

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ
ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

Утвержден
Правлением СРО «Ассоциация
кадастровых инженеров Поволжья»
Протокол от 29.03.2019 № 1545/2019



**СТАНДАРТ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»**

**Требования к определению координат характерных точек объектов
недвижимости**

Казань
2019

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

Предисловие

Настоящий стандарт Саморегулируемой организации «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья» (далее — стандарт) разработан на основании Федерального закона от 12 января 1996 года № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях», Федерального закона от 01 декабря 2007 года № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», Федерального закона от 24 июля 2007 года № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности», Федерального закона от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», Устава Саморегулируемой организации «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья» (далее — СРО АКИ «Поволжье»), Положения о членстве в Саморегулируемой организации «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья».

Стандарт СРО АКИ «Поволжье» разработан в соответствии с целями и принципами стандартизации в Российской Федерации, установленными Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН специалистами отдела контроля и поддержки профессиональной деятельности СРО АКИ «Поволжье».

2. ПРИНЯТ Решением Правления СРО АКИ «Поволжье» (протокол от 29.03.2019г. № 14/2019

3. ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ
ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

Содержание

№ п/п	Наименование раздела	№ стр.
1	Область применения	1
2	Нормативная правовая основа	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения и основные требования стандарта	2
5	Общие требования к определению координат характерных точек	3
6	Геодезическая и картографическая основа ЕГРН	7
7	Методы определения координат	8
7.1	Геодезические методы	8
7.2	Метод спутниковых геодезических измерений (определений)	10
7.3	Фотограмметрический метод	12
7.4	Картометрический метод	12
7.5	Аналитический метод	15

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

1. Область применения

Настоящий стандарт разработан для обязательного применения кадастровыми инженерами - членами СРО АКИ «Поволжье» при выполнении кадастровых работ, работниками и членами коллегиальных органов СРО АКИ «Поволжье» при осуществлении своей деятельности.

2. Нормативно-правовая основа

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001г. № 136-ФЗ;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г. №190-ФЗ;
- Федеральный закон от 24.07.2007г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» (далее – Закон о кадастровой деятельности);
- Федеральный закон от 13.07.2015г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (далее – Закон о регистрации);
- Федеральный закон от 30.12.2015г. №431-ФЗ «О геодезии, картографии и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015г. № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (далее – Приказ №921);
- Приказ Министерства экономического развития РФ от 1 марта 2016 г. № 90 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения» (далее – Приказ №90);
- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001г. № 195-ФЗ;
- ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения;
- Геодезия. Учеб. Пособие для вузов/ Поклад Г.Г., Гриднев С.П., -2-е изд. –М.: Академ.Проект, 2008. - 592 с.;
- Спутниковые методы измерений в геодезии. (Часть 1). Учебное пособие. М.: Изд. МИИГАиК. УПП «Репрография», 2006 г., Е.Б. Ключин, А.О. Куприянов, В.В. Шлапак.

3. Термины и определения

Характерная точка границы земельного участка – точка изменения описания границы земельного участка и деления ее на части. Для целей ведения кадастра объектов недвижимости положение на местности характерных точек границ земельного участка описывается их плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения ЕГРН в регионе местонахождения земельного участка.

Характерная точка контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке – точка изменения описания контура объекта капитального строительства и деления его на части. Для целей ведения кадастра объектов недвижимости положение на местности характерных точек описывается их плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения ЕГРН в регионе местонахождения объекта капитального строительства.

Средняя квадратическая погрешность определения местоположения характерной точки – величина, оценивающая степень точности измерения местоположения характерной точки.

Геодезический пункт – инженерная конструкция, закрепляющая точку земной поверхности с определенными координатами.

