

## Лекция № 2

### Планировочные схемы уличной сети города

#### План

1. Классификация автомобильных дорог.
2. Планировочные схемы уличной сети города.

#### **1. Классификация автомобильных дорог.**

Потребность в классификации сети городских улиц и дорог появилась в связи с необходимостью обеспечивать на территории города движение всех видов городского наземного транспорта. Целью классификации является разделение движения на однородные транспортные потоки в соответствии с функциональным назначением улиц.

Для увеличения пропускной способности городских улиц и обеспечения четкой организации движения необходимо унифицировать подвижной состав, сделать его более однородным. Это позволяет распределять перевозки по отдельным магистралям города и по степени воздействия подвижного состава на окружающую среду (шум, вибрация, загазованность воздуха), осуществлять эти перевозки с учетом функционального зонирования города.

В настоящее время имеется только функциональная классификация городских улиц, делящая все улицы города по их назначению, но не по техническим показателям. Это объясняется тем, что уличную сеть закладывают в генеральный план города с ориентацией на очень отдаленную перспективу (50 — 100 лет) и для развития этой сети резервируют территорию, по границам которой располагается городская застройка. Границу, отделяющую улицу от территории застройки, за пределы которой не должны выходить здания, называют *красными линиями*. Все элементы улицы, обеспечивающие движение пешеходов и транспортных средств, должны располагаться в пределах красных линий.

Разместить в пределах отведенных площадей тротуары, проезжие части и

другие элементы улицы, обеспечивающие пропуск перспективной интенсивности движения, более важно, чем нормировать технические параметры этих улиц (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Категории улиц и дорог	Функциональное назначение улиц	Основные расчетные параметры
Магистральные дороги скоростного движения	Транспортная связь между промышленными и планировочными районами в крупнейших и крупных городах, между городом и пригородной зоной, глубокий ввод автомобильных магистралей в город, связь с аэропортами, зонами массового отдыха. Пересечения с улицами и дорогами в разных уровнях. Преобладающие виды транспорта — общественный экспрессный пассажирский и легковой. Местное движение, а также трамвайное и грузовое исключаются	Скоростные дороги проектируют по нормативам автомобильных дорог I технической категории. Расчетная скорость в густонаселенной части города 80 км/ч; вне центральной части города 100 км/ч; в пригородной части города 120 км/ч. Дорога обособлена от сети городских улиц. Число полос движения 4 -8, ширина полосы движения 3,75 м
Магистральные дороги регулируемого движения	Транспортная связь между районами города; на отдельных участках и направлениях дорога преимущественно грузового движения, осуществляемого вне жилой застройки, выходы на внешние автомобильные дороги. Пересечения с улицами и дорогами, как правило, в одном уровне	В зависимости от состава движения проектируются по нормативам для автомобильных дорог общей сети или как промышленные дороги. Расчетная скорость в зависимости от состава движения 80-100 км/ч. Число полос движения 2-6, ширина полосы движения 3,5 м; необходимы местные или боковые проезды
Магистральные улицы: а) общегородского значения	Непрерывного движения - транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами в крупнейших, крупных и больших городах, а также с другими магистральными улицами, городскими и внешними дорогами, движения по главным направлениям на пересечениях в разных уровнях. Основной вид транспорта - общественный пассажирский и легковой; при интенсивности движения автобусов более 100 ед/ч для них необходима специальная полоса без права заезда на нее других транспортных средств Регулируемого движения - транспортная связь между жилыми, промышленными районами и центром города, выход на другие городские дороги и улицы, внешние автомобильные дороги. Пересечения с другими улицами и дорогами, как правило, в одном уровне. Основные виды транспорта - общественный пассажирский и легковой	Расчетная скорость 100 км/ч, число полос движения 4-8, ширина полосы движения 3,5 - 3,75 м, продольные уклоны до 40%; разделительные полосы, местные или боковые проезды. Радиусы кривых: в плане 500 м; в продольном профиле выпуклых более 5000 м, вогнутых более 1000 м Расчетная скорость 80 км/ч, число полос движения 4-8, ширина полосы движения 3,5 м, продольные уклоны до 50%; разделительные полосы, местные или боковые проезды. Радиусы кривых: в плане 400 м; в продольном профиле выпуклых более 3000 м, вогнутых - более 1000 м
б) районного значения	Транспортная связь в пределах планировочных районов, с промышленными предприятиями, общественными центрами и местами массового отдыха и спорта, а также магистральными улицами	Расчетная скорость 60 км/ч, количество полос движения 2-4, радиусы кривых: в плане более 250 м, в продольном профиле

