Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области

«Екатеринбургский монтажный колледж»

«Допустить к защите»

Зам. директора по УР _____ Л. С. Хоринова
подпись

«Результаты защиты»

Протокол ГИА _____ от _____

Председатель ГИА _____ Н. А. Зуев
подпись

Оценка _____

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Геодезические работы при выполнении в натуру проекта межевания земельных участков»

ЕМК.21.02.05.-4392-3-82-18-ПЗ

Руководитель дипломного проекта _____ Е. Д. Гаврилова
Подпись

Консультант _____ Е. Д. Гаврилова
Подпись

Студент _____ П. А. Булаев
Подпись

2020

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ЗАДАНИЕ

Для выпускной квалификационной работы выданной

студенту III курса 3-82 группы Екатеринбургского монтажного колледжа

Булаеву П. А.

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы: Геодезические работы при выполнении в натуру проекта межевания земельных участков.

Выпускная квалификационная работа на указанную тему выполняется студентом колледжа в следующем объеме:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основные термины и определения государственного кадастра недвижимости
1. Проектирование геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель;
2. Подготовка данных для выноса в натуру проекта межевания земельного участка;
3. Требования к точности геодезических работ;
4. Экономические расчеты технологического процесса подготовки межевого плана

РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

1. Вычисление разбивочных элементов для способа полярных координат;
2. Построение проектной линии

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

1. Лазерный диск с электронной презентацией.

Дата выдачи « 20 » мая 2020 г.

Срок окончания « 15» июня 2020 г.

Зав. Отделением _____

*Руководитель выпускной квалификационной работы*_____

Содержание

Введение……..4
Глава 1 Теоретическая часть……..6
1.1 Основные термины и определения государственного кадастра недвижимости……...6
1.1.2 Понятие государственного кадастра недвижимости……6
1.1.3 Понятие государственного кадастрового учета……. ..8
1.1.4 Кадастровая деятельность……..…11
1.1.4.1 Кадастровые инженеры……...…12
1.1.4.2 Порядок получения аттестата кадастрового инженера……16
1.1.5 Общая схема правовой основы государственного кадастра недвижимости……..……...20
1.2 Проектирование геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель…….…..22
1.2.1 Принципы геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель……..……22
1.2.2 Элементы разбивочных работ……...….28
1.2.2.1 Построение проектного угла……..…….28
1.3 Подготовка данных для выноса в натуру проекта межевания земельного участка…….……33
1.4 Требования к точности геодезических работ……..…37
1.4.1 Местные системы координат……38
1.5 Экономические расчеты технологического процесса подготовки межевого плана……..…39
1.5.1 Инвентаризация земель сельских населенных пунктов, поселков городского типа и городов…….…39
Глава 2 Практическая часть…….……46
2.1 Построение на местности фигур разбивки……...46
2.1.2 Прямая угловая засечка……...46
2.1.3 Разбивка межевого знака линейной засечкой……...48
2.1.4 Разбивка межевого знака обратной угловой засечкой……..……..49
2.1.5 Разбивка межевого знака с использованием теодолитного хода……..…..51
2.1.6 Разбивка межевого знака комбинированным способом…….….52

						ЕМК.21.02.05.-4392-3-82-18-ПЗ	
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		
Разработал		Булаев				Содержание	Стадия: ДП; Лист: 3; Листов: 64
Консульт.		Гаврилова					ГАПОУ СО «ЕМК»
Руководит.		Гаврилова					

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

2.1.7 Составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проекта межевания……53
Глава 3 Расчетная часть……..56
3.1 Разбивка межевого знака способом полярных координат……....56
3.2 Построение проектной линии……..57
Заключение……..……..…61
Список используемой литературы……...63

Согласовано

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЕМК.21.02.05.-4392-3-82-18-ПЗ

Введение

Кадастровые работы выполняются в отношении недвижимого имущества и представляют собой комплекс мероприятий, в результате которых осуществляется подготовка документов, необходимых для постановки на кадастровый учет. В этих документах содержатся различные сведения об объектах недвижимости такие как: назначение, вид собственности, целевое назначение и разрешенное использование, а так же местоположение.

Местоположение является одним из ключевых сведений и позволяет определить пространственное размещение объекта по отношению к имеющейся ситуации: контурам зданий, смежным земельным участкам, дорогам, обособленным водным объектам, объектам благоустройства, подземным коммуникациям и т.д. Положение может быть определено картографическим, аналитическим, фотограмметрическим и геодезическим методами.

Геодезические работы необходимы как на этапе межевания, так и на этапе эксплуатации объекта. В некоторых случаях здания, строения, сооружения, расположенные на земельных участках используются и при этом собственники или землепользователи не знают, где фактически проходит граница. Для установления ее на местности в подавляющем большинстве случаев используют геодезический метод. Это является важным вопросом, так как собственник, не зная установленных границ, может пользоваться своим земельным участком в большей или меньшей степени, что в дальнейшем может привести к спорам с собственниками смежных земельных участков.

Для решения данной проблемы необходимо осуществить вынос границ земельного участка в натуру, применяя геодезические методы работ и соответствующие им приборы и оборудование.

Все это подтверждает важность и актуальность выбранной темы выпускной

квалификационной работы.

Основная цель работы заключается в установлении порядка выполнения геодезических работ при выносе границ земельного участка с использованием ГНСС-оборудования.

Объектом исследования выступает земельный участок, расположенный под мебельным складом, «Мебельный дом», по адресу: Свердловская область г.Екатеринбург, ул. Зосимовская 36.

Предметом исследования являются геодезические работы, выполняемые в процессе выноса границ земельного участка и их геодезическое обеспечение.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- рассмотреть весь комплекс геодезических работ в кадастре;
- оценить техническую и информационную обеспеченность геодезических работ на современном этапе;
- рассмотреть основные этапы работ при выносе границ земельного участка с кадастровым номером 66:41:0607033:ЗУ1

ГЛАВА 1. .....

1.1Основные термины и определения государственного кадастра недвижимости

1.1.2 Понятие государственного кадастра недвижимости

Федеральный закон от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» определяет государственный кадастр недвижимости как систематизированный свод сведений об учтенном в соответствии с настоящим Федеральным законом недвижимом имуществе, а также сведений о прохождении Государственной границы Российской Федерации, о границах между субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, о территориальных зонах и зонах с особыми условиями использования территорий, иных предусмотренных настоящим Федеральным законом сведений.

Государственный кадастр недвижимости является федеральным государственным информационным ресурсом.

Целями создания государственного кадастра недвижимости являются:

- обеспечение государственных гарантий на недвижимое имущество;
- создание налоговой базы (имущественный и земельный налог);
- предоставление субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям информации, необходимой для повышения эффективности управления территориями, территориального планирования.

Ведения государственного кадастра недвижимости осуществляется на основе принципов единства технологии его ведения на всей территории Российской Федерации, обеспечения в соответствии Федеральным законом от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» общедоступности и непрерывности актуализации содержащихся в нем сведений, сопоставимости

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

кадастровых сведений со сведениями, содержащимися в других государственных информационных ресурсах.

Ведение государственного кадастра недвижимости осуществляется на бумажных и (или) электронных носителях. При несоответствии между сведениями на бумажных носителях и электронных носителях приоритет имеют сведения на бумажных носителях.

Содержащиеся в государственном кадастре недвижимости документы подлежат постоянному хранению; их уничтожение и изъятие из них каких-либо частей не допускаются. Порядок и сроки хранения органом кадастрового учета содержащихся в государственном кадастре недвижимости документов, а также порядок их передачи на постоянное хранение в государственные архивы устанавливается Правительством Российской Федерации.

Государственный кадастр недвижимости на электронных носителях является частью единой федеральной информационной системы, созданной в установленном Правительством Российской Федерации порядке и объединяющей государственный кадастр недвижимости на электронных носителях и Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним на электронных носителях. Особенности соответствующего взаимодействия органа кадастрового учета и органа, осуществляющего государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Сведения вносятся в государственный кадастр недвижимости органом кадастрового учета на основании поступивших в этот орган в установленном Федеральным законом от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О кадастре недвижимости» порядке документов.

Истечение определенного периода со дня завершения кадастрового учета объекта недвижимости, изменение требований к точности или способам определения

подлежащих внесению в государственный кадастр недвижимости сведений об объектах недвижимости либо изменение геодезической или картографической основы государственного кадастра недвижимости, в том числе систем координат, используемых для его ведения, не является основанием для признания кадастровых сведений об объекте недвижимости неактуальными и (или) подлежащими уточнению.

В случае изменения кадастровых сведений ранее внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения сохраняются.

Кадастровые сведения являются общедоступными, за исключением кадастровых сведений, доступ к которым ограничен Федеральным законом.

В случаях, установленных Федеральным законом от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», в государственный кадастр недвижимости вносятся сведения, которые носят временный характер. Такие сведения до утраты ими в установленном настоящим Федеральным законом порядке временного характера не являются кадастровыми сведениями и используются только в целях, связанных с осуществлением соответствующей государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Ведение государственного кадастра недвижимости осуществляется органом кадастрового учета в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление функций по нормативно-правовому регулированию в сфере ведения государственного кадастра недвижимости, осуществления кадастрового учета и кадастровой деятельности (орган нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений). Особенности ведения государственного кадастра недвижимости на электронных носителях в составе единой федеральной информационной системы устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Задачами ведения государственного кадастра недвижимости являются сбор, систематизация, хранение, обобщение, обновление и предоставление пользователям информации о недвижимом имуществе.

1.1.3 Понятие государственного кадастрового учета

Государственным кадастровым учетом недвижимого имущества в соответствии с пунктом 3 статьи 1 Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» признаются действия уполномоченного органа по внесению в государственный кадастр недвижимости сведений о недвижимом имуществе, которые подтверждают существование такого недвижимого имущества с характеристиками, позволяющими определить такое недвижимое имущество в качестве индивидуально-определенной вещи (уникальные характеристики объекта недвижимости), или подтверждают прекращение существования такого недвижимого имущества, а также иных предусмотренных настоящим Федеральным законом сведений о недвижимом имуществе. (Утратил силу с 1 января 2017 года)

В соответствии с пунктом 5 статьи 1 Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» осуществляется кадастровый учет земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства (объекты недвижимости). Определение недвижимости, закреплено в статье 130 Гражданского кодекса Российской Федерации: «К недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства. К недвижимым вещам относятся также

подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. (Утратил силу с 1 января 2017 года)

Положения Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» не применяются в отношении участков недр, воздушных и морских судов, судов внутреннего плавания и космических объектов, предприятий как имущественных комплексов. Перечисленные объекты отнесены законом к недвижимости по причине необходимости установления для них особого правового режима. Положения применяются в отношении подземных сооружений, если иное не предусмотрено законом.

Федеральный закон от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» внес весьма значительные изменения в систему учета недвижимости. Принципиальным моментом явился тот факт, что, перейдя к единому учету земельных участков и объектов капитального строительства, государство сделало большой шаг на пути к реализации принципа единства судьбы земельного участка и находящегося на нем недвижимого имущества, продекларированного в Земельном кодексе РФ.

Кадастровый учет и ведение государственного кадастра недвижимости осуществляются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в порядке, установленном Конституцией Российской Федерации и Федеральным конституционным законом от 17 декабря 1997 года №2-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» (орган кадастрового учета).

Если иное не установлено Правительством Российской Федерации, предусмотренные Федеральным законом полномочия органа кадастрового учета вправе осуществлять подведомственные ему государственные учреждения.

Каждый объект недвижимости, сведения о котором внесены в государственный кадастр недвижимости, имеет не повторяющийся во времени и на территории

Российской Федерации государственный учетный номер (кадастровый номер). Кадастровые номера присваиваются объектам недвижимости органом кадастрового учета.

В целях присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров орган кадастрового учета осуществляет кадастровое деление территории Российской Федерации на кадастровые округа, кадастровые районы и кадастровые кварталы (единицы кадастрового деления). При установлении или изменении единиц кадастрового деления территории Российской Федерации соответствующие сведения вносятся в государственный кадастр недвижимости на основании правовых актов органа кадастрового учета.

Порядок кадастрового деления территории Российской Федерации, а также порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров устанавливается органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

Кадастровый учет осуществляется в связи с образованием или созданием объекта недвижимости (постановка на учет объекта недвижимости), прекращением его существования (снятие с учета объекта недвижимости) либо изменением уникальных характеристик объекта недвижимости или любых сведений об объекте недвижимости.

