МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____О. Г. Локтионова
«__»_____ 2015 г.

ТЕОДОЛИТНАЯ СЪЁМКА

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Геодезия» для студентов заочной формы обучения для направления подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры и направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство

Курск 2015

УДК 528.48 (075.8)

Составитель В.К. Капустин

Рецензент
Доктор геолого-минералогических наук, профессор В.В. Хаустов

Теодолитная съёмка: методические указания по выполнению контрольной работы / Юго-Зап. Гос. Ун-т; сост.: В.К. Капустин; Курск, 2015, 23 с., ил. 3, Библиогр. :с.14.

Рассматривается последовательность камеральной обработки материалов теодолитной съёмки и составления ситуационного плана участка местности в масштабе 1:500.

Предназначены для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры и направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство.

Текст печатается в авторской редакции.

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.
Усл.печ.л. . Уч.-изд.л. . Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1. Введение……4
2. Привязка теодолитного хода. Выбор варианта работы……4
3. Уравнивание горизонтальных углов……5
4. Вычисление и уравнивание приращений координат……..7
5. Вычисление координат……...9
6. Составление абрисов……9
7. Составление ситуационного плана……11
7.1 Построение координатной сетки……..……11
7.2 Нанесение пунктов хода……..…12
7.3 Нанесение на план элементов ситуации……..…13
7.4 Графическое оформление плана участка……14

Библиографический список……14

Приложения……..……15

1. Введение

Для производства съёмочных работ на участке местности прокладывают теодолитный ход. Начало и конец теодолитного хода должны опираться на «твёрдые» пункты. То есть такие пункты, положение которых известно в местной системе координат. Пункты теодолитного хода закрепляются на местности временными центрами и привязываются линейными засечками к местным предметам. В теодолитном ходе измеряются горизонтальные углы при вершинах, длины линий и углы наклона линий к горизонту. Углы наклона линий могут быть определены через превышения, если они известны.

2. Привязка теодолитного хода. Выбор варианта работы

Привязка теодолитного хода это комплекс работ по определению положения исходного пункта и направления исходной стороны в местной системе координат. Для привязки используются пункты опорной геодезической сети, в числе которых могут быть координированные углы капитальных зданий.

В задании для выполнения контрольной работы предложены координаты нескольких пунктов опорной геодезической сети (таблица 2). Для привязки теодолитного хода будут использованы два пункта: крд 1 и крд 2.

Положение исходного пункта теодолитного хода (см. рис.1, т.1) на местности выбирается таким образом, что бы он оказался строго в створе между крд 1 и крд 2. Выбор производится путём решения задачи построения створа.

Основными элементами привязки будут 1) – горизонтальное проложение линии «крд 1 – т.1» и 2) – левый примычный угол стороны «т.1 – т.2». В рассматриваемом примере это длина 18,22 м и угол 38º22,5´. Дополнительными, контрольными элементы привязки могут быть – горизонтальное проложение стороны «т.1 – крд 9» и левый примычный угол стороны «т.5 –т.1».

Направление линии «крд 1 – т.1» совпадает с направлением линии «крд 1-крд 9» из условия построения на местности. Соответствующий дирекционный угол находим путём решения обратной геодезической задачи [1, 2]. Приращения координат имеют следующие значения.

$$\Delta X = 750.36 - 720.05 = 30.31 \text{ м},$$

$$\Delta Y = 1098.92 - 981.42 = 117.50 \text{ м}.$$

Абсолютная величина румба этой линии

$$|r| = \mathrm{arctg}(117.50/30.31) = 75^\circ 32.1' .$$

Направление находится в первой четверти так, как $\Delta X>0$, $\Delta Y>0$.

Следовательно

$$r_{1\text{-}9} = \text{СВ: } 75^\circ\ 32{,}1'$$

$$\alpha_{1\text{-}9} = 75^\circ\ 32{,}1' .$$

Координаты исходного пункта теодолитного хода (т.1) определяются путём решения прямой геодезической задачи [1, 2]. Приращения координат составят

$$\Delta X = 18.22 * \cos(75\ 32.1) = 4.55 \text{ м},$$

$$\Delta Y = 18.22 * \sin(75\ 32.1) = 17.64 \text{ м}.$$

$$X = 720.05 + 4.55 = 724.60 \text{ м},$$

$$Y = 981.42 + 17.64 = 999.06 \text{ м}.$$

Примычный угол исходной стороны – левый. Поэтому её направление находится в виде

$$\alpha_{т.1\text{-}т.2} = \alpha_{1\text{-}9} + 38^{\circ}\ 22{,}5' = 113^{\circ}\ 54{,}6'.$$

