



**ФАУ «РОСКАПСТРОЙ»**  
МИНСТРОЙ РОССИИ

Курс повышения квалификации

**«Проектирование зданий и сооружений.  
Обследование строительных конструкций  
зданий и сооружений»**

**ЛЕКЦИЯ 2**

*«Обследование строительных  
конструкций зданий и сооружений»*



ФАУ «РОСКАПСТРОЙ»  
МИНСТРОЙ РОССИИ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖКХ  
ПРИ МИНСТРОЕ РОССИИ



МОНИТОРИНГ  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

## Лекция 2. Схемы планировочной организации земельного участка

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка	3
2. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	22
3. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	27
Словарь	32
Справочник	34
Рекомендуемая литература	35
Помощь	36

В соответствии с приказом [Минрегиона РФ от 30.12.2009 N 624](#) работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка относятся к видам работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

# 1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка

*Выдержка из приложения к Приказу Министра от 11 августа 2006 г. № 93*

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН – ЭТО ПЛАН, показывающий существующее или проектное положение зданий и сооружений. Генеральные планы бывают разных масштабов в зависимости от объекта, представленного на генплане. К примеру, генплан Москвы и её перспективное развитие выполнено в масштабе 1:25000 – 1:5000, а генеральный план жилого здания и прилегающих территорий обычно выполняется в 1:500 масштабе. Масштаб генплана определяется двумя параметрами размером проектируемого сооружения и регулирующими документами согласно [ГОСТ 2.302-68](#). Основным регулирующим документом генплана является Градостроительный кодекс. Градостроительный кодекс включает в себя по большей части юридическую сторону. Техническую часть генплана включает [СП 42.13330.2011](#).

Планировочная структура города образуется основными элементами города, к которым относятся:

- жилые здания, объединенные в жилые микрорайоны и кварталы;

здания административно-общественных учреждений и учреждений и предприятий культурно-бытового обслуживания населения;

- внеквартальные зеленые насаждения (парки, сады, бульвары, скверы) и спортивные сооружения общего пользования; улицы и площади, набережные, мосты и туннели; промышленные предприятия;
- устройства внешнего транспорта: железнодорожного, водного, воздушного, автодорожного;
- коммунальные предприятия и сооружения: устройства внутригородского транспорта, городского водопровода и канализации, электростанции и теплоэлектроцентрали, газовые заводы; кладбища и крематории; водоемы естественные и искусственные; санитарно-защитные зоны.

В советском городе, в целях создания наиболее удобных и благоприятных в санитарно-гигиеническом отношении условий жизни населения, проводится функциональное зонирование городской территории (рис. 1), определяющее наиболее рациональное взаимное размещение отдельных элементов города.

По функциональному использованию городские территории разделяются на:

- а) селитебную зону, в которой размещаются жилые микрорайоны и кварталы; участки административно-общественных учреждений и учреждений культурно-бытового обслуживания населения; внеквартальные зеленые насаждения и спортивные сооружения общего пользования; улицы и площади; отдельные промышленные предприятия невредного производственного профиля, склады, устройства внешнего транспорта; неудобные для застройки и еще не использованные участки.



*С 1703 года в России работал архитектор и инженер Доменико Андреа Трезини, став первым архитектором Санкт-Петербурга. Трезини заложил основы европейской школы в русской архитектуре. По проектам Трезини заложены Кронштадт (1704) и Александро-Невская лавра (1717), в 1706 году начата перестройка Петропавловской крепости в камне, выполнена часть регулярной планировки Васильевского острова (1715), выстроены Летний дворец Петра I в Летнем саду (1710—1711), Петровские ворота и Петропавловский собор (1712—1733) др.*

- б) промышленные зоны, в которых размещаются промышленные предприятия с обслуживающими культурно-бытовыми учреждениями, улицами, площадями и дорогами, зелеными насаждениями;
- в) транспортные зоны, занимаемые устройствами внешнего транспорта;
- г) коммунально-складские зоны;
- д) санитарно-защитные зоны, отделяющие промышленные предприятия и транспортные устройства от жилья.

Селитебная, промышленная, транспортная, складская зоны вместе с сопутствующими им санитарно-защитными зонами составляют застроенную территорию города а. Вне застроенной территории, но в пределах городской черты размещаются городские лесопарки, городские коммунальные предприятия и устройства (питомники, водозаборные и очистные сооружения городского водопровода, очистные сооружения городской канализации, утилизационные заводы, резервные территории, используемые иногда с сельскохозяйственными целями, кладбища и крематории и т. п.), которые по эксплуатационным и санитарно-гигиеническим условиям не могут быть размещены в застроенной части города.

В городе не все элементы равнозначны по тяготению к ним населения. Некоторые элементы являются местами массового пользования: общегородской, а в больших городах и районные центры, крупные промышленные предприятия, важнейшие административно-общественные учреждения, высшие учебные заведения, железнодорожные и водяные вокзалы, стадионы, парки. Размещение этих объектов, создающих большие транспортные потоки, определяет общую конфигурацию сети магистральных улиц и площадей города.

Общегородской центр всегда является основным ядром, вокруг которого организуется план города. Общегородской центр располагается возможно более центрально по отношению ко всей застраиваемой территории города, поблизости от пересечения основных магистральных улиц, соединяющих центр с другими важнейшими пунктами тяготения населения.

