

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Н.Г. Овчинникова

Ростовский государственный строительный университет

В представленной статье автором рассмотрена технология производства межевания земельных участков, включающая в себя геодезическую и картографическую основы ГКН, системы координат с определенными для них параметрами перехода к единой государственной системе координат, различные технологии выполнения кадастровых съемок, вычисление площади земельного участка, контроль геодезических измерений.

Ключевые слова: *межевание, геодезическая основа, картографическая основа, государственный кадастр недвижимости, система координат, площадь, земельный участок.*

In the present article the author of technology of production of surveying the land, which includes geodetic and cartographic basis OCG, the coordinate system with specific parameters for their transition to a unified state system of coordinates, various technologies of cadastral surveys, the calculation of the area of land, control of geodetic measurements.

Key words: *land surveying, geodetic control, cartographic basis, the state cadastre of real estate, the system of coordinates, area, land.*

Геодезической основой государственного кадастра недвижимости являются государственная геодезическая сеть и создаваемые в установленном Правительством Российской Федерации порядке геодезические сети специального назначения.

Картографической основой государственного кадастра недвижимости являются карты, планы, создаваемые в определенных органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений формах и масштабах [1].

Для ведения государственного кадастра 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 в сфере кадастровых отношений случаях используется единая государственная система координат.

На сегодняшний день имеются различные технологии выполнения кадастровых съемок.

1. Выполнение съемок традиционным оборудованием. Использование современных тахеометров, лазерных дальномеров, значительно упрощает процесс съемки. Но при съемке больших территорий, удаленных друг от друга объектов время на выполнение работ велико, для его сокращения необходимо использовать большое количество приборов и полевых бригад, что неприемлемо. Самый эффективный путь – использовать традиционное оборудование совместно с приемниками GPS. Тахеометры используются практически на всех стадиях инженерно-геодезических изысканий. Это - создание опорных сетей, сетей сгущения и съёмочного обоснования, топографических работах для создания плана местности, разбивки строительных осей, выноса в проектное положение объектов строительства, постоянного контроля геометрии и фактического

положения возводимых сооружений, контроля монтажа отдельных технологических элементов и оборудования, исполнительной съёмке и последующего контроля смещений и слежения за деформациями сооружений. В суровых природных условиях и при больших объемах полевых съёмок оптимальным вариантом для использования является тахеометр Nikon. Среди приборов того же класса популярны тахеометры серий TTS3300 (Trimble) и SET500/600 (Sokkia). Возможности тахеометров значительно расширяют безотражательные дальномеры, имеющие весьма обширную сферу применения.

2. Лазерное сканирование (наземное и воздушное) - перспективная технология. Но на сегодняшний момент достаточно дорогая и требующая участия высококвалифицированного персонала.

3. Измерения с помощью GPS аппаратуры. Для выполнения работ на территории районов желательнее использовать двухчастотную GPS аппаратуру, поскольку одночастотная имеет относительно небольшой радиус действия и эффективна только на территории городов, где удаление от базовой станции невелико.

Измерения с помощью GPS аппаратуры имеет несколько вариантов.

1. Для проведения съёмки в настоящее время применяется статическая GPS-съёмка (без контроллера). Она выполняется для получения точных координат точки. При ее исполнении как минимум два GPS-приемника должны быть установлены на известной и ценностной точках на протяжении всей съёмки. Перед выполнением съёмки необходимо установить приемник на снимаемую точку, который необходимо тщательно отцентрировать и привести горизонт, после чего включить приемник должен накапливать GPS-данные в течение 20-60 минут. При этом необходимо, чтобы в процессе измерений приемник не смещается с наблюдаемой точки. По окончании сеанса наблюдений выключить приемник и снять его с наблюдаемой точки.

Статическая съёмка, как правило, выполняется двумя или более приемниками, т.к. чем больше приемников используется, тем большее количество точек может быть измерено в течение одного сеанса наблюдений, и тем большую площадь съёмки можно охватить. Для наиболее качественного охвата района работ необходимо выполнить несколько сеансов наблюдений.

Наблюдения на всех точках должны быть выполнены как минимум дважды, или более раз. Также, необходимо иметь более одной известной точки в проекте. Данные условия гарантируют, что Вы соберете достаточное количество информации для каждой точки проекта. Имея достаточное количество данных, можно использовать программу для уравнивания сети и обнаружения проблемных данных и грубых ошибок при действиях в поле.

