

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономики природопользования и кадастра»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 21.04.02
«ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРЫ», ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ «ГОРОДСКОЙ КАДАСТР»,
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ЗАОЧНАЯ

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2020

УДК 528.46

Составитель Н.Г. Овчинникова

Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастра» для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Городской кадастр», форма обучения – заочная – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020. – 11 с.

Предназначены для выполнения контрольной работы.

УДК 528.46

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Научный редактор _____

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «ЭПиК»
канд. экон. наук, доцент О.Ю. Шевченко

В печать ____ . ____ . 20__ г.

Формат 60×84/16. Объем 0,7 усл. п. л.

Тираж 50 экз. Заказ № ____.

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

©Донской государственный
технический университет, 2020

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

За последние десятки лет в процессе бесконечного реформирования и передела сельскохозяйственных предприятий большинство граничных знаков было уничтожено. Поэтому процедура восстановления утраченных межевых знаков в современных условиях приобрела особый смысл. Кроме этого, возникла необходимость закоординировать все граничные знаки каждого землепользования с целью их оцифровки и постановки на кадастровый учет.

В контрольной работе рассматриваются основные способы восстановления межевых знаков – способ полярных координат и прямой угловой засечки, а также причины, по которым владельцы земельных участков должны следить за сохранностью межевых знаков.

Целью контрольной работы является подготовка геодезических данных для восстановления утраченных межевых знаков.

Для достижения данной цели необходимо поставить следующие задачи:

- произвести анализ государственной геодезической сети;
- рассмотреть методы перевычисления координат из одной системы в другую;
- проанализировать методы восстановления утраченных межевых знаков.

Материалом для выполнения контрольной работы служит топографический план местности масштаба 1:500 (Приложение 1).

ПОДГОТОВКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННЫХ МЕЖЕВЫХ ЗНАКОВ

Контрольная работа состоит из текстовой и расчётной частей.

Содержание текстовой части:

ВВЕДЕНИЕ

- 1 Государственная геодезическая основа
 - 1.1 Общие сведения о государственных геодезических сетях
 - 1.2 Местные системы плоских прямоугольных координат
 - 1.3 Способы ввода региональных и местных систем плоских прямоугольных координат
- 2 Методы пересчета координат из одной системы в другую
 - 2.1 Автономное определение координат точек
 - 2.2 Система координат СК-95
 - 2.3 Параметры связи между системами координат СК-95 и ПЗ-90
- 3 Методы восстановления утраченных межевых знаков на земельных участках
 - 3.1 Классификация линейно-угловых ходов
 - 3.2 Земельно-кадастровые геодезические работы
 - 3.3 Методы восстановления утраченных межевых знаков на земельных участках
- 4 Практическая часть (решение обратной геодезической задачи и восстановление утраченных межевых знаков полярным методом)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ

1. На плане топографической съемки М 1:500 запроектировать 7 точек съемочного обоснования на расстоянии 200-300 м друг от друга (образовать замкнутый полигон). Пример:

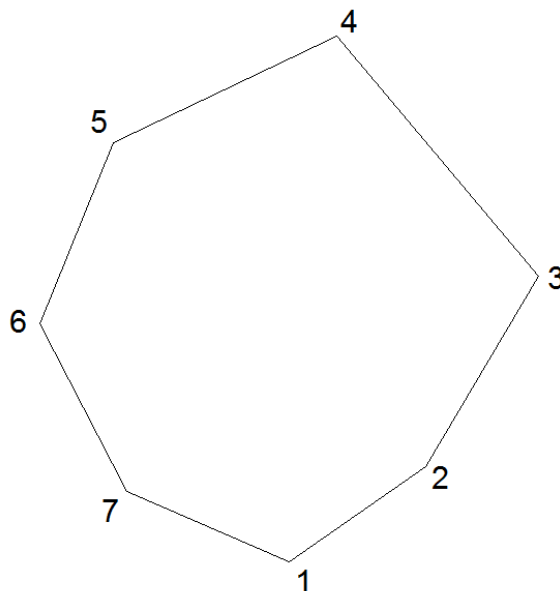


Рисунок 1

2. Определяем прямоугольные координаты точек.
Составляется таблица с вычисленными координатами.