Постановка на учет и снятие с учета объекта недвижимости, а также кадастровый учет в связи с изменением уникальных характеристик объекта недвижимости или любых сведений (учет изменений объекта недвижимости) осуществляются на основании представляемых в орган кадастрового учета заявления о кадастровом учете и необходимых для осуществления такого учета документов. Форма указанного заявления устанавливается органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

Кадастровый учет в связи с изменением любых сведений осуществляется также на основании соответствующих документов, поступивших в орган кадастрового учета

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

в порядке информационного взаимодействия. Орган кадастрового учета в срок не более чем пять рабочих дней со дня завершения кадастрового учета, который осуществлялся в связи с изменением сведений об объекте недвижимости на основании поступивших в орган кадастрового учета в порядке информационного взаимодействия документов, направляет уведомление об осуществленном кадастровом учете по почтовому адресу и (или) адресу электронной почты правообладателя указанного объекта недвижимости, а при отсутствии в государственном кадастре недвижимости сведений о таком адресе по почтовому адресу этого правообладателя в соответствии с кадастровыми сведениями (при наличии таких кадастровых сведений).

Если иное не установлено настоящим Федеральным законом, никто не вправе требовать иначе как на основании решения суда, в том числе в связи с совершением сделки, от собственника поставленного на учет объекта недвижимости или от иного лица осуществления учета изменений данного объекта недвижимости.

1.1.4 Кадастровая деятельность

Кадастровой деятельностью является выполнение уполномоченным лицом (кадастровым инженером) в отношении недвижимого имущества в соответствии с требованиями, установленными пунктом 4 статьи 1 Федерального закона от 24 июля 2007 года «О государственном кадастре недвижимости», работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления кадастрового учета сведения о таком недвижимом имуществе (кадастровые работы).

Здесь можно провести аналогию с нотариальными действиями. Подготовку документов осуществляет целый штат сотрудников нотариальной конторы, однако нотариальным действием признается итоговое заверение конкретного документа самим нотариусом личной печатью и подписью. Работы в рамках кадастровой

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

деятельности могут осуществляться большим количеством людей, однако все они являются наемными работниками у кадастрового инженера или юридического лица, в котором работает кадастровый инженер.

Кадастровый инженер, заверяя своей печатью межевой, технический план и другие документы, тем самым гарантирует потребителю кадастровых услуг, что он лично, если и не выполнил все работы в процессе формирования объекта, то, по крайней мере, проконтролировал весь процесс и отвечает за правильность проведения кадастровых работ. Поэтому кадастровой деятельностью Закон признает именно деятельность кадастрового инженера.

1.1.4.1 Кадастровые инженеры

В соответствии со статьей 44 Федерального закона от 24 июля 2007 года «О государственном кадастре недвижимости» кадастровые инженеры осуществляют в установленном настоящим Федеральным законом порядке кадастровую деятельность в отношении земельных участков с 1 марта 2008 года. При этом до 1 января 2011 года такую кадастровую деятельность наряду с кадастровыми инженерами вправе осуществлять лица, обладающие на день вступления в силу настоящего Федерального закона правом выполнения работ по территориальному землеустройству. (Утратил силу с 1 января 2017 года)

К соответствующим правоотношениям с участием таких лиц при осуществлении ими кадастровой деятельности применяются по аналогии правила настоящего Федерального закона, установленные в отношении выполнения кадастровых работ кадастровым инженером и заключения договора подряда на выполнение кадастровых работ соответственно индивидуальным предпринимателем, указанным в статье 32 настоящего Федерального закона, и юридическим лицом, указанным в статье 33 настоящего Федерального закона.

В целях применения указанных правил, а также правил, связанных с внесением в государственный кадастр недвижимости сведений о соответствующих кадастровых инженерах, лица, обладающие на день вступления в силу настоящего Федерального закона правом выполнения работ по территориальному землеустройству, считаются кадастровыми инженерами.

При этом соответствующие положения настоящего Федерального закона применяются к таким лицам постольку, поскольку иное не вытекает из существа указанных правоотношений.

Таким образом, если юридическое лицо зарегистрировано органом государственной регистрации до 1 марта 2008 года и в его уставе указан такой вид деятельности, как землеустройство, то в соответствии с вышеуказанным Законом юридическое лицо имеет право заниматься предпринимательской деятельностью в сфере выполнения кадастровых работ после 1 марта 2008 года независимо от того, выполнялись ли фактически таким лицом работы в сфере землеустройства.

В Федеральном законе отсутствуют указания об обязательном лицензировании кадастровой деятельности.

Физическое лицо, имеющее действующий квалификационный аттестат кадастрового инженера на право осуществления кадастровой деятельности, является кадастровым инженером.

Кадастровый инженер вправе принять решение об осуществлении своей кадастровой деятельности в качестве индивидуального предпринимателя, если он зарегистрирован в этом качестве в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Кадастровый инженер вправе осуществлять кадастровую деятельность на основании трудового договора с юридическим лицом, являющимся коммерческой организацией, в качестве работника такого юридического лица. Договоры подряда на выпол-

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

нение кадастровых работ заключаются таким юридическим лицом. Данные работы вправе выполнять только кадастровый инженер-работник такого юридического лица.

Указанное юридическое лицо обязано:

- иметь в штате не менее двух кадастровых инженеров, которые вправе осуществлять кадастровую деятельность;

- обеспечивать сохранность документов, получаемых от заказчика и третьих лиц при выполнении соответствующих кадастровых работ.

В соответствии со статьей 35 Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» кадастровые работы выполняются кадастровым инженером на основании заключаемого в соответствии с требованиями гражданского законодательства договора подряда. В случаях, предусмотренных законодательством, эти работы могут быть выполнены кадастровым инженером на основании определения суда. Суд самостоятелен в выборе соответствующего кадастрового инженера. Расходы, связанные с выполнением таких кадастровых работ, и денежное вознаграждение соответствующему кадастровому инженеру подлежат возмещению и выплате в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

По договору подряда на выполнение кадастровых работ индивидуальный предприниматель или юридическое лицо обязуется обеспечить выполнение кадастровых работ по заданию заказчика этих работ и передать ему документы, подготовленные в результате выполнения этих работ, а заказчик этих работ обязуется принять указанные документы и оплатить выполненные кадастровые работы.

В результате выполнения кадастровых работ обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет объекта недвижимости или объектов недвижимости, об учете изменений объекта недвижимости, учете части объекта недвижимости или о снятии с учета объекта

недвижимости. Объем подлежащих выполнению кадастровых работ определяется заказчиком кадастровых работ.

Договор подряда на выполнение кадастровых работ является публичным договором.

Цена подлежащих выполнению кадастровых работ определяется сторонами договора путем составления твердой сметы. Смета приобретает силу и становится частью договора с момента подтверждения ее заказчиком кадастровых работ.

Типовые договоры подряда на выполнение кадастровых работ в зависимости от видов объектов недвижимости, иных имеющих существенное значение критериев могут устанавливаться Правительством Российской Федерации.

Типовые нормы времени выполнения кадастровых работ в зависимости от видов объектов недвижимости, иных имеющих существенное значение критериев могут устанавливаться органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

В результате кадастровых работ исполнитель передает заказчику следующие документы:

- межевой план (при выполнении кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет земельного участка или земельных участков, об учете изменений земельного участка или учете части земельного участка);

- технический план (при выполнении кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета заявления о постановке на учет здания, сооружения, помещения или объекта незавершенного строительства, об учете его изменений или учете его части);

- акт обследования (при выполнении кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для представления в орган кадастрового учета

заявления о снятии с учета здания, сооружения, помещения или объекта незавершенного строительства).

1.1.4.2 Порядок получения аттестата кадастрового инженера

В соответствии со статьей 29 Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости» кадастровую деятельность вправе осуществлять физическое лицо, которое имеет действующий квалификационный аттестат кадастрового инженера (квалификационный аттестат).

Аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. Квалификационные экзамены принимаются квалификационной комиссией, формируемой органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Квалификационный аттестат выдается физическому лицу при условии соответствия данного лица следующим требованиям:

1) имеет гражданство Российской Федерации;

2) имеет среднее профессиональное образование по одной из специальностей, определенных органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений, или высшее образование, полученное в имеющем государственную аккредитацию образовательном учреждении высшего профессионального образования;

3) не имеет непогашенную или неснятую судимость за совершение умышленного преступления.

Квалификационный аттестат выдается органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации без ограничения срока и территории действия и является документом единого федерального образца. Данный документ признается действующим со дня внесения сведений о кадастровом инженере в государственный реестр кадастровых инженеров.

Квалификационный аттестат аннулируется в случае:

1) установления факта представления подложных документов кадастровым инженером для получения квалификационного аттестата;

2) поступления в квалификационную комиссию сведений о вступлении в законную силу приговора суда, предусматривающего наказание в виде лишения кадастрового инженера права осуществлять кадастровую деятельность в течение определенного срока, или решения суда, предусматривающего административное наказание в виде дисквалификации кадастрового инженера и соответственно лишения его права осуществлять кадастровую деятельность в течение определенного срока;

3) подачи кадастровым инженером в соответствующую квалификационную комиссию заявления об аннулировании своего квалификационного аттестата;

4) принятия неоднократно в течение календарного года органом кадастрового учета решения об отказе в осуществлении кадастрового учета по основаниям, связанным с грубым нарушением кадастровым инженером требований, установленных настоящим Федеральным законом, к выполнению кадастровых работ или оформлению соответствующих документов, подготовленных в результате таких работ (за исключением случаев, если такое решение было признано недействительным в судебном порядке);

5) непредставления кадастровым инженером в орган кадастрового учета или соответствующий орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации уведомления в установленном частью 6 статьи 30 или частью 3 статьи 31 Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ порядке.

Кадастровые инженеры осуществляют кадастровую деятельность в отношении земельных участков с 1 марта 2008 года. При этом до 1 января 2011 года такую кадастровую деятельность наряду с кадастровыми инженерами вправе осуществлять

лица, обладающие на день вступления в силу настоящего Федерального закона правом выполнения работ по территориальному землеустройству.

Кадастровую деятельность в отношении земельных участков осуществляется с 1 марта 2008 года. При этом до 1 января 2011 года такую деятельность наряду с кадастровыми инженерами вправе осуществлять лица, обладающие правом выполнения работ по территориальному землеустройству.

В соответствии с пунктом 2 части 2 статьи 29 Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» и пунктом 5.2.19 Положения о Министерстве экономического развития Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 2008 года №437 утвержден Перечень специальностей среднего профессионального образования, полученных физическими лицами, претендующими на получение квалификационного аттестата кадастрового инженера.

Все специалисты Ростехинвентаризации, вместе с землемерами, общей численностью около 100 тысяч человек, перейдут в ряды кадастровых инженеров. При этом предполагается, что в среднем каждый инженер кадастровый будет иметь 10 помощников, то есть всего кадастровых инженеров будет порядка 10 тысяч человек. Кадастровый инженер – это не специальность, а всего лишь квалификация, то есть уровень подготовки специалиста.

Перечень специальностей среднего профессионального образования, полученных физическими лицами, претендующими на получение квалификационного аттестата кадастрового инженера, представлен в таблице 1.

Перечень специальностей среднего профессионального образования, полученных физическими лицами, претендующими на получение квалификационного аттестата кадастрового инженера. Таблица 1

№ п/п	Код	Наименование
1	020501	Картография
2	030503	Правоведение
3	080114	Земельно-имущественные отношения
4	120101	Прикладная геодезия
5	120202	Аэрофотогеодезия
6	120301	Землеустройство
7	120304	Градостроительный кадастр
8	130301	Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
9	130303	Гидрогеология и инженерная геология
10	130305	Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений
11	130402	Маркшейдерское дело
12	250202	Лесное и лесопарковое хозяйство
13	250203	Садово-парковое и ландшафтное строительство
14	270103	Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
15	270104	Гидротехническое строительство
16	270204	Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
17	270206	Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
18	270207	Строительство и эксплуатация городских путей сообщения
19	270301	Архитектура
20	80401	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
21	80402	Природоохранное обустройство территорий

В части проведения аттестации кадастровых инженеров, аттестуемый должен будет ответить на определенное число вопросов, порядка 150, как это делается при сдаче экзаменов на водительские права. Если число верных ответов будет не меньше

некоторого предела (например, более 50%), то аттестация будет признана успешной. Нужно отметить, что начинать обучение кадастровых инженеров, без утвержденных программ подготовки, преждевременно. В. Кислов отметил также, что межевание требует производства лицензируемых геодезических и картографических работ, то есть кадастровый инженер должен иметь соответствующую лицензию.