При этом узел пересечения основных транспортных потоков должен размещаться вне главной площади центра города во избежание нарушения нормальной жизни центра города транспортом, проходящим площадь транзитом.

Основные магистральные улицы, в зоне пересечения которых размещается общегородской центр, являются главными композиционными осями плана города. В больших городах, делящихся на районы с расположенными в них районными центрами, возникают дополнительные магистральные улицы, связывающие районные центры с общегородским центром, промышленными предприятиями, районными парками, стадионом, вокзалами.

Большую роль в формировании планировочной структуры города играют массивы зеленых насаждений и водные пространства. При расположении города на обоих берегах река часто приобретает значение одной из основных композиционных осей плана города. При большой ширине реки город располагается обычно на высоком ее берегу. Чем шире река и чем меньше город, тем целесообразнее развивать его на одном берегу реки во избежание сооружения дорогостоящих городских мостов и усложнения инженерного оборудования города (водопровода, канализации, сетей теплофикации, газификации и т. д.). Планировка городов, расположенных на берегу моря или озера, также отражает тяготение города к воде. Почти во всех городах, расположенных на берегах водоемов, общегородской центр смещается от геометрического центра городской территории в сторону водоема, а иногда размещается непосредственно на его берегу.

Сочетание жилых районов, пунктов массового посещения населением и сети магистральных улиц и площадей города создает общую планировочную структуру города. В современной практике градостроительства город рассматривается комплексно с его пригородной зоной, играющей в жизни города чрезвычайно большую роль.

Процесс формирования плана города зависит от многих факторов: наличия естественных водоемов (море, озеро, река); рельефных условий местности (сложный пересеченный рельеф, овражистость); развития добывающей про-

мышленности на базе местных полезных ископаемых; наличия целебных минеральных источников и т. п. В результате воздействия какого-либо одного или нескольких из этих факторов план города может приобретать ту или иную форму.

В планировочной практике различают следующие формы плана города:

- компактную;
- расчлененную, возникающую при наличии реки и железной дороги;
- рассредоточенную, с примерно равновеликими жилыми массивами, свойственную районам добывающей промышленности;
- рассредоточенную, с выделением преобладающего по своей величине основного жилого массива.

Кроме того, план города может иметь форму расчлененно-линейную при расположении его по берегу большой реки и линейную, возникающую вследствие линейно-параллельного зонирования промышленности и жилья и характера процесса развития города.

При расчлененно-линейной системе, связанной с расположением города по берегу большой реки (Волгоград, Ростов-на-Дону), город, как правило, не уходит далеко от реки в поперечном к ней направлении и вытягивается вдоль реки на значительные расстояния (до 60—70 км). В этих случаях превалирующее значение приобретают продольные связи, требующие из-за большой протяженности применения скоростного транспорта. Роль общегородского центра, возникающего в первый период развития города, несколько ослабляется вследствие увеличения значения районных центров, появляющихся на последующих этапах развития города.

При линейной планировке основной композиционной осью плана города является продольная линия скоростного транспорта, проходящая вдоль территории всего города. В этом случае линия скоростного транспорта обслуживает



как культурно-бытовые передвижения населения, так и трудовые, поскольку достигнуть замкнутого трудового баланса для каждого отдельного промышленно-жилого комплекса обычно не удастся и, кроме того, трудовые поездки возникают вследствие проживания трудящихся по различным причинам (приверженность к определенному жилому району; работа членов семьи в различных районах; выбор места приложения труда в соответствии со специализацией и склонностями трудящегося и т. п.) в жилых районах, отдаленных от места приложения труда.

Удобство линейной планировки города заключается в том, что он может развиваться без коренной реконструкции уже сложившихся районов. Существенный же недостаток города-линии — фактическое расчленение его на ряд населенных мест, в значительной степени обособленных друг от друга. Кроме того, в зависимости от общей конфигурации и размеров пассажиропотоков продольная линия дорогостоящего скоростного транспорта может оказаться экономически нецелесообразной, а отказ от повышенных скоростей движения приведет к снижению комфортности общественного транспорта.

Сроки реализации генерального плана оговариваются в особом документе — плане реализации генерального плана, принимаемом не позднее 3-х месяцев со дня утверждения соответствующего генплана, и составляют, как правило, около 20 лет.

Любой генеральный план содержит аналитический блок и блок проектного предложения. Каждый из них, в свою очередь, включает в себя графические материалы, представленные в виде карт (схем), и текстовую часть. Среди обязательных схем в составе генплана Градостроительным кодексом РФ предусмотрены:

- схема объектов электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения в границах города;

- схема автомобильных дорог общего пользования, мостов и иных транспортных инженерных сооружений в границах населенных пунктов;
- схема использования территории муниципального образования с отображением границ земель различных категорий, иной информации об использовании соответствующей территории;
- схема границ территорий объектов культурного наследия;
- схема границ зон с особыми условиями использования территорий;
- схема границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- схема границ зон негативного воздействия объектов капитального строительства местного значения в случае размещения таких объектов;
- схема планируемых границ функциональных зон с отображением параметров планируемого развития таких зон;
- схемы с отображением зон планируемого размещения объектов капитального строительства местного значения;
- карты (схемы) планируемых границ территорий, документация по планировке которых подлежит разработке в первоочередном порядке;
- схема существующих и планируемых границ земель промышленности, энергетики, транспорта, связи.

