

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Введение.....	7
<b>1. Инфраструктура городских территорий.....</b>	<b>11</b>
1.1. Функциональные зоны, планировочная структура и особенности городского движения.....	11
1.2. Подвижность населения и общественный транспорт.....	21
1.3. Велосипедное движение в городах.....	27
1.4. Пропускная способность улично-дорожной сети.....	43
1.5. Пересечения и примыкания дорог и улиц города.....	52
1.6. Грузовое движение в городах.....	58
1.7. Автомобильные стоянки и парковочные площадки в городах.....	63
<b>2. Мониторинг экологического состояния природной среды.....</b>	<b>67</b>
2.1. Исторический аспект.....	67
2.2. Цели, задачи, современные методы.....	72
2.3. Персоналии и их роль.....	82
2.4. Методы мониторинга территории.....	93
2.5. Критерии и показатели мониторинга.....	102
2.6. Мониторинг факторов природной среды.....	111
<b>3. Экологические процессы на территории города.....</b>	<b>119</b>
3.1. Экологические процессы городских и пригородных территорий.....	119
3.2. Прибавочная энергия города.....	127
3.3. Источники загрязнения территории города.....	132
3.4. Мониторинг городской территории.....	144
3.5. Контроль загрязнений городской среды обитания.....	145
3.6. Методы оценки экологического риска.....	148
3.7. Минимизация экологического риска – целевая функция живых организмов или жителей города.....	156
<b>4. Информационная оценка транспортной системы города.....</b>	<b>163</b>
4.1. Теоретические и философские аспекты информационной технологии.....	163
4.2. Информационная оценка экологических процессов.....	175
4.3. Целевая функция водителя транспортных средств.....	188
4.4. Риск ущерба и уровень удобства движения.....	190
4.5. Неопределенность водителя и информация.....	198

<b>5.</b>	<b>Землеустройство и кадастр застроенных территорий.....</b>	<b>204</b>
5.1.	Основы управления земельными ресурсами.....	204
5.2.	Мониторинг территории геоинформационными методами.....	212
5.3.	Землеустройство городских территорий.....	232
5.4.	Землестроительное проектирование.....	241
5.5.	Перенесение проекта землеустройства на местность.....	247
5.6.	Земельный кадастр города (поселений).....	253
<b>6.</b>	<b>Проектирование городских территорий.....</b>	<b>259</b>
6.1.	Общая подвижность населения города.....	259
6.1.1.	Разбивка города на транспортные районы и определение их площади.....	259
6.1.2.	Численность населения транспортных районов.....	261
6.1.3.	Общая подвижность населения города.....	263
6.2.	Автомобильные магистрали в городе.....	265
6.2.1.	Проектирование транспортной сети города.....	265
6.2.2.	Транспортная подвижность населения в городе.....	267
6.2.3.	Объем работы транспорта.....	275
6.2.4.	Картограмма пассажиропотоков.....	279
6.2.5.	Требуемое количество подвижного состава.....	281
6.3.	Проектирование дорог и улиц города.....	282
6.3.1.	Варианты планировочных решений и нормы проектирования.....	282
6.3.2.	Проектирование трассы городской магистрали на карте.....	284
6.3.3.	Проектирование поперечного профиля улиц.....	286
6.3.4.	Проектирование плана улиц.....	289
6.3.5.	Проектирование продольного профиля.....	292
6.3.6.	Проектирование вертикальной планировки.....	297
	<b>Заключение.....</b>	<b>302</b>
	<b>Приложения.....</b>	<b>307</b>
	<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>313</b>

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

За годы преподавания дисциплин по транспортной планировке, геодезии и благоустройству городских территорий для студентов строительных специальностей по архитектуре, дизайну архитектурной среды, промышленному и гражданскому строительству, теплогазоснабжению и вентиляции, строительству автомобильных дорог, мостов и транспортных тоннелей, а также по организации дорожного движения, сведения по экологии отражались при чтении соответствующих лекций. Тогда как сведения по землеустройству городских территорий и ведению земельного кадастра вообще не входили в учебный план этих специальностей. При переходе на двухуровневую систему образования (бакалавр, магистр) для направления «строительство» учебные планы составляются с учетом необходимости освоения студентами экологических знаний. Однако дисциплины по землеустройству городских территорий как не входили ранее, так и сейчас отсутствуют в действующих учебных планах. По этой специальности (землеустройство и кадастр) ведется подготовка специалистов. Но в учебных планах этой специальности отсутствуют дисциплины по технологии строительства. Это, наверное, правильно, так как общее количество часов на освоение специальности ограничено.