Дифференциальная геодезическая станция – стационарное электронное устройство, размещенное на точке земной поверхности с определенными координатами, либо без определенных координат. При размещении на точке с определенными координатами дифференциальная геодезическая станция выполняет прием и обработку сигналов спутниковых навигационных систем и обеспечивает передачу информации, необходимой для повышения точности определения координат в результате выполнения геодезических работ с использованием спутниковых навигационных систем (в данном случае возникает вектор от дифференциальной геодезической станции до определяемой точки). При размещении на точке без определенных координат обеспечивается передача дифференциальных поправок (возникает вектор, как разность векторов в треугольнике, между пунктом ГГС (ОМС) и определяемой точкой). При этом способе дифференциальная геодезическая станция используется как ретранслятор дифференциальных поправок, а вектор строится от пункта ГГС (ОМС). Данный метод позволяет выполнить дополнительный контроль в случае завершения работы на пункте ГГС (ОМС), и соответственно уравнивать и вычислить погрешность определения координат.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

4. Общие положения и основные требования стандарта

Кадастровая деятельность выполняется в соответствии с требованиями федеральных законов и принятыми в соответствии с ними нормативными актами, общим стандартом осуществления кадастровой деятельности членов Саморегулируемой организации «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья» и правилами профессиональной этики кадастровых инженеров.

Положения настоящего стандарта применяются в целях устранения конфликта интересов при осуществлении деятельности кадастровыми инженерами, работниками саморегулируемой организации и членами постоянно действующего коллегиального органа управления СРО АКИ «Поволжье», а также в других случаях.

Проведение работ или действий, изложенных в настоящем стандарте, должно осуществляться в соответствии со следующими принципами:

- необходимо обеспечить соблюдение интересов всех участников кадастровых отношений;
- исключается любая деятельность, наносящая ущерб участникам кадастровых отношений;
- не допускается установление требований, приводящих к недобросовестной конкуренции и совершению действий, причиняющих моральный вред или ущерб потребителям товаров, работ или услуг и иным лицам, а также действий, причиняющих ущерб деловой репутации кадастрового инженера или организации, выполняющей работы, предусмотренные настоящим стандартом, либо деловой репутации СРО АКИ «Поволжье».

Реализация указанных положений достигается путём следования следующим принципам проведения работ или совершения иных действий, изложенных в настоящем стандарте:

- обеспечение доступа к результатам выполняемых работ и совершаемых действий любым заинтересованным лицам;
- привлечение необходимого количества специалистов для рассмотрения и принятия решения по техническим или иным вопросам, возникающим при применении настоящего стандарта;
- проведение оценки принимаемых решений по необходимому набору показателей;
- разработка различных вариантов решения поставленной задачи, либо привлечение различных исполнителей для её решения.

5. Общие требования к определению координат характерных точек

Положение на местности характерных точек границы земельного участка и характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке (далее – характерные точки) описывается

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

их плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.

Координаты характерных точек определяются следующими методами:

- 1) геодезический метод (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы);
- 2) метод спутниковых геодезических измерений (определений);
- 3) фотограмметрический метод;
- 4) картометрический метод;
- 5) аналитический метод.

Для определения координат характерных точек одного объекта кадастровых работ возможно использовать различные методы определения координат для определения местоположения различных характерных точек. В таком случае необходимо указать в реквизите «Метод определения координат» раздела «Сведения о выполненных измерениях и расчетах» все использованные методы и указать, какие точки какими методами определялись. Данную информацию рекомендуется также отразить в разделе «Заключение кадастрового инженера».

Исходными пунктами для определения плоских прямоугольных координат характерных точек геодезическим методом и методом спутниковых геодезических измерений (определений) являются пункты государственной геодезической сети и (или) геодезических сетей специального назначения (опорные межевые сети).

Физические и юридические лица, выполняющие геодезические работы, обязаны выполнять их с использованием прошедших в установленном порядке поверку средств геодезических измерений, а также в соответствии с аттестованными с учетом требований законодательства об обеспечении единства измерений методиками (методами) измерений и установленными требованиями к выполнению геодезических работ.