Таблица 1.

№ точки	X	Y
1	32038,50 м	30375,00 м
2	32061,00 м	30430,00 м
3	32129,00 м	30462,50 м
4	32067,50 м	30389,50 м
5	32156,00 м	30331,50 м
6	32114,50 м	30302,50 м
7	32065,00 м	30324,00 м

3. Решение обратной геодезической задачи

Обратная геодезическая задача заключается в том, что по известным координатам двух точек (например точек А и В) вычисляют горизонтальное проложение (длину) линии между этими точками ($d = AB$) и дирекционный угол этой линии α_{AB} (рис.2).

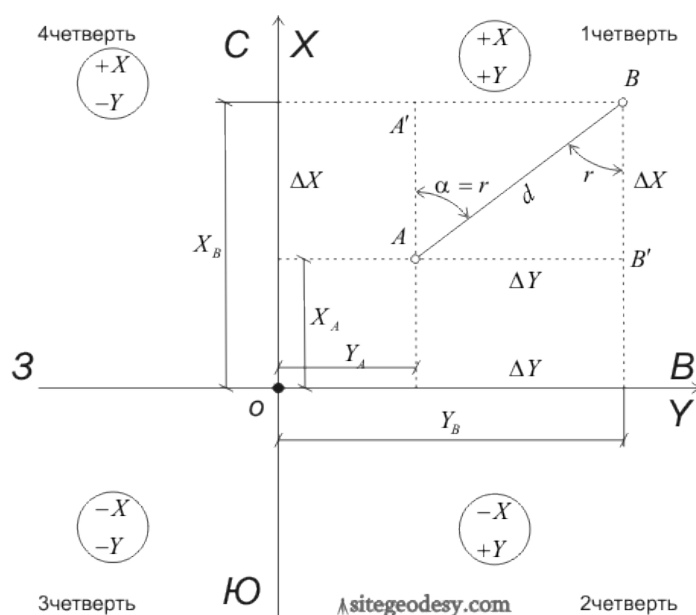


Рисунок 2 – Графическое представление решения обратной геодезической задачи

Решение обратной геодезической задачи выполняется в следующем порядке:

1. Вычисляют приращения координат:

$$\Delta X = X_B - X_A$$

$$\Delta Y = Y_B - Y_A$$

2. Из решения прямоугольного треугольника $AB'B$ определяют румб линии r_{AB} :

$$\text{tgr} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

$$r = \arctg \left| \frac{\Delta Y}{\Delta X} \right|$$

3. По знакам приращений координат $(\Delta X, \Delta Y)$ с помощью таблицы определяют в какой четверти находится заданное направление и по известному румбу линии (r_{AB}) определяют дирекционный угол линии α_{AB} (таблица 2).

Таблица 2

Четверть	Значение дирекционного угла	Название румба	Связь между румбами и дирекционными углами	Знаки приращения координат	
				ΔX	ΔY
1	$0^0 - 90^0$	СВ	$r = \alpha$	+	+
2	$90^0 - 180^0$	ЮВ	$r = 180^0 - \alpha$	-	+
3	$180^0 - 270^0$	ЮЗ	$r = \alpha - 180^0$	-	-
4	$270^0 - 360^0$	СЗ	$r = 360^0 - \alpha$	+	-

4. Определяют горизонтальное проложение (длину линии):

$$d = \frac{\Delta X}{\cos \alpha}$$

$$d = \frac{\Delta Y}{\sin \alpha}$$

$$d = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

Горизонтальное проложение линии может быть вычислено трижды, что является хорошим контролем вычислений.

4. Восстановление утраченных межевых знаков полярным способом

Границы землепользований оформляются на местности в установленном порядке и обеспечивают необходимые территориальные условия для рационального использования земли, а также для охраны прав потребителей.