Содержание учебного пособия не претендует на всеобъемлющее отражение сведений по затронутым темам. Авторы стремились предложить студентам-читателям осмыслить основные механизмы и закономерности, применяемые в проектировании городских территорий с учетом транспортной составляющей, мониторинга, экологии и землеустройства. Приведенные факты, примеры и иллюстрации призваны помочь в понимании общей направленности процессов, тенденций и преобразований урбанизированных территорий. Если после прочтения книги у студента-читателя сформируется образ мышления, учитывающий взаимные связи противоречивых факторов, имеющих место на урбанизированных территориях, то авторы будут считать свою задачу выполненной.

Авторы учебного пособия надеются, что студенты направления «строительство» примут к сведению соответствующие знания, а заинтересованные специалисты, занимающиеся строительным направлением (преподаватели), обратят внимание на важность и необходимость определения связей между технологией строительного производства и информацией по экологии, методам землеустройства и ведения земельного кадастра застроенных территорий.

Работа по написанию учебного пособия распределась между авторами следующим образом: Глухов А. Т. – введение, глава 1, кроме параграфа 1.3; главы 2, 3, 4 и 6, глава 5 написана совместно с Васильевым А. Н.; общее редактирование. Васильев А. Н. – глава 5 написана совместно с Глуховым А.Т., Гусева О. А. – глава 1, параграф 1.3.

Авторы выражают благодарность Сычевой Г. А. и Виноградовой Т. Н., а также всем специалистам, которые оказали авторам большую помощь в период написания и подготовки к изданию учебного пособия.

Авторы выражают искреннюю признательность генеральному директору Российского научно-исследовательского и проектного института урбанистики, член-корр. Немецкой академии градостроительства и земельного планирования, член-корр. МААМ, доктору архитектуры, профессору Щитинскому Владимиру Алексеевичу; сотрудникам кафедры «Городское строительство и хозяйство», кандидату педагогических наук, доценту Третьяковой Елене Михайловне и кандидату технических наук, заведующему кафедрой Тошину Дмитрию Сергеевичу.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Визуальные образы города в любом виде (будь это дизайн архитектурной среды, городская карта, городской парк, концепция улиц и площадей, концептуальная выставка и т. п.) реализуют взгляд на город как на текст, в котором кроется информация. Жители же города реализуют себя как наделенные правом эту информацию создавать, преобразовывать, структурировать, устранивать, нормативно оценивать, то есть применять разнообразные практики контроля и власти. Использование социальными субъектами (городскими жителями) визуальных презентаций города находит свое подтверждение в работах З. Бауман, Г. А. Орловой, Дж. В. Harley и в идее Н. Lefebvre. Например, К. В. Соболева отмечает: «эксперты-профессионалы, создающие и преобразующие пространство в картах, чертежах, моделях, расчетах и т. п., демонстрируя свою профессиональную компетентность, по существу занимаются своеобразной “колонизацией” повседневности, поскольку сначала на бумаге воплощают свои специфические представления о нем, а затем принимаются за переустройство жизни».

Параметры транспортной системы нового города в сочетании с экологическими требованиями являются исходными данными для городского строительства. К транспортно-градостроительным и архитектурно-планировочным задачам относятся: определение закономерностей подвижности населения и формирование пешеходных и транспортных потоков; прогнозирование интенсивности движения транспортных средств; проектирование улично-дорожной сети и отдельных элементов улиц, обеспечивающих пропускную способность транспортных средств; проектирование стоянок транспортных средств на территории города. В последние годы становится актуальной задача проектирования велосипедных дорожек и организация велосипедного движения. Решение этих задач должно сочетаться с экологической безопасностью формирования транспортной системы нового города.

Градостроительная стратегия начала меняться несколько десятилетий назад. Стало больше уделяться внимания людям, чем транспорту. Главную роль в изменениях играет ориентированность на повышение качества жизни. Для этого необходимо повышать энергоэффективность транспортных средств, осуществлять внедрение систем компьютерного управления городским транспортом, формировать удобные транспортно-пересадочные узлы и организовывать альтернативные виды движения, например, велосипедное. Эти мероприятия должны способствовать улучшению экологических параметров городской территории.