Вариант контрольной работы *студент выбирает по № студенческого билета или зачётной книжки и числу букв в фамилии. Например : студент Иванов В. В. – билет № 073242. Две последние цифры номера составляют число* ***42****. Число букв в фамилии* ***-6****. Тогда левый* ***примычный угол*** *стороны* «т.1 – т.2» *следует принимать в виде:*

Градусы 38 + ***42*** *=80,*

минуты 22,5 + ***6****= 28,5.*

Вариант абрисов *ситуации определяется по числу букв в фамилии студента (см. таблицу 1). Число букв в фамилии (Иванов) равно 6. Тогда вариант «III», значения измеренных величин для которого приведены в приложении Б.*

Таблица 1

Число букв	*4 и менее*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10 и более*
Вариант абрисов	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*

3. Уравнивание горизонтальных углов

Теодолитный ход выполнен в виде пятиугольника. Теоретическая сумма внутренних углов пятиугольника составляет значение

$$\sum\beta_{теор} = 180^{\circ}\ (5\text{-}2) = 540^{\circ}\ 00'.$$

Фактически измеренные углы при вершинах полигона приведены на схеме (рис.1). Эти значения перенесены в специальную ведомость (см. приложение Г).

Фактическая сумма измеренных углов находится путём их последовательного сложения в виде

$$\begin{array}{rl} & 184^{\circ}\ 02{,}0' \\ & \underline{+91^{\circ}\ 55{,}2'} \\ & 275^{\circ}\ 57{,}2' \\ & +\underline{\ldots\ldots\ldots\ldots} \\ \sum\beta_{изм} = & 539^{\circ}\ 57{,}9' \end{array}$$

Отличие теоретической суммы углов от измеренной называется угловой невязкой. Угловая невязка вычисляется в виде

