуках и по номинальной стоимости. Билеты и квитанции хранятся в кассе у старшего билетного кассира подобранными по видам и номинальной стоимости в порядке очередности номеров. Число хранимых в билетной кассе билетов не должно превышать среднего недельного расхода их по организации.

Старший билетный кассир выдает билеты и квитанции под отчет билетным кассирам, кондукторам, водителям, кладовщикам камер хранения багажа, ревизорам и контролерам, другим лицам, работа которых связана с реализацией билетной продукции. Старший билетный кассир заносит в предъявленную подотчетным лицом учетную книжку и лицевой счет реквизиты выдаваемых из билетной кассы билетов и квитанций, выдает ему эти билеты и квитанции. В первый день работы подотчетному лицу старший билетный кассир выдает билетно-учетный лист[2]. Остаток билетов и квитанций старший билетный кассир определяет ежедневно в конце смены и сличает данные учета их расхода с оставшимся у него в кассе запасом. По окончании смены старший билетный кассир на основании сделанных им записей в лицевых счетах оформляет суточный отчет на выданные билеты и квитанции с приложением справки об их движении. Суточный отчет является основанием для списания билетов по билетной книге. Ежемесячно старший билетный кассир составляет отчет о движении всех видов билетов и квитанций, направляемый в бухгалтерию с приложением лицевых счетов работников.

С каждым подотчетным лицом при поступлении на работу администрацией организации заключается договор о полной материальной ответственности за переданные ему билеты и квитанции. На каждое подотчетное лицо ежемесячно открывается регистрируемый бухгалтерией лицевой счет, в котором отражается движение переданных этому лицу учетных книжек, билетов и квитанций. Как правило, подотчетному лицу выдается запас билетов из расчета потребности не более чем на три рабочих дня. Нормы потребности в билетах устанавливаются руководителем организации. Остаток билетов у подотчетного лица по окончании работы может быть возвращен в билетную кассу, либо, при наличии технической возможности обеспечить сохранность билетов, оставлен у подотчетного лица для использования в следующую рабочую смену. Недостача билетов покрывается подотчетным лицом.

Билетный кассир, кладовщик камеры хранения, кондуктор или водитель, другое подотчетное лицо, получив билеты и квитанции, размещает их в своей кассе или сумке кондуктора.

[2] В последующем, билетно-учетный лист выдается подотчетному лицу кассиром по приему выручки взамен сдаваемого билетно-учетного листа за предшествующую рабочую смену с соответствующей записью в учетной книжке работника.

Кассир автовокзала (пассажирской автостанции) принимает от пассажиров проездную плату, выдает им билеты и квитанции. Номера и количество выдаваемых пассажирам билетов заносятся им в ведомость кассовой продажи билетов, книгу учета выдачи и возврата билетов. В конце смены кассир определяет число проданных и возвращенных билетов раздельно по всем их видам, в том числе по оставшимся и использованным корешкам поясных и воинских билетов, подсчитывает сумму выручки по каждому виду проездных документов и общую выручку. Испорченные бланки билетов учитываются особо.

Кондуктор или водитель по окончании каждого рейса записывает номера последних проданных билетов в билетно-учетный лист. По окончании смены он подсчитывает выручку, расход и остаток билетов каждого вида в натуральном и стоимостном выражении.

По окончании смены кассиры и кондукторы подводят итоги работы в ведомостях кассовой продажи билетов и билетно-учетных листах и сдают выручку вместе с этими документами кассиру по приемке выручки.

Кладовщики камер хранения, ревизоры и контролеры, иные подотчетные лица в конце смены определяют выручку и взысканные суммы штрафов, оформляют их и сдают кассиру по приемке выручки.

Распространители билетов получают и развозят по пунктам реализации абонементные талоны и долговременные проездные билеты, либо продают их лично. Отчет о проданных билетах и выручку они также сдают кассиру по приемке выручки.

Билетная группа АТО или АВ осуществляет также учет и анализ реализации билетов по маршрутам, бригадам, видам сообщения, сезонам года.

Группа сбора и инкассации выручки осуществляет подсчет и приемку наличной выручки от кондукторов, водителей автобусов и автомобилей-такси, распространителей проездных билетов, кладовщиков камер хранения, штрафов от линейных контролеров, ведет учет выручки и производит ее сдачу в банковское учреждение. В крупных транспортных организациях для этого могут организовываться банковские пункты.

Кассир по приемке выручки принимает от подотчетного лица деньги и билетно-учетные документы (учетную книжку, билетно-учетный лист, ведомость кассовой продажи, отчет), проверяет правильность записей по расходу и остаткам билетов, подсчитывает передаваемую ему выручку и корешки билетов, а также бланки испорченных билетов, сверяет сумму выручки с записями в документах и дает расписаться подотчетному лицу в открытом листе. Взамен сданного билетно-учетного листа или ведомости кассовой продажи билетов подотчетному лицу выдается новый документ с занесением соответствующих реквизитов в его учетную книжку.

В конце смены кассир по приемке выручки подсчитывает общую сумму принятых денег, сверяет ее с итогом записей в открытом листе и сдает старшему кассиру по приемке вместе с корешками поясных и воинских билетов, испорченными бланками билетов.

Старший кассир организации контролирует работу кассиров по приемке выручки, проводит сверку непрерывности «цепочек» записей порядковых номеров израсходованных билетов по данным билетно-учетных документов, выполняет таксировку полученных билетно-учетных документов и выясняет причины расхождений.

Во всех кассах и у всех подотчетных лиц ежемесячно проводят одну плановую и не менее одной внезапной проверки, в ходе которых выясняют соответствие наличия билетов и квитанций, выручки и записей в документации. Корешки использованных билетов хранят один год и уничтожают после ревизии при отсутствии замечаний.

В крупных транспортных организациях за билетными кассирами закрепляют бригады или звенья кондукторов и водителей. Графики работы билетных касс и касс приемки выручки устанавливаются сообразно со временем выезда подвижного состава на линию и возврата на предприятие. Число одновременно работающих билетных кассиров и кассиров по приемке выручки определяется исходя из критерия недопустимости возникновения больших очередей подотчетных лиц.