2. Назначение статической съёмки с контроллером такое же, как и без контроллера. Съёмка с контроллером позволяет хранить необходимую информацию о точках непосредственно в контроллере вместо того, чтобы записывать ее в полевой журнал. Отпадает необходимость вручную вносить эту информацию в программу. Достаточно просто перенести ее из контроллера непосредственно в проект. Использование таких приборов в режиме статики «прибор-база» находится на закрепленной точке с известными координатами, а «мобильный» прибор перемещается по определяемым точкам, производя измерения на каждой в течение нескольких часов), позволяет получать координаты пунктов с миллиметровой точностью. Одно из главных достоинств приемников GPS возможность производить измерения в любое время и любую погоду. Условие прямой видимости до отражателя-рейки-вешки для GPS значения не имеет: измерения можно производить приемниками, находящимися на расстоянии десятков километров друг от друга.

3. Статическая инициализация. При выполнении статической инициализации, которая обычно выполняется перед кинематической съёмкой собирают данные из точки инициализации в течение продолжительного времени для получения фиксированного

решения. Обычно это производится в течение 20-60 минут, в зависимости от расстояния между базовым и передвижным приемниками.

4. Инициализация по известной точке. При выполнении инициализации по известной точке, которая обычно выполняется перед кинематической съемкой, собирают данные на точке с известными координатами. Наблюдения в этом случае продолжаются от 5 до 10 минут.

Оба типа инициализации могут быть использованы также при завершении съемки. При проведении съемки могут возникать различные проблемы, которые можно решить, выполнив инициализацию завершенной съемки. Если Вы работаете над большим проектом, инициализацию можно выполнить, при возникновении проблем в поле.

Для одночастотной кинематической съемки важно не потерять захваченные спутники по инициализации. Если приемник потерял захват спутников, необходимо выполнив инициализацию немедленно или повторно осуществить наблюдения на точке, после которой был потерян захват спутников. Если эти действия не будут выполнены, это сильно скажется на окончательных результатах съемки (не будет достаточной точности) и решение неоднозначности.

Хорошим завершением съемки может быть выполнение инициализации в конце съемки, в случае, если какая-либо потеря захвата спутников оказалась незамеченной. Данное действие аналогично описанному выше. Во время выполнения кинематической съемки нельзя выключать приемник - ровер. В случае, если это произошло, заново синхронизируйте контроллер с приемником и выполните переинициализацию.

При выполнении съемки необходимо использовать различные подручные инструменты (гвозди, дюбеля, железнодорожные костыли, так как в случае потери захвата спутников, всегда можно вернуться на предыдущую точку, без необходимости возвращения на точку первой инициализации).

Для повышения надежности и точности выполняемых работ необходимо произвести переинициализацию на ранее измеренной точке.

Местоположение границ земельных участков подлежит в установленном порядке обязательному согласованию с заинтересованными лицами в случае, если в результате кадастровых работ уточнено местоположение границ земельного участка, в отношении которого выполнялись соответствующие кадастровые работы, или уточнено местоположение границ смежных с ним земельных участков, сведения о которых внесены в государственный кадастр недвижимости.

Предметом согласования с заинтересованным лицом при выполнении кадастровых работ является определение местоположения границы такого земельного участка, одновременно являющейся границей другого принадлежащего этому заинтересованному лицу земельного участка. Заинтересованное лицо не вправе представлять возражения относительно местоположения частей границ, не являющихся одновременно частями границ принадлежащего ему земельного участка, или согласовывать местоположение границ на возмездной основе.

Согласованные границы земельных участков закрепляются межевыми знаками, фиксирующими на местности местоположение поворотных точек границ земельного участка. Необходимость установления долговременных межевых знаков определяет заказчик межевания. Он же утверждает тип межевого знака из числа образцов, рекомендуемых исполнителем работ. На межевой знак (знаки), который принадлежит трем и более земельным участкам и при наличии в пределах 40 метров не менее трех четко опознаваемых предметов (элементы зданий, строений, сооружений, опор линий электропередачи и т.п.), составляется абрис.

Плановое положение на местности границ земельного участка характеризуется плоскими прямоугольными координатами центров межевых знаков, вычисленными в местной системе координат.

Геодезической основой межевания объектов землеустройства являются пункты опорной межевой сети двух классов ОМС 1 и ОМС 2, создаваемой в соответствии с требованиями Росреестра.

Межевание земельных участков различного целевого назначения земель проводится с точностью не ниже точности приведенной в следующей табл.1.

Для определения плоских прямоугольных координат межевых знаков используются спутниковые, геодезические, фотограмметрические и картометрические методы, предусмотренные техническим проектом. Высоты межевых знаков определяются в соответствии с требованиями задания на выполнение работ.

Площадь земельного участка вычисляется по координатам поворотных точек границ земельного участка.

