

*Камбиева Ф.З.*

*студент*

*Амшоков Б. Х., к. т.н.*

*Заместитель декана по научно-исследовательской работе*

*Кабардино-Балкарский Государственный Аграрный Университет им. В.*

*М. Кокова*

## **АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ**

### **Аннотация**

Плановое положение на местности границ земельного участка характеризуется плоскими прямоугольными координатами центров межевых знаков, вычисленных в местной системе координат. Для их определения используют различные методы: геодезические, спутниковые, картометрические, основанные на цифровании планов и карт, фотограмметрические.

Ключевые слова: земельные участки, координаты, метод, координаты, градостроительная деятельность, триангуляция.

**Ключевые слова:** земля, земельный участок, объект, гражданский оборот, регулирование, правовые отношения, система норм.

### ***Annotation***

The planned position on the terrain of the boundaries of the land plot is characterized by flat rectangular coordinates of the centers of boundary markers calculated in the local coordinate system. Various methods are used to determine them: geodetic, satellite, cartometric, based on the digitization of plans and maps, photogrammetric.

**Keywords:** land plots, coordinates, method, coordinates, urban development, triangulation

Главным условием при выборе метода определения координат является обеспечение в рамках выбранного метода нормативной точности определения координат. Для точного описания важно иметь не только картографическое, но и координатное описание границы зоны, потому что вся информация о земельных участках и объектах недвижимости должна иметь пространственную привязку.

В соответствии приказом Министерства экономического развития РФ от 23 ноября 2018 г. № 650 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.

Геодезический метод включает в себя методы триангуляции, полигонометрии, трилатерации. Метод триангуляции заключается в выделении на местности группы из трех точек, которые в совокупности образуют систему смежных треугольников, где по размерам одной базисной стороны и углам из третьей точки на её концы вычисляются по геометрическим соотношениям величины двух других сторон и так далее. По данным измерений строится плановая плоскость в масштабе, которая содержит множество точек триангуляции. Сущность съемки по методу полигонометрии составляет способ построения некоторого количества ломаных линий, называемых полигонометрическими ходами. Точками поворота обычно служат пункты триангуляции, а по каждому полигонометрическому ходу проводятся тщательные измерения всех углов поворота и длин сторон, к ним прилегающих.

Таким образом, внутри каждого большого треугольника (от триангуляции) идет более точное измерение малых расстояний и нанесение полигонометрических точек.

Метод трилатерации является самым точным и самым современным методом проведения геодезии. Благодаря применению лазерных и радиоволновых дальномеров измеряются любые расстояния и составляются очень точные и подробные геодезические планы, и проекты для строительства.

Спутниковые измерения осуществляются благодаря использованию радиосигналов двух спутниковых навигационных систем – американской системы NAVSTAR GPS и российской системы ГЛОНАСС. Эти системы изначально были созданы для военных целей, но недавно нашли свое применение и в геодезии. Они позволили внедрять совершенно новые методы измерений, которые имеют огромные преимущества перед другими методами.

Как правило, они располагались на больших высотах в труднодоступных местах. К тому же расстояние между пунктами не могло превышать 10 км, что еще больше усложняло задачу. Сегодня эта проблема успешно решается использованием спутниковых измерений, которые позволяют проводить геодезические измерения без зрительного контакта между пунктами на расстоянии нескольких тысяч километров и дают сверхточное определение всех трех координат объекта.

Основой фотограмметрического метода являются аэрокосмические снимки, которые переводятся в цифровую форму.

Фототриангуляция – метод определения координат точек местности по фотоснимкам. Назначением фототриангуляции является сгущение геодезической сети с целью обеспечения снимков опорными точками, необходимыми для составления планов и карт, и решения ряда инженерных задач. Фототриангуляция может быть пространственной, если определяют все три координаты точек, или плановой, если определяют только две

координаты, характеризующие положение точки в горизонтальной плоскости. Плановая фототриангуляция основана на присущем снимкам с малыми углами наклона свойстве, заключающемся в том, что центральные углы с вершиной в главной точке снимка или вблизи этой точки практически равны соответствующим горизонтальным углам на местности.

Картометрический метод заключается в определении координат точек границ земельных участков по картографическому материалу. Выбор масштаба картографического материала зависит от требуемой точности. Как правило, используются карты крупного масштаба 1:5000 - 1:10000.

Аналитический метод подразумевает наличие достаточного количества исходных данных для выполнения логических, математических приемов, как правило, с использованием известных формул.

Геодезический метод определения координат является довольно точным, однако, необходимо отметить его трудоемкость – для измерений необходима база (геодезическая основа, от которой прокладывается ход до объекта работ).

Спутниковый метод позволяет повысить точность измерений за счет исключения влияния погодных условий, атмосферы, а автоматизированность процесса измерений повышает производительность труда и минимизирует ошибки.

Фотограмметрический метод практически нигде не применяется на сегодняшний день ввиду отсутствия аэроснимков (космических снимков), приведённых к масштабу соответствующей картографической основы, а также технической возможности это сделать. Для использования картометрического метода определения координат необходимо иметь картографический материал, основной частью которого является картографическое изображение. В качестве картографической основы кадастровых работ используются: государственные топографические карты различных масштабов, крупномасштабные планы городов или планы городов, создаваемые силами муниципальных управлений по архитектуре и

градостроительству (масштабы 1:200 – 1:10000), ортофотопланы, планы лесоустройства масштабов 1:25000 и 1:10000, планы землеустройства различных масштабов.

Несмотря на то, что картометрический метод является гораздо менее трудоемким и затратным, все работы являются полностью камеральными, точность такого метода значительно ниже, так как чаще всего используется устаревшая информация о местности.

Аналитический метод полностью зависит от качества исходных данных, которые служат основой данного метода, поэтому очень важно, чтобы исходные данные были в достаточном объеме и были как можно более точными. Таким образом, метод определения координат зависит от решаемой задачи и требуемой точности, именно для более высокой точности определения координат применяются геодезический и спутниковые методы.

Применение различных способов определения координат при определении границ территориальных зон позволяет сделать вывод, что метод спутниковых геодезических измерений (определений) является наиболее точным и оптимальным вариантом для установления границ.

#### Список использованной литературы

1. Затолокина, Н. М. Основы землеустройства : учебное пособие / Н. М. Затолокина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 115 с.
2. Вершинин, В. И. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров (особенная часть) : учебное пособие / В. И. Вершинин. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 113 с.
3. Гордиенко, Ирина Правовое обеспечение землеустройства и кадастров / Ирина Гордиенко. - М.: КноРус, 2016. - 816 с.
4. Аверьянова, Н.Н. Земельное право. Практикум / Н.Н. Аверьянова. - М.: Проспект, 2018. - 581 с.

5. Анисимов, А. П. Земельное право России. Практикум. / А.П. Анисимов, Н.Н. Мельников. - М.: Юрайт, 2019. - 322 с.

6. Анисимов, А. П. Земельное право России. Учебное пособие / А.П. Анисимов, А.Я. Рыженков, С.А. Чаркин. - М.: Юрайт, 2018. - 240 с