	в одном уровне. Допускается движение грузовых автомобилей	выпуклых - более 2500 м, вогнутых более 1000 м. Продольные уклоны до 60‰. Расстояние между остановочными пунктами пассажирского транспорта не более 600 м
Улицы и дороги местного значения:	Транспортная (без пропуска потоков грузовых автомобилей и общественного транспорта) и пешеходная связь на территории жилых районов, выходы на магистральные улицы и дороги регулируемого движения	Расчетная скорость 40 км/ч, число полос движения 2-3, ширина полосы движения 3,0 м, продольные уклоны до 70‰, тротуары шириной более 1,5 м
а) в жилой застройке		
б) промышленно-складские	Транспортная связь и пропуск преимущественно грузовых автомобилей в пределах района, выходы на магистральные городские улицы и дороги. Пересечения в одном уровне.	Расчетная скорость 50 км/ч, число полос движения 2-4, ширина полосы движения 3,5 м, продольные уклоны до 70‰
в) пешеходные	Пешеходная связь с местами приложения труда, учреждениями и предприятиями обслуживания, в том числе в пределах общественных центров, местами отдыха и остановочными пунктами общественного транспорта	Ширина одной полосы пешеходного движения 1,0 м, всей улицы или дороги - по расчету, наибольший продольный уклон 40‰

В принятой классификации установлены минимальное число элементов поперечного профиля улицы и их основные размеры. Увеличение этих размеров, возможно при технико-экономическом обосновании, базой которого являются расчеты по оценке пропускной способности улицы, безопасности движения и транспортных потерь. Такие расчеты являются обязательными при проектировании городских улиц и практически устраняют неопределенность, связанную с отсутствием технической классификации. Одна и та же категория улицы может в зависимости от ожидаемой интенсивности движения иметь различную ширину основной проезжей части, местных проездов, разделительных полос и тротуаров. Но в любом случае минимальная техническая оснащенность улицы определена ее функциональным назначением.

Основные перевозки пассажиров и грузов в городах осуществляют на магистральных улицах. Именно эти улицы и обуславливают тип улично-дорожной сети города. Число магистральных улиц и их протяженность определяются ожидаемым уровнем автомобилизации города. Для отечественных городов этот уровень принят 180 — 220 авт. на 1000 жителей. Меньшие цифры относятся к крупнейшим и крупным городам, большие — к средним городам и поселкам. Для такого уровня автомобилизации плотность магистральной Улично-дорожной сети, определяемая как отношение протяженности магистральных

улиц к площади района, должна быть 2,2 — 2,4 км/км<sup>2</sup> территории города. Эта плотность не должна быть равномерной по всей территории города. В центральной части города плотность магистральных улиц должна быть увеличена до 3,0–3,5 км/км<sup>2</sup>, в периферийных районах с жилой застройкой — до 2,0–2,5 км/км<sup>2</sup>, в промышленных — уменьшена до 1,5 — 2,0 км/км<sup>2</sup>, а, лесопарковых зонах — до 0,5 — 1,0 км/км<sup>2</sup>.

Плотность местной уличной сети на межмагистральных территориях может достигать 2 км/км<sup>2</sup>. Следует при этом учитывать, что размещение и хранение автомобилей личного пользования предполагаются на проезжей части местной уличной сети. В нормах на проектирование жилых районов предусматривается размещение на территории микрорайонов не менее 70 % автомобилей граждан, проживающих в этом микрорайоне, с учетом расчетного уровня автомобилизации. Площадки для хранения автомобилей в микрорайонах должны вмещать не менее 25 % легковых автомобилей.

## **2. Планировочные схемы уличной сети города**

Улицы и дороги образуют на плане города сеть наземных путей сообщения. По очертаниям ее можно отнести с более или менее существенными допущениями к одной из принципиальных схем улично-дорожной сети города. Такими схемами являются свободные, не содержащие четкого геометрического рисунка, прямоугольные, прямоугольно-диагональные и радиально-кольцевые.

**Свободные схемы** улиц характерны для старых южных городов. Вся сеть состоит из узких кривых улиц с переменной шириной проезжей части, нередко исключая движение автомобилей в двух направлениях (рис. 1.9, *а*). Реконструкция такой сети улиц, как правило, связана с разрушением существующей застройки. Для современных городов эта схема непригодна и может быть оставлена только в заповедных частях города.

**Прямоугольная схема** распространена очень широко и присуща главным образом молодым городам или старым (относительно), но строившимся по

единому плану. К числу таких городов относятся Ленинград (центральная часть), Краснодар, Алма-Ата. Достоинствами прямоугольной схемы являются отсутствие четко выраженного центрального ядра и возможность равномерного распределения транспортных потоков по всей территории города (рис. 1.9, б). Недостатки этой схемы — большое число сильно загруженных Пересечений, которые затрудняют организацию движения и увеличивают транспортные потери, большие перепробеги автомобилей по направлениям, не совпадающим с направлениями улиц.