$$f_{\beta} = \Sigma\beta_{изм} - \Sigma\beta_{теор} = -2{,}1' .$$

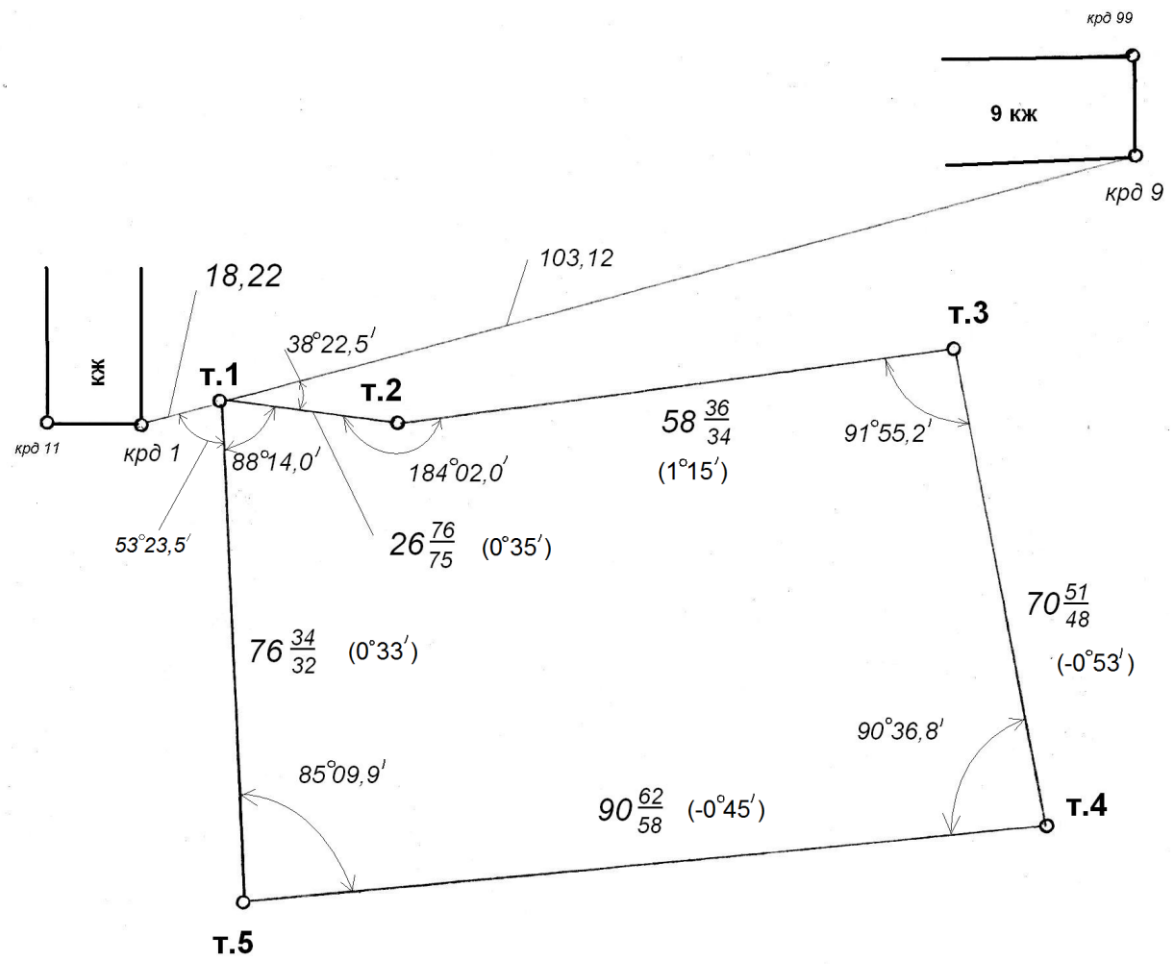


Рис.1 Схема теодолитного хода

Предельная допускаемая угловая невязка для полигона из пяти вершин составляет

$$\{f_\beta\} = 1\sqrt{5} = 2{,}2'.$$

Угловая невязка по абсолютной величине не должна превышать предельную допускаемую. Иначе угловые измерения следует повторить.

Таблица 2

	Координаты пунктов		Δ X ,м	Δ Y, м	d, м	α
	X , м	Y , м				
крд 9	750,36	1098,92	30,31	117,50	121,35	75º32,1'
крд 1	720,05	981,42				
крд 11	720,05	975,00				
крд 99	765,70	1098,92				

Если угловая невязка по абсолютной величине менее предельной допускаемой, то производится уравнивание измеренных углов путём введения поправок.

Поправки распределяются поровну между измеренными углами. Точность поправки не должна быть выше точности измерений, то есть 0,1′ и сумма поправок должна составлять точное значение невязки, но с обратным знаком. Поправки выписываются в ведомости в виде целых чисел над последней значащей цифрой измеренного угла.

Исправленные углы записываются в ведомости рядом с измеренными.

4. Вычисление и уравнивание приращений координат

Вычисление приращений координат и их уравнивание это первый этап решения прямой геодезической задачи. Для вычисления приращения координат линии теодолитного хода необходимо знать горизонтальное проложение этой линии и её направление, то есть дирекционный угол.

Результаты измерения длин линий в прямом и обратном направлениях приведены на схеме (рис.1). В скобках, на чертеже даны углы наклона к горизонту для соответствующих линий. Горизонтальные проложения находятся, как среднее арифметическое из двух значений с учётом поправки за наклон линии к горизонту. Введение поправки требуется, если угол наклона более 1,5º.

Направление исходной стороны определено в разделе 2. Дирекционный угол последующей стороны полигона равен дирекционному углу предыдущей

стороны плюс 180º и минус исправленный правый угол при вершине. Вычисления производятся в виде непрерывного столбца:

$\alpha_{т.1-т.2}$= 113 54,6
+180 00
293º 54,6
-184º 02,4
$\alpha_{т.2-т.3}$= 109º 52,2
……
……
$\alpha_{т.1-т.2}$= 473º 54,6
-360º 00
113º 54,6

В результате вычислений по замкнутому контуру должно получиться точное значение исходного направления. Если условие контроля выполнено, то полученные значения дирекционных углов выписываются в Ведомость (приложение Г, столбец 4).

Для каждой линии теодолитного хода, с помощью калькулятора вычисляются приращения координат. При работе с калькулятором следует помнить, что аргумент тригонометрической функции должен быть в градусах и десятичной форме.

Например, требуется найти значение cos(113º 54,6').

Для этого выполняются следующие действия:

54,6/60 +113 = функция cos результат -0,40530.

Линия «т.1-т.2»

ΔX_2 = 26,76 * cos(113º54,6') = 10,85 м,

ΔY_2 = 26,76 * sin(113º54,6') = 24,46 м.

Линия «т.2-т.3»

……..

……..

……..

Линия «т.5-т.1» ……..

Теоретическая сумма приращений координат по X и по Y равна нулю так, как теодолитный ход замкнутая фигура. Фактические суммы приращений координат замкнутого полигона могут отличаться от нуля и их величины принято называть невязками.

Невязка по «X»

$f_X = \Sigma\Delta X$ = -0,07 м.