1.1.5 Общая схема правовой основы государственного кадастра недвижимости

Кадастровые отношения – в соответствии с пунктом 1 статьи 1 Федерального закона от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» – это отношения, возникающие в связи с ведением государственного кадастра недвижимости, осуществлением кадастрового учета недвижимого имущества и кадастровой деятельности.

Правовую основу регулирования кадастровых отношений составляют Конституция Российской Федерации, Гражданский кодекс Российской Федерации, Земельный кодекс Российской Федерации, Лесной кодекс Российской Федерации, Водный кодекс Российской Федерации, Градостроительный кодекс Российской Федерации, Жилищный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости», другие федеральные законы и издаваемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты Российской Федерации.

Законодательное и нормативное обеспечение деятельности в области ведения государственного кадастра недвижимости разделяют на пять групп нормативно-правовых актов, одними из которых определяется необходимость и общие положения деятельности по ведению государственного кадастра недвижимости, формы и

требования к документам, оформляемым в государственном кадастре недвижимости, а также порядок предоставления сведений государственного кадастра недвижимости:

1) федеральные законы и указы Президента Российской Федерации;

2) нормативно-правовые акты Правительства Российской Федерации;

3) нормативно-правовые акты Министерства юстиции и Министерства экономического развития Российской Федерации (приказы);

4) нормативно-правовые акты Роснедвижимости, Росземкадастра и т.д. (письма, методические рекомендации, иные документы);

5) иные документы (ГОСТы, инструкции, правила и прочее).

В первой группе основным законом является Федеральный закон от 24 июля 2007 года №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». Данный закон определяет само понятие государственного кадастра недвижимости, принципы ведения государственного кадастра недвижимости, состав содержащихся сведений кадастра недвижимости и иные положения.

Также к данной группе относят Федеральный закон от 21 июля 1997 года №122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», Федеральный закон от 22 июля 2008 года №141-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования земельных отношений». Данные акты определяют необходимость и общие положения по ведению государственного кадастра недвижимости.

Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2008 года №724 решает вопросы системы и структуры федеральных органов исполнительной власти. Этим же указом Роснедвижимость передана в ведение Министерства экономического развития Российской Федерации.

Данные нормативно-правовые акты утверждают те или иные положения в соответствии с федеральными законами и указами, устанавливают определенные нормы.

Ко второй группе нормативно-правовых актов относятся Постановление Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 года №456 «О Федеральном агентстве кадастра объектов недвижимости», которое утверждает функции и полномочия Роснедвижимости, и Постановление Правительства от 5 июня 2008 года №433 «Об утверждении Положения о создании геодезических сетей специального назначения».

Нормативно-правовые акты третьей группы утверждают формы документов, обеспечивающих ведение государственного кадастра недвижимости и требования к данным документам в целях реализации закона «О государственном кадастре недвижимости» и постановлений Правительства Российской Федерации.

Приказ Министерства юстиции российской Федерации от 20 февраля 2008 года №35 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра недвижимости». Данный Порядок устанавливает структуру, состав кадастровых сведений и правила внесения этих сведений в реестр объектов недвижимости, а также структуру, состав и правила ведения кадастровых дел.

Четвертая группа включает в себя письма Роснедвижимости. Данные документы являются разъяснительными, дополняющими Федеральный закон от 24 июля 2007 года «О государственном кадастре недвижимости». Основным нормативно-правовым актом четвертой группы является Письмо от 6 марта 2008 года №ВК/1005 «О направлении методических рекомендаций». Данным письмом направлены документы, обеспечивающие ведение государственного кадастра недвижимости в соответствии с приказом №35.

Пятая группа нормативно-правовых актов – ГОСТы. Основным документом в этой группе является ГОСТ 6.38–90 «Система организационно распределительной документации, требования к оформлению документов».

1.2 Проектирование геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель

1.2.1 Принципы геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель

Вынесением в натуру называются геодезические работы по определению на местности проекта территориального и внутрихозяйственного землеустройства, или проекта межевания земель. Исходными данными для выполнения таких работ являются пункты геодезического обоснования с исходными координатами и проектные координаты межевых знаков (рис 1).

Следовательно, по своему содержанию разбивочные работы противоположны съёмочным работам. При съёмочных работах строится информационная модель местности путем измерения углов и длин линий от исходных пунктов городского геодезического обоснования до характерных точек местности. При разбивочных работах – от исходных пунктов ГГО откладываются вычисленные заранее разбивочные элементы для получения на местности характерных точек, определяющих границы земельного участка.

Проектные (аналитические) координаты межевых знаков (поворотных точек) измеряются с топографической основы, на которой выполняется проектирование границ территориальных зон, земельных участков или иных объектов недвижимости.

Необходимая точность определения на местности выполненного проекта межевания регламентируется следующими нормативными документами и в зависимости от категории земель приведена в следующей таблице.

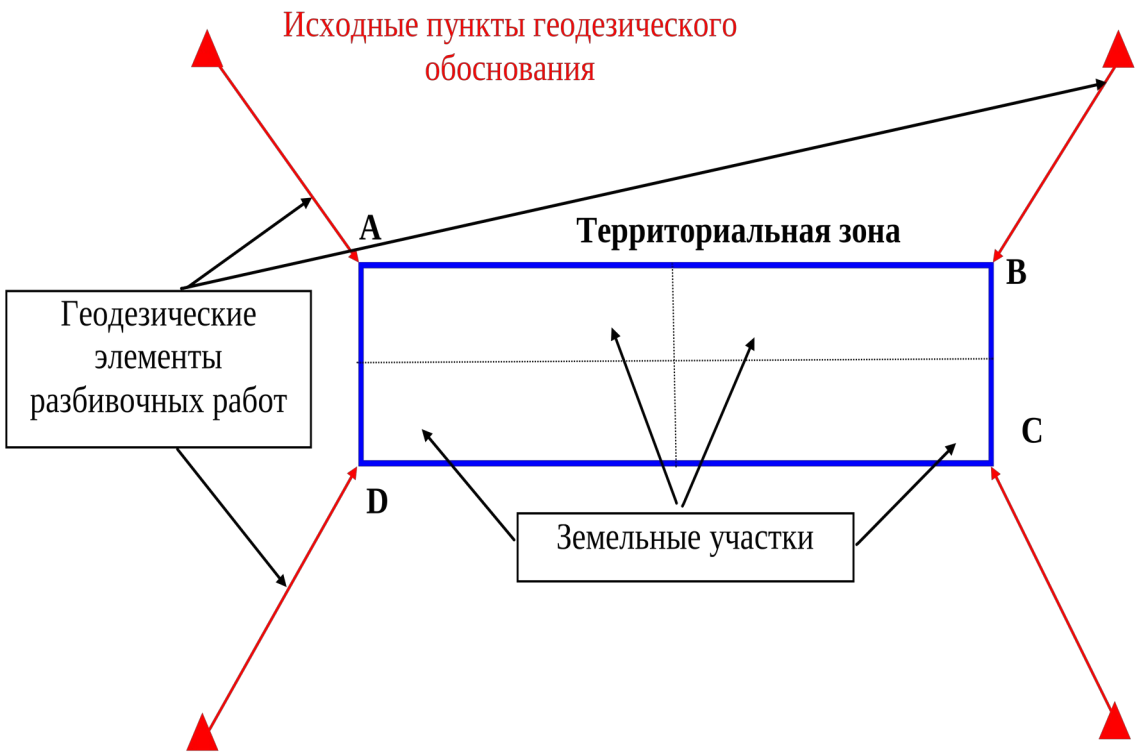

рис.1

Нормативная точность выноса на местность межевых знаков Таблица 2

№ п.п	Градация земель	СКО межевого знака (м)	Контроль межевания (м)		Масштаб топографического плана	Точность топографического плана 0.4 мм*М (м)
			Δ S	Δ f		
1	2	3	4	5	6	7

1	Земли поселений (города)	0.10	0.20	0.30	1:500	0.20
					1:1000	0.40
2	Земли поселений (поселки, сельские населённые пункты); земли, предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, дачного и индивидуального жилищного строительства	0.20	0.40	0.50	1:2000	0.80
					1:5000	2.00
3	Земли промышленности и иного специального назначения	0.50	1.00	1.50	1:500	0.20
					1:1000	0.40
4		2.50	5.00		1:10000	4.00

Согласовано

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

	Земли сельскохозяйственного назначения, земли особо охраняемых территорий и объектов			7.50	1:25000	10.00
5	Земли лесного фонда, земли водного фонда, земли запаса	5.00	10.0	15.0	1:25000	10.00
					1:50000	20.00

Таким образом, можно отметить, что в ряде случаев выполнения проекта межевания, заданная точность положения на местности межевых знаков не соответствует используемому картографическому материалу. Поэтому при подготовке данных для вычисления геодезических разбивочных элементов необходимо использовать графо-аналитический метод подготовки.

При использовании этого метода различают два варианта:

- При переносе проекта межевания на местность необходимо обеспечить не только заданную точность взаимного положения межевых знаков, но и внутренних размеров или элементов территориальной зоны или земельного участка. Например, углы между сторонами должны быть равны 90^0, а длины линий 500000 м.;
- Необходимо обеспечить только заданную точность взаимного положения межевых знаков.

Для наиболее простого – второго варианта, измеренные с топографического плана графические координаты межевых знаков дописывают до заданной точности подготовки данных при вынесении проекта межевания на местности.

Например, при заданной точности положения межевого знака 10 см., измеренные графические координаты должны быть дописаны до 1 см.

В том случае, когда при переносе важны и внутренние элементы проекта графические координаты, дописанные до соответствующей точности, можно использовать только для первого межевого знака и ориентирования всей территориальной зоны, а координаты остальных межевых знаков вычислять через проектные элементы с заданной точностью.

Предположим, что межевые знаки, закрепляющие границы территориальной зоны (рис.1), необходимо вынести на местности с СКО 1 см. а использованный картографический материал 1:10000.

Преобразование графических координат межевых знаков в аналитические координаты

Таблица 3

Название межевого знака	Координаты межевых знаков			
	Графические		Аналитические	
	X(m)	X(m)	X(m)	Y(m)
A	1000	1000	1000.000	1000.000
B	1025	1150	1025.000	1150.000
C	950	1125	950.000	1125.000
D	875	1000	875.000	1000.000

Отметим, что количество значащих цифр при дописывании аналитических координат и при подготовке данных для выноса в натуру на единицу больше по сравнению с заданной точностью положения межевых знаков на местности.

В том случае, когда необходимо обеспечить с заданной точностью внутренние элементы границ территориальной зоны, вычисление аналитических координат необходимо выполнять в таблице следующего вида.

Вычисление аналитических координат межевых знаков Таблица 4

№ знака	R	α	S	ΔX(m)	ΔY(m)	Координаты			
						Аналитические		Графические	
						(m)	(m)	(m)	(m)
A	80°32’ 15"6	80°32' 15" 6	100.000	+16.440	+98.639	1000.000	1000.000	1000,000	1000,000
B		170°32'15" 6	100.000	-98.639	+16.440	1016.440	1098.639	1025	1150
C		260°32’15" 6	100.000	-16.440	-98.639	917.801	115.079	950	1125
D		350°32’15" 6	100.000	+98.639	-16.440	901.361	1016.440	875	1000
A						1000.000	1000.000	1000.000	1000.000

В таблице 4 приняты следующие обозначения:

R – исходный дирекционный угол для ориентирования границ территориальной зоны (вычисляется по графическим координатам начального межевого знака А и межевого знака В);

α – дирекционные углы границ территориальной зоны, вычисляемые через исходный дирекционный угол R и проектные углы между сторонами территориальной зоны 90°00'00";

S – проектный размер сторон территориальной зоны;

При заданной точности построения на местности проектного угла β=5" точность вычисления дирекционных углов составляет 0.5", а при m=0.01 м точность вычисления аналитических координат 0.001 м.