Приспособленность уличной сети к требованиям современного городского движения оценивается коэффициентом непрямолинейности — отношением действительной длины пути между двумя точками к длине воздушной линии. Для прямоугольной схемы улиц этот коэффициент имеет наибольшее значение - 1,4-1,5. Это означает, что в городах с такой схемой улиц городской транспорт для перевозки пассажиров и грузов совершает перепробеги на 40 — 50 %. При одинаковых объемах перевозок интенсивность движения на улицах таких городов со всеми вытекающими отсюда последствиями (расход топлива, загрязнение окружающей среды, повышение аварийности, перегрузка улиц движением) на 25 - 40 % выше, чем в городах с радиально-кольцевыми схемами.

**Прямоугольно-диагональная схема** улиц является развитием прямоугольной схемы (рис. 1.9, в). Она включает в себя диагональные и хордовые улицы, пробиваемые в существующей застройке по наиболее загруженным направлениям. Коэффициент непрямолинейности для таких схем составляет 1,2— 1,3.

Эта схема несколько улучшает транспортную характеристику уличной сети города, но создает новые проблемы: пересечение города по диагонали вызывает появление сложных пересечений с пятью и шестью вливающимися улицами. При малой интенсивности движения (в сумме на всех улицах менее 1500 авт./ч) для их развязки можно применять кольцевую схему, при высокой — транспортные развязки в двух и трех уровнях.

**Радиально-кольцевая схема** уличной сети характерна для крупнейших и крупных городов и содержит два принципиально разных вида магистралей -

радиальные и кольцевые (рис. 1.9, з).

Радиальные магистрали являются чаще всего продолжением автомобильных дорог и служат для глубокого ввода транспортных потоков в город, для связи центра города с периферией и отдельных районов между собой. Кольцевые магистрали - это прежде всего распределительные магистрали, соединяющие радиальные и обеспечивающие перевод транспортных потоков с одной радиальной магистрали на другую. Они служат также и для транспортной связи между отдельными районами, расположенными в одном поясе города.

Примером такой планировки может служить Москва. Схема ее уличной сети складывалась исторически. Ядром этой сети был Кремль. По мере развития города как столицы Российского государства он окружался городскими постройками и оборонительными сооружениями — земляными валами и крепостными стенами. Эти сооружения и определили появление кольцевых магистралей. В настоящее время число радиальных магистралей увеличено до 20, а кольцевых до 3. В генеральном плане развития Москвы предполагается увеличение числа кольцевых магистралей до 4, а для улучшения транспортной связи между внешними районами города, где сейчас создаются жилые и лесопарковые районы города, пробивка 4 хордовых магистралей, относящихся к категории скоростных дорог.

Радиально-кольцевая схема улично-дорожной сети города не предусматривает обязательного наличия полностью замкнутых колец. Важно обеспечить перемещение транспортных потоков от одной радиальной магистрали к другой по кратчайшему направлению — тангенциальному. По такому направлению могут располагаться отдельные хорды. Желательно, чтобы они перекрывали друг друга и обеспечивали связь между всеми радиальными магистралями. Чем ближе к центру города, тем больше потребность в полностью замкнутых кольцах. На периферии города необходимость поперечных транспортных связей диктуется главным образом объемом и направлением грузовых перевозок.

Радиально-кольцевая схема уличной сети имеет наименьший коэффициент

непрямолинейности — 1,05 - 1,1.