Для оценки точности определения координат характерных точек рассчитывается средняя квадратическая погрешность.

Для определения средней квадратической погрешности местоположения характерной точки используются формулы, соответствующие методам определения координат характерных точек.

Средняя квадратическая погрешность местоположения характерных точек принимается равной величине средней квадратической погрешности характерной точки, имеющей максимальное значение и определяется по формуле:

$$M_T = \sqrt{m_0^2 + m_1^2}, \text{ где:}$$

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ
ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

M_t – средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки относительно ближайшего пункта государственной геодезической сети или опорной межевой сети;

m_t – средняя квадратическая погрешность местоположения точки съемочного обоснования относительно ближайшего пункта государственной геодезической сети или опорной межевой сети;

m_1 – средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки относительно точки съемочного обоснования, с которой производилось ее определение.

Величина средней квадратической погрешности местоположения характерной точки границы земельного участка не должна превышать значения точности определения координат характерных точек границ земельных участков в соответствии со следующей таблицей:

№ п/п	Категория земель и разрешенное использование земельных участков	Средняя квадратическая погрешность местоположения характерных точек, не более, метра
1	Земельные участки, отнесенные к землям населенных пунктов	0,10
2	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения и предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства	0,20
3	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения, за исключением земельных участков, указанных в пункте 2	2,50
4	Земельные участки, отнесенные к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения	0,50
5	Земельные участки, отнесенные к землям особо охраняемых территорий и объектов	2,50
6	Земельные участки, отнесенные к землям лесного фонда, землям водного фонда и землям запаса	5,00
7	Земельные участки, не указанные в пунктах 1-6	2,50

Если смежные земельные участки имеют различные требования к точности определения координат их характерных точек, то общие характерные точки границ земельных участков определяются с точностью, соответствующей более высокой точности определения координат характерных точек границ земельного участка.

По желанию заказчика договором подряда на выполнение кадастровых работ предусматривается определение местоположения характерных точек с

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

более высокой точностью, чем установлено Приказом №90. В этом случае определение координат характерных точек производится с точностью, указанной в договоре подряда.

Координаты характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка, надземных конструктивных элементов, а также подземных конструктивных элементов (при условии возможности визуального осмотра таких подземных конструктивных элементов на момент проведения кадастровых работ, например, до засыпки траншеи) определяются с точностью определения координат характерных точек границ земельного участка, на котором расположены здание, сооружение или объект незавершенного строительства.

Если здание, сооружение или объект незавершенного строительства располагаются на нескольких земельных участках, для которых установлена различная точность определения координат характерных точек, то координаты характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка, надземных конструктивных элементов, а также подземных конструктивных элементов (при условии возможности визуального осмотра таких подземных конструктивных элементов) определяются с точностью, соответствующей более высокой точности определения координат характерных точек границ земельного участка.

При отсутствии на момент проведения кадастровых работ возможности визуального осмотра подземных конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки контура подземного конструктивного элемента здания, сооружения или объекта незавершенного строительства определяется по следующим формулам:

1) при вычислении координат характерных точек контура подземного конструктивного элемента здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на основании полученных значений координат характерных точек контура наземных конструктивных элементов, результатов внутреннего обмера и толщины ограждающих конструкций (стен) конструктивных элементов:

$$M_i = \sqrt{m_z^2 + m_n^2 + m_k^2}, \text{ где:}$$

M_i - средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки контура подземного конструктивного элемента;

m_z - средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки контура наземного конструктивного элемента;

m_k - средняя квадратическая погрешность линейных (линейно-угловых) измерений параметров подземных конструктивных элементов;

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

m_z - средняя квадратическая погрешность передачи координат с наземного на подземный конструктивный элемент здания;

2) при вычислении координат характерных точек контура подземных конструктивных элементов, местоположение которых определено с использованием приборов поиска (например, трассоискателей, георадаров, трубокабелеискателей, тепловизоров):

$$M_i = \sqrt{m_z^2 + m_{\text{пр}}^2}, \text{ где:}$$

M_i - средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки контура подземного конструктивного элемента;

m_z - средняя квадратическая погрешность местоположения характерной точки проекции подземного конструктивного элемента на поверхность земельного участка;

$m_{\text{пр}}$ - средняя квадратическая погрешность определения местоположения подземных конструктивных элементов прибором поиска.