Подводя итоги исследований, выполненных в этом разделе можно отметить, что при подготовке данных для вынесения проекта межевания на местности имеют место два вида точности:

1. Точность разбивки проекта межевания относительно ситуации на местности. Эта точность обусловливается масштабом картографического материала, на котором выполняется проектирование;
2. Точность вынесения в натуру взаимного межевых знаков и внутренних элементов проекта межевания. Эта точность обусловлена графоаналитическим способом подготовки данных.

1.2.2 Элементы разбивочных работ

Основными элементами разбивочных работ являются: проектный (разбивочный) угол β и проектная (разбивочная) длина линии L

1.2.2.1 Построение проектного угла

Построение проектного (разбивочного) угла заключается в отложении от пунктов геодезического обоснования предвычисленного значения разбивочного направления и закрепление его на местности.

Вычисление проектного угла выполняется по исходным координатам пунктов геодезического обоснования и проектным координатам разбиваемого межевого знака, которые приведены на рис.2

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

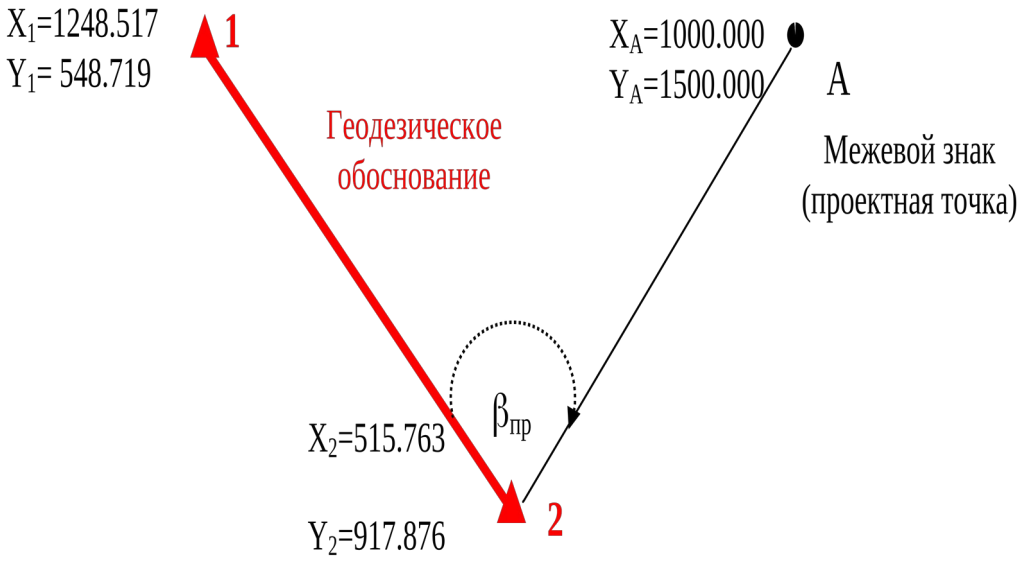

рис.2 Схема вычисления разбивочного угла

Вычисление разбивочного угла выполняется по следующим формулам

$$\beta_{ПР} = \alpha_{2\text{-}A} - \alpha_{2\text{-}1} = 50^0 14'41.2'' - 333^0 15'40.7'' = 76^0 59'00.5'',$$

$$\alpha_{2\text{-}1} = \operatorname{arctg}\frac{Y_1 - Y_2}{X_1 - X_2} = 333^0 15'40.7'', \quad \alpha_{2\text{-}A} = \operatorname{arctg}\frac{Y_A - Y_2}{X_A - X_2} = 50^0 14'41.2''. \quad (1)$$

где X_1, Y_1, X_2, Y_2 – соответственно исходные координаты геодезического обоснования;

X_A, Y_A – проектные координаты разбиваемого межевого знака.

Методика построения на местности проектного (разбивочного) угла приведена на рисунке 2.3 и заключается в следующем:

1. Над исходным пунктом городского геодезического обоснования (точка 2) устанавливается теодолит, а над точкой 1 визирное приспособление;

Теодолит наводится на точку 1 и снимается отчет по горизонтальному кругу, который, желательно, должен быть близок к нулю градусов. Например, $\beta_1 = 0^0 01'12''$

2. Затем вычисляется проектное значение угла, которое устанавливается на горизонтальном круге теодолита $\beta_{ПР}=\beta_1+\beta_{ПР}=0^0 01'12''+76^0 59'00.5''=77^0 00'12''$.

3. На расстоянии L_1 (оно должно быть меньше расстояния до проектной точки) в биссектор визирной трубы теодолита вводится визирная цель, которая затем закрепляется на местности. После этого на расстоянии L_2 (оно должно быть больше расстояния до проектной точки) повторяют указанные действия и получают вторую точку. Натягивая между закрепленными точками леску или проволоку, получают искомое проектное направление.

4. Для повышения точности отложения проектного угла и исключения ряда инструментальных ошибок указанные операции выполняют при втором положении горизонтального круга. За окончательное значение линии, закрепляющее на местности проектный угол, берут среднее значение.

Для повышения точности построения проектного угла на местности используется следующая методика, показанная на рисунке 4

1. На предварительно построенное на местности проектное значение разбивочного угла устанавливают визирное приспособление;

2. Полученный угол измеряют необходимым числом приемов;

3. Сравнивают измеренное значение разбивочного направления с проектным, в результате которого вычисляют поправку по формуле (2)

4. Поправку за редуцирование откладывают перпендикулярно длине линии стальной компарированной рулеткой.

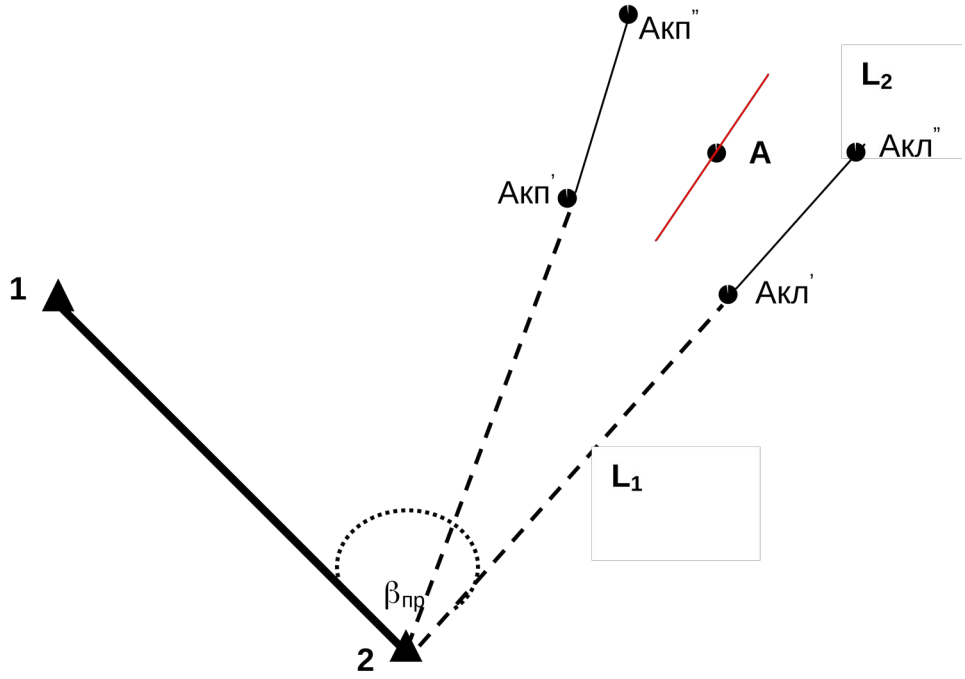

рис.3 Методика построения на местности проектного направления

Формула для вычисления поправки за редуцирование вытекает из рисунка 4

$$\frac{\delta}{L} = \frac{\Delta\beta}{\rho}, \quad \delta = \frac{\beta_{изм} - \beta_{пр}}{\rho} L. \qquad (2)$$

δ – поправка за редуцирование в линейной мере:

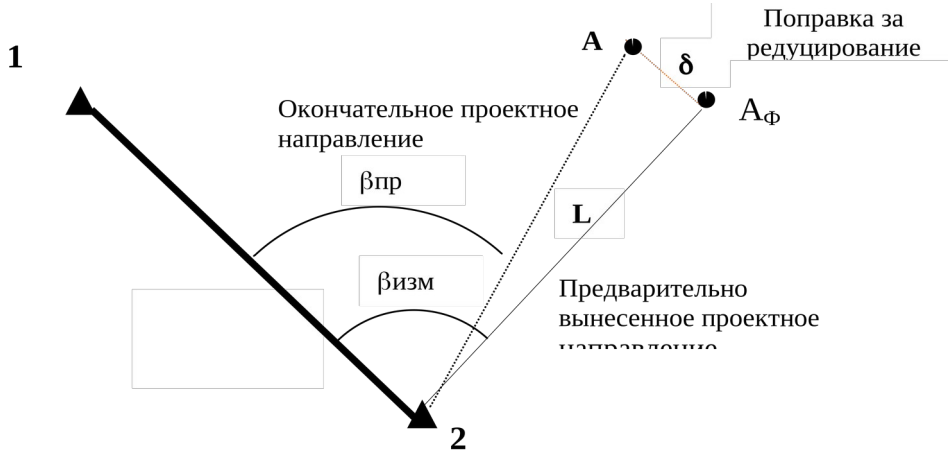

рис.4 Методика уточнения на местности вынесенного проектного направления

Точность построения на местности проектного угла зависит от инструментальных ошибок $m_И$, ошибок внешних условий $m_В$, ошибок фиксации проектного угла $m_Ф$. В этом случае можно записать

$$m_\beta^2 = m_и^2 + m_ф^2 + m_в^2. \qquad (3)$$

Применяя к выражению (3) принцип равного влияния и, устанавливая коэффициент ничтожного влияния для воздействия внешних условий, имеем

$$m_И = m_Ф = \sqrt{0.11} * m_В = \frac{m_\beta}{\sqrt{2}}. \qquad (4)$$

Например, при необходимой точности построения проектного угла m_β=5.2" инструментальная точность применяемого теодолита должна быть не грубее m_β=3.7", а технология построения проектного угла должна соответствовать технологии измерения углов в полигонометрии 4 класса (выбор технологии выполняется на основании данных, приведенных в табл. 2.3). Точность фиксации

проектного угла в линейной мере (m_L) может быть вычислена с использованием следующего выражения

$$\frac{m_\phi}{\rho} = \frac{m_L}{L}. \qquad (5)$$

Подставляя вместо m_Φ предвычисленное значение необходимой точности построения на местности разбивочного угла m_β на основании выражения (4) имеем

$$m_L = \frac{m_\beta}{\sqrt{2} * \rho} L = \frac{5.2''}{\sqrt{2} * 2.06 * 10^5} 10^5 mm$$

Следовательно, при длине до проектной точки 100 м. необходимая точность фиксации должна быть не грубее 1.8 мм. Значит, при центрировании геодезических инструментов необходимо использовать оптическое центрирование, которое обеспечивает точность порядка 1 мм.

При решении данной задачи влияние внешних условий на выполнение разбивочных работ на основании условия (4) не должно превышать

$$m_в = \sqrt{0.11} * m_\beta = \sqrt{0.11} * 5.2'' = 1.7''.$$

1.3 Подготовка данных для выноса в натуру проекта межевания земельного участка

Используя теоретический материал рассмотренный в предшествующем разделе данной дипломной работы подготовим расчет данных для выноса в натуру межевых знаков, закрепляющих границы вновь сформированного земельного участка ЗУ1, изображенного на кадастровом плане территорий.