Невязка по «Y»

$$f_Y = \Sigma\Delta Y = -0{,}11 \quad м.$$

Абсолютная невязка полигона

$$f_{абс} = \sqrt{(f_x^2 + f_y^2)} = 0{,}13 \text{ м}.$$

Отношение абсолютной невязки к периметру полигона называется относительной невязкой

$$f_{отн} = 1/(P:f) = 1/2480.$$

Относительная невязка не должна превышать предельного значения $\{f_{отн}\}$, в зависимости от условий на местности.

В случае, если относительная невязка допустима, то следует выполнить уравнивание приращений координат путём введения поправок. Поправки вводятся пропорционально длинам линий с точностью до сантиметра. Сумма поправок должна быть равна невязке с обратным знаком по соответствующей координате. Исправленные приращения координат выписываются в ведомости под соответствующими вычисленными ранее значениями.

5. Вычисление координат

Координаты исходного пункта теодолитного хода получены в разделе 2.

Координаты последующих пунктов хода вычисляются через исправленные

приращения координат в виде:

	X	Y
т.1	724,60	999,06
	-10,85	+24,46
т.2	713,75	1023,52
	-19,82	+54,86
……		
т.1	724,60	999,06

Контроль вычислений состоит в получении значений координат исходного пункта. По завершении контроля вычислений, значения координат всех пунктов выписываются в Ведомость. Для оптимизации работы можно использовать бланк, приведенный в приложении Д.

6. Составление абрисов

Абрис – это схематичный рисунок (эскиз) местных предметов, выполненный в полевых условиях, с указанием размеров в соответствии со способами съёмки ситуации. При составлении абрисов используют следующие способы съёмки ситуации [3].