Рабочую документацию генеральных планов выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.508 и других взаимосвязанных стандартов системы проектной документации для строительства (СПДС).

В состав основного комплекта рабочих чертежей генерального плана включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- разбивочный план;

- план организации рельефа;
- план земляных масс;
- сводный план инженерных сетей; план благоустройства территории;
- выносные элементы (фрагменты, узлы).

Рабочие чертежи основного комплекта выполняют на инженерно – топографическом плане (кроме чертежа плана земляных масс).

Контуры проектируемых зданий и сооружений наносят на план по архитектурно – строительным рабочим чертежам, принимая координационные оси зданий и сооружений совмещенными с внутренними гранями стен.

Планы рабочих чертежей располагают длинной стороной условной границы территории вдоль длинной стороны листа, при этом северная часть территории должна находиться вверху. Планы, расположенные на разных листах, выполняют с одинаковой ориентацией.

При малой насыщенности изображений допускается совмещать несколько различных планов в один с присвоением ему соответствующего наименования. Пример – «Разбивочный план и план организации рельефа», «План организации рельефа и земляных масс».

Изображения на чертежах генерального плана выполняют линиями:

- сплошными толстыми основными – контуры проектируемых зданий и сооружений (кроме зданий и сооружений на плане земляных масс), «красную» линию, проектные горизонталы с отметками, кратными 0,50 и 1,00 м;
- штриховой тонкой – линии «нулевых» работ и перелома проектного рельефа;
- штрихпунктирной очень толстой с двумя точками – условную границу территории проектируемого предприятия, здания, сооружения;
- сплошной тонкой – проектируемые здания, сооружения на плане

земляных масс и все остальные элементы генерального плана.

Планы рабочих чертежей выполняют в масштабах 1:500 или 1:1000, фрагменты планов в масштабе 1:200, узлы – в масштабе 1:20. Допускается планы выполнять в масштабе 1:2000, узлы – в масштабе 1:10. Масштаб изображения указывают в основной надписи после наименования изображения. Если на листе помещено несколько изображений, выполненных в разных масштабах, то масштабы указывают на поле чертежа под наименованием каждого изображения.

Система высотных отметок, принимаемая в рабочих чертежах генеральных планов, должна соответствовать системе высотных отметок, принятой на инженерно – топографическом плане.

Размеры, координаты и высотные отметки указывают в метрах с точностью до двух знаков после запятой.

На чертежах генеральных планов условными изображениями ([ГОСТ 21.204](#)) показывают расположение существующих и проектируемых зданий и сооружений, дороги, линии электропередач, санитарно-гигиенические коммуникации и т.п.

Малые архитектурные формы (например, беседки, навесы, фонтаны, скульптуры, перголы и т.д.) и другие конструкции, изделия, устройства (например, скамьи, урны и т.д.) выполняют упрощенно в масштабе чертежа или условными графическими изображениями.

Условные графические изображения выполняют в масштабе чертежа, кроме изображений, размеры которых определены настоящим стандартом. Размеры в миллиметрах, которые показаны в таблице на условных изображениях, не наносят, они приведены для правильного вычерчивания условных изображений.

Контур наземного здания изображают сплошной основной линией, при этом должна быть соблюдена конфигурация периметра здания в масштабе чертежа. Вдоль линии контура с внешней стороны тонкой сплошной линией

показывают отмостку, въездные пандусы, наружные лестницы и площадки у входов.

Контуры зданий, подлежащих сносу и открытых площадок выполняют сплошной тонкой линией.

Плоскости откосов, которые осуществляют перепад между площадками разных уровней (п. 5), изображают сплошной основной линией (горизонталью), проведенной по верхнему краю откоса – бровке, со штрихами – короткими (утолщенными) и длинными (тонкими). Штрихи проводят по направлению уклона плоскости откоса. Подошву откоса изображают тонкой сплошной линией. Уклон откоса выражают отношением превышения участка плоскости к горизонтальной проекции этого участка (заложению).

Автомобильную дорогу изображают двумя сплошными крайними линиями и осевой линией.

Остальные условные изображения носят изобразительный характер и понятны из рисунков.

На планах (кроме плана земляных масс) приводят экспликацию зданий и сооружений в соответствии с приложением А (для генеральных планов предприятий производственного назначения) или ведомости жилых и общественных зданий и сооружений в соответствии с приложением Б (для генеральных планов жилищно–гражданских объектов). Допускается экспликацию или ведомость зданий и сооружений приводить на листе общих данных по рабочим чертежам.

В графах экспликации зданий и сооружений указывают:

- в графе «Номер на плане» - номер здания, сооружения;
- в графе «Наименование» - наименование здания, сооружения;
- графе «Координаты квадрата сетки» - координат нижнего левого угла строительной геодезической сетки, в пределах которого на изображении здания и сооружения нанесен его номер (при необходимости).