На местности границы земельного участка закрепляются межевыми знаками, посредством которых можно подтвердить наличие и границы земельной собственности в натуре, определить ее размеры, форму и состав. При утере или уничтожении межевого знака он должен быть восстановлен строго в первоначальном положении, в противном случае, возникает необходимость переоформления правоустанавливающих документов или их нового оформления.

Уничтоженные знаки восстанавливаются относительно сохранившихся смежных знаков границ данного земельного участка или пунктов геодезической сети традиционными способами (полярных или прямоугольных координат, прямой засечки и др.) или с применением геодезических спутниковых систем.

Если межевые знаки уничтожены полностью, то производится повторный вынос границ в натуру, и устанавливаются новые межевые знаки.

Восстановление межевых знаков и установление новых выполняется в следующей последовательности:

- изучаются материалы о границах земельного участка, обследуется состояние близлежащих пунктов геодезической сети;
- составляется разбивочный чертеж выноса межевых знаков земельного участка относительно пунктов геодезической сети;
- производятся разбивочные работы по выносу в натуру новых межевых знаков в соответствии с разбивочным чертежом.

Способ восстановления утраченных межевых знаков выбирается в зависимости от количества утраченных и сохранившихся межевых знаков, точности геодезической информации, топографических условий местности.

Способ угломерных измерений основан на применении теодолита и мерного прибора или тахеометра, геодезические данные необходимые для выполнения работ выбираются из ведомости вычисления координат или с плана землепользования.

Восстановление одиночных межевых знаков целесообразно выполнять способом угловых засечек или полярным способом.

Полярный способ (см. рисунок 3, а) заключается в построении на сохранившемся межевом знаке В угла β и отложении расстояния s по полученному направлению В-С, в результате которого, получим положение восстанавливаемого межевого знака С. Угол β и расстояние s могут быть выбраны из ведомости координат или вычислены по формулам:

$$s = \frac{Y_A - Y_B}{\sin \alpha} = \frac{X_A - X_B}{\cos \alpha} = \sqrt{(Y_A - Y_B)^2 + (X_C - X_B)^2}$$

Точность положения восстановленного межевого знака С будет зависеть от точности построения на местности угла β и расстояния s .

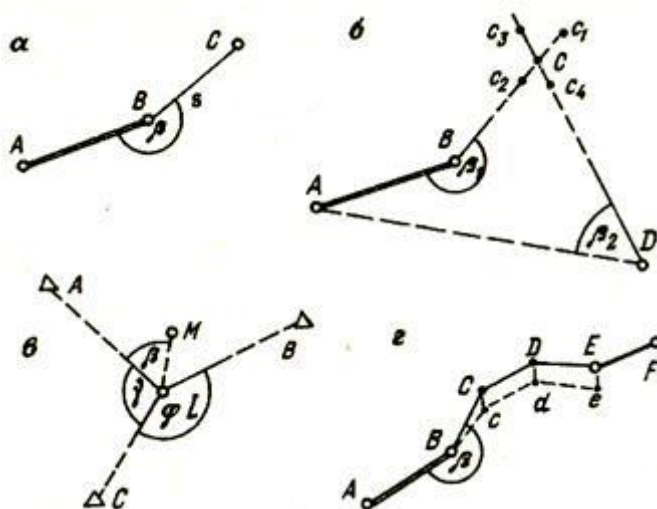


Рисунок 3 – Схемы способов восстановления утраченных межевых знаков

Пример решения.

$X_1 = 32038.5$ метров;

$Y_1 = 30375$ метров.

$X_4 = 32067.5$ метров;

$Y_4 = 30389.5$ метров.

Определяем приращения координат:

$\Delta X = X_4 - X_1 = 32067.5 - 32038.5 = 29$ метров;

$\Delta Y = Y_4 - Y_1 = 30389.5 - 30375 = 14.5$ метров.

Определяем румб линии 1-4:

$r_{1-4} = \arctg |\Delta Y / \Delta X| = \arctg |14.5 / 29| = \arctg |0.5| = 26.565051^\circ = 26^\circ 33' 54''$.