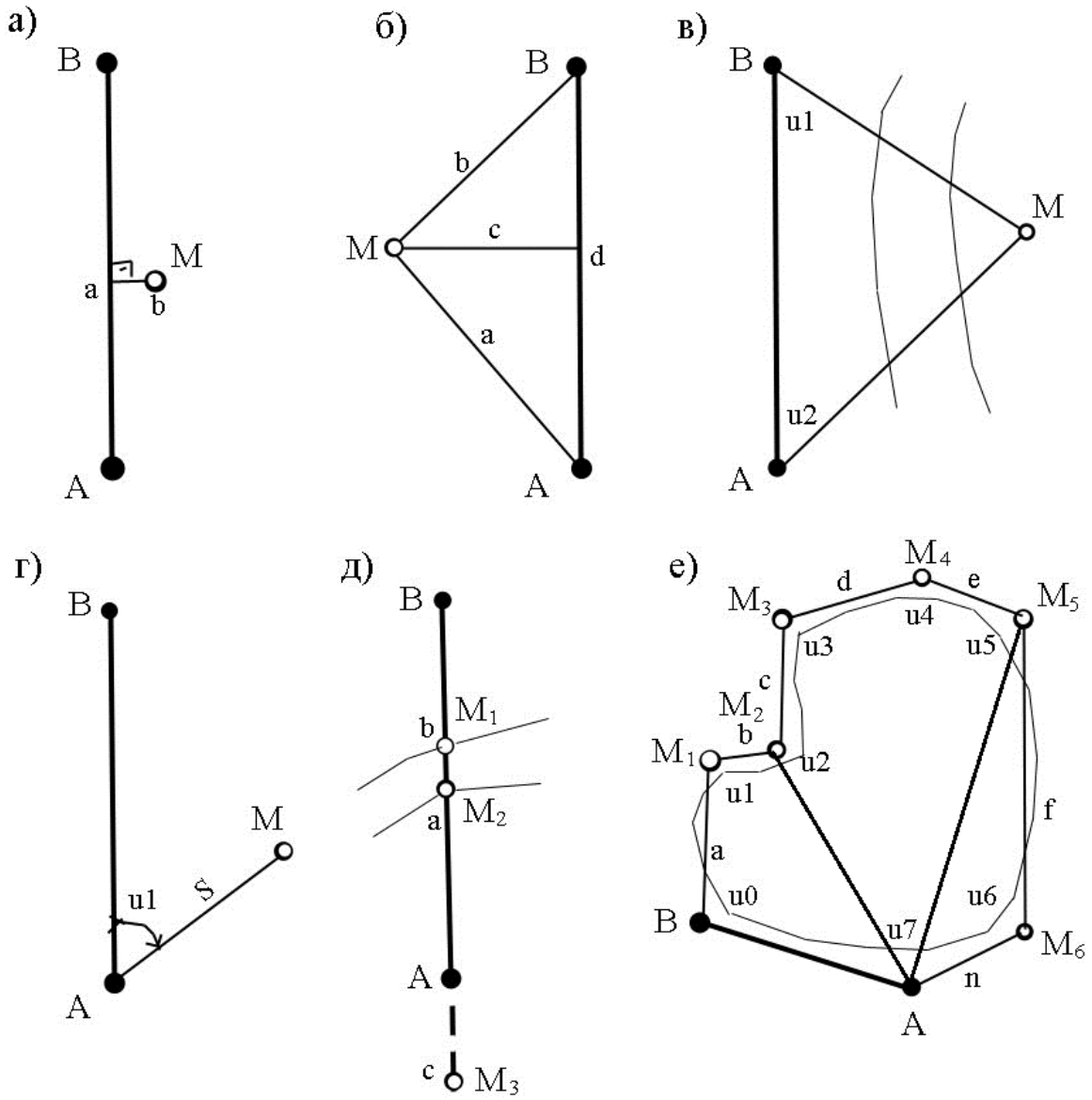


Рис. 2.1. Способы съёмки ситуации

Способ линейных засечек. Положение снимаемого пункта М относительно стороны теодолитного хода А-В определяется двумя отрезками a и b (см. Рис. 2.1 б). По существу, это секция трилатерации. Для того, чтобы повысить устойчивость системы, снять ограничения и исключит грубые ошибки рекомендуется измерить ещё два отрезка c и d. Для измерений можно использовать лазерный прибор, как в отражательном, так и в безотражательном режимах.

Способ угловых засечек. Положение снимаемого пункта М относительно стороны теодолитного хода А –Б определяется двумя горизонтальными углами u1

и u2 (см. Рис.2.1 в). Углы измеряются теодолитом, полным приёмом. Значения углов должны быть не более 150° и не менее 30°. Удаление снимаемого пункта от стороны хода должно быть не более её длины.

Способ полярных координат. Положение снимаемого пункта М относительно стороны теодолитного хода А –В определяется полярными координатами – горизонтальным углом u1 и расстоянием S (см. Рис. 2.1 г). Расстояние измеряется, как правило, нитяным дальномером, за исключение углов капитальных зданий, когда используется лазерный прибор.

Способ створов. Положение снимаемых пунктов М относительно створа вершин А и В теодолитного хода (или продолженного створа) определяется отрезками линий a, b, c, отсчитываемых от пункта А (см. Рис. 2.1 д).

Способ обхода. Применяется при съёмке контуров со сложными очертаниями. Например, береговой линии водоёма. По существу это теодолитный ход в котором нет уравнивания, а горизонтальные углы при вершинах измерены одним полуприёмом. Для обеспечения контроля следует предусматривать диагональные линии измеряемые лазерным прибором (см. Рис. 2.1 е).

Абрисы, без конкретных значений измеренных величин приведены в приложении А. Значения измеренных величин, по вариантам заданий приведены в приложении Б.

При выполнении контрольной работы, студенты выписывают на абрисах значения измеренных величин в соответствии с заданием. При этом точки, снятые на местности должны быть пронумерованы, и для каждой из них должен быть определён, использованный способ съёмки.

7. Составление плана

По материалам теодолитной съёмки составляется контурный или иначе, ситуационный план местности [2, 3].

7.1. Построение координатной сетки

Координатная сетка на чистом листе ватмана произвольной формы может быть построена различными способами. Например, с помощью линейки Ф.В. Дробышева [1, 3], способом диагоналей или путём использования просветного экрана и миллиметровой бумаги.

В результате построений должна быть получена сетка правильных квадратов, в количестве достаточном для изображения всех вершин полигона и пунктов опорной геодезической сети.

При использовании способа диагоналей, на чистом листе формата А3 необходимо построить прямоугольник максимально возможного размера. При построении будем использовать известное из геометрии свойство диагоналей прямоугольника – они равны между собой и в точке пересечения делятся пополам. Таким образом, если от точки пересечения диагоналей отложить равные отрезки на самих диагоналях, то это будут вершины прямоугольника. Последовательно соединим эти вершины и получим исходную фигуру для ориентирования координатных линий.

Координатные линии на всех топографических планах проводятся с одинаковым шагом, равным 100 мм.

При необходимости сетка квадратов может быть сдвинута относительно центра листа. Это целесообразно в том случае, когда возникает необходимость «центрировать» полигон в целях экономии бумаги. Если «центрирование» не требуется, то исходные координатные линии могут быть проведены через точку пересечения диагоналей. Все прочие координатные линии строятся от исходных с шагом 100 мм. Для обеспечения требуемой точности построений каждая координатная линия проводится через две точки, которые должны быть максимально удалены друг от друга.