Координаты исходных пунктов ОМС Таблица 5

МЕЖЕВОЙ ПЛАН				
Сведения об исходных координатах пунктов ОМС				
Система координат местная				
Обозначение характерных точек границы	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения пункта ОМС (Mt), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5
1711	1247.88	1049.17	0,05	-
1544	1051.75	1037.88	0,05	-

Аналитические координаты межевых знаков вновь образованного земельного участка и координаты межевых знаков смежных земельных участков, уже поставленных на государственный кадастровый учет, приведены в следующей таблице

Основная форма межевого плана Таблица 5.1

МЕЖЕВОЙ ПЛАН				
Сведения об образуемых земельных участках и их частях				
Обозначение земельного участка 66:41:0309033:ЗУ1				
Обозначение характерных точек границы	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (Mt), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5
н13	1150.38	1049.19	0,01 (0.10)	-
н11	1214.87	1137.88	0,01 (0.10)	

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

н12	1047.18	1100.05	0,01 (0.10)	-
3	1204.17	1184.19		
14	1155.22	1247.18		
10	1087.13	1151.07	-	-

Учитывая, что при использовании способа полярных координат, который запроектирован для данного варианта вынесения в натуру проекта межевания земельного участка ЗУ1 будет использоваться электронный тахеометр, который характеризуется СКО измерений m_β=3" и m_L=1 см, выполним вычисления для получения характеристики точности получения на местности межевых знаков и сравним полученные результаты с нормативными данными приведенными (в табл.2)

Отметим, что вновь образованный земельный участок располагается на землях населенных пунктов, поэтому нормативная точность координат межевых знаков должна составлять 0.1 метра.

Для вычисления точности получения на местности межевых знаков используем следующую известную формулу

$$m_A = \sqrt{m_L^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} L^2}, \qquad (5)$$

где m_β, m_L – соответственно среднеквадратические ошибки измерения углов и длин линий, определяемые точностью используемого геодезического инструмента (в нашем варианте m_β=3" и m_L=1 см);

L – длина линии от пункта опорной межевой сети до выносимого на местности межевого знака;

ρ – число секунд в одном радиане (ρ=206265").

Результаты вычислений приведены 4 графе таблицы 5.1, на основании которых можно отметить, запроектированный тахеометр обеспечивает вынесение межевых знаков с нормативно определенной точностью их положения на местности.

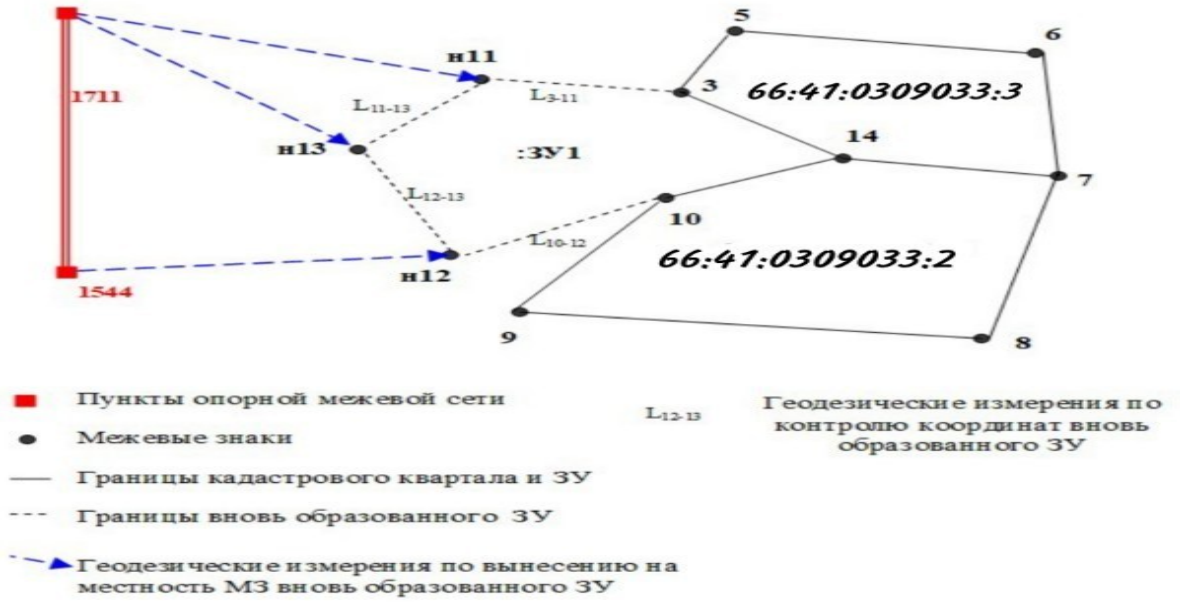

рис.5 Проект вынесения в натуру границ вновь сформированного земельного участка ЗУ1

Вычисления разбивочных элементов для способа полярных координат (угол и длина линии) на основании исходных координат пунктов опорной межевой сети (1711 и 1544) и аналитических координат межевых знаков н11, н12 и н13 приведены в таблице 5.2

Вычисление разбивочных элементов для способа полярных координат Таблица 5.2

Название	Правый дирекционный угол			Левый дирекционный угол			Значение
	ΔX	ΔY	α	X	Y	α	B

β_1	-196,13	-11,29	183° 17′ 40,31″	-97,5	0,02	179° 59′ 17.6″	356°41′37,3″
β_2	-196,13	-11,29	183° 17′ 40,31″	-33,01	88,71	110° 24′ 38.9″	287° 6′58,6″
β_3	-4,57	62,17	94° 12′ 14.92″	196,13	11,29	3° 17′ 40,31″	90°54′ 34,61″

	ΔX	ΔY	L
L_1	-97,5	0,02	97,50
L_2	-33,01	88,71	94,65
L_3	-4,57	62,17	62,34

Поскольку при использовании способа полярных координат при выносе в натуру границ вновь сформированного земельного участка отсутствует контроль качества разбивки, то для определения этой характеристики запроектируем геодезические измерения в виде длин линий между существующими и выносимыми на местности межевыми знаками.

Контрольные длины линий (L_{3-11}, L_{13-11}, L_{13-12}, L_{12-10}, L_{10-14}, L_{3-14}) показаны на проекте вынесения в натуру границ земельного участка (рис.5).

Контроль качества разбивки будет определяться выполнением следующих критериев

Согласовано

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

$$
\begin{aligned}
&L_{3\text{-}11} - \sqrt{(X_3 - X_{11})^2 + (Y_3 - Y_{11})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};\\
&L_{13\text{-}11} - \sqrt{(X_{13} - X_{11})^2 + (Y_{13} - Y_{11})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};\\
&L_{3\text{-}11} - \sqrt{(X_{13} - X_{12})^2 + (Y_{13} - Y_{12})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};\\
&L_{3\text{-}11} - \sqrt{(X_{12} - X_{10})^2 + (Y_{12} - Y_{10})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};\\
&L_{3\text{-}11} - \sqrt{(X_{10} - X_{14})^2 + (Y_{10} - Y_{14})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};\\
&L_{3\text{-}11} - \sqrt{(X_3 - X_{14})^2 + (Y_3 - Y_{14})^2} \le \Delta S = 0.2\text{m};
\end{aligned}
\quad , \qquad (5.1)
$$

где ΔS определенное нормативными требованиями (табл.1) расхождение между измеренной длиной линии и ее проектным значением.

Отметим, что выполнение критерия 5.1 для длин линий между существующими на местности межевыми знаками (3, 14, 10) обозначает, что земельные участки 66:41:0309033:2 и 66:41:0309033:3 корректно поставлены на государственный кадастровый учет и их межевыми знаками 3, 14 и 10 можно пользоваться при образовании вновь сформированного земельного участка ЗУ1.

1.4 Требование к точности геодезических работ

При геодезических работах проводятся измерения, графические построения и аналитические расчеты, которые неизбежно сопровождаются погрешностями. Поэтому абсолютно точных геодезических работ не существует. Погрешности определения координат межевых знаков, поворотных точек земельных участков и дирекционных углов их сторон ведут к искажению размеров и форм участков. Эти искажения ухудшают условия производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий и нарушают их экономическую целесообразность.

Точность выполнения геодезических работ при землеустройстве зависит от взятой исходной основы, выбранного способа измерения, применяемого при этом геодезического прибора и квалификации исполнителя, а также от физико-географических

Согласовано
Взамен инв.
Подп. и дата
Инв.№ подл.

условий местности и погоды. Геодезические работы должны осуществляться в соответствии с заданием на их проведение, но так, чтобы обеспечивали точные требования и экономическую целесообразность.

Требования к точности геодезических работ различают в зависимости от хозяйственного значения участков, на которых они выполняются, и их особенностей.

Приведенные погрешности необходимо учитывать при планировании, организации и проведении геодезических работ.

1.4.1 Местные системы координат

Для составления землеустроительных карт (планов), ведения земельного кадастра, определения координат точек границ земельных участков очень часто применяют местные системы координат, задается в пределах района, города территории кадастрового округа. Местная система плоских прямоугольных координат является системой плоских прямоугольных геодезических координат с местными координатами сетками проекции Гаусса. Осевой меридиан местной системы координат, как правило, не совпадает с осевым меридианом шестиградусной зоны, поэтому в определении местной системы координат указана проекция Гаусса, а не Гаусса-Крюгера. При разработке местных систем координат используют параметры эллипсоида Красовского и применяют Балтийскую систему высот.

Местные системы координат имеют название. Названием системы может являться ее номер, равный, на пример, коду (номеру) субъекта РФ или города, устанавливаемому в соответствии с "Общероссийским классификатором объектов административно - территориального деления". В каждой местной системе координат устанавливаются следующие параметры координатной сетки проекции Гаусса:

1) Долгота осевого меридиана первой зоны L0;

2) Число координатных зон N;

3) Угол поворота осей координат местной системы относительно государственной в точке местного начала координат;

4) Масштаб местной системы координат относительно плоской прямоугольной системы геодезических координат;

5) Высота H 0 поверхности (плоскости) принятой за исходную, к которой приведены измерения и координаты в местной системе;

6) Референц-эллипсоиду, к которому отнесены измерения в местной системе координат;

7) Соответствующие формулы преобразования плоских прямоугольных геодезических координат.

Совокупность указанных параметров называют ключом местной системы координат. Если в местной системе координат несколько координатных зон проекции Гаусса, то расстояние по долготе между соседними осевыми меридианами (ширина координатной зоны) составляет 3о.

1.5 Экономические расчеты технологического процесса подготовки межевого плана

1.5.1 Инвентаризация земель сельских населенных пунктов, поселков городского типа и городов

Содержание работы. Сбор, изучение и анализ материалов землеотводных, планово-картографических, генерального плана, дежурных планов застройки,

обследований, БТИ, исполнительных съемок законченного строительства, строительных паспортов, деклараций о фактах использования земельных участков и других материалов, необходимых для проведения инвентаризации.

Подготовка рабочего инвентаризационного плана на квартал, нанесение по собранным документам границ участков землепользований и составление поименных списков.

Обследование на местности границ землепользований, проверка имеющихся у землепользователей документов, подтверждающих право на землю, нанесение на план уточненного местоположения границ. Составление единого на квартал акта с отражением фактов самозахвата, случаев нерационального использования земель и спорных границ.

Нанесение результатов обследования на планово-картографический материал, вычисление площадей участков землепользований. Составление ведомости сравнения результатов вычисления с учетными данными, списка пользователей землей без оформленных или с просроченными правами, списка самовольного захвата земли, земель, не используемых или используемых не по целевому назначению.

Составление отчета по кварталу, освидетельствование, исправление замечаний, размножение и формирование материалов, сдача их заказчику.

Конечная продукция: материалы инвентаризации земель, сформированные в дело, 3 экземпляра, из которых 1 экземпляр архивный.

Единица измерения: «А» – квартал; «В» – 1 землепользование.

Таблица 6

	А	В
Цена, тыс. руб.	594	30
ОНЗТ, чел.-дн.	6,2	0,31

1) Цены рассчитаны на проведение инвентаризации земель в населенных пунктах сельского типа. При иных условиях в показатели «а» и «в» вводится коэффициент;

2) Цены рассчитаны для условий, при которых в квартале расположено более 20 землепользований. При меньшем их количестве в показатель «а» вводится понижающий коэффициент: K=1,0 – 0,03 (20 – n), где «n» – количество землепользований в квартале.

3) Цены рассчитаны для условий, при которых размер участка землепользования составляет 0,1 гектара. При иных размерах в показатель «в» вводится коэффициент, рассчитываемый в соответствии с нижеследующим.

Таблица 6.1

Площадь участка землепользования, га	Формулы для расчета повышающего (понижающего) коэффициента к показателю «в»
менее 0,1	K=1,0 – 1,1 (0,1 – n)
0,1 – 0,2	K=1,0 + 4,0 (n – 0,1)
0,2 – 1,0	K=1,40 + 0,8 (n – 0,2)
1 – 10	K=2,04 + 0,2 (n – 1)
10 – 50	K=3,84 + 0,07 (n – 10)
50 – 100	K=6,64 + 0,03 (n – 50)
более 100	K=8,14 + 0,01 (n – 100)

где «n» – площадь участка землепользования в гектарах.