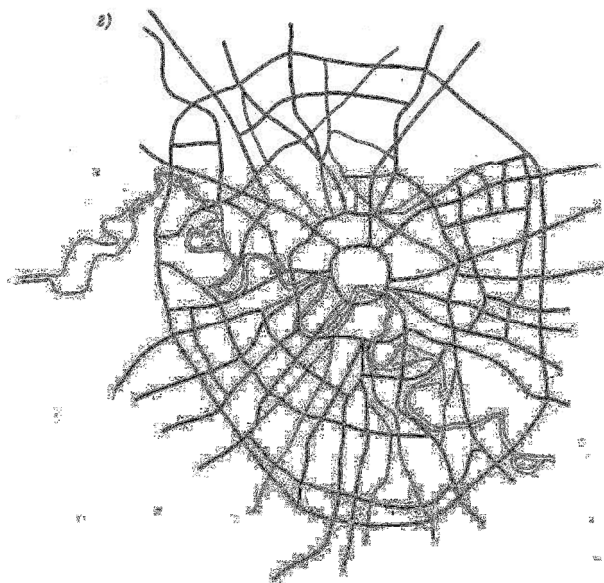
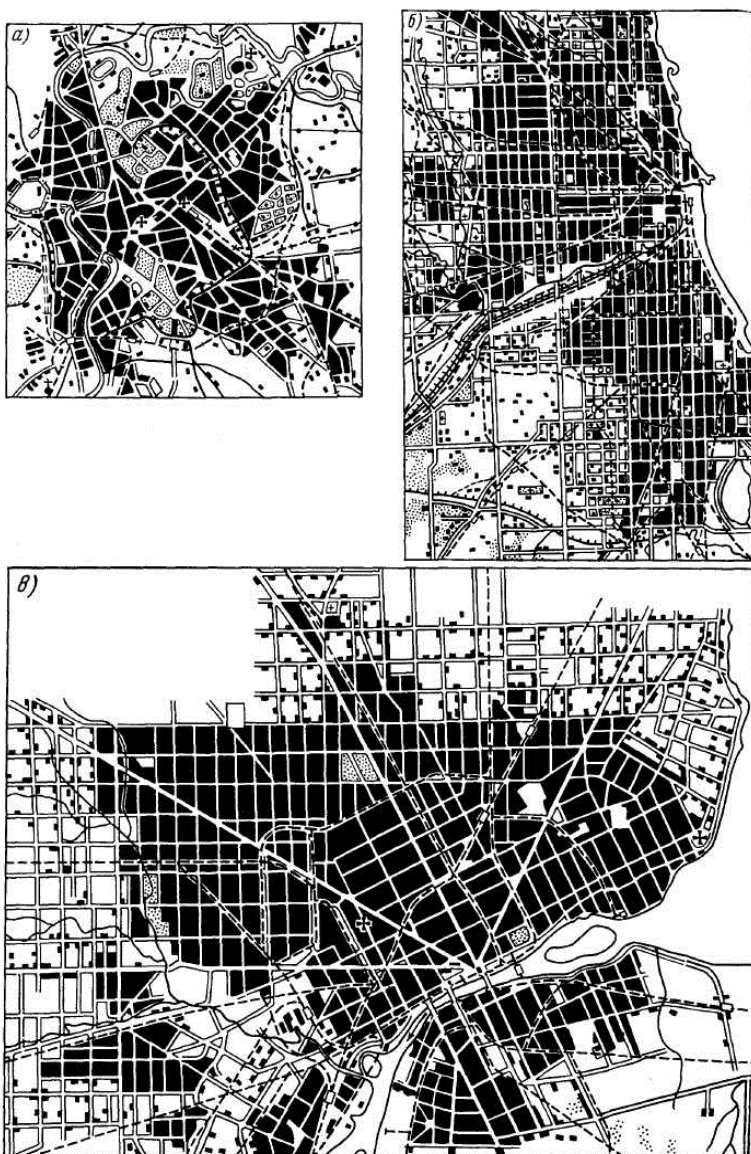


Рис. 1.9. Схемы уличной сети города:

*a* — свободная; *б* — прямоугольная; *в* — прямоугольно-диагональная; *г* — радиально-кольцевая

В чистом виде все рассмотренные схемы уличной сети в современных крупных городах встречаются редко. По мере развития города, его транспортной системы планировочная схема улиц все больше приобретает вид сначала радиальной схемы, а затем после строительства обходных дорог по границам города и улиц, опоясывающих центр города, радиально-кольцевой. В пределах одного района чаще всего сохраняется прямоугольная схема улиц.

#### **Вопросы для закрепления:**

1. Каким образом классифицируются улицы и дороги? Дайте их краткую характеристику.
2. Какие вы знаете планировочные схемы улично-дорожной сети?
3. Дайте полную характеристику свободной схемы улично-дорожной сети города.
4. Дайте полную характеристику прямоугольной схемы улично-дорожной сети города.
5. Дайте полную характеристику прямоугольно-диагональной схемы улично-дорожной сети города.
6. Дайте полную характеристику радиально-кольцевой схемы улично-дорожной сети города.
7. Что такое коэффициент непрямолинейности? Как его определить? Его назначение?

#### **Рекомендованная литература**

##### **Основная**

1. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1981. – 216 с., ил.



2. ДБН 360 – 92. Градостроительство. Планирование и застройка городских и сельских поселений

3. Бойчук В.С. Справочник дорожника. – К.: Урожай, 2002. – 560 с.: ил.

4. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов: Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 1990. – 240

Дополнительная

5. Юдин В.А., Самойлов Д.А. Городской транспорт. - М.:Стройиздат, 1975. - 278с.

6. Дидык В.В., Павлив А.П. Планирование городов: Учеб. Справочник. – Львов: Издательство Национального университета «Львовская политехника», 2003. 412с.

**Сайт преподавателя** - <http://kovtun.ucoz.ua/>

**Почта** - [kovtyn-dima@rambler.ru](mailto:kovtyn-dima@rambler.ru)

**соц.сеть** - <https://vk.com/kovtun.dima>