На автовокзалах и ПАС для продажи билетов пассажирам оборудуют билетные кассы. В зависимости от интенсивности пассажиропотока организуют кассы предварительной продажи билетов, кассы продажи билетов на отходящие автобусы, кассы матери и ребенка, воинские кассы, депутатские кассы (обычно располагают в депутатском зале), багажные кассы, кассы возврата билетов. При наличии нескольких касс должна быть обозначена касса, где размещается начальник смены. На пассажирских автостанциях оборудуют кассовые пункты.

Реализация билетов кассами производится в порядке общей очереди с внеочередным обслуживанием пассажиров ряда категорий. Соответствующее указание о внеочередном обслуживании вывешивается около окна кассы. Вне всякой очереди продаются билеты на отходящие автобусы. Время работы касс обозначается специальными надписями и устанавливается сообразно с изменением спроса по времени суток. В кассовом зале обеспечивается получение пассажирами визуальной и акустической информации о маршрутах, расписании движения автобусов, тарифах, наличии свободных мест на автобусы, правилах обслуживания пассажиров. В кассовом зале могут быть установлены автоматы по продаже билетов. Извлечение выручки из таких автоматов и закладка в них запаса денег для выдачи сдачи производятся бригадой специально назначенных кассиров.

Водители автомобилей-такси после окончания смены подсчитывают полученную выручку. Механик контрольно-технического пункта предприятия производит записи в путевом листе автомобиля-такси в соответствии с показаниями таксометра и спидометра, проверяет пломбировку таксометрового оборудования. После этого водитель сдает путевой лист и выручку.

Техническая группа осуществляет обслуживание, ремонт и наладку оборудования, используемого при сборе выручки: компостеров, билетопечатающих кассовых машин, автоматов по продаже билетов, касс-копилок в автобусах и проч. На таксомоторных предприятиях организуют звено или выделяют работника, в функции которого входит ремонт и обслуживание таксометрового оборудования. Пломбировку таксометрового оборудования (таксометр, фонарь «Свободен») производит комиссия, специально уполномоченная приказом по организации. К работе в технической группе на основании приказа по организации допускаются только специально подобранные и подготовленные работники.

Выемка контрольных лент и выручки из билетопечатающих машин и билетных автоматов, их ремонт, заправка билетными и контрольными лентами производятся в соответствии со специальными инструкциями, учитывающими особенности конструкции этих технических средств. Вынутые контрольные ленты хранятся так же, как корешки билетов.

В состав контрольной группы включают линейных ревизоров и контролеров. Эти лица осуществляют контроль за полнотой оплаты пассажирами, правильностью применения тарифов и предоставлением льгот при оплате проезда, соответствием номеров билетов у кондукторов и водителей записям в билетно-учетной документации, ведением этой документации на линии, включением таксометров при движении автомобилей-такси с пассажирами.

Бригады кондукторов формируют в составе 10...25 чел., из которых один кондуктор является бригадиром (старшим кондуктором). Бригадир организует работу бригады, принимает участие в составлении графика работы кондукторов.

Кондуктор при работе на линии должен иметь специальную сумку для хранения выручки и билетов. Сумка имеет несколько отделений для денежных купюр различного номинала и разменной монеты. Используемые катушки билетов укрепляются на ремне этой сумки посредством кронштейнов, совмещенных с приспособлениями для удобного отрыва нужного числа билетных купюр. При использовании кондуктором билетопечатающей машины сумка кондуктора используется только для хранения выручки. На конечных станциях маршрута может быть организована порейсовая приемка от кондукторов выручки, либо установлены индивидуальные сейфы для временного хранения в них кондукторами накопленной за смену выручки.

Распространители билетов служат передаточным звеном между транспортной организацией и пунктами продажи билетов (абонементных талонов, долгосрочных билетов) на территории населенного пункта. Распространители билетов, получив билеты в транспортной организации, развозят их по сети киосков, магазинов и прочих мест реализации, собирают выручку и привозят ее для сдачи на предприятие. Распространители билетов могут лично реализовывать билеты с лотков в специально установленных для этого местах.

В крупных городах, где имеется большое число муниципальных перевозчиков ГПТ, функции службы сбора доходов могут быть централизованы. Например, в системе «Мосгортранса» образовано государственное унитарное предприятие по сбору доходов.

Распространенным нарушением финансовых отношений при перевозках пассажиров является договоренность администрации ряда транспортных организаций с водителями о ежедневной сдаче фиксированной выручки и оставлением «у себя» остатка собранной суммы в качестве оплаты за труд. В данном случае не обеспечивается гарантия минимальной оплаты труда, и из-под обложения подоходным налогом выводятся значительные суммы. Отмечено, что в подобных случаях администрация обычно должным образом не контролирует водителей на линии, часто нарушаются установленные требования и права пассажиров. Другими типичными нарушениями являются продажа «левых» билетов с присвоением выручки, перевозка пассажиров без билетов при обслуживании в режиме маршрутного такси, перевозка пассажиров без включения таксометра. Борьба с подобными нарушениями осуществляется как органами внутреннего контроля перевозчиков, так и органами налоговой полиции, ряда государственных надзорных и контрольных служб (см. подразд. 12.2).

Контрольные вопросы

1. Что такое система оплаты проезда и провоза багажа и какие системы применяются на пассажирском автомобильном транспорте?
2. Как производится оплата проезда при кондукторном и бескондукторном обслуживании?
3. Охарактеризуйте перспективы автоматизированных методов оплаты проезда.
4. Охарактеризуйте состав пассажиров льготных по оплате проезда категорий.
5. Каков механизм возмещения перевозчикам расходов по перевозке пассажиров льготных по оплате проезда категорий, и каковы пути совершенствования этого механизма?
6. Что такое тарифы, и какова их классификация?
7. Охарактеризуйте единые тарифы и их использование при перевозках пассажиров автомобильным транспортом.
8. Охарактеризуйте участковые тарифы и их использование при перевозках пассажиров автомобильным транспортом.
9. Какие виды билетов и квитанций применяются при расчетах с пассажирами на автомобильном транспорте?
10. Как осуществляется организация сбора доходов при выполнении автобусных перевозок?
11. Как осуществляется работа касс на автовокзалах?