При этом величина средней квадратической погрешности местоположения характерной точки контура подземного конструктивного элемента не ограничивается значениями точности определения координат характерных точек границ земельных участков, указанных в ранее представленной таблице, и может превышать указанные там значения средних квадратических погрешностей для соответствующих категорий земель и разрешенного использования земельных участков.

6. Геодезическая и картографическая основа ЕГРН

Геодезической основой Единого государственного реестра недвижимости являются государственные геодезические сети, а также геодезические сети специального назначения, создаваемые в соответствии с законодательством о геодезии и картографии (опорные межевые сети).

Картографической основой Единого государственного реестра недвижимости является единая электронная картографическая основа, создаваемая в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

Геодезическая и картографическая основы ЕГРН создаются и обновляются в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

Для ведения Единого государственного реестра недвижимости используются установленные в отношении кадастровых округов местные системы координат с определенными для них параметрами перехода к единой государственной системе координат, а, в установленных органом нормативно-правового регулирования случаях, используется единая государственная система координат.

Местные системы координат в отношении кадастровых округов устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, указанным

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

в части 1 статьи 3 Закона о регистрации, в порядке, предусмотренном в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

7. Методы определения координат характерных точек

7.1. Геодезические методы

К геодезическим методам определения координат характерных точек относят метод триангуляции, полигонометрии, трилатерации, прямой, обратной или комбинированной засечки и иные геодезические методы.

Вычисление средней квадратической погрешности местоположения характерных точек производится с использованием программного обеспечения, посредством которого ведется обработка полевых материалов, в соответствии с применяемыми способами.

При обработке полевых материалов без применения программного обеспечения для определения средней квадратической погрешности местоположения характерной точки используются формула, указанная в разделе 5 настоящего Стандарта, а также формулы расчета средней квадратической погрешности, соответствующие способам определения координат характерных точек.

При обработке полевых материалов с применением программного обеспечения, не позволяющего вычислить среднюю квадратическую погрешность местоположения характерной точки, её можно получить из повторения серии измерений и вычисления в ручном режиме с применением формулы, указанной в разделе 5 настоящего Стандарта, а также формул расчета средней квадратической погрешности, соответствующих использованным способам определения координат характерных точек. Конечный результат получается из обработки серии измерений (приёмов), при этом количество повторений зависит от заданной точности.

К наиболее распространенным геодезическим методам определения координат относятся:

Триангуляция – метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены углы и некоторые из сторон (Рис. 1, а).

Трилатерация – метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны (Рис. 1, б).

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

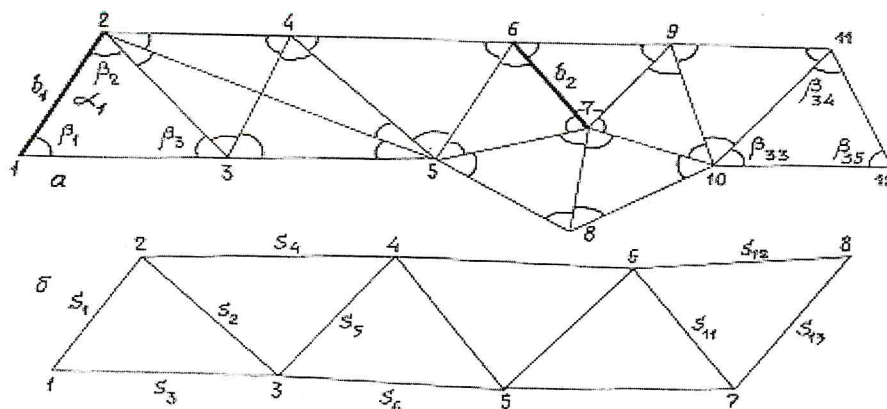


Рис. 1. Методы создания геодезических сетей: *а* – триангуляция, *б* – трилатерация

Полигонометрия – метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода (Рис. 2).