*Весной 1960 года в результате смелого инженерного и социального эксперимента на Земле появился «идеальный город» – Бразилиа, который спустя 27 лет с момента своего рождения был включен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Генеральный план составил архитектор Л. Коста с использованием идей Ле Корбюзье. Бразилиа - первый опыт биоклиматического проектирования в масштабе целого города. План столицы с высоты птичьего полета имеет форму самолета с «фюзеляжем» (центральной осью), где находятся основные административные здания, и «крыльями» – жилыми районами. Другая особенность Бразилиа состоит в том, что здесь практически нет светофоров, так как все автомобильные и пешеходные развязки многоуровневые.*

## РАЗБИВОЧНЫЙ ПЛАН

На разбивочном плане (плане расположения зданий и сооружений) наносят и указывают:

- строительную геодезическую сетку или заменяющий ее разбивочный базис, а для жилищно-гражданских объектов, кроме того, городскую геодезическую сетку, которая должна перекрывать весь план;
- «красную» линию, отделяющую территорию магистрали, улицы, проезда, и площади от территории, предназначенной под застройку;
- ограждения с воротами и калитками или условную границу территории. Если ограждение совпадает с «красной» линией или с условной границей территории, то наносят только ограждение с соответствующим пояснением на чертеже;
- здания и сооружения, в т.ч. коммуникационные (эстакады, тоннели);
- площадки производственные и складские;
- автомобильные дороги и площадки с дорожным покрытием;
- элементы благоустройства (тротуары, площадки спортивные и для отдыха);
- указатель направления на север стрелкой с буквой «С» у острия (в левом верхнем углу листа).

Разбивочный план выполняют в координатной или размерной привязкой. Строительную геодезическую сетку наносят на весь разбивочный план в виде квадратов со сторонами 10 см. Начало координат принимают в нижнем левом углу листа.

Оси строительной геодезической сетки обозначают арабскими цифрами, соответствующими числу сотен метров от начала координат, и прописными буквами алфавита. Например:

*OA (начало координат); 1A; 2A; 3A – горизонтальные оси;  
OB (начало координат); 1Б; 2Б; 3Б – вертикальные оси.*

В соответствии с рисунком 1, внутри контура здания (сооружения) указывают:

- а) номер здания, сооружения в нижнем правом углу;
- б) абсолютную отметку, соответствующую условной нулевой отметке, принятой в строительных рабочих чертежах здания, сооружения, которую помещают на полке линии – выноски и обозначают знаком

На контуре здания, сооружения указывают:

- координаты точек пересечения координационных осей здания, сооружения в двух его противоположных углах, а при сложной конфигурации здания сооружения или расположении его не параллельно осям строительно-геодезической сетки – во всех углах; для центральных сооружений – координаты центра и одной характерной точки, а также диаметр; для линейных сооружений – координату оси или координаты начала и конца отдельных участков;
- размерную привязку координационных осей здания, сооружения к разбивочному базису и размеры здания, сооружения между осями при отсутствии строительной геодезической сетки;
- обозначение координационных осей здания, сооружения в координируемых точках.

На разбивочном плане в части автомобильных дорог наносят и указывают:

- координаты или привязки осей автомобильных дорог и, при необходимости, их номера;
- ширину автомобильных дорог;
- радиусы кривых по кромке проезжей части автомобильных дорог в местах их взаимного пересечения и примыкания

- откосы насыпей и выемок (при необходимости).

## ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА

Одна из основных задач вертикальной планировки – получение данных для выравнивания поверхности застраиваемого участка с тем, чтобы создать необходимые уклоны проездов и площадок и организовать отвод поверхностных вод. Для этого на основе генерального плана и плана благоустройства территории составляют проект вертикальной планировки, без указания и нанесения координационных осей зданий, сооружений, координат, размеров и размерных привязок.

На рисунке 1 показана часть генерального плана застройки жилого квартала. На плане кроме проектируемых зданий 2 показаны существующие и сохраняемые здания 1 в границах застраиваемого участка 4, а также внутриквартальные проезды 5, площадки для отдыха 3, зеленые насаждения 6 и т.д.

На участке плана нанесены горизонтали. Падение рельефа местности в направлении с юго-запада на северо-восток составляет 2 м.

На рисунке 2 приведен чертеж вертикальной планировки части этого жилого квартала. На плане с помощью горизонталей изображают естественный (существующий) рельеф участка – черные горизонтали 1. Применительно к существующему рельефу строят и показывают проектные, красные горизонтали 2, отображающие проектируемую поверхность участка.

Таким образом, проектирование поверхности сводится к выравниванию естественного рельефа и к «выпрямлению» существующих горизонталей. И те и другие горизонтали снабжаются числовыми отметками. При малых уклонах рельефа горизонтали проводят обычно через 20 или 10 см. Проектные горизонтали проведены через 0,5 м и выделены утолщенной линией. Между ними через 10 см проведены промежуточные горизонтали.