4) Цены рассчитаны на условия, при которых квартал расположен на равнинной или слабопересеченной территории. При иных условиях в показатель «в» вводится коэффициент: 1,15 – среднепересеченная местность (с уклонами 3 – 5 градусов); 1,30 – сильнопересеченная (горная и предгорная) территория.

5) При согласовании результатов инвентаризации земель в нескольких учреждениях, занимающихся вопросами контроля за использованием земель (земельные комитеты, органы архитектуры, комитеты по охране природы и т.п.), в показатель «а» вводится коэффициент: K=1,0 + 0,20 (n – 1), где «n» – количество учреждений (инстанций), с которыми производится согласование (рассмотрение) результатов инвентаризации земель.

6) При выполнении инвентаризации земель в комплексе с работами по выдаче свидетельств на право пользования землей.

Содержание работы. Подбор планово-картографических материалов, выписка из каталога координат пунктов триангуляции, необходимых для привязки, разработка проекта проложения ходов, подбор и поверка инструментов.

Организация полевых работ, рекогносцировка местности по трассе проложения ходов, выбор места постановки точек и закрепление их кольями, отыскание пунктов триангуляции или геодезической сети, необходимых для привязки, установка всех на утраченных наружных знаках. Расчистка трассы (без рубки просек), вешение, измерение углов и линий, ведение полевого журнала, контрольные подсчеты, камеральная обработка полевых измерений, вычисление координат, написание краткой записки, оформление и формирование материалов.

Конечная продукция: материалы полевых измерений и их камеральной обработки, сформированные в дело (архивный экземпляр).

Единица измерения: «а» – объект; «в» – 1 км хода.

Таблица 6.2

	Природные категории сложности									
	I		II		III		IV		V	
	а	в	а	В	а	в	а	в	А	в

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Цена, тыс. руб.	1230	199	1265	246	1276	293	1300	340	1358	110
ОНЗТ, чел.-дн.	10,5	1,7	10,8	2,1	10,9	2,5	11,1	2,9	11,6	30,5

1) Цены рассчитаны на проложение теодолитных ходов в объеме более 15 км. При меньшем объеме в показатель «а» вводится понижающий коэффициент: K=1,0 – 0,04 (15 – n), где «n» – протяженность ходов, км.

2) Цены рассчитаны на проложение теодолитных ходов в качестве самостоятельного вида работ. При проложении ходов одновременно с другими полевыми геодезическими работами (съемка, установление и восстановление границ и т.д.) в показатель «а» и «в» вводится коэффициент 1,03.

Формирование материалов

Содержание работы. Подбор планово-картографических материалов, выборка сведений из учетных документов с составлением подворных списков, указанием местоположения и размера земельных участков, находящихся в личном пользовании. Обмер земельных участков в натуре, измерение углов наклона, определение горизонтального положения, ведение полевого журнала, вычисление площади участка землепользования, сравнение с учетными данными (данными инвентаризации земель населенных пунктов), запись в соответствующем журнале, составление акта обмера с отображением границ участка и согласование границ со смежными землепользователями.

Написание краткой пояснительной записки, составление сравнительной ведомости площадей по учету (по инвентаризации) с фактическим пользованием, освидетельствование, исправление замечаний, формирование материалов.

Конечная продукция: материалы обмера, сформированные в дело, 1 экземпляр.

Единица измерения: «а» – квартал; «в» – 1 землепользование.

Таблица 6.3

	Природные категории сложности									
	I		II		III		IV		V	
	а	В	А	В	а	в	А	В	А	В
Цена, тыс. руб.	785	24	19	28	875	39	931	46	998	57
ОНЗТ, чел.-дн.	7,0	0,21	7,3	0,25	7,8	0,35	8,3	0,41	8,9	0,51

1) Цена рассчитаны на проведение подготовительных работ в населенных пунктах сельского типа. При иных условиях в показателях «а» и «в» вводится повышающий коэффициент.

1,20 – в населенных пунктах сельского типа, являющихся центрами административных районов, а также в рабочих поселках;

1,40 – в городах областного (краевого, республиканского) подчинения, являющихся центрами административных районов, а также в городах-курортах краевого (областного, республиканского) значения;

1,60 – в городах, являющихся административными центрами областей (краев, республик), а также в городах-курортах федерального значения;

1,70 – в городах Москве и Санкт-Петербурге.

2) Цены рассчитаны для условий, при которых размер землепользования составляет 0,10 га. При ином его размере в показатель «в» вводится коэффициент: K=1,0 + 1,1 (n – 0,1), если площадь участка менее 2,0 га; K=3,1 + 0,1 (n – 2), если площадь участка более 2,0 га, где «n» – площадь участка, га.

3) Цены рассчитаны для условий, при которых обмер землепользований производится лентой, рулеткой и аналогичными инструментами. При выполнении геодезических работ по инструментальной съемке границ, определению координат и других геоданных поворотных точек в показатель «в» вводится коэффициент 2,50. При этом цены на проложение теодолитных (полигонометрических) ходов по границам (улицам) кварталов определяются дополнительно.

4) В цены не входят затраты на работы по обмеру строений, съемке ситуации на участке, по составлению сборного плана границ землепользований и свидетельств на право собственности на землю, по участию в юридическом оформлении материалов на право пользования землей и в разрешении спорных вопросов.

5) Цены рассчитаны на проведение работ по обмеру участков в населенных пунктах. При выполнении работ в иных условиях в показатели «а» и «в» вводится

коэффициент: 0,80 – при обмере участков, выделенных для садоводства (дачного хозяйства); 0,50 – для огородничества.

Заполнение свидетельства на право собственности на землю

Содержание работы. Подбор материалов, заполнение текста, составление чертежа, вычерчивание тушью границ участка, написание геоданных, описание смежеств, заполнение списка совладельцев, освидетельствование, исправление замечаний.

Конечная продукция: оформленное свидетельство, 2 экземпляра.

Единица измерения: «а» – объект; «в» – 1 тыс. га территории.

Таблица 6.4

	A	B
Цена, тыс. руб.	221	32
ОНЗТ, чел.-дн.	4,2	0,6

1) Цены рассчитаны на изготовление графической части свидетельства в масштабе 1:10000. При ином масштабе в показатель «в» вводится коэффициент: 1,40 – М 1:500; 1,30 – М 1:1000; 1,20 – М 1:2000; 1,10 – М 1:5000; 0,95 – М 1:25000; 0,90 – М 1:50000; 0,80 – М 1:100000.

ГЛАВА 2. ……..

2.1 Построение на местности фигур разбивки

Целью построения фигур разбивки является получение на местности межевых знаков, закрепляющих проект межевания. Основой для построения фигур разбивок являются пункты существующего на местности геодезического обоснования. В качестве фигур разбивки могут быть использованы следующие геодезические построения: прямая угловая засечка, способ полярных координат, линейная засечка,

обратная угловая засечка и комбинированные построения, которые являются комбинацией перечисленных выше способов.

2.1.2 Прямая угловая засечка

Разбивка межевого знака прямой угловой засечкой заключается в отложении от исходных пунктов геодезического обоснования проектных углов (β_1, β_2, β_3) (при этом, для контроля качества разбивки, желательно, чтобы число исходных пунктов было не менее трех).

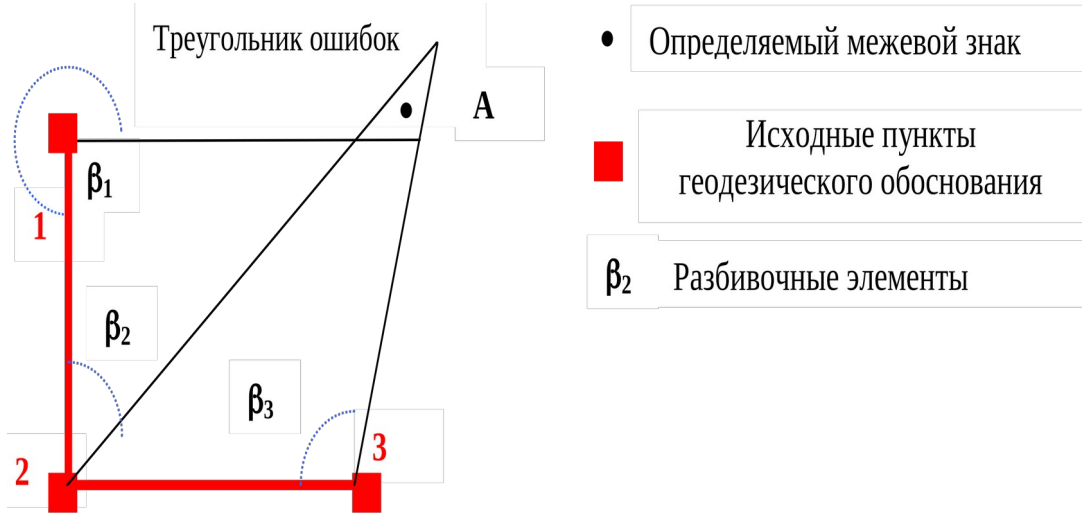

рис.6 Схема прямой угловой засечки

В результате пересечения трех плоскостей получается треугольник ошибок, по размерам сторон которого оценивают качество выполненных разбивочных работ. Если сторона треугольника ошибок удовлетворяет условию (5.2), то качество разбивки признают удовлетворительным и за окончательное положение межевого знака принимают среднее значение положения разбиваемого межевого знака в треугольнике ошибок

$$S_{MAX} \leq 2 * m_M, \qquad (5.2)$$

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

где – m_M – заданная точность положения на местности межевого знака

Следует отметить, что возможно применение схемы разбивки прямой угловой засечки только с двумя исходными пунктами геодезического обоснования. Однако, в этом случае, отсутствует треугольник ошибок и, как следствие, нет контроля качества выполненных разбивочных работ.

При проектировании такой фигуры разбивки следует придерживаться следующих основных условий:

1. Исходные пункты геодезической основы необходимо выбирать таким образом, чтобы обеспечить минимальные длины линий от исходных пунктов до разбиваемой точки;

2. Углы засечки (углы между смежными направлениями на разбиваемой точке), по возможности, должны находиться в диапазоне от 30^0 до 150^0. Оптимальное значение угла засечки, при котором будет отмечаться максимальная точность разбивки 90^0.

При проектировании прямой угловой засечки следует учитывать ее следующие недостатки:

1. Сложность при закреплении разбивочных углов на больших расстояниях от исходных пунктов;

2. Большие временные затраты при организации разбивочных работ (переезды с одного исходного пункта на другой);

3. Зависимость точности вынесения проектной точки от величин углов засечки.

2.1.3 Разбивка межевого знака линейной засечкой

Разбивка межевого знака А линейной засечкой изображена на рисунке (7) и заключается в отложении от исходных пунктов геодезического обоснования разбивочных длин линий (L_1, L_2, L_3). Отметим, что для контроля качества выполнения разбивки исходных пунктов (также как и в прямой угловой засечке) должно быть не менее 3. Пересечение трех окружностей с радиусами, равными разбивочным длинам линий L_1, L_2, L_3, приводит к образованию треугольника ошибок, по размерам сторон которого оценивают качество выполненных разбивочных работ (проверка качества разбивочных работ по аналогии с прямой угловой засечкой выполняется с использованием уравнения (5.2), на основании сторон треугольника ошибок). Поэтому использование в такой схеме разбивки только двух исходных пунктов не оправдано, поскольку не обеспечивает контроль качества разбивки.

При проектировании такой фигуры разбивки следует придерживаться следующих условий:

1. Углы засечки (углы между смежными направлениями на разбиваемой точке), по возможности, должны находиться в диапазоне от 30^0 до 150^0. Оптимальное значение угла засечки, при котором будет отмечаться максимальная точность разбивки 90^0;

2. Длина разбивочных элементов не должна превышать длину мерного прибора ($L_i < L_{ПРИБ}$).