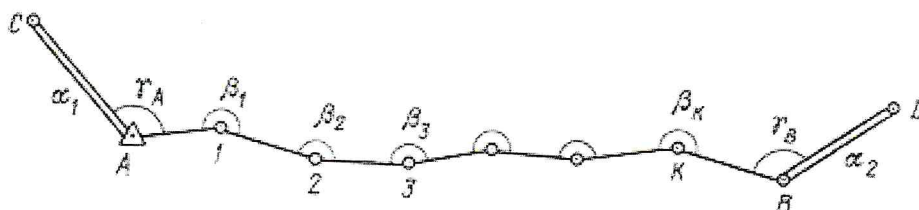


Рис. 2. Схема хода полигонометрии

Геодезическая засечка – определение координат точки по элементам, измеренным или построенным на ней или на исходных пунктах.

- А) Прямая засечка – засечка, выполняемая с исходных пунктов (Рис. 3, а).
- Б) Обратная засечка – засечка, выполняемая на определяемой точке (Рис. 3, б).
- В) Комбинированная засечка – засечка, выполняемая на определенной точке и с исходных пунктов (Рис. 3, в).

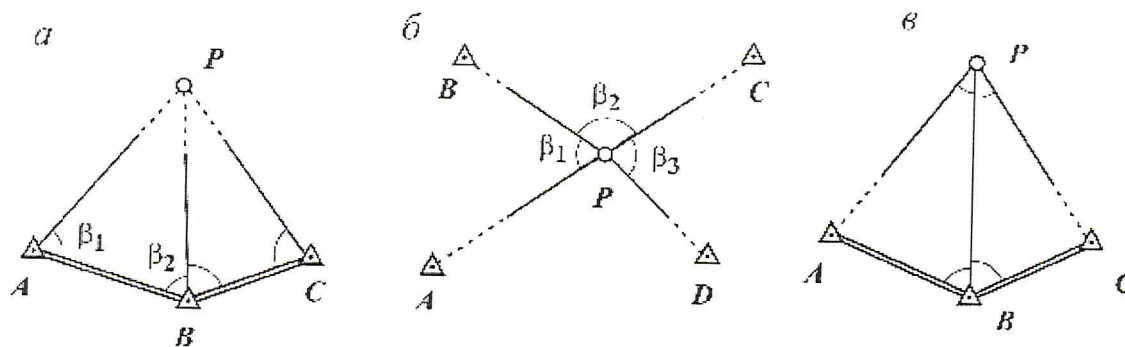


Рис.3. Схемы засечек: *а* – прямая угловая; *б* – обратная угловая; *в* – комбинированная угловая

7.2. Метод спутниковых геодезических измерений

Вычисление средней квадратической погрешности местоположения характерных точек производится с использованием программного обеспечения, посредством которого выполняется обработка материалов спутниковых наблюдений, а также по формулам, указанным в разделе 5 настоящего Стандарта.

В случае, если координаты характерных точек определяются с применением спутниковой технологии, съёмочного обоснования и его сгущения не требуется, поскольку методы спутниковых определений по дальности и точности принципиально обеспечивают возможность проведения съёмочных работ непосредственно на основе пунктов государственной геодезической сети. При этом на пунктах ГГС должны отсутствовать факторы, понижающие точность спутниковых определений.