*Впервые город Москва упоминается в Ипатьевской летописи под 1147 годом, хотя город возник раньше летописного упоминания. Располагалась Москва в обжитой местности, на берегу реки, бывшей водным торговым путем. В конце XI века Москва представляла собой небольшой городок с укрепленным центром на Боровицком холме и ремесленно-торговым посадом. Но уже в XV веке, во времена правления Ивана III, процесс объединения русских земель был практически завершен, Москва превратилась в столицу огромной державы.*

Горизонтالي поверхности проездов проводят после градуирования линии оси проезжей части по заданному уклону. У поперечного проезда, прилегающего к кварталу с короткой стороны, уклон равен  $i=0,008$ , а у продольного –  $0,003$ . Поперечный профиль полотна имеет выпуклый криволинейный профиль. Для упрощения графического выполнения чертежа криволинейные горизонтали проездов заменяют ломаными прямыми. При выпуклом профиле полотна вершина горизонтали направлена в сторону уклона полотна дороги. Чем острее угол, образованный отрезками горизонталей, тем уклон меньше.

Поперечная улица расположена выше территории квартала. Поэтому во избежание стока поверхностных вод с улицы создан искусственный водораздел (гребень), проходящий по фасаду здания, выходящего на эту улицу. Линия искусственного водораздела обозначена штриховой линией АБ на рисунке 2. На линии этого водораздела образован выпуклый перелом (отметка 214,00) в продольном профиле улицы, идущей вдоль длинной стороны квартала, поэтому уклон этой части полотна проезда направлен к перекрестку. На противоположной стороне участка, вдоль фасада здания по проезду, наоборот, образуется продольная лоткообразная впадина с уклоном  $i=0,01$ . На плане проставлены также проектные числовые отметки углов проектируемых зданий.

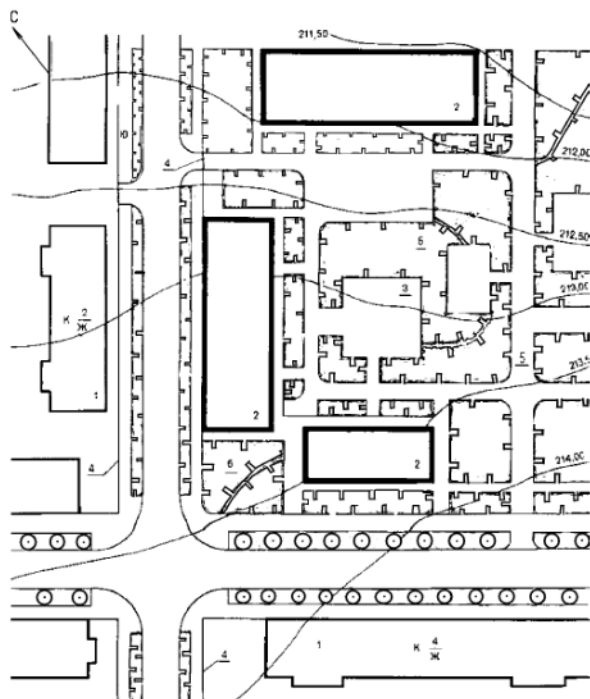
План участка, выполненный в проектных горизонталях и числовых отметках, обычно не требует составления продольных и поперечных профилей, он дает полную характеристику спланированной поверхности.

## ПЛАН БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ

План благоустройства территории выполняют на основе разбивочного плана без указания координационных осей, координат и размерных привязок, абсолютных отметок зданий сооружений.

На изображениях автомобильных дорог и железнодорожных путей, при необходимости, указывают только координаты или привязки их осей.

На плане благоустройства территории наносят и указывают:



**Рис. 1.** Часть генерального плана застройки жилого квартала

- тротуары, дорожки и их ширину;
- площадки различного назначения и их размеры;
- малые архитектурные формы и переносные изделия площадок для отдыха;
- деревья, кустарники, цветники, газоны.

Элементы благоустройства привязывают к наружным граням стен зданий, сооружений, «красным» линиям, автомобильным дорогам или железнодорожным путям. Для рядовой посадки деревьев и кустарников приводят размерную привязку ряда.

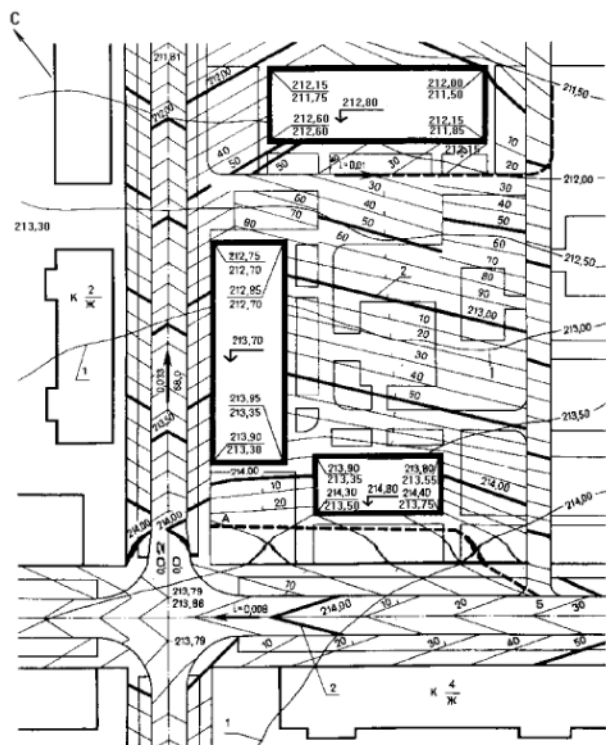
Элементом благоустройства присваивают позиционные обозначения. Позиционные обозначения малых архитектурных форм и переносных изделий указывают на линии-выноске в кружках диаметром 6 мм. Обозначения элементов озеленения указывают на линии-выноске в кружках диаметром 8 – 12 мм в виде дроби: в числителе – позиционные обозначения породы или вида насаждения, в знаменателе – их количество или площадь (для цветников).