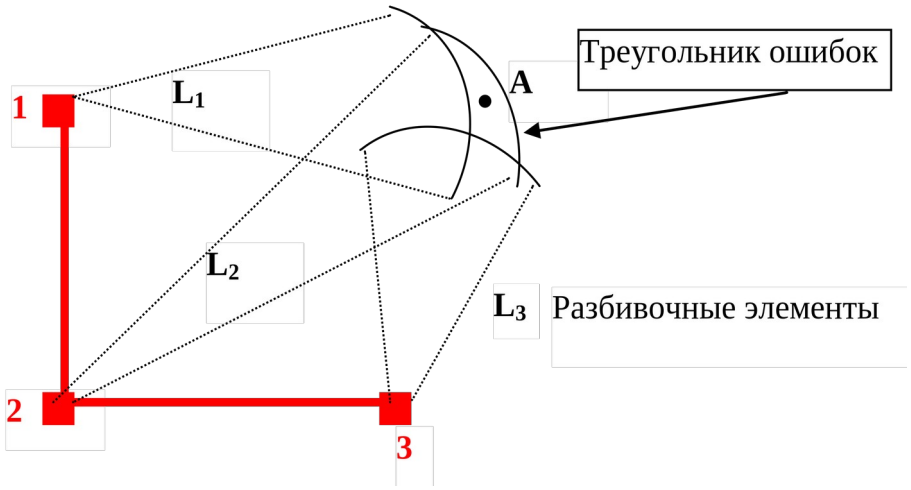

рис.7 Способ линейной засечки

Недостатками данной схемы разбивки проектной точки являются следующие моменты:

1. Зависимость точности вынесения проектной точки от величин углов разбивки;
2. Сложность в использовании светодальномеров;
3. Зависимость длины разбивочных элементов от длины мерного прибора (как правило, используется металлическая рулетка длиной 50 м.);

Очень высокая необходимая плотность пунктов исходного геодезического обоснования.

2.1.4 Разбивка межевого знака обратной угловой засечкой

- Разбивка межевого знака обратной угловой засечкой

Разбивка межевого знака обратной угловой засечкой заключается в измерении с временной точки стояния инструмента углов (β_1,β_2,β_3) на не менее чем 4 исходных пункта геодезического обоснования, а затем редуцировании временной точки в

проектное положение (Q, L). Принципиальная схема данного способа изображена на рисунке (8).

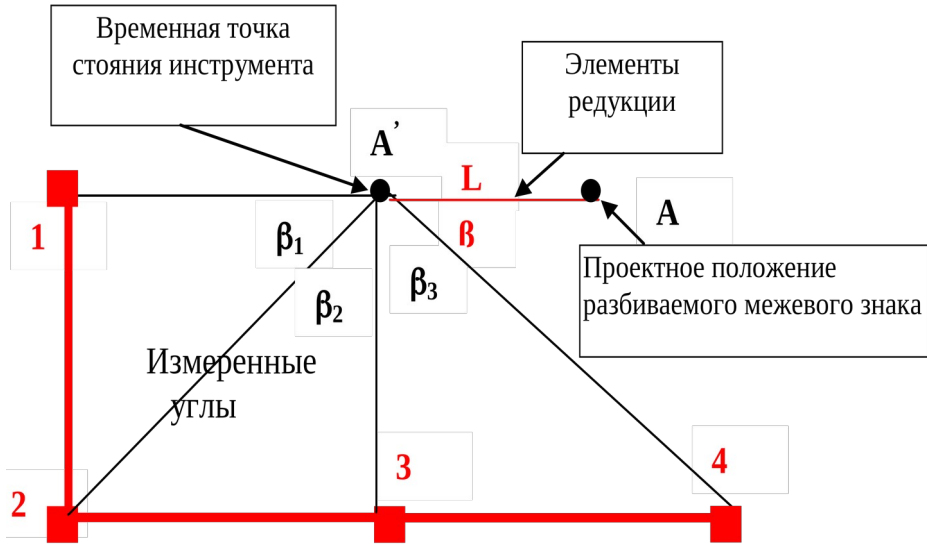

рис.8 Схема разбивки точки обратной угловой засечкой

Методика разбивки проектной точки (межевого знака) способом обратной угловой засечки заключается в следующем:

1. Устанавливают теодолит на временную точку А’ и измеряют углы на исходные пункты геодезического обоснования 1,2,3,4. При этом желательно расположение временной точки А’ вблизи проектного положения А;

2. Выполняют математическую обработку результатов геодезических измерений и вычисляют уравненные координаты временной точки стояния инструмента $X_{A'}$, $Y_{A'}$ (в современных тахеометрах, как правило присутствует опция вычисления координат из решения обратной угловой засечки);

3. По разностям проектных координат межевого знака и уравненных координат временной точки стояния инструмента вычисляют угловой β и линейный элемент

L для редуцирования временной точки в проектное положение А (способ полярных координат, формулы для вычисления элементов редуцирования);

4. Откладывают элементы редуцирования и с полученного в натуре проектного положения измеряют углы на исходные пункты геодезического обоснования. По разности координат, полученных из уравнивания и их проектных значений, делают заключение о качестве выполненной разбивки.

5. В том случае, когда расхождение между проектными и полученными координатами межевого знака превосходит заданную точность (m_A), выполняют повторное редуцирование и заново выполняют контроль качества разбивки.

При проектировании разбивки проектной точки способом обратной угловой засечки следует учитывать следующие моменты:

1. Простая организация работ. Углы измеряются, а не откладываются, только на одной точке (сравните со способом прямой угловой засечки);

2. В полевых условиях необходимо выполнять уравнивание результатов геодезических измерений и вычислять элементы для редуцирования временной точки стояния инструмента А’ (это недостаток донного способа поскольку во всех остальных способах разбивки разбивочные элементы вычисляются в камеральных условиях до начала разбивочных работ);

3. Точность разбивки точки способом обратной угловой засечки зависит от ее расположения относительно «опасного круга» («опасным кругом» называют окружность, проходящую через исходные пункты и разбиваемую точку). Чем ближе разбиваемая точка к опасному кругу, тем ниже ее точность и наоборот;

4. Необходимо достаточно большое количество исходных пунктов.

2.1.5 Разбивка межевого знака с использованием теодолитного хода

Вынесение в натуру проекта межевания с использованием теодолитного хода наиболее трудоемкий способ построения фигур разбивки. Этот способ целесообразно использовать в том случае, когда недостаточно пунктов исходного геодезического обоснования, или они расположены на значительном удалении от выносимого в натуру проекта межевания земельного участка. При этом, у исходных пунктов такое расположение, при котором использовать обратную угловую засечку не представляется возможным. Следует отметить, что точки теодолитного хода необходимо располагать в непосредственной близости от выносимого в натуру проекта межевания земельного участка или объекта землеустройства. В результате выполнения измерений и их математической обработки получают уравненные координаты всех точек теодолитного хода. Используя эти значения и аналитические координаты межевых знаков, вычисляют элементы для редуцирования (переноса) точек теодолитного хода в проектное положение межевых знаков.

Для контроля качества выполненной разбивки выполняют контрольные измерения по границам территориальной зоны или земельного участка. На основании сравнения измеренных длин линий и их проектных значений делают заключение о качестве выполненных работ.

2.1.6 Разбивка межевого знака комбинированным способом

Недостатком разбивки межевого знака способом обратной угловой засечки является большое количество исходных пунктов, которое не всегда возможно обеспечить, а недостатком теодолитного хода большая трудоемкость. Поэтому наиболее перспективным, в настоящее время, является комбинированный способ, основанный на использовании GPS – технологий и метода редуцирования.

Методика разбивки проектной точки (межевого знака) комбинированным способом заключается в следующем:

1. Устанавливают интегрированную систему на временные точки А’ и А», таким образом, чтобы они располагались, по возможности, вблизи проектного положения межевого знака А и между ними была прямая оптическая видимость.

2. Выполняют сеансы спутниковых определений, в результате которых вычисляются уравненные координаты временных точек установки интегрированной системы $X_{A'}$, $Y_{A'}$ и $X_{A»}$, $Y_{A»}$;

3. Для контроля правильности определения координат временных точек стояния интегрированной системы с использованием наземных средств измеряют расстояние А’ – А»;

4. По разностям проектных и уравненных координат межевого знака вычисляют угловой β и линейный элемент L для редуцирования временной точки стояния инструмента в проектное положение А (способ полярных координат);

5. Откладывают элементы редуцирования и с полученного проектного положения межевого знака выполняют сеанс спутниковых измерений на базовый исходный пункт геодезического обоснования. По разности координат, полученных из спутниковых определений и их проектных значений, делают заключение о качестве выполненной разбивки.

При проектировании разбивки проектной точки комбинированным способом можно отметить следующие положительные моменты:

1. Простая организация работ. Для выполнения сеансов спутниковых наблюдений необходимо использовать только один исходный пункт;

2. Точность разбивки межевого знака комбинированным способом не зависит от конструкции фигуры разбивки.

2.1.7 Составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проекта межевания

Заключительным этапом проектирования фигур разбивки является составление разбивочного чертежа. На чертеже в произвольном масштабе показываются расположение исходных пунктов геодезического обоснования и межевые знаки, закрепляющие проект межевания объекта недвижимости или проект территориального землеустройства.

На разбивочном чертеже условными знаками показываются запроектированные фигуры разбивки со всеми разбивочными элементами, а их численные значения – в таблице 7

Значения разбивочных элементов и точность их отложения Таблица 7

Название фигуры разбивки	Исходный пункт	Наблюдения на пункт	Значение разбивочного элемента	Точность отложения элементов
1	2	3	4	5
Прямая угловая засечка (межевой знак А)	3	4	$0^0 00'00''$	m_β=30»
		А	$76^0 15'16''$	
	1	3	$0^0 00'00''$	
		А	$96^0 39'19''$	
	4	2	$0^0 00'00''$	
		А	$26^0 15'16''$	
Линейная засечка	3	В	42.815 (м)	m_L=8.2cm
	4	В	4.587 (м)	

(межевой	2	B	39.514 (м)	
знак B) Способ полярных координат (межевой знак C)	2	1	$0^0 00'00''$	m_β=10» m_L=7.1cm
		C	$76^0 15'16''$	
	2	C	29.514	
Способ полярных координат (межевой знак D)	1	3	$0^0 00'00''$	
		D	$76^0 15'16''$	
	1	D	29.437	

После выноса в натуру проекта межевания выполняется контроль качества разбивочных работ и составляется исполнительный чертеж, который, в ряде случаев, согласовывается с заказчиком. На исполнительном чертеже показываются контрольные измерения и их расхождения с эталонными значениями.

В качестве эталонных используются длины линий между межевыми знаками и их аналитические координаты, которые получаются при графо-аналитической подготовке данных для выноса проекта межевания на местность. Соответствие требованиям нормативных документов оценивается по расхождениям между длинами линий и координатами межевых знаков. Расхождения между контрольными длинами линий и их эталонными значениями показываются непосредственно на исполнительном чертеже, а расхождения между координатами в таблице 7.1

Контроль качества вынесения в натуру проекта межевания Таблица 7.1

Название Межевого знака	Координаты				Расхождения			
	Аналитические		Контрольные		Полученные (m)			Допустимые m
	Xm	Ym	Xm	Ym	Δ_X	Δ_Y	Δ	Δ_D
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	1000.000	1000.000	1000.013	1000.034	0.013	0.034	0.036	0.30
C	950.000	1125.000	950.054	1124.989	0.054	0.011	0.055	

Анализируя результаты контрольных измерений, для длин линий и координат межевых знаков, следует отметить, что проект межевания объекта недвижимости перенесен на местность с точностью, соответствующей требованиям нормативных документов.

ГЛАВА 3. ……..

3.1Разбивка межевого знака способом полярных координат

Разбивка межевого знака способом полярных координат заключается в отложении от одного пункта и одного дирекционного угла исходного геодезического обоснования разбивочного угла и длины линии.

При использовании этого способа разбивки межевого знака следует отметить следующие достоинства:

1. Конструкция фигуры разбивки не оказывает влияния на точность выносимой проектной точки;

2. Для выполнения разбивки необходимо только один исходный пункт и один исходный дирекционный угол;

3. Простая организация работ на коротких длинах линий.