Таблица 1

Нормативная точность межевания земельных участков [2]

№ п.п	Градация земель	Средняя квадратическая ошибка M_t положения межевого знака относительно ближайшего пункта исходной геодезической основы не более, м	Допустимые расхождения при контроле межевания, м	
			$\Delta S_{\text{доп}}$	$f_{\text{доп}}$
1	Земли населенных пунктов (города)	0,10	0,2	0,3
2	Земли населенных пунктов (поселки, сельские населённые пункты); земли, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, дачного и индивидуального жилищного строительства	0,20	0,4	0,6
3	Земли промышленности и иного специального назначения	0,50	1,0	1,5
4	Земли сельскохозяйственного назначения (кроме земель, указанных в п.2), земли особо охраняемых территорий и объектов	2,50	5,0	7,5
5	Земли лесного фонда, земли водного фонда, земли запаса	5,00	10,0	15,0

Предельная ошибка положения межевого знака равна удвоенному значению M_t .

Площадь земельного участка, границы которого описаны путем ссылок на географические объекты, вычисляется с точностью не ниже графической точности картографического материала, численный масштаб которого равен численному масштабу соответствующей кадастровой карты (плана) земельного участка (территории).

Площадью земельного участка является площадь геометрической фигуры, образованной проекцией границ земельного участка на горизонтальную плоскость.

При уточнении границ земельного участка их местоположение определяется исходя из сведений, содержащихся в документе, подтверждающем право на земельный участок, или при отсутствии такого документа из сведений, содержащихся в документах, определявших местоположение границ земельного участка при его образовании. В случае, если эти документы отсутствуют, границами земельного участка являются границы, существующие на местности пятнадцать и более лет и закрепленные с использованием природных объектов или объектов искусственного происхождения, позволяющих определить местоположение границ земельного участка.

Образуемые земельные участки должны соответствовать требованиям

гражданского законодательства, земельного законодательства, лесного законодательства, водного законодательства, градостроительного законодательства и иным установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации требованиям к земельным участкам. Если в соответствии с федеральным законом образование земельных участков должно осуществляться с учетом проекта межевания территории, проекта межевания земельного участка или земельных участков или иного предусмотренного федеральным законом документа, местоположение границ данных земельных участков определяется с учетом такого документа.

В процессе осуществления контроля геодезических измерений осматривают в натуре межевые знаки и выполняются контрольные измерения [3].

Контроль геодезических работ может быть осуществлен путем сравнения горизонтального проложения S_M линии между установленными на местности несмежными межевыми знаками, измеренной стальной прокомпарированной лентой (рулеткой) или электронным тахеометром (светодальномером), с ее горизонтальным проложением S_K , вычисленным по значениям плоских прямоугольных координат этих же межевых знаков, выписанным из соответствующего каталога. Абсолютное расхождение в длине контролируемой линии не должно превышать установленных нормативных значений $\Delta S_{\text{доп}}$.

Контроль может быть осуществлен выборочно независимым повторным определением положения установленных на местности межевых знаков геодезическими методами с ближайших пунктов ОМС и (или) проложением контрольных полигонометрических (теодолитных) ходов с точностью, обеспечивающей определение положения контролируемых межевых знаков со средней квадратической ошибкой M_t не ниже нормативной. По результатам контроля вычисляют плоские прямоугольные координаты межевых знаков и разности. Абсолютное расхождение в положении контролируемого межевого знака не должно превышать нормативно установленных допустимых значений $f_{\text{доп}}$.

Результатом проведения межевания земельного участка является межевой план, представляющий собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.

В межевом плане указываются сведения об образуемых земельном участке или земельных участках в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет земельного участка или земельных участков, сведения о части или частях земельного участка в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления об учете части или частей земельного участка, новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления об учете изменений земельного участка или земельных участков.

Если местоположение границ земельных участков подлежит обязательному согласованию, межевой план должен содержать сведения о проведении такого согласования.

В межевом плане, подготовленном в отношении земельного участка, право

собственности на который считается возникшим в силу федерального закона вне зависимости от момента государственной регистрации этого права в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним, приводятся сведения, позволяющие отнести такой земельный участок к имуществу, право на которое возникает в силу федерального закона вне зависимости от момента государственной регистрации данного права. Особенности подготовки межевого плана в отношении такого земельного участка устанавливаются органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений [3].

Литература:

1. Федеральный закон от 26 декабря 1995 года № 209-ФЗ «О геодезии и картографии».
2. Федеральный закон от 24.07.2007 года № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (ред. от 28.02.2015).
3. Инструкция Роскомзема по межеванию земель от 8 апреля 1996г.
4. Аврунев Е.И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости.- Новосибирск: СГГА, 2010. – 143 с.
5. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2006. – 184 с.

Наталья Геннадьевна Овчинникова – кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономика природопользования и кадастра Ростовского государственного строительного университета.

Natalya Gennadyevna Ovchinnikova – Candidate of Economic Sciences, the associate professor Ekonomika of environmental management and the inventory of the Rostov State University of Civil Engineering.

344022, г. Ростов -на-Дону, ул. Социалистическая, 162
344022, Rostov-on-Don, Sotsialisticheskaya St., 162
Тел.: +7(863) 295-03-32; e-mail: donong160875@yandex.ru