Глава 12
УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ

12.1. Учет и документирование перевозок пассажиров

Содержанием учета является установление наличия и количества чего-либо путем подсчетов. Учет основной производственной деятельности на пассажирском транспорте состоит в установлении объема и качества оказанных услуг, выполненной транспортной работы, достигнутых при этом технико-эксплуатационных показателей, полученных экономических результатов. Учет производится в целях получения информации для управления производственными процессами, контроля соблюдения установленных требований, списания израсходованных средств, начисления заработной платы и получения данных, необходимых для государственного статистического учета. Учет осуществляется посредством документирования перевозчиком своей деятельности.

Организация и управление перевозками пассажиров сопровождаются составлением и использованием в службе эксплуатации различных документов. Эти документы по признаку отношения к отраслевой специфике подразделяют на две группы. В первую группу входят документы общего назначения, не имеющие выраженной отраслевой специфики. К таковым относятся различные приказы, положения о структурных подразделениях, повестки дня производственных совещаний, табели учета рабочего времени работников и т. п. В отличие от них, документы второй группы (назовем их эксплуатационными документами) применяются только при управлении перевозками пассажиров, т. е. имеют отраслевую специфику. Примерами таких документов служат рассмотренные ранее паспорт автобусного маршрута, расписания движения, суточный диспетчерский доклад и др.

Различные документы по очередности возникновения подразделяют на первичные, промежуточные и итоговые. Первичные документы фиксируют вновь возникающую информацию. К ним относятся документы, ведущиеся:

- в АТО — путевые листы, листы регулярности движения, билетно-учетные листы, ремонтные листки (для оформления заявок на ТО и ремонт), тахограммы, наряды водителей, акты замера скоростей движения на маршрутах и др.;

- в централизованной диспетчерской службе — ведомость движения автобусов, ведомость приема заказов на подачу автомобилей-такси, оперативные расписания движения, отдельные разделы суточного диспетчерского доклада (записи о сбоях движения и принятых по ним мерах).

Промежуточные документы разрабатываются на основании данных первичных и других промежуточных документов, они содержат информацию, обработанную и сгруппированную в виде, необходимом для производственных целей. Примерами таких документов служат расписания движения автобусов, график выпуска автомобилей-такси на линию, карточка учета автомобиля. Часто промежуточные документы служат для накопления в них информации за определенный период работы. Такие документы целесообразно выполнять в виде накопительных ведомостей или вести в журнальной форме. Промежуточные документы составляют ту часть документооборота, которая в наибольшей степени поддается переводу на технологию безбумажного управления.

Итоговые документы служат для фиксации в них информации отчетного характера. Итоговые документы предназначены для передачи руководству или направления в другие организации, органы государственного и муниципального управления. Важными видами итоговых документов являются формы государственного статистического наблюдения и налоговой отчетности, своевременное и полное представление которых соответствующим органам государственного управления является обязательным согласно действующему законодательству. Формы государственного статистического наблюдения подготавливаются экономической службой, а налоговая отчетность составляется бухгалтерией предприятия. Соответствующие документы разрабатываются на основе информации, непосредственно фиксируемой службой эксплуатации пассажирского АТО, — технико-эксплуатационных показателей парка автомобилей и маршрутов, объема перевозок и пассажирооборота, реализации билетов и полученной выручки.

Важнейшим эксплуатационным документом служит путевой лист автомобиля. Применяют различные путевые листы автобусов в зависимости от специфики перевозок[1]. Путевой лист автобуса (форма № 6) применяют на городских и пригородных перевозках. Для заказных автобусных перевозок используют путевой лист автобуса необщего пользования по форме № 6 спец. Для учета работы в междугородном сообщении применяют путевой лист междугородного автобуса формы № 7. Учет работы автомобилей-такси производится путевым листом легкового такси по форме № 4, а легковых автомобилей — по форме № 3. Для контроля за выдачей

[1] Формы путевых листов учащиеся изучают на практических занятиях по курсу.

путевых листов водителям и сдачей обработанных путевых листов в бухгалтерию предприятия в службе эксплуатации ведут журнал учета движения путевых листов (форма № 8), в котором отмечают номер путевого листа, дату его выдачи, фамилию водителя, гаражный номер автомобиля. Движение путевого листа удостоверяется: при выдаче водителю — его подписью, возврате диспетчеру — подписью диспетчера, а передаче в бухгалтерию — подписью бухгалтера.

Путевой лист выдается водителю диспетчером по выпуску при выезде на линию и подлежит возврату на предприятие при возвращении с линии. Путевой лист выполняет одновременно ряд функций: является сменным заданием водителю, служит доверенностью на право управления автомобилем, позволяет контролировать на линии соблюдение водителем установленной максимальной продолжительности рабочего дня и идентифицировать работу на заданном маршруте, используется для накопления в нем первичной информации о работе водителя и автомобиля на линии и расходовании моторного топлива.

Перед выездом на линию в путевой лист записываются марка, государственный и гаражный номера автомобиля, реквизиты лицензионной карточки, фамилии водителей и номера их удостоверений, фамилии кондукторов и номера их билетно-учетных листов. Делаются отметки о годности водителя по состоянию здоровья к выезду на линию, о технической исправности автомобиля и остатке топлива в его баке, о приемке автомобиля водителем, о показании спидометра и таксометра и времени выезда на линию. В путевой лист заносят сменные задания водителю (водителям) применительно к специфике выполняемых перевозок (маршрутные, таксомоторные, заказные), указывают данные о выданных талонах на топливо.

При работе на линии в путевом листе маршрутного автобуса производят отметки о выполненных рейсах и их регулярности, простоях. Путевой лист заказного автобуса имеет отрывной талон заказчика. В путевом листе и отрывном талоне отмечаются время прибытия к заказчику и убытия от него, показания спидометра, пробег, маршруты поездок и простои на линии. Аналогичные отметки делаются и в путевом листе легкового автомобиля. В путевом листе автомобиля-такси на линии делаются отметки о простоях, выполнении заказных перевозок.

По возвращении на предприятие в путевых листах производятся отметки о времени возврата, показаниях спидометра и таксометра, причинах преждевременных возвратов, производится замер и запись остатка топлива. После этого путевой лист поступает на обработку, в ходе которой подсчитываются и заносятся данные об итогах работы на линии — исполненных заданиях, затраченном времени, выполненном пробеге, израсходованном топливе, имевшихся простоях и др. После обработки путевой лист передается в

бухгалтерию для списания расходов и начисления водителям заработной платы.