Выполнение требований эстетических условий, определяемых наличием естественного ландшафта и ландшафта антропогенного характера, с требованиями решения технических задач в предпроектный период и в период детального проектирования нового города неоднократно рассматри-

валось в литературе по транспортной планировке городов. Например, в 1985 году М. С. Фишельсон писал: «Решение этой актуальной транспортно-градостроительной задачи предполагает учет соответствующих требований уже на самых ранних стадиях градостроительного проектирования». Хотя осознание и постановка задач сформировались еще в 80-е годы XX века, эти задачи и в настоящее время выполняются не в полной мере. Например, проектирование нового города и ввод в город транспортных средств, требует устройства транспортных развязок в разных уровнях. Но это дорогостоящее сооружение реализуется не всегда. При проектировании нового города архитектор сталкивается с новизной многогранностью и сложностью проблем, которые должны находить инновационные решения. В сочетании с существующими объектами антропогенной деятельности человека (автомобильные дороги, здания, сооружения), местными условиями рельефа, гидрографии, лесных массивов проектируемая улично-дорожная сеть нового города (генеральный план) должна представлять собой удобную транспортную систему. Требование же по экологической безопасности и сохранению естественного ландшафта с необходимостью решения задач технического характера являются противоречивыми. Здесь необходимо принимать компромиссные решения. Например, сочетание велосипедного движения с традиционными видами городского транспорта. Таким образом, предлагаемая ниже методика проектирования транспортной системы города на конкретном примере и с учетом фактора времени является актуальной задачей.

Тенденции развития городов направлены на все большее их расширение, как по занимаемой территории, так и на освоение пространства многоэтажностью застройки. Концентрация населения и интенсификация функций зданий проявляются, с одной стороны, в многоконтактности населения, а с другой – в отчужденности общения (живущие на одном этаже люди бывают даже не знакомы друг с другом). Особенно важно развитие больших городов, так как их крупность определяет значимость города в жизни общества. Значимость же города определяется уровнем автоматизации производства, развитием науки и искусства, увеличением образовательного, социального и информационного уровня населения. Поэтому рост малых городов и превращение крупных и крупнейших городов в мегаполисы определяются закономерным развитием производства, науки, культуры и всех сфер деятельности людей в условиях урбанизации и интенсификации информационных процессов. Однако в настоящее время имеют место случаи обратные урбанизации, то есть переход некоторых семей от городского образа жизни к сельскому. Это происходит в связи с тем, что в больших городах возрастает экологический риск условий проживания: появляются проблемы с утилизацией отходов жизнедеятельности, увеличивается загрязнение воздушной среды, усиливается интенсивность физических загрязнений жизненного пространства (излучения: элек-

тромагнитные, коротковолновые), затруднен доступ человека к природной среде и др.

Расселение или переселение жителей всегда связано с землеустройством, которые взаимозависимы между собой. Их взаимное влияние определяется следующими причинами:

- перенаселением существующих населенных пунктов;
- истечением срока службы жилищного фонда (ветхое жилье);
- чрезвычайными ситуациями и авариями;
- формированием населенных пунктов на новых территориях;
- землеустройством внутри городских территорий.

Изучению законов урбанизации и роста городов как территориально, так и посредством увеличения этажности жилых зданий посвящено множество работ. В этих работах рассматриваются проблемы взаимной увязки объектов социальной и производственной инфраструктуры: селитебных районов, культурных, рекреационных, торговых, хозяйственных и производственных центров, а также строительства дорог и улиц, организаций водоснабжения, энергообеспечения и канализации отходов жизнедеятельности. В тоже время проблеме организации городского транспорта уделяется недостаточное внимание. Интерес к этому вопросу в СССР появился еще в 50–90-е годы XX века. Это произошло, по всей видимости, в связи с ростом автомобилизации городских территорий. За рубежом (США, Великобритания, Франция, Италия) эта проблема возникла и частично была решена на 20–30 лет раньше.