Готовые квадраты контролируются с помощью циркуля – измерителя путём сравнения диагоналей. Точность построения каждого из квадратов должна находиться в пределах +/- 0,2 мм.

Оцифровка линий координатной сетки производится таким образом, что бы расположение полигона было оптимальным. Все надписи должны быть кратными шагу линий на местности, который определяется исходя из заданного масштаба. Например, для масштаба 1:500 шаг координатных линий 50 метров. Все надписи в этом случае должны быть кратными 50 метрам. Следует помнить, что в геодезии принята левая система координат, поэтому ось «Х» направлена снизу вверх, а ось «У» слева на право.

7.2. Нанесение пунктов хода

По координатам отдельного пункта определяется квадрат сетки, которому он принадлежит. Пусть это будет пункт с координатами Х=520,31 м и У=215,42 м. Требуемый квадрат изображен на чертеже (см. рис. 3).

От ближайшей координатной линии Х=500 м, на левой и правой сторонах квадрата, отложим 20,31 м. В масштабе плана, на бумаге это будет 40,6 мм.

Соединим полученные точки. Это будет линия с абсциссой X=520,31м. От точки пересечения этой линии с координатной линией У=200 м отложим горизонтальный отрезок 30,8 мм, соответствующий на местности 15,42 м. Полученное положение пункта можно будет считать окончательным только после проведения контрольных действий. Контроль сводится к проверке инварианта положения, то есть длины некоторого отрезка, к одному из концов которого принадлежит данная точка. Нанесём на план последующую вершину и измерим на бумаге горизонтальное проложение d между этими пунктами. По ведомости координат находим фактическое значение горизонтального проложения. Это значение переводится в масштаб плана и сравнивается с результатом измерения на бумаге. Допускаемое расхождение +/- 0,5 мм.

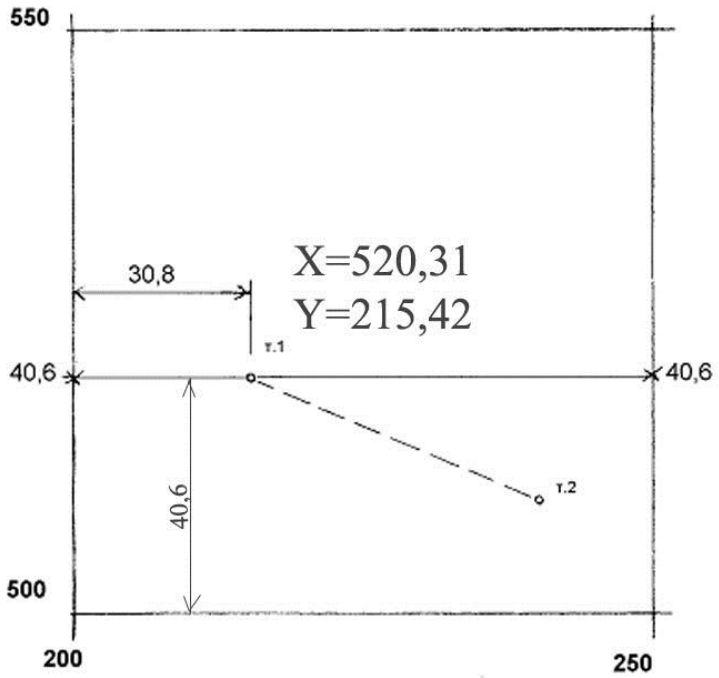


Рис. 3. Схема графических построений.

По окончании контроля положения всех пунктов хода, производится их закрепление с помощью иглы циркуля и условного знака. Пункт теодолитного хода, временного закрепления на местности вычерчивается на плане ***под лекало*** в виде окружности диаметром 1,5 мм.

7.3. Нанесение на план элементов ситуации

Изображение на плане элементов ситуации должно производиться в строгом соответствии с условными знаками [4]. Относительно сторон

съёмочного обоснования на план наносятся в масштабе все снятые точки. Точки соединяются в линии контуров местных предметов. В соответствии с абрисами наносятся все пояснительные надписи. Твёрдые покрытия дорог выделяются сиреневым цветом. Номера домов подписываются красным цветом.

7.4. Графическое оформление плана участка

Для графического оформления чертежа плана, масштаба 1:500 имеются общепринятые правила[3,4].

Стандартный формат масштабного изображения – 500 на 500 мм. Это сетка из 25 квадратов (5на 5) размером 100 на 100 мм. По периметру поля чертежа проводится внешняя, оформительская рамка толщиной линии 1,2 мм. Расстояние между внешней и внутренней рамками постоянное и равно 12,8 мм.