В методе спутниковых геодезических измерений вместо неподвижных пунктов геодезической сети с известными координатами используются подвижные спутники, координаты которых можно вычислить на любой момент времени. В настоящее время используются две спутниковые системы определения координат: российская система ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система) и американская система NAVSTAR GPS (NAVigationSystemwithTimeAndRangingGlobalPositioningSystem- навигационная система определения расстояний и времени, глобальная система позиционирования). В данном случае под словом «позиционирование» подразумевается определение координат и времени.

Режимы наблюдений спутниковыми приемниками подразделяют на абсолютные и относительные. При абсолютных наблюдениях, используя кодовые измерения, определяют координаты пунктов, а при относительных - приращения координат (иногда их называют вектором базы между пунктами).

В геодезической практике чаще используются относительные измерения как наиболее точные. Существуют несколько режимов относительных наблюдений, которые, в свою очередь, подразделяются на две группы: статические и кинематические. При любом режиме относительных измерений один из приемников находится на пункте с известными координатами, а другие - на определяемых пунктах (Рис. 4).

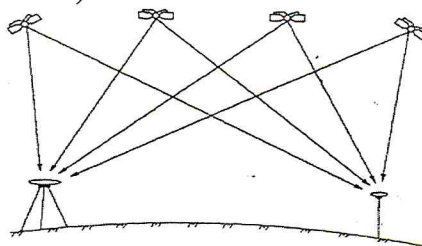


Рис. 4. Суть режима относительных измерений. Базовая станция и измерительная станция.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

К наиболее часто используемым режимам определения координат характерных точек относятся:

1) Статика. Статический режим наблюдений как наиболее точный является основным методом при создании сетей, однако он требует наибольших временных затрат. Время измерения на одном пункте колеблется от 40 мин до нескольких часов (в зависимости от требуемой точности измерений, числа и расположения наблюдаемых спутников, состояния ионосферы и т.п.).

2) Быстрая статика. Быстрая статика - это разновидность статического режима измерений, при котором время наблюдений может быть сокращено до 10-15 мин. Информацию о необходимом времени наблюдений оператор получает от приемника, когда получен достаточный объем информации. Чтобы избежать неоднозначности при обработке результатов наблюдений, практикуют возврат приемника на ранее определенный пункт или меняют местами антенны; измерения с возвращением.

3) Стой-Иди. (Stop-and-go). В режиме Стой-Иди GPS приемник набирает сырые данные ото всех спутников, находящихся в поле зрения антенны, оставаясь неподвижным на пунктах, или двигаясь при перемещении с одного пункта на другой (в большинстве случаев один приемник расположен на пункте с известными координатами, в качестве базовой станции, набирая данные на протяжении всей съемки). Дополнительные приемники используются для определения положения пунктов. Время измерений в режиме Стой-Иди намного короче, чем в режиме Статика. После того, как сбор данных закончился, данные переносятся с приемников на компьютер для постобработки с использованием программного обеспечения – вычисляются вектора для определения положения всех определяемых пунктов относительно для одного или более фиксированных пунктов с известными координатами. Инициализация на известном пункте занимает примерно 15 секунд при 1-секундном интервале записи. Инициализация показаний ровера занимает обычно 5 минут.

4) Кинематика (Kinematic). При кинематическом режиме измерений передвижной приемник (роверный) устанавливаются в определенных пунктах на короткое время. Кинематический режим измерений начинают с инициализации, т.е. с начальных измерений, при которых выполняется разрешение неоднозначности. Для инициализации оба приемника устанавливаются в нескольких метрах друг от друга, и время измерений составляет примерно 15 минут (необходимо учесть, что в это время связь не должна разрываться связь не должны перекрываться спутники). В случае разрыва связи инициализация выполняется заново. Следует помнить, что в случае перекрытия спутников в процессе измерений, погрешность может составлять до 1,5 м. Также необходимо учитывать, что если роверный приемник устанавливается вдалеке от опорного, то время инициализации увеличивается и может достигать 1 часа.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