Учет регулярности выполнения водителем автобуса рейсов производится вручную или автоматически. При учете вручную в путевом листе автобуса и диспетчерской ведомости делают отметки о времени начала и окончания рейсов. Автоматический учет регулярности ведется в системах автоматизированного диспетчерского управления движением автобусов посредством накопления компьютером информации, поступающей с контрольных пунктов на маршрутах.

Особые требования предъявляются к бортовой документации автомобилей при выполнении международных автомобильных перевозок. При выполнении международного рейса водитель должен иметь: служебный заграничный паспорт с визами стран, по которым осуществляется поездка, удостоверение международного образца на право управления автомобилем в соответствии с Конвенцией о дорожном движении, справку на право вывоза иностранной валюты, медицинский страховой полис, путевой лист по форме М-1, свидетельство о регистрации автотранспортного средства в ГИБДД и перевод этого свидетельства на соответствующие иностранные языки, заверенный нотариусом, сертификаты пригодности автотранспортного средства к международной перевозке по экологическим и техническим требованиям, талон технического осмотра, документы о страховании гражданской ответственности владельца автотранспортного средства, разрешение на выполнение автомобильной перевозки на иностранной территории, карнет де пассаж (гарантия временного ввоза транспортного средства с последующим вывозом), список пассажиров. Водитель должен иметь регистрационные листки (тахограммы) за текущую неделю и за последний день предыдущей недели, во время которого он управлял автотранспортным средством, и предъявлять их при контрольных проверках на линии.

Порядок государственного статистического наблюдения за пассажирским автомобильным и городским электрическим транспортом установлен действующим законодательством и предусматривает представление перевозчиками ряда форм с определенной периодичностью. Формы статистического наблюдения устанавливаются Минэкономразвития и торговли России. В соответствии со ст. 13.19 КоАП руководители организаций-перевозчиков несут административную ответственность за непредставление форм статистического наблюдения, нарушение сроков их представления и искажение данных. Заполнение форм производится в соответствии с инструкцией, утверждаемой Федеральной службой государственной статистики[1].

[1] Инструкцию, формы отчетности и их заполнение учащиеся изучают на практических занятиях по курсу.

Ежемесячная форма № 1-автотранс (срочная) содержит данные об объеме перевозок пассажиров и пассажирообороте автобусами за отчетный месяц, нарастающим итогом в текущем году и в сравнении с такими же данными предыдущего года. Информация представляется по АТО общего пользования, автобусам предприятий других отраслей экономики и автобусам физических лиц. Приводится также число рейсов по расписанию, фактически выполненных и регулярных в разрезе видов сообщения по дальности.

В годовой форме № 1-ТР (автотранспорт) представляют сведения об автотранспорте и протяженности ведомственных и частных дорог. Приводят данные о числе автобусов и их пассажировместимости, числе автомобилей-такси и других легковых автомобилей, сроке их службы, объеме перевозок и пассажирообороте, в том числе дифференцированно по видам использованного моторного топлива, пробеге и доходах от эксплуатации автобусов, легковых автомобилей и автомобилей-такси, протяженности ведомственных и частных автомобильных дорог.

Годовая форма № 3-автотранс содержит сведения о наличии и использовании средств автомобильного транспорта. По различным видам автобусного сообщения приводят число и длину маршрутов, автомобиледней в хозяйстве, в работе и простоях, время в наряде, пробег (в том числе с пассажирами), транспортную работу в место-км. Такие же ТЭП приводят по автомобилям-такси. Отражают прибытие и выбытие автобусов по маркам, легковых автомобилей и автомобилей-такси, группировку пассажирских автомобилей по видам моторного топлива и сроку службы. Указывают число работников и число водителей автобусов, фонд их заработной платы и выплаты социального характера.

Ежеквартально представляют данные о перевозках пассажиров по форме № 65-автотранс. Приводят данные о работе автобусов с разбивкой по видам сообщения, включая сельское, выделяя отдельно показатели по маршрутным автобусным перевозкам: доходы, расходы, объем перевозок, пассажирооборот, средства из бюджета на финансирование автобусных перевозок. Указывают данные о себестоимости перевозок по статьям затрат, затратах на развитие пассажирского транспорта и среднегодовой стоимости транспортных средств.

Расходы и доходы, произведенные и полученные в связи с перевозкой пассажиров, включая туристов, при внешнеэкономической деятельности отражают по форме № 8-ВЭС (квартальная).

12.2. Контроль за деятельностью перевозчиков

Под контролем понимают установленное определенными регламентами наблюдение в целях проверки надлежащего выполнения работы. По субъектам, проводящим контрольные проверки, различают внешний и внутренний контроль. Внешний контроль осуществляется уполномоченными государственными и муниципальными органами управления, а также общественными организациями — профсоюзами, обществами защиты прав потребителей, другими объединениями граждан. Внешний контроль служит действенным средством, побуждающим перевозчика соблюдать требования, установленные законодательством и договорами перевозки. Внутренний контроль осуществляется самим перевозчиком путем наблюдения и проверок выполнения обязанностей персоналом, фиксации различных параметров, характеризующих транспортную деятельность.

Государственный надзор — особая форма внешнего контроля за соблюдением предписанных государством правил, осуществляемого уполномоченными органами государственного управления в обязательном порядке, на постоянной основе и по установленному регламенту при обязательности исполнения предписаний, выдаваемых этими органами и организациями по результатам контрольных проверок.

Обязательность осуществления надзора и исполнения выдаваемых предписаний обеспечивается принудительной силой государства. Постоянность надзора обеспечивается его непрерывным действием во времени, полнотой охвата поднадзорных субъектов. Регламент надзора включает в себя: определение статуса надзорного органа, перечня поднадзорных субъектов и исполняемых этими субъектами поднадзорных функций; установление прав и обязанностей лиц, осуществляющих надзор, и лиц, ответственных за надлежащее исполнение поднадзорных функций; установление процедур надзорных действий и форм используемой при этом документации; определение порядка обжалования действий надзорного органа.

Общий надзор за соблюдением действующего законодательства возложен на Прокуратуру Российской Федерации. Органы исполнительной власти Российской Федерации и ее субъектов осуществляют административный контроль и надзор в соответствии с их компетенцией. Органы местного самоуправления также могут устанавливать и осуществлять контроль в пределах своих предметов ведения.