На плане благоустройства территории приводят:

- ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий (ГОСТ 21.508–93);
- ведомость элементов озеленения(ГОСТ 21.508–93);
- соответствующие текстовые указания, например, по условиям посадки деревьев и кустарников, устройству цветников и газонов и т. п.

Допускается указанные ведомости помещать на листе общих данных.

Пример оформления основной надписи для генеральных планов приведен в ГОСТ 21.508-93



**Рис. 2.** Чертеж вертикальной планировки

## Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта

ТРАССОЙ НАЗЫВАЮТ ПРОДОЛЬНУЮ ОСЬ проектируемого линейного сооруже-

ния. Федеральный закон [№ 172-ФЗ](#) «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» понимает под линейным объектом дороги, линии электропередачи, линии связи, нефте-, газо- и иные трубопроводы, железнодорожные линии и другие подобные сооружения.

[Градостроительный кодекс РФ](#) понимает под такими объектами сети инженерно-технического обеспечения, линии электропередачи, линии связи, трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и др. Оба определения оставляют место для иных линейных объектов - к ним можно причислить также и мосты, туннели, сооружения метро, фуникулеры и т.п.

Положение такого сооружения на местности определяется основным геометрическим параметром - осью трассы (ось проектируемого сооружения).

Основными элементами трассы являются планы прямых и кривых участков разного направления, плавно переходящих друг в друга и продольный профиль (вертикальный разрез по оси трассы), состоящий из прямых участков с разными уклонами.

Задать на местности направление оси трассы означает задать положение направления оси данного вида линейного сооружения.

При выборе направления положения трассы необходимо руководствоваться соответствующими техническими условиями на ее проектирование. Так, для автомобильных дорог необходимо обеспечить плавность и безопасность движения, а для самотечных трубопроводов - уклоны и глубины заложения, обеспечивающие нормальное их функционирование. Кроме технических условий, в расчет принимают экономические, экологические и другие факторы.

Выполнение такого комплекса работ по выбору оптимального варианта прокладки трассы, отвечающего предъявляемым требованиям и дающего наибольший экономический эффект, называют трассированием.

Трассирование по имеющимся или вновь составленным в процессе изысканий топографическим картам и планам называют *камеральным трассированием*.

Работы по переносу и закреплению запроектированной трассы на

местности называют *полевым трассированием*.

Порядок и состав выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям для проектирования трасс линейных сооружений немного отличаются от работ по изысканиям для строительных площадок.

Инженерно-геодезические изыскания для всех типов линейных сооружений осуществляются в следующем порядке:

- выбор направления трассы по топографической карте с последующим осмотром местности в натуре;
- согласование прохождения трассы с соответствующими юридическими лицами (так как строительство линейного сооружения связано с изъятием земли у землепользователей);
- вынос трассы с карты на местность, закрепление ее знаками с разбивкой пикетажа и элементов кривых;
- нивелирование трассы;
- плановая и высотная привязки трассы;
- составление плана трассы и переходов ее через препятствия в более крупном масштабе, составление продольного и поперечного профилей.

В соответствии с двухстадийным проектированием трасс линейных сооружений изыскания трасс делятся на предварительные и окончательные.

В состав предварительных изысканий (осуществляются на стадии разработки проекта) входит выполнение следующих работ:

- сбор и анализ имеющихся топографо-геодезических аэросъемочных материалов, а также данных изысканий прошлых лет по направлению трассы;
- камеральное трассирование вариантов трассы и полевое обследование намеченных вариантов;
- топографическая съемка вдоль намеченных вариантов трассы.

В случае отсутствия крупномасштабных топографических планов выполняют полевое трассирование с проложением теодолитных и тахеометрических ходов по всей длине трассы.

Предварительные изыскания для получения материалов, необходимых для определения оптимального положения трассы сооружения, осуществляются в основном камеральным путем. При камеральном трассировании выполняется проектирование трассы по топографическим картам масштабов 1:25000, 1:50000 в нескольких вариантах.

Используя вычисленные заложения на карте, осуществляют размещение трассы. При этом выявляются участки «вольного» (рельеф не создает препятствий для продвижения трассы по заданному направлению) и «напряженного» ходов (уклон местности больше уклона трассы).

На участках «вольного» хода трассу намечают по желаемому направлению. На участках же «напряженного» хода требуется предварительно обозначить линию нулевых работ - вариант расположения трассы, когда ее проектный уклон будет выдерживаться без выполнения земляных работ.

Линию нулевых работ намечают раствором циркуля, равным заложению  $d$ , последовательно засекая соседние горизонталы и соединяя полученные точки отрезками прямых. После ее спрямления транспортиром измеряют углы поворота трассы и назначают радиусы кривых. Затем приступают к разбивке пикетажа: от начала и до конца трассы через каждые 100 м отмечают точки (пикеты). По горизонталям устанавливают отметки пикетов и характерных перегибов местности вдоль трассы. По отметкам и пикетажу строят продольный профиль трассы. По нему проектируют ее высотное положение, вычисляют длины отдельных участков, объем земляных работ и т.п. Осуществляют технико-экономическое сравнение вариантов трассы и выбирают оптимальный.