После завершения инициализации роверный приемник переключают в режим кинематики и перемещают к следующему определяемому пункту. При перемещении роверный приемник должен оставаться в рабочем режиме и обеспечивать прием сигналов от не менее четырех одних и тех же спутников. На закрытой местности и, особенно под мостами могут возникать срывы непрерывных измерений, о чем приемник информирует наблюдателя звуковым сигналом и инициализацией на дисплее. В таком случае необходимо вернуться на один из ранее определенных пунктов или перейти в режим статики и повторить инициализацию приемников. При установке роверного приемника на определяемом пункте оператор записывает его название (или номер), определяет высоту приемника над центром пункта и вводит эти данные в приемник.

5) Кинематика в реальном времени. При необходимости выполнить обработку результатов наблюдений на роверном приемнике одновременно с измерениями используют режим «кинематика реальном времени» (Real Time Kinematics - RTK). С этой целью на опорном приемнике устанавливают радиомодем (модем), который обеспечивает дополнительную цифровую радиосвязь с роверными приемниками, снабженными также приемными радиомодемами (модемами). На опорном приемнике аппаратура вычисляет необходимые поправки в результаты измерений и передает на роверные приемники. На роверных приемниках осуществляется обработка результатов фазовых измерений с учетом принятых поправок (самое главное не обрывать связь ровера с базой). Время получения приращений координат занимает несколько секунд.

7.3. Фотограмметрический метод

Величина среднеквадратической погрешности местоположения характерных точек принимается равной 0,0005 метра в масштабе аэроснимка (космоснимка), приведенного к масштабу соответствующей картографической основы.

Фотограмметрический метод основывается на определении координат характерных точек по материалам аэрофотосъемки после их фотограмметрической обработки с помощью специализированной аппаратуры и программного обеспечения – цифровые ортофотопланы или стереомодели.

7.4. Картометрический метод

При определении местоположения характерных точек, изображенных на карте (плане), величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,0005 метра в масштабе карты (плана).

Для использования данного метода необходимо иметь определенный картографический материал.

В качестве картографической основы кадастровых работ используются: государственные топографические карты различных масштабов,

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

крупномасштабные планы городов или планы городов, создаваемые органами местного самоуправления (масштабы 1:200 – 1:5000), ортофотопланы, планы лесоустройства (масштабы 1:25000 и крупнее), планы землеустройства различных масштабов и иные картографические материалы.

В зависимости от содержания и целей использования карты и планы подразделяются на следующие виды:

- 1) топографические карты и планы;
- 2) специальные карты и планы;
- 3) тематические карты и планы;
- 4) иные карты и планы.

Топографическая карта представляет собой карту земной поверхности, позволяющую определять как плановое, так и высотное положение изображенных на ней пространственных объектов в установленных проекциях, системах координат и высот.

Топографический план представляет собой топографическую карту, создаваемую в крупном масштабе в отношении ограниченного участка местности без учета кривизны земной поверхности.

Специальная карта или специальный план представляет собой карту или план, предназначенные для решения определенных специальных задач и (или) для определенного круга потребителей.

Тематическая карта или тематический план представляет собой карту или план, основное содержание которых определяется отображаемой темой.

Карты и (или) планы, которые созданы и систематизированы в соответствии с программой картографического атласа, удовлетворяющей требованиям, указанным в части 9 статьи 6 Закона о регистрации, представляют собой картографический атлас.

Для определения координат точки Т1 необходимо восстановить перпендикуляры на соответствующие стороны координатной сетки, измерить отрезки и вычислить координаты по формулам:

$$X_{T1} = X_0 + \Delta x; Y_{T1} = Y_0 + \Delta y; \text{ где}$$

X_0, Y_0 – координаты юго-западного угла квадрата координатной сетки;

$\Delta x, \Delta y$ – измеренные приращения координат.

На рисунке 5 представлен пример определения координат точки А на топографической карте.