Транспорт городской территории выступает в двух взаимосвязанных качествах: распространитель городского образа жизни в связи с сокращением расстояний и времени для контактов людей и как ограничитель общего пространства занимаемого городом, что связано с определением конечных станций и остановок на окраине города. Влияние транспортной составляющей на урбанизацию населения весьма разнообразно. Это социологические, архитектурные, экономические, географические, демографические, транспортно-планировочные и экологические условия. Цикл ежедневных перемещений населения формирует пространственное развитие городских территорий. Отсюда в 70-е годы XX столетия появилось определение города как множества людей, коллективов, расположенных на ограниченной территории.

Освоение природных ресурсов в условиях обширной территории России тесно связано с процессом формирования и развития сети городских поселений. Поэтому современный город представляет собой совокупность жилых зданий, торговых и промышленных предприятий, административных, культурных и медицинских учреждений, организованных в виде улиц. Город является центром тяготения железных и автомобильных дорог. Условия жизни и перемещений населения города зависят от того, насколько рационально в нем организовано размещение жилых, торговых,

медицинских, культурных, промышленных и административных центров тяготения. Рациональность размещения этих центров тяготения по территории с учетом рельефа и гидрографии местности накладывает определенные требования и определяет успешное функционирование транспортной системы города. Кроме того, имеют место тенденции увеличения транспортных средств индивидуального пользования. Следует отметить, что автомобильный и иной транспорт является неотъемлемой частью города, влияющей на все стороны современной жизни его населения. Таким образом, инженерно-административные службы занимающиеся формированием градостроительной концепции и генерального плана города должны решать нижеперечисленные задачи.

Главные:

- обеспечение минимального риска влияния транспортных потоков, транспортной системы города и отдельных автомобилей на здоровье человека и здоровье всего населения города;
- комплексный подход и компромиссные решения в применении технических решений на жизнедеятельность населения города.

Частные:

- изучение условий формирования зон и центров тяготения городского населения и направлений транспортных потоков в городе;
- прогнозирование интенсивности движения в условиях города;
- обеспечение пропускной способности транспортных средств на элементах улиц и на всей улично-дорожной сети города;
- обеспечение возможности временной парковки на территории города и хранения транспортных средств на длительный период.

Перспективное развитие транспортной системы города определяется не только их физическим наращиванием (увеличением длины на единицу площади), но и их техническим обустройством. Обеспечение удобства и безопасности движения транспортных средств является комплексной проблемой, которая определяется необходимостью совершенствования систем управления движением на всех этапах создания городских магистралей. Геометрическая составляющая транспортной системы города отражается в ведении городского кадастра. Закономерности же формирования транспортных потоков должны быть учтены в период проектирования, реализованы в период строительства и использоваться в оперативном управлении движением при эксплуатации городских магистралей.

## **1. ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

### **1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ, ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОГО ДВИЖЕНИЯ**

Современный город представляет собой совокупность множества людей (коллективов), вступающих в бытовые, торговые, промышленные и иные отношения в жилых зданиях, на промышленных предприятиях, в административных, культурных и медицинских сооружениях, которые организованы в виде улиц. В соответствии с Градостроительным кодексом РФ устанавливают жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны сельскохозяйственного использования, зоны рекреационного назначения, зоны особо охраняемых территорий, зоны специального назначения, зоны размещения военных объектов и иные виды территориальных зон. По результатам градостроительного зонирования выделяют зоны:

- селитебную (от слова селиться) – совокупность жилых зданий и сооружений, в которых проживают жители города. Спальные районы;
- промышленную – совокупность промышленных предприятий: фабрик, заводов, предприятий энергетики, машиностроения и т. п.;
- коммунально-складскую – совокупность зданий и сооружений, в которых складируется и хранится продукция промышленных предприятий и сельскохозяйственного производства;
- внешнего транспорта – совокупность предприятий, осуществляющих грузовые и пассажирские перевозки за пределами города. К ним относятся: железнодорожные вокзалы, грузовые станции, депо, аэропорты, автобусные станции междугороднего сообщения, речные и морские порты пассажирского и грузового сообщения;
- санитарно-защитную – совокупность территорий, как правило, вокруг города, которые представляют собой лесные массивы, лесопарки, речные или морские акватории, сады, сельскохозяйственные поля, заповедники и др. К этой же зоне относятся предприятия водоснабжения, подстанции электроснабжения, а также предприятия переработки мусора и очистки бытовых и промышленных стоков воды;
- отдыха населения города – совокупность территорий и сооружений, как внутри города, так и за его пределами. К этой зоне относится часть санитарно-защитных территорий (лесные массивы, лесопарки, дачные поселки, речные или морские набережные и пляжи), а также предприятия культурного назначения: театры, концертные и выставочные павильоны и залы, предприятия спорта и т. п. Отдых людей связывается с самоидентификацией и причислением себя к той или иной социальной группе. Поэтому социологи утверждают, что «для современного человека важнейшим ресурсом <...> оказывается просмотр-отбор вещей, мест для посещения,

идей, друзей ... стиля жизни». Он (человек) строит свою линию поведения, демонстрируя себе и другим символическое значение своих действий.