Координатные линии полностью не изображаются, а представляются в виде перекрестий размером 6 на 6 мм, линиями зелёного цвета. Помимо перекрестий показываются выходы координатных линий на линии рамки в виде штрихов по 3 мм.

Для повышения качества графических работ можно использовать компьютерную графику. Для этого черновой вариант плана, выполненный карандашом, следует отсканировать в формате jpg. Изображение следует обработать на компьютере доступным графическим редактором, например Adobe Photoshop и затем распечатать на принтере.

Пример оформления плана приведен в приложении В.

Библиографический список

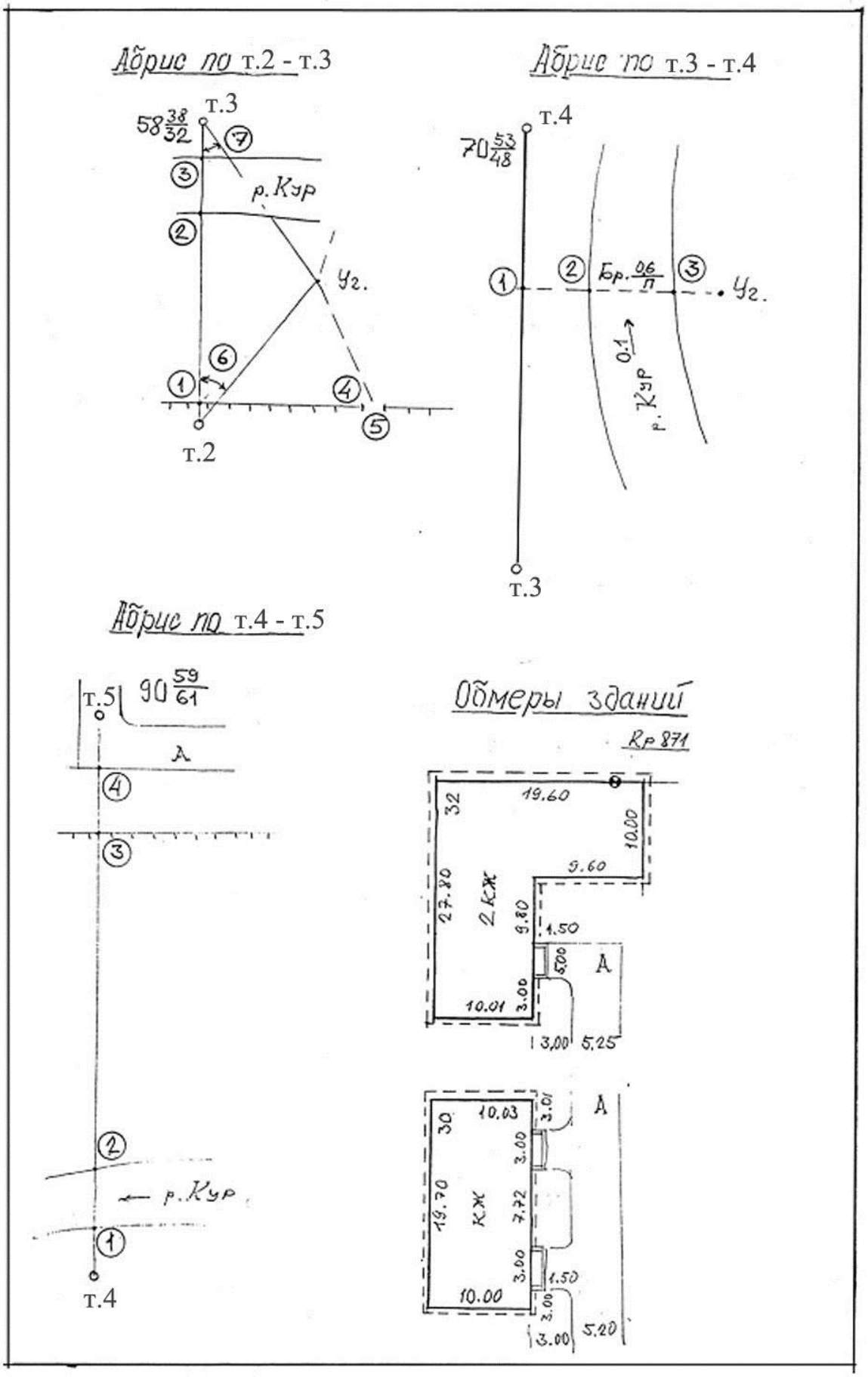
1. Геодезия [Текст] : учебн. для вузов / А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов [и др.] – М.: Академпроект, 2011. -402 с.