При полевом обследовании подробно изучают природные условия вдоль выбранного варианта трассы, особенно в местах сложных переходов и неблагоприятной геологии. Уточняют положение трассы, закрепляя в природе наибо-

## 2.

лее трудные участки.

Окончательные изыскания (для рабочей документации) представляют собой в основном полевые изыскания на местности вдоль трассы: полевое трассирование, планово-высотные привязки трасс к пунктам опорной геодезической сети; топографическая съемка полосы местности вдоль трассы.

В полевое трассирование входит: проложение теодолитных ходов по оси трассы и вешение линий; закрепление вершин углов поворота трассы и створных точек; установление реперов; разбивка и закрепление пикетажа, элементов кривых, поперечников и всей трассы; техническое нивелирование по трассе и поперечникам.

Ширина полосы съемки вдоль трассы линейного сооружения должна составлять до 100 м на незастроенных территориях и ограничиться шириной проезда (улицы) на застроенных территориях.



[Приказ от 11 августа 2006 г. № 93  
«Об утверждении инструкции о порядке  
заполнения формы градостроительного  
плана земельного участка»](#)

PDF, 0,4 Мб

## Работы по подготовке схемы

## планировочной организации полосы отвода линейного сооружения

РАЗДЕЛ «ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА» должен содержать ([Постановление Правительства РФ от 16.02. 2008 г. N 87](#) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»):

### *в текстовой части*

- а) характеристику трассы линейного объекта (описание рельефа местности, климатических и инженерно-геологических условий, опасных природных процессов, растительного покрова, естественных и искусственных преград, существующих, реконструируемых, проектируемых, сносимых зданий и сооружений, а также для автомобильных дорог - определение зоны избыточного транспортного загрязнения);
- б) расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта (далее - полоса отвода);
- в) перечни искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристику, перечень инженерных коммуникаций, подлежащих переустройству;
- г) описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории;
- д) сведения о радиусах и углах поворота, длине прямых и криволинейных участков, продольных и поперечных уклонах, преодолеваемых высотах;
- е) обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий;
- ж) сведения о путепроводах, эстакадах, пешеходных переходах и раз-



вязках - для автомобильных и железных дорог;

- з) сведения о необходимости проектирования постов дорожно-патрульной службы, пунктов весового контроля, постов учета движения, постов метеорологического наблюдения, остановок общественного транспорта и мест размещения объектов дорожного сервиса - для автомобильных дорог;

#### *в графической части*

- и) топографическую карту-схему с указанием границ административно-территориальных образований, по территории которых планируется провести трассу линейного объекта;
- к) план и продольный профиль трассы с инженерно-геологическим разрезом с указанием пикетов, углов поворота, обозначением существующих, проектируемых, реконструируемых, сносимых зданий и сооружений, трасс сетей инженерно-технического обеспечения, сопутствующих и пересекаемых коммуникаций, а также для магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов - с указанием мест размещения запорной арматуры (задвижек с электрическим приводом и ручных), станций электрохимической защиты, магистральной линии связи и электроснабжения для средств катодной защиты и приводов электрических задвижек, мест размещения головной и промежуточной перекачивающих станций, мест размещения потребителей;
- л) план трассы с указанием участков воздушных линий связи (включая места размещения опор, марки подвешиваемых проводов) и участков кабельных линий связи (включая тип кабеля, глубины заложения кабеля, места размещения наземных и подземных линейно-кабельных сооружений);
- м) план трассы с указанием мест размещения проектируемых постов дорожно-патрульной службы, пунктов весового контроля, постов



*Свое интернациональное именование «метро», дорога получила по названию компании-подрядчика при строительстве Лондонского метро в 1893г- Metropolitan Railway («Городские железные дороги»), хотя сами британцы его не используют, предпочитая именовать подземку «трубой».*

учета движения, постов метеорологического наблюдения, остановок общественного транспорта и мест размещения объектов дорожного сервиса - для автомобильных дорог.

## ПОЛОСА ОТВОДА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

*Полоса отвода автомобильной дороги* – земельные участки (независимо от категории земель), которые предназначены для размещения конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожных сооружений и на которых располагаются или могут располагаться объекты дорожного сервиса (в определении [Федерального закона № 257-ФЗ](#) «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»).

Осредненные нормы отвода земель, необходимые для определения границ полосы отвода автомобильных дорог указаны в Постановлении Правительства РФ от 2.09.2009 №717 «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса».

Порядок установления и использования полос отвода автомобильных дорог федерального значения указан в [Приказе от 13 января 2010 г. № 5 Министерства транспорта РФ](#) «Об установлении и использовании полос отвода автомобильных дорог федерального значения»

## ПОЛОСА ОТВОДА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*Полоса отвода железных дорог* – земельные участки, прилегающие к железнодорожным путям, земельные участки, занятые железнодорожными путями или предназначенные для размещения таких путей, а также земельные участки, занятые или предназначенные для размещения железнодорожных станций, водоотводных и укрепительных устройств, защитных полос лесов вдоль железнодорожных путей, линий связи, устройств электроснабжения, произ-

водственных и иных зданий, строений, сооружений, устройств и других объектов железнодорожного транспорта.