По знакам приращений координат (ΔY имеет знак "+", ΔX имеет знак "+"), пользуясь таблицей связи румбов и дирекционных углов определяем, что линия находится в 1 четверти, и румб равен $r_{1-4} = СВ: 26^\circ 33' 54''$.

Вычисляем дирекционный угол линии 1-4. Для 1 четверти согласно таблице дирекционный угол определяется по формуле $\alpha = r$, тогда:

$\alpha_{1-4} = 26^\circ 33' 54''$.

$d = \Delta X / \cos \alpha_{1-4} = 29 / \cos 26^\circ 33' 54'' = 29 / 0.8944272 = 32.423$ м;

$d = \Delta Y / \sin \alpha_{1-4} = 14.5 / \sin 26^\circ 33' 54'' = 14.5 / 0.4472136 = 32.423$ м;

$d = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)} = \sqrt{(29^2 + (14.5)^2)} = 32.423$ м.

Определяем угол β :

$\beta = \alpha_{1-2} - \alpha_{1-4}$

$\beta = 67^\circ 45' 4'' - 26^\circ 33' 54'' = 41^\circ 11' 6''$

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Что является геодезическим обоснованием при ведении землеустройства и кадастра?
2. В каких случаях, и какими способами геодезических измерений восстанавливают границы землепользований?
3. Какими способами геодезических измерений производится съемка установленных или восстановленных границ земельных участков?
4. Виды планово-картографических материалов, используемых в землеустройстве и кадастре.
5. Что понимают под обновлением планов и корректировкой планов?
6. Система координат для ведения государственного кадастра недвижимости.
7. Способы определения площадей землепользований, контуров земельных угодий, земельных участков.
8. Геодезическая система координат.
9. Прямоугольная пространственная система координат.
10. Зависимость структуры геодезического обоснования от площади территориальной зоны.
11. Создание геодезического обоснования на территории городов.
12. Проектирование опорных геодезических сетей с использованием GPS-технологий.
13. Геодезические сети сгущения, требования к параметрам при проектировании ГСС для различных территориальных зон.
14. Геодезическое съемочное обоснование.
15. Опорная межевая сеть.
16. Картографирование территориальной зоны.
17. Геодезическое обеспечение межевания объектов землеустройства и земельных участков.
18. Классификация крупномасштабных топографических планов и карт и их назначение.
19. Особенности выполнения крупномасштабного картографирования городских территорий.
20. Кадастровая съемка застроенных территорий способом полярных координат.
21. Кадастровая съемка застроенных территорий с использованием GPS-технологий.
22. В каких случаях используется кадастровая съемка второстепенной ситуации?

23. Принципы геодезических работ при вынесении в натуру проекта межевания земель, проектов территориального и внутрихозяйственного землеустройства

24. Элементы разбивочных работ.

25. Построение проектного угла.

26. Построение проектной линии.

27. Получение на местности межевых знаков, закрепляющих проект межевания.

28. Способ полярных координат.

29. Прямая угловая засечка.

30. Линейная засечка.

31. Обратная угловая засечка.

32. Разбивка межевых знаков с использованием теодолитного хода.

33. Разбивка межевого знака комбинированным способом.

34. Составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проекта межевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева Н.Е. Геодезические работы при землеустройстве и ведении кадастра: метод. указания к курсовой работе/КрасГАУ, Красноярск, 2009.
2. Маслов А. В. Геодезические работы при землеустройстве / А. В. Маслов, А. Г. Юнусов, Г. И. Горохов. – М.: Недра, 2020. – 215с.
3. Неумывакин Ю. К., Перский М. И. Земельно-кадастровые геодезические работы. - М.: Колосс, 2009.
4. Овчинникова, Н. Г. Технология производства межевания земельных участков. // Экономика и экология территориальных образований. – 2015 – № 5.
5. Овчинникова, Н. Г., Музыка К. С. Восстановление утраченных межевых знаков различными способами. // Экономика и экология территориальных образований. – 2017 – № 1.