Организация контроля и надзора производится по признаку содержания подконтрольной и поднадзорной деятельности (табл. 12.1) в соответствии с установленным административно-территориальным и отраслевым делением.

Организации транспорта и индивидуальные предприниматели-транспортники самостоятельно осуществляют внутренний контроль за ходом производственных процессов и работой персонала при перевозках пассажиров, багажа и почты. Содержанием такого контроля выступают соблюдение правил перевозок пассажиров и

Таблица 12.1

Содержание основной внешней контрольно-надзорной деятельности

Орган исполнительной власти, осуществляющий контроль и надзор	Функции органов, осуществляющих контроль и надзор
Органы прокуратуры Российской Федерации	Осуществление общего надзора за соблюдением действующего законодательства
Органы Государственного автодорожного надзора ФСНСТ	Выдача транспортных лицензий (разрешений), контроль осуществления лицензируемой деятельности
Органы внутренних дел (милиция) МВД России	Соблюдение общественного порядка на объектах транспорта, производство по делам об административных правонарушениях по подведомственности
Государственная инспекция безопасности дорожного движения (ГИБДД) МВД России	Соблюдение правил, стандартов, технических норм и других требований в области безопасности дорожного движения; государственный технический осмотр подвижного состава; выдача и изъятие водительских удостоверений; регулирование дорожного движения; производство по делам об административных правонарушениях по подведомственности
Органы Государственного пожарного надзора МЧС России	Соблюдение правил пожарной безопасности организациями и предпринимателями
Органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	Соблюдение санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правил перевозки пассажиров и багажа. Контроль за соблюдением норм законодательства по защите прав потребителей
Федеральные органы, уполномоченные в области обороны	Соблюдение правил мобилизационной готовности, установленных для подвижного состава, имущества и прочих объектов транспортного комплекса, находящихся на специальном учете
Органы и части пограничных войск Российской Федерации	Соблюдение правил перемещения через Государственную границу России

Продолжение табл. 12.1

Орган исполнительной власти, осуществляющий контроль и надзор	Функции органов, осуществляющих контроль и надзор
Органы и части пограничных войск Российской Федерации	и нахождения в пограничной зоне пассажиров, персонала перевозчиков, багажа, почты, транспортных средств при выполнении международных перевозок
Органы Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору	Соблюдение ветеринарно-санитарных правил перевозки животных, рыб, птиц и пчел, продуктов и сырья животного происхождения, а также карантинных правил при перевозке растений и семян, перевозимых пассажирами и членами экипажа
Органы Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии	Соблюдение требований государственных регламентов (стандартов, правил и др.), требований нормативных документов по обеспечению единства мер измерения
Органы Федеральной службы по труду и занятости	Соблюдение законодательства о труде и правил техники безопасности
Органы по охране окружающей среды и природных ресурсов (федеральные, региональные и местные)	Контроль и надзор за соблюдением экологического законодательства, экологических стандартов и норм загрязнений и выбросов
Органы Федеральной службы по надзору в сфере связи	Надзор за эксплуатацией радиоустановок, используемых на транспорте
Органы Федеральной антимонопольной службы	Соблюдение антимонопольного законодательства, надзор за деятельностью естественных монополий на транспорте
Органы Федеральной таможенной службы	Соблюдение таможенных правил при международных перевозках пассажиров, багажа и почты
Органы Федеральной налоговой службы	Соблюдение хозяйствующими субъектами требований налогового законодательства, государственная регистрация юридических лиц и ПБОЮЛ

Окончание табл. 12.1

Орган исполнительной власти, осуществляющий контроль и надзор	Функции органов, осуществляющих контроль и надзор
Органы федеральной службы государственной статистики	Контроль за правильностью и своевременностью ведения обязательного статистического учета
Органы Федеральной службы по технологическому надзору	Надзор за правильностью расходования и учета электроэнергии организациями ГНЭТ
Органы, ответственные за исполнение и контроль исполнения бюджетов различного уровня	Контроль за правильным использованием средств, направляемых на финансирование ГПТ из бюджетных источников
Органы исполнительной власти, выступающие заказчиками перевозок	Контроль за правильным проведением конкурсов и формированием государственного и муниципального заказов на перевозки пассажиров
Органы государственного (федерального и регионального) контроля за порядком ценообразования	Контроль правильности формирования и применения тарифов на транспортные услуги
Органы добровольной сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом	Выдача перевозчикам сертификатов соответствия на услуги по перевозке пассажиров автомобильным транспортом

багажа, полноты и своевременности оплаты проезда и провоза багажа пассажирами, соблюдение различных нормативов линейным персоналом перевозчика.

На автомобильном пассажирском транспорте существовала централизованная контрольно-ревизорская служба (КРС), распавшаяся в связи с приватизацией государственной и муниципальной собственности автотранспортного комплекса. Часть функций этой службы перешла к Федеральной службе по надзору в сфере транспорта. Остальные функции выполняют КРС, создаваемые перевозчиками.

Контрольно-ревизорская служба организуется в целях повышения качества обслуживания пассажиров и эффективного использования подвижного состава посредством выявления недостатков и злоупотреблений в линейной работе, билетном хозяйстве и сборе

выручки, для контроля за полнотой оплаты проезда, а также принятия действенных мер по исправлению и недопущению впредь данных нарушений в работе транспортных организаций и их работников. Необходимость в КРС определяется удаленностью подвижного состава и линейного персонала в процессе работы на линии от транспортного предприятия.