При планировке и застройке населенных пунктов должно учитываться положение городской черты: границы городской территории. К ней привязывают размещение функциональных зон, элементы планировочной структуры и организации территории: начало загородных дорог или въезды в город, размещение инженерных сетей, учет ландшафтных особенностей и рельефа. Деление территории города по функциональному признаку весьма условно. Особенно эта условность характерна для старых городов, насчитывающих несколько сотен лет в своей истории. Молодые города имеют более четкое деление по функциональному признаку. В генеральных планах реконструкции старых городов и строительства новых должно быть предусмотрено деление по функциональному признаку. Необходимость такого деления определяется не только техническим удобством их функционирования, но и снижением экологического риска для населения. То есть, деление территории города по функциональному признаку является одним из критериев минимизации риска величины ущерба для живых организмов (людей, животных, растений), населяющих город. Однако как в городах, насчитывающих сотни лет своей истории, так и в городах, насчитывающих десятки лет существования, функциональные районы объединяются тем, что между этими районами осуществляются перевозки пассажиров и грузов. Если имеет место функциональное разделение территории города и высокая его однородность по этому признаку, то упрощается схема транспортных связей и схема начертания сети улиц и дорог. В этом случае есть возможность четкого разделения улиц на магистральные с непрерывным движением транспортных средств, на магистральные с регулированием движения и на местные дороги. Осуществление связи уличной дорожной сети с внешними автомобильными дорогами, а также с железными дорогами, речными и морскими путями также упрощается в городах с четким делением их по функциональному признаку. Проектируемые и существующие схемы путей сообщения и в том числе схемы автомобильных дорог, и их сложность для городов зависят от крупности города. Крупность города определяется численностью его населения.

- мегаполисы – более 1 000 000 чел.;
- крупнейшие города – 500 000–1 000 000 чел.;
- крупные города – 250 000–500 000 чел.;
- большие города – 100 000–250 000 чел.;
- средние города – 50 000–100 000 чел.;
- малые города – 10 000–50 000 чел.;
- поселки городского типа – менее 10 000 чел.

Из истории архитектуры известно, что города появлялись на пересечении торговых путей и являлись основными транспортными узлами. Современные города, как транспортные узлы, не утратили своего значения.

Однако с появлением промышленных предприятий и увеличением численности населения, признак города, как транспортного узла, несколько размывается. В городе появился свой внутренний транспорт со своей улично-дорожной сетью. Каждый город имеет транспортную связь с другими городами, и, чем больше город, тем больше грузонапряженность на внешних дорогах. Это накладывает свой отпечаток на схемы дорог, которые связывают город с внешними дорогами. При проектировании и строительстве таких дорог используют следующие стандартные схемы (рис. 1.1):

- обходная замкнутая кольцевая;
- обходная разомкнутая (полукольцевая);
- с подъездной дорогой со стороны города к автомагистрали;
- транзитная дорога через город.

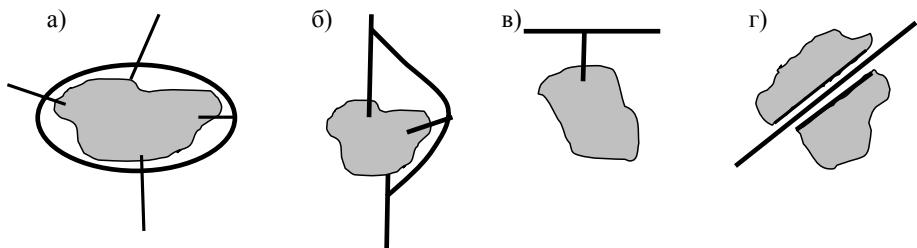


Рис. 1.1. Схемы связи внешних автомагистралей с городом:  
 а) обходная замкнутая кольцевая, б) обходная разомкнутая (полукольцевая),  
 в) с подъездной дорогой со стороны города к автомагистрали,  
 г) транзитная дорога через город