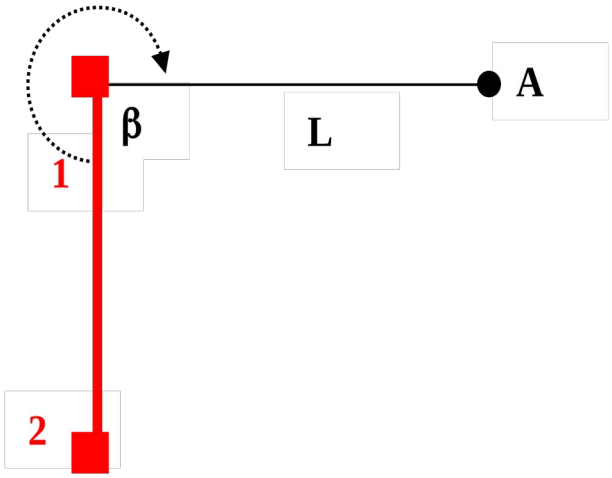

рис.9 Способ полярных координат

Вместе с этим для способа полярных координат отмечаются и следующие недостатки:

1. Отсутствует контроль качества разбивки проектной точки;
2. Сложность при организации работ на больших длинах линий.

A = 1215

x = 1214.87

y = 1137.88

Δx = 1215 - 1214.87 = 0.13

Δy = 1215- 1137.88 = 77.12

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

$r_{св} = tg^{-1} 77.12/0.13 = 89^{0}54'13''$

$\alpha_{A-1} = 89^{0}54'13''$

$\alpha_{1-2} = 180^{0}1'30''$

$\beta = 360^{0} - 180^{0}1'30'' + 89^{0}54'13'' = 90^{0}4'17''$

$d = 0.13 / \cos 89^{0}54'13'' = 77.275$

$d = 77.12 / \sin 89^{0}54'13'' = 77.274$

3.2 Построение проектной линии

Построение проектной линии заключается в отложении от исходного пункта вычисленной заранее длины линии по заданному направлению. Горизонтальное проложение длины линии вычисляют по координатам пунктов исходной геодезической основы и проектным координатам разбиваемой точки.

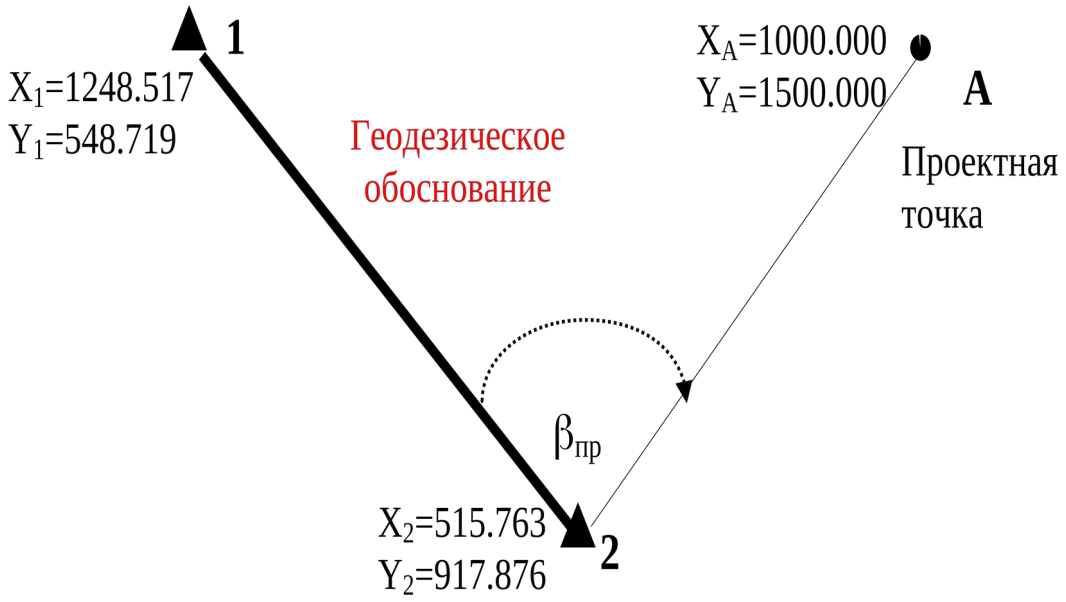

рис.10 Вычисление проектной длины линии

Формулы для вычисления проектной длины линии, для варианта, изображенного на рис.10, имеют следующий вид.

$$L = \sqrt{(X_2 - X_A)^2 + (Y_2 - Y_A)^2} = \sqrt{(515.763 - 1000.000)^2 + (917.876 - 1500.000)^2} = 757.201m$$

$$L = \frac{(X_2 - X_A)}{\cos \alpha_{2A}} = \frac{(515.763 - 1000.000)}{\cos 50^0 14' 41.2''} = 757.201m.$$

$$L = \frac{(Y_2 - Y_A)}{\sin \alpha_{2A}} = \frac{(917.876 - 1500.000)}{\sin 50^0 14' 41.2''} = 757.201m.$$

Отложение проектной линии необходимо выполнять на горизонтальной плоскости. Для этого используют метод ватерпасовки. Другим вариантом решением этой задачи является отложение проектной длины линии по наклонной поверхности, но при этом, поправку за редуцирование следует прибавлять к полученному значению (рис.10).

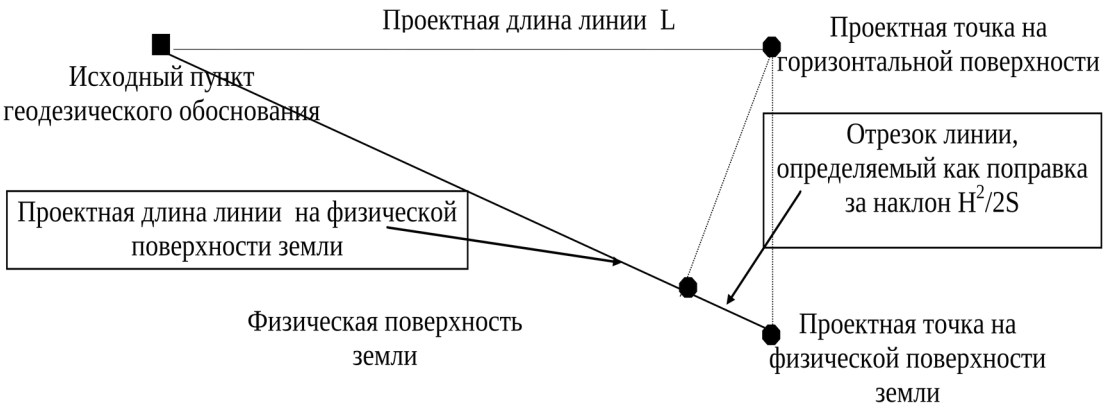

рис.11 Вычисление проектной длины линии

При отложении длины линии мерными приборами необходимо учитывать следующие поправки: поправка за компарирование мерного инструмента; поправка за температуру, за натяжение. При этом все поправки необходимо учитывать с противоположным знаком /12/. Такая методика достаточно сложна и исключает возможность применения светодальномера. Поэтому на практике поступают следующим образом. Приближенно откладывают проектную длину линии, а затем ее точно измеряют тахеометром. Сравнивая измеренную длину линии с ее проектным значением, определяют поправку $\Delta = S_{ИЗМ} - S_{ПРОЕК}$, которую откладывают по створу линии с соответствующим знаком.

Точность построения на местности проектной дины линии, так же как и проектного угла, зависит от инструментальных ошибок $m_И$ мерного прибора,

ошибок внешних условий m_B, ошибок фиксации проектной длины линии $m_Ф$. В этом случае можно записать

$$\mathbf{m_L^2 = m_И^2 + m_B^2 + m_Ф^2}. \qquad (6)$$

Применяя к выражению (6) принцип равного влияния и, устанавливая коэффициент ничтожного влияния для воздействия внешних условий, имеем

$$\mathbf{m_C = m_Ф = \sqrt{0.11}\, m_B = \frac{m_L}{\sqrt{2}}}. \qquad (7)$$

Например, при необходимой точности построения проектной длины линии m_L =5.2 см. инструментальная точность применяемого тахеометра и ошибка фиксации должны быть соответственно не грубее $m_И = m_Ф$ = 3.7 см.

Заключение

Целью данной выпускной квалификационной работы являлось установление порядка выполнения геодезических работ при выносе границ земельного участка с кадастровым номером 66:41:0607033:ЗУ1 с использованием GNSS-оборудования, расположенного по адресу: Свердловская область, г.Екатеринбург ул. Зосимовская 36. Для достижения поставленной цели в полном объёме был решен ряд задач, таких как:

1. Рассмотрена современная нормативно-законодательная база создания и ведения Государственного кадастра недвижимости;

2. Приведена методика подготовки и вычисления разбивочных элементов для вынесения в натуру проекта межевания земельных участков;

3. Рассмотрены основные способы вынесения в натуру проекта межевания земельных участков, даны их положительные и отрицательные стороны, особенности проектирования и оценки точности, приведены способы контроля точности разбивочных работ и составления отчетных документов.

4. Выполнен проект геодезических работ вынесения в натуру вновь образованного земельного участка, вычислены разбивочные элементы и произведена оценка точности положения на местности вынесенных межевых знаков.

Кроме этого в дипломном проекте с достаточной полнотой рассмотрены вопросы экономического характера и безопасности жизнедеятельности.

В результате выполнения данной работы были изучены геодезические работы при ведении кадастра. Более подробно рассмотрены геодезические работы при определении границ земельного участка (межевание) и при выносе границ земельного участка.

Согласовано | Взамен инв. | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Выявлено, что геодезические работы осуществляются на основе различных систем координат. Для координатного обеспечения геодезических работ использовались пункты ОМС, расположенные на территории Свердловской области. Вынос запроектированных границ выполняется на основании сведений, содержащихся в федеральном информационном ресурсе – ЕГРН, таких как кадастровая выписка о земельном участке, КПТ соответствующий территории.

Список используемой литературы

1. Аврунев Е.И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости. - Новосибирск: СГГА, 2011. - с. 143.

2. Аврунев Е.И. Теория расчета точности инженерно-геодезических сетей: учеб. пособие. - Новосибирск: НИИГАиК, 1995. - С. 34.

3. Аврунев Е.И., Жарников В.Б., Лесных А.И. К вопросу о геодезическом обеспечении работ по инвентаризации городских земель // Вестник СГГА. Вып. 4. - Новосибирск: СГГА, 1999. - С. 48-53.

4. Батраков Ю.Г. Геодезические сети сгущения. - М.: Недра, 1987. - 255 с.

5. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. В 6 т. Т. 3. Государственная регистрация и учет земель. - М.: КолосС, 2006. - 528 с.

6. Варламов А.А., Земельный кадастр. В 6 т. Т. 1. Теоретические основы государственного земельного кадастра. - М.: КолосС, 2003. - 384 с.

7. Волков С.Н. Землеустройство. Теоретические основы землеустройства. Т. 1. (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). - М.: Колос, 2001. - 496 с.

8. Гладкий В.И. Кадастровые работы в городах. - Новосибирск: Наука, 1998. - 278 с.

9. Земельный кодекс Российской Федерации (по состоянию на 1 октября 2006 года). - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. - 109 с.

10. Инструкция по межеванию земель / Н.В. Комов; Комитет РФ по земельным ресурсам и землеустройству. - М.: Госкомзем, 1996. - 32 с.

11. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1: 5 000, 1: 2 000, 1: 1 000, 1: 500. ГКИНП-02-033-82. - М.: Недра, 1985. - 151 с.

12. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. - М.: Недра, 1981. - 437 с.

13. Максудова Л.Г. Основы городского и земельного кадастра: учеб. пособие для вузов. - М.: МИИГАиК, 2004. - 166 с.

14. Методические рекомендации по проведению межевания объектов землеустройства. Федеральная служба земельного кадастра России. - М.: Роскомзем, 2003.

15. Михалев Д.Ш., Жозе Мануэль Е.Б. О точности определения границ земельных участков // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. - 1998. - №5 (12). - С. 51.

16. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ: справочное пособие. - М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1996. - 344 с.

17. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. - М.: КолосС, 2005. - 184 с.

18. Основные положения об опорной межевой сети / Федеральная служба земельного кадастра России. - М.: Росземкадастр, 2002. - 16 с.

19. Федеральный закон о Землеустройстве №78-ФЗ от 18.06.2001 г.

20. Федеральный закон о Государственном кадастре недвижимости №221-ФЗ от 24.07.2007 г.

21. Энциклопедия кадастрового инженера: учеб. пособие; под ред. М.И. Петрушиной. - М.: Кадастр недвижимости, 2007. - 656 с.

Согласовано

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЕМК.21.02.05.-4392-3-82-18-ПЗ