Основными направлениями деятельности КРС являются:

- проверка на линии выполнения правил перевозок пассажиров и багажа, Правил дорожного движения Российской Федерации, соответствия выпуска подвижного состава на линию расписаниям и графикам работы, регулярности движения на маршрутах, соответствия подвижного состава и линейных сооружений установленным требованиям, правильности применения тарифов, исправности спидометрового оборудования, соблюдения правил эксплуатации таксометров и тахографов, контроль ведения билетно-учетной документации и соответствия записям в ней остатков билетов у кондукторов и водителей;
- принятие действенных мер по устранению отмеченных недостатков путем взыскания установленных штрафов, удалением из подвижного состава лиц, отказывающихся от уплаты штрафа, и доставкой их в органы МВД, составления рапортов и актов по выявленным нарушениям с последующим контролем принятых мер, выдачей обязательных для исполнения указаний в пределах компетенции, рассмотрение жалоб по вопросам, находящимся в компетенции КРС и принятие соответствующих решений, отстранение от работы водителей и кондукторов (по согласованию с диспетчером ЦДС) при грубых нарушениях трудовой и финансовой дисциплины;
- взаимодействие с органами государственного управления, органами местного самоуправления, общественными организациями потребителей, средствами массовой информации;
- совершенствование работы КРС посредством: воспитания у ревизоров и контролеров чувства неукоснительного исполнения служебного долга и принципиальности в борьбе с недостатками; рациональной организации и планирования деятельности службы; распространения прогрессивного опыта и внедрения научно обоснованных методов контроля на линии, включая технические средства; широкого привлечения к контрольным проверкам представителей общественности; обеспечения гласности и оперативности освещения результатов проверок; концентрации сил и средств на важнейших направлениях.

Важнейшим условием объективности контроля за перевозками пассажиров является расширение использования технических средств, в частности тахографов, таксометров, автоматизированных систем слежения за положением автомобилей на линии, АСДУ маршрутных автобусов и др.

Эффективной формой контроля за полнотой оплаты проезда в автобусах внутригородского и пригородного сообщений являются бригадные многодневные помаршрутные проверки, предусматривающие концентрацию контролеров на определенной группе маршрутов в течение нескольких дней подряд. Это вырабатывает у безбилетников чувство неотвратимости наказания за неоплаченный проезд, сохраняющееся по инерции и после окончания мероприятия. Для такого контроля определяют участки маршрутов, на которых будут работать группы контролеров, и устанавливают челночный порядок проведения контроля сначала на одном, а затем на другом направлении движения. Практикуют также помаршрутные рейды, проводимые в течение целого дня с привлечением представителей администрации перевозчиков и органов местного самоуправления.

Основным методом проверки полноты оплаты проезда является гласный контроль. Негласный контроль позволяет установить объемы выручки, незаконно присваиваемые линейным персоналом, что особенно характерно для работы с кондуктором и режима движения «маршрутное такси». При негласном контроле незаметно для водителя, кондуктора и пассажиров фиксируют число проданных билетов и абонементных талонов, которое затем сопоставляется с отчетными данными. Также применяют метод, при котором параллельно с негласным осуществляют гласный контроль, например, первый проводят на четных, а второй — на нечетных рейсах.

В городах, имеющих несколько видов ГПТ, органы местной администрации создают централизованные службы контроля за полнотой оплаты проезда на городском транспорте. Содержание таких служб производится за счет собираемых штрафов и отчислений перевозчиков. Например, в Москве в составе системы «Мосгортранса» образовано специализированное предприятие по сбору доходов.

Перспективным представляется возрождение в городах и регионах централизованной и независимой от перевозчиков КРС.

12.3. Работа по обращениям пассажиров

Работники службы эксплуатации пассажирского транспортного предприятия в процессе своей работы постоянно взаимодействуют с различными гражданами, основную часть которых составляют пассажиры. В большинстве случаев обслуживание пассажиров осуществляется в стандартных ситуациях, однако бывают случаи, когда пассажиры и иные граждане выступают с обращениями к администрации транспортных предприятий и работникам службы эксплуатации. Обращения граждан по форме бывают устные и письменные, а по содержанию подразделяются на жалобы, заявления, предложения и благодарности.

Под *жалобой* понимают выражение неудовольствия по поводу чего-либо, в основном по поводу нарушения прав пассажиров и охраняемых законом интересов граждан с одновременным требованием устранения нарушений. К *заявлениям* относят просьбы по удовлетворению каких-либо нужд или оказанию дополнительных услуг (содействие в розыске забытых вещей, выдача ручной клади из камеры хранения при утере квитанции или жетона, вскрытие ячейки автоматической камеры хранения при утрате шифра и проч.). *Предложения* содержат пожелания заявителей по дальнейшему совершенствованию работы предприятия и расширению перечня услуг. *Благодарность* — выражение признательности за оказанное добро, внимание, услугу, выражение высокой оценки труда и действий персонала организации.

Порядок рассмотрения обращений граждан и осуществления делопроизводства по ним определяется инструкцией по организации делопроизводства, разрабатываемой на основе типовой инструкции и утверждаемой руководителем транспортной организации. В должностных инструкциях работников, непосредственно взаимодействующих с гражданами, предусматривают разделы, в которых приведены нормы поведения персонала при общении с гражданами и регламентируется порядок рассмотрения обращений граждан.

Поступающие в организацию письменные жалобы, заявления и предложения регистрируют в специальном журнале и в тот же день докладывают руководителю организации для рассмотрения и принятия мер. Отказ в приеме обращений граждан не допускается. Для решения вопроса по существу каждого обращения назначается ответственный исполнитель. Он готовит проект решения вопроса и ответа на обращение, представляет эти документы на подпись руководителю. Если поступившее обращение было направлено не по адресу, руководитель организации в 5-дневный срок переадресует обращение компетентному лицу с извещением об этом заявителя или возвращает документы заявителю.

Поступающие устные обращения граждан должны быть выслушаны соответствующим работником транспортного предприятия. Если существо обращения входит в компетенцию данного работника, он должен дать гражданину необходимые разъяснения и постараться немедленно разрешить вопрос. Если существо обращения относится к кругу полномочий руководителя более высокого уровня, работник должен мотивированно адресовать заявителя к этому руководителю, или посоветовать обратиться к администрации организации с письменным обращением. Об устных обращениях и принятых по ним мерам линейный работник обязан подать рапорт в конце смены.

Устные обращения могут высказываться на приеме посетителей, который ведет руководитель в специально назначенные часы.

Такой прием должен вестись с участием секретаря, который записывает существо обращения и принятое по нему решение руководителя в специальный журнал приема посетителей. Руководитель своей подписью в журнале подтверждает устно сформулированное им решение. Заявители также могут передавать руководителю организации документы, о чем делается отметка в журнале.

Особой формой жалобы является претензия потребителя в отношении качества транспортных услуг. Общая процедура предъявления и рассмотрения претензий установлена Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей». Удовлетворение справедливых претензий пассажиров позволяет избежать рассмотрения вопроса в судебном заседании, а значит сэкономить время, деньги и рабочее время персонала транспортной организации.