Порядок установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог определен в [Постановлении Правительства РФ от 12.10.2006 г. N 611](#) «О порядке установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог».

## ДРУГИЕ ВИДЫ

Нормы отвода земель для магистральных водоводов и канализационных установлены в [СН 456-73](#) «Нормы отвода земель для магистральных водоводов и канализационных коллекторов».

Ширину полос земель для линий связи, а также размеры земельных участков для размещения сооружений на этих линиях СН 461-74 «Нормы отвода земель для линий связи».

Ширину полос земель для магистральных подземных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) и размеры земельных участков для размещения запорной арматуры указанных трубопроводов установлены в [СН 452-73](#).

# 3.



*ИЕРИХОН – СТАРЕЙШИЙ ГОРОД мира, который люди не покидали никогда. Он находится на Западном берегу реки Иордан на севере Иудейской пустыни. Археологи обнаружили, что в этом месте находилось 20 последовательно сменявших друга друга поселений, самому старому из которых 11 тысяч лет.*





[Нормы отвода земельных участков, необходимых для формирования полосы отвода железных дорог, а также норм расчета охранных зон железных дорог](#)

PDF, 0,1 Мб



[Ведомость полосы отвода \(Приложение 9 к Правилам приемки в эксплуатацию законченным строительством, усилением, реконструкцией объектов федерального железнодорожного транспорта\)](#)

PDF, 0,2 Мб

# СЛОВАРЬ

## Аэро съемочные материалы

[В тексте ↑](#)

Работы для картографических или других специальных целей, выполняемых с помощью телевизионной, инфракрасной, микроволновой, радиолокационной и другой.

## Единый государственный реестр объектов культурного наследия

[В тексте ↑](#)

Представляет собой государственную информационную систему, включающую в себя банк данных, единство и сопоставимость которых обеспечиваются за счет общих принципов формирования, методов и формы ведения реестра.

## Кадастровый номер

[В тексте ↑](#)

Уникальный, не повторяющийся во времени и на территории РФ номер объекта недвижимости, который присваивается ему при осуществлении инвентаризации, и сохраняется, пока объект недвижимости существует как единый объект зарегистрированного права.

## Нивелирование трассы

[В тексте ↑](#)

Это съемка узкой полосы местности, по оси которой проложен теодолитный ход.



Объекты недвижимого имущества со связанными с ними произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры.

# СПРАВОЧНИК

## Дополнительные материалы

---



[Форма градостроительного плана земельного участка](#)

DOC, 0,1 Мб



[Приказ от 11 августа 2006 г. № 93 «Об утверждении инструкции о порядке заполнения формы градостроительного плана земельного участка»](#)

PDF, 0,4 Мб



[Нормы отвода земельных участков, необходимых для формирования полосы отвода железных дорог, а также норм расчета охраняемых зон железных дорог](#)

PDF, 0,1 Мб



[Ведомость полосы отвода \(Приложение 9 к Правилам приемки в эксплуатацию законченным строительством, усилением, реконструкцией объектов федерального железнодорожного транспорта\)](#)

PDF, 0,2 Мб

# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. [N 172-ФЗ](#) «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»
2. [Постановление Правительства РФ № 87](#) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. от 13.04.2010)
3. [Постановление от 2 сентября 2009 г. N 717](#) «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса»
4. [СН 467-74](#) «Нормы отвода земель для автомобильных дорог»
5. [ВСН 5-81](#) «Инструкция по разбивочным работам при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений»
6. [Приказ от 6 августа 2008 г. N 126](#) «Об утверждении норм отвода земельных участков, необходимых для формирования полосы отвода железных дорог, а также норм расчета охранных зон железных дорог»
7. [Федеральный закон № 257-ФЗ](#) «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
8. [Приказ от 13 января 2010 г. N 5](#) «Об установлении и использовании полос отвода автомобильных дорог федерального значения»
9. [СН 456-73](#) «Нормы отвода земель для магистральных водоводов и канализационных коллекторов»
10. [Постановление от 12 октября 2006 г. N 611](#) «О порядке установления и использования полос отвода и охранных зон железных дорог»

# ПОМОЩЬ

*Решения некоторых возможных проблем и информация о лекции*

- Большая часть возникающих проблем при чтении лекции (нерабочие ссылки, видео-файлы) решается установкой новой (последней) версии программы Adobe Reader. Это специальная программа для чтения pdf-файлов. Скачайте программу из вашего кабинета слушателя или с [официального сайта Adobe](#).
- Для полноценного использования лекционного материала, также необходимо подключение к Интернет, поскольку большинство ссылок ведет на Интернет-ресурсы и сервер Академии. Если ссылки в лекции не работают, ваше Интернет-подключение прервалось, отсутствует, либо слишком медленно.
- Вы можете сохранить лекцию на свой компьютер и использовать её оффлайн, без подключения к Интернет, но ссылки, ведущие в Интернет, в этом случае, работать не будут.
- Документ имеет ограничение на печать, копирование и редактирование содержимого.

Лекция разработана для [Образовательного портала Академии](#)

Главный сайт Академии: <http://akdgs.ru>

Телефон: **(499) 186-33-83**