Движение транзитных транспортных средств через город по направлению его диаметра всегда короче, чем по обходной дороге. Однако скорость движения по обходной дороге в 1,5–2,0 раза выше, чем на городских улицах. Этот критерий определяет необходимость компромиссного решения по определению диаметра кольца и длины подходных дорог к городу. Вопрос решается с учетом перспективы развития функциональных и пригородных районов города. Городской центр отличается от пригородной зоны только уменьшением количества значимых объектов. Доступность же границ города определяется предельным значением времени перемещения от центра города до его окраины. Идею измерения городского пространства в показателях затрат времени на передвижение его жителей реализовали в конце XIX – начале XX столетия. Это выразилось в построении изохрон, с помощью которых проводился анализ доступности центра городской территории. По результатам многочисленных исследований, проведенных в городах Европы, Азии и Америки, была обоснована предельная величина затрат времени ( $t_{пред}$ ) на передвижение городского населения, которое в среднем получилось равным  $t_{cp} = 30$  мин. Это значение определило максимальный размер городской территории при использовании различ-

ных видов городского транспорта с характерной скоростью перемещения (табл. 1.1). Для различных городов получено разное значение предельного времени. Установлено, что его колебания зависят от наличия и вида транспортных средств, планировочной структуры города, рельефа местности, плана гидрографии, конфигурации городской окраины и других причин. Например, Я. С. Ротенберг для Харькова в 1934 году получил  $t_{cp} = 36,4$  мин. А. М. Якшин в 1933–1935 годах для Москвы, Ленинграда, Киева, Ташкента и Свердловска получил значение  $t_{cp} = 25–27$  мин. В то же время для Одессы и Саратова  $t_{cp} = 17–18$  мин. Этот показатель для зарубежных городов (Берлина, Лондона и различных городов США) оказался равным также  $t_{cp} = 30$  мин. При использовании этих исследований Е. М. Лобановым предложены рекомендации (табл. 1.2) по удаленности обходных автомобильных дорог от границ города.

Таблица 1.1

Размеры городских территорий в зависимости от применяемого вида городского транспорта

Городской транспорт	Средняя скорость передвижений, км/ч	Площадь городской территории, км <sup>2</sup>	Радиус города, км
Пешеходный город	4	12	2,0
Устройство конки (конный транспорт)	8	50	4,0
Велосипед	15	180	7,5
Трамвай	12,4	120	6,2
Метро, пригородно-городские ЖД, монорельсовый транспорт, автотранспорт	33,8	900	16,9
Воздушный транспорт	70–80	≈ 7500	≈ 50

Примечание. 1. Стока с характеристиками по устройству конки (конный транспорт) иллюстрирует историческое развитие городской транспортной системы.  
2. Стока с характеристиками воздушного транспорта отражает перспективное направление развития городского транспорта.

Таблица 1.2

Рекомендации удаленности обходных дорог от границ города

Показатели	Средний радиус площади города			
	3	6	9	12
Средняя скорость транспортных средств при движении через город, км/ч	30		26	22
Рекомендуемое удаление (км) от границ города обходной дороги, в зависимости от ее категории:	I	2,0	4,0	6,0
	II	2,9	6,0	10,5
	III	1,0	3,0	6,4
				13,5

При любой схеме обходных дорог (см. рис. 1.1) имеет место проблема ввода транспортных потоков в город и условия совмещения транзитного и местного движения. Чем ближе к городу, тем выше интенсивность транзитных и местных транспортных средств. Местное движение характеризуется сравнительно небольшой интенсивностью и малыми скоростями.

Решение проблем совмещения состоит в постепенном (по мере приближения к городу) увеличении ширины проезжей части, в совершенствовании инженерного обустройства автомобильной дороги вплоть до устройства пересечений в разных уровнях. При этом изменение планировки автомобильной дороги в пригородной зоне определяется следующими факторами:

- разницей в интенсивности и скоростных режимах движения транзитных и местных транспортных средств;
- существующей схемой планировки городской застройки;
- интенсивностью движения пешеходов и общественного транспорта;
- наличием остановочных пунктов общественного транспорта;
- рельефом местности.