Государство уделяет значительное внимание вопросам обеспечения надлежащего качества транспортных услуг. В этих целях уполномоченными государственными органами, осуществляющими государственную политику в области качества транспортных услуг, являются Минтранс России, транспортные органы субъектов Российской Федерации, муниципальные транспортные органы, ГИБДД, органы сертификации услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом, территориальные органы Государственного автодорожного надзора ФСНСТ, органы Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации, территориальные инспекции по качеству товаров и услуг, а также ряд других структур.

При рассмотрении жалоб запрещается направлять вопрос на рассмотрение лицу, действия (или бездействие) которого обжалуется. Особому контролю подлежат повторные жалобы.

Прием, хранение и контроль за рассмотрением обращений граждан осуществляет канцелярия организации (секретарь ее руководителя). Работники канцелярии периодически проводят анализ поступивших обращений с привлечением в необходимых случаях специалистов организации и руководителей ее подразделений. В результате должна быть определена динамика числа обращений различного вида во времени, проведен частотный анализ с целью установить «концентраторы напряжений» — повторяющиеся по существу жалобы и предложения.

Для создания заявителям возможности беспрепятственного обращения применяют книги жалоб и предложений (жалобные книги). Жалобные книги нумеруют, прошнуровывают и скрепляют печатью, снабжают индивидуальным номером. Жалобные книги выдаются работникам под расписку с ответственностью за их сохранность. Заявителю должны быть созданы условия для записи жалобы (предоставлены авторучка, стол с освещением и стул). Утрата жалобной книги, отдельных ее страниц или невыдача ее по первому требованию расцениваются как серьезные дисциплинарные проступки. Жалобные книги размещаются совместно с информационными табличками о месте их нахождения:

- на конечных станциях маршрутов в помещениях линейных диспетчеров в местах, доступных для граждан;
- на автовокзалах и пассажирских автостанциях в кассовом зале;
- в автобусах, троллейбусах и головных вагонах трамвая на переборке между салоном и отделением водителя;
- в таксомоторах у водителя.

Жалобная книга состоит обычно из 40 бланков, имеющих отрывные корешки. При направлении жалобы на рассмотрение она отрывается от корешка и на корешке делается об этом запись. Если заявитель в жалобе не указал своего адреса, то ответ ему оформляется на оборотной стороне соответствующего корешка. Помимо жалоб заявители могут заносить в жалобную книгу и другие обращения.

Руководители транспортных организаций и служб, ревизоры автомобильного транспорта при личном контроле на линии проверяют сохранность и доступность жалобных книг, знакомятся с поступившими жалобами. Вновь записанное в жалобной книге обращение в течение рабочей смены доводится работником, ответственным за ведение этой книги, до сведения руководителя предприятия и фиксируется канцелярией. Дальнейшее рассмотрение поступившей жалобы производится в обычном порядке.

Документация по жалобам хранится в архиве организации транспорта 5 лет.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте сущность учета при перевозках пассажиров автомобильным транспортом.
2. Охарактеризуйте назначение и виды путевых листов, используемых на автомобильном транспорте.
3. Охарактеризуйте порядок заполнения путевого листа автобуса и автомобиля-такси.
4. Какие формы государственного статистического наблюдения применяются на автомобильном и городском электрическом наземном пассажирском транспорте?
5. Как и кем осуществляются контроль и надзор за деятельностью перевозчиков автомобильного пассажирского транспорта?
6. Какие методы линейного контроля используются на пассажирском автомобильном транспорте?
7. Как строится работа по обращениям пассажиров в АТО?
8. Каков порядок рассмотрения жалоб пассажиров?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антошвили М. Е., Либерман С. Ю., Спирин И. В.* Оптимизация городских автобусных перевозок. — М.: Транспорт, 1985. — 102 с.
2. *Бессонов П. Ф., Погудин В. И.* Контрольно-ревизорская служба на пассажирском автомобильном транспорте. — М.: Транспорт, 1981. — 104 с.
3. *Блатнов М. Д.* Пассажирские автомобильные перевозки: Учеб. для средних специальных учебных заведений. — М.: Транспорт, 1981. — 222 с.
4. *Варелопуло Г. А.* Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте: Учеб. пособие. — М.: Транспорт, 1990. — 208 с.
5. *Вельможин А. В., Гудков В. А., Миротин Л. Б.* Теория транспортных процессов и систем: Учеб. для вузов. — М.: Транспорт, 1998. — 167 с.
6. *Володин Е. П., Громов Н. Н.* Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом: Учеб. для вузов. — М.: Транспорт, 1982. — 224 с.
7. *Гетман П. Н.* Справочное пособие работника автовокзала. — М.: Транспорт, 1990. — 257 с.
8. *Гудков В. А., Миротин Л. Б.* Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. для вузов. — М.: Транспорт, 1997. — 254 с.
9. *Гуляев В. Г.* Туристские перевозки: документы, правила, формуляры, технология. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.
10. *Дмитриев О. А.* Междугородные автобусные перевозки. — М.: Транспорт, 1982. — 216 с.
11. *Зенгбуш М. В., Белинский А. Ю., Дынкин А. Г.* Пассажиропотоки в городах / Под ред. М. С. Фишельсона. — М.: Транспорт, 1974. — 136 с.
12. *Игнатенко А. С.* Управление качеством таксомоторных пассажирских перевозок. — М.: Транспорт, 1988. — 127 с.
13. *Куршин А. Б., Николаев В. Б.* Организация перевозок пассажиров автобусами в международном сообщении. — М.: ООО «Красная площадь», 1999. — 138 с.
14. *Меров М. М., Полозов А. А., Теппер Л. Н.* Управление легковым таксомоторным парком. — М.: Транспорт, 1986. — 271 с.
15. *Мун Э. Е., Рубец А. Д.* Организация перевозок пассажиров маршрутными такси. — М.: Транспорт, 1986. — 136 с.
16. *Овечников Е. В., Фишельсон М. С.* Городской транспорт: Учеб. для вузов. — М.: Высшая школа, 1976. — 352 с.
17. Пассажирские автомобильные перевозки: Учеб. для вузов / Л. Л. Афанасьев, А. И. Воркут, А. Б. Дьяков и др.; Под ред. Н. Б. Островского. — М.: Транспорт, 1986. — 220 с.
18. Российская автотранспортная энциклопедия: В 4 т. / Под рук. А. П. Насонова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: МАДИ, 2001.
19. *Рубец А. Д.* История автомобильного транспорта России: Учеб. пособие. — 2-е изд., стер. — М.: Изд. центр «Академия», 2004. — 304 с.
20. *Симпсон Б.* Планирование развития городов и общественный транспорт в Великобритании, Франции и ФРГ: Пер. с англ. — М.: Транспорт, 1990. — 96 с.
21. *Спирин И. В.* Городские автобусные перевозки: Справочное пособие. — 2-е изд. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. — 416 с.
22. *Спирин И. В.* Автотранспортное право: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 304 с.
23. *Цибулка Ян.* Качество пассажирских перевозок в городах. — М.: Транспорт, 1987. — 239 с.