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АССОЦИАЦИЯ КАДАСТРОВЫХ ИНЖЕНЕРОВ ПОВОЛЖЬЯ»

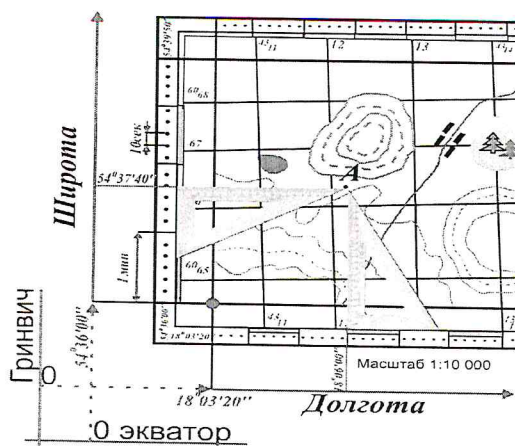


Рис. 5. Определение координат точки с использованием координатной сетки

При наличии программного обеспечения, позволяющего осуществлять координатную привязку растрового или векторного картографического материала, на карте возможно создавать полилинии и полигоны, вершинами которых будут являться характерные точки. В этом случае их координаты будут рассчитываться автоматически с помощью программного обеспечения, а величина средней квадратической погрешности этих точек будет рассчитываться как 0,0005 м от масштаба исходной картографической основы.

№п/п	Категория земель и разрешённое использование земельных участков	СКП местоположения характерных точек	Масштаб картографического изображения
1.	Земельные участки, отнесённые к землям населенных пунктов	0,10	1:200 1:100
2.	Земельные участки, отнесённые к землям сельскохозяйственного назначения и предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства.	0,20	1:500 и крупнее
3.	Земельные участки, отнесённые к землям сельскохозяйственного назначения, за исключением земельных участков, указанных в п.2.	2,50	1:5000 и крупнее
4.	Земельные участки, отнесённые к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения.	0,50	1:1000 и крупнее
5.	Земельные участки, отнесённые к землям особо охраняемых территорий и объектов	2,50	1:5000 и крупнее
6.	Земельные участки, отнесённые к землям лесного фонда, землям водного фонда и землям запаса.	5,00	1:10000 и крупнее
7.	Земельные участки, не указанные в пунктах 1 - 6.	2,50	1:5000 и крупнее

7.5. Аналитический метод

Аналитический метод основан на получении координат точек путём математических расчётов от известных данных.

Величина средней квадратической погрешности местоположения характерных точек принимается равной величине средней квадратической погрешности местоположения характерных точек, используемых для вычислений. При этом, если у исходного земельного участка точность определения координат характерных точек границ ниже нормативной точности, установленной Приказом №90, аналитический метод не может быть использован для обеспечения необходимой точности определения координат характерных точек границ образуемых земельных участков.

Таким образом, аналитический метод определения координат характерных точек границ земельных участков, образуемых, в том числе путем выдела в счет земельных долей из земельных участков сельскохозяйственного назначения, может использоваться в случае, если:

- в ЕГРН содержатся сведения о местоположении границ исходного земельного участка, при этом точность определения координат характерных точек границ исходного земельного участка будет не ниже нормативной точности, установленной Приказом №90;

- местоположение границ земельных участков, образуемых, в том числе путем выдела в счет земельных долей из земельных участков сельскохозяйственного назначения, будет определено только с использованием характерных точек границ смежных земельных участков, сведения о местоположении границ которых содержатся в ЕГРН, при этом точность определения координат характерных точек границ таких земельных участков будет не ниже нормативной точности, установленной Приказом №90».

Аналитический метод определения координат характерных точек также может применяться при образовании земельного участка на основании решения суда (при наличии каталога координат образуемого земельного участка) или на основании схемы расположения земельного участка. Однако, в данных случаях рекомендуется дополнительно осуществить вынос точек в натуру, для того, чтобы в дальнейшем избежать возникновения земельных и имущественных споров.