Рост населения земного шара ( $7 \times 10^9$  в 2011 году) определяет необходимость планировать увеличение городских территорий, для которых, наряду с трамваем, метро, пригородно-городскими ЖД, монорельсовым и автомобильным транспортом, будет применяться велосипедный и воздушный (вертолеты) транспорт (см. табл. 1.1).

При использовании велосипеда как транспортного средства появляются положительные факторы для всех участников движения. Наблюдается мобильность, вне зависимости от возраста и дохода людей, а наличие физической нагрузки способствует укреплению их здоровья. Велосипед выгоден экономически – не требует существенных затрат в эксплуатации, больших площадей для передвижения и парковки, а также не производит шума и вредных выбросов в атмосферу. Наличие велосипедного движения повышает туристические возможности как на местном уровне (на местности со слабо развитой инфраструктурой), так и на уровне территорий государства. Кроме того, появляются положительные тенденции в деловой активности населения: появляются дополнительные рабочие места в промышленном производстве, в торговле, в развитии малого и среднего бизнеса (в областях услуг, связанных с велосипедным движением).

Для вертолетов необходимо строительство специальных посадочных площадок как на уровне земли, так и на крыших зданий. В перспективе должен быть понижен уровень их шума, определены коридоры и разработаны правила движения городского воздушного транспорта.

Интенсивность движения пешеходов, наличие конечных остановочных пунктов общественного транспорта, движение транзитных транспортных средств, рельеф местности и наличие пунктов торговли определяют альтернативные варианты строительства развязок в одном или разных уровнях, устройство площадок для парковки автомобилей и велосипедов, площадок посадки вертолетов, а также планировки территории для обеспечения поверхностного водоотвода. На все эти планировочные решения пригородных территорий и ввода транспортных потоков в город оказывают существенное влияние схемы уличной сети города. По этому признаку различают:

- города со свободной (хаотичной) схемой застройки (рис. 1.2, а) – когда городская сеть представляет собой узкие кривые с переменной шириной и малоэтажной застройкой улицы. Такая планировка возникла исторически и характерна для старых городов с небольшим количеством жителей или для центров старых больших городов. Как правило, на таких улицах имеют место затруднения, а зачастую и невозможность движения современных транспортных средств. В таких городах нарушена четкость в определении функционального назначения районов. Города со свободной схемой улиц подлежат реконструкции. Однако реконструкция такой застройки связана с необходимостью сноса жилых зданий и расселения жителей, что недешево. Одним из решений, которое может иметь место для районов города с хаотичной застройкой, является организация и благоустройство пешеходных зон. Например, проспект имени Кирова в городе Саратове (рис. 1.3);

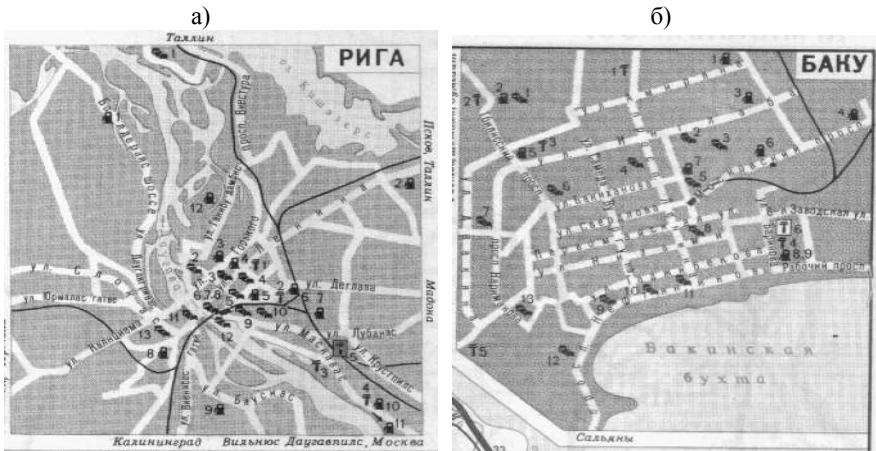


Рис. 1.2. Планировка городов:  
а) свободная планировка Риги,  
б) прямоугольная планировка Баку



Рис. 1.3. Проспект имени Кирова в Саратове,  
благоустроенный под пешеходное движение

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)