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1. Федеральный закон от 08.11.2007 № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.02.2009 № 112 «Об утверждении Правил перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3
Введение 5

Глава 1. **Основы пассажирских перевозок**

1.1. Роль и значение пассажирского транспорта в жизни общества 8
1.2. Развитие пассажирского транспорта 13
1.3. Виды пассажирского транспорта и пассажирские сообщения 19
1.4. Доктрина автомобильных пассажирских перевозок 27
1.5. Нормативная основа перевозок пассажиров 32
1.6. Условия эксплуатации пассажирского транспорта 35

Глава 2. **Управление перевозками пассажиров**

2.1. Основы построения системы управления перевозками пассажиров 40
2.2. Организация административной системы и государственное регулирование перевозок пассажиров 47
2.3. Управление автотранспортной организацией 55
2.4. Централизация и координированное управление движением 73

Глава 3. **Потребность в пассажирских перевозках**

3.1. Потребность в передвижениях и способы ее удовлетворения 78
3.2. Методы изучения транспортной подвижности населения 84
3.3. Пассажиропотоки на маршрутах 93
3.4. Спрос на таксомоторные и заказные перевозки 100

Глава 4. **Подвижной состав и линейные сооружения**

4.1. Классификация подвижного состава 106
4.2. Эксплуатационные качества подвижного состава 115
4.3. Технико-эксплуатационные и результирующие показатели использования подвижного состава 127
4.4. Линейные сооружения 137
4.5. Оборудование и экипировка подвижного состава и линейных сооружений, реклама 145

Глава 5. **Организация маршрутной системы**

5.1. Основы маршрутной технологии 153
5.2. Технико-эксплуатационные показатели маршрутов 158
5.3. Организация, изменение и закрытие маршрутов 166
5.4. Остановочные, контрольные и технические пункты маршрутов 172
5.5. Оптимизация маршрутной системы 176

Глава 6. **Технология и организация маршрутных перевозок пассажиров в городском сообщении**

6.1. Задачи организации перевозок 183
6.2. Нормирование скоростей движения на маршрутах 189
6.3. Определение потребности в подвижном составе и распределение автобусов по маршрутам 195
6.4. Режимы труда водителей и другого линейного персонала 200
6.5. Организация комбинированных режимов движения 207
6.6. Составление расписаний движения 212
6.7. Резервирование подвижного состава 221
6.8. Составление наряда на работу водителей и кондукторов 226

Глава 7. **Технология и организация перевозок пассажиров в междугородном и международном сообщениях**

7.1. Технология междугородных и международных маршрутных перевозок 232
7.2. Организация междугородных автобусных перевозок 236
7.3. Технологический процесс работы автовокзала 249
7.4. Особенности организации международных перевозок 254
7.5. Организация перевозок багажа и почты 264
7.6. Использование контрольных устройств (тахографов) 266
7.7. Организация специальных и туристско-экскурсионных автобусных перевозок 269

Глава 8. **Технология и организация перевозок легковыми автомобилями**

8.1. Технологии использования легковых автомобилей 274
8.2. Технология перевозок пассажиров автомобилями-такси 281
8.3. График работы автомобилей-такси на линии и режимы труда водителей 288
8.4. Организация проката, хранения и парковок легковых автомобилей 295

Глава 9. **Диспетчерское управление пассажирскими перевозками**

9.1. Основы диспетчерского управления перевозками 300
9.2. Характеристика нарушений движения 305
9.3. Внутрипарковая диспетчеризация 310
9.4. Диспетчерское управление на внутригородских и пригородных маршрутах 313
9.5. Диспетчерское управление междугородными и международными перевозками 320
9.6. Диспетчерское управление таксомоторными перевозками 324

Глава 10. **Качество обслуживания пассажиров**

10.1. Основы управления качеством перевозок пассажиров 330
10.2. Показатели и нормативы качества перевозок пассажиров 335

10.3. Сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом ... 341
10.4. Системы управления качеством АТО ... 346

Глава 11. **Оплата проезда и провоза багажа**

11.1. Система оплаты проезда и провоза багажа ... 353
11.2. Льготы пассажирам по оплате проезда и перевозки маломобильных граждан ... 358
11.3. Тарифы на пассажирском транспорте ... 361
11.4. Билеты и квитанции ... 367
11.5. Организация сбора доходов ... 373

Глава 12. **Учет и контроль перевозок пассажиров**

12.1. Учет и контроль перевозок пассажиров ... 380
12.2. Контроль за деятельностью перевозчиков ... 384
12.3. Работа по обращениям пассажиров ... 390

Список литературы ... 394

Учебное издание

Спирин Иосиф Васильевич

Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками

Учебник

5-е издание, переработанное

Редактор *Ю. А. Чичов*
Технический редактор *Н. И. Горбачева*
Компьютерная верстка: *В. А. Крыжко*
Корректоры *С. Ю. Свиридова*, *Е. В. Соловьева*

Изд. № 105103498. Подписано в печать 11.08.2009. Формат 60 × 90/16.
Бумага офс. № 1. Печать офсетная. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 25,0.
Тираж 1 500 экз. Заказ № 28735.

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.60.953.Д.007831.07.09 от 06.07.2009.
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1, а/я 48. Тел./факс: (495)648-0507, 616-0029.

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных издательством электронных носителей в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarpk.ru