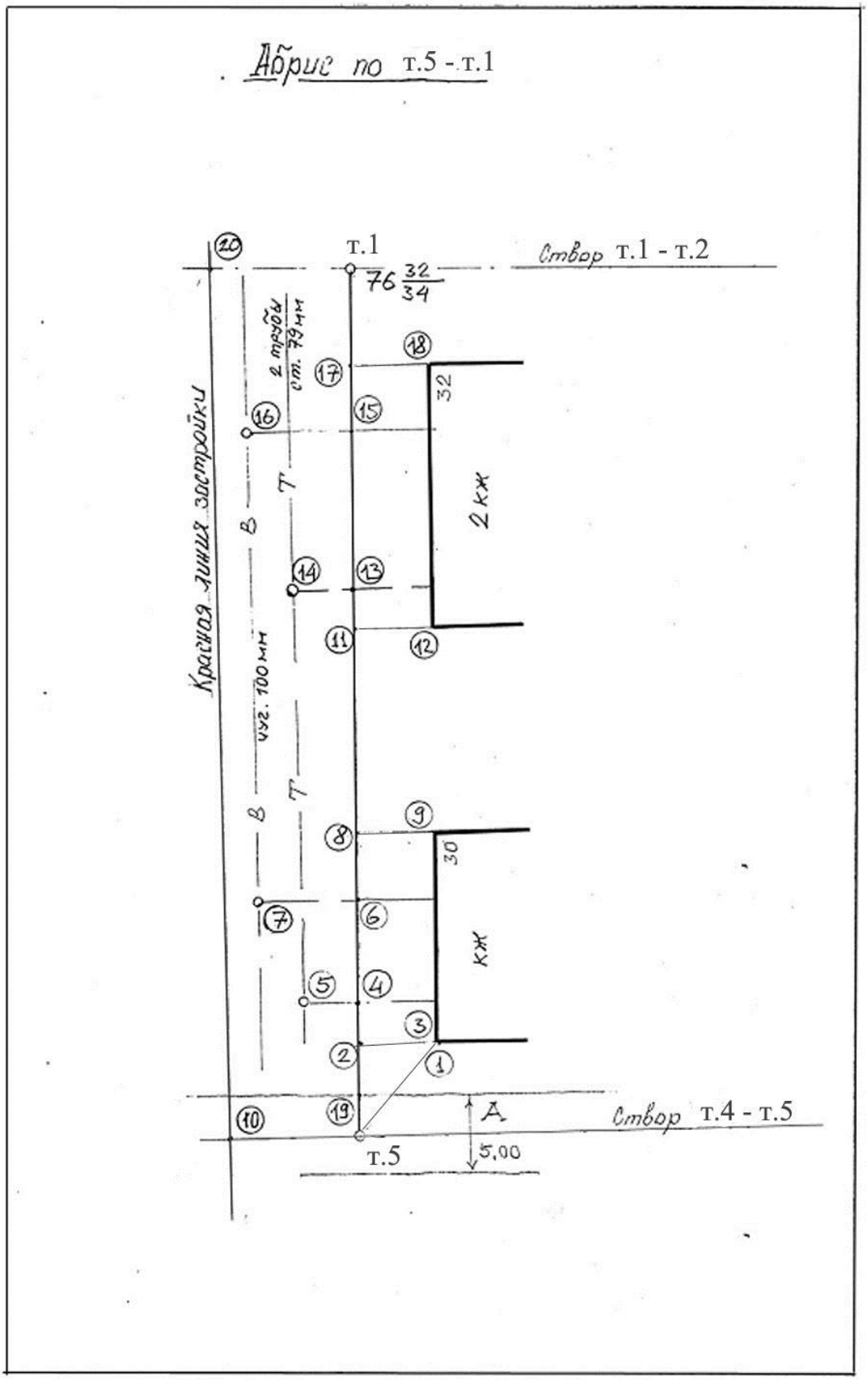
2. Капустин В.К. Съёмки с DISTO [Текст] :/ В.К. Капустин, А.П. Дубяга; Юго-Зап. Гос. ун-т. – Курск, 2015. – 131 с.

3. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 [Текст] : ГКИНП-02-033-82: введ. 1983-01-01. –М.: Недра, 1982.

4. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [Текст]. -М., Картгеоцентр-Геодезиздат, 2000. – 286 с.

Приложение А




Абрис по т.5 - т.1
т.1
Створ т.1 - т.2
76 32/34
2 труби ст. 79 мм
Червона лінія забудови
вуг. 100 мм
32
2 КЖ
30
КЖ
Створ т.4 - т.5
А
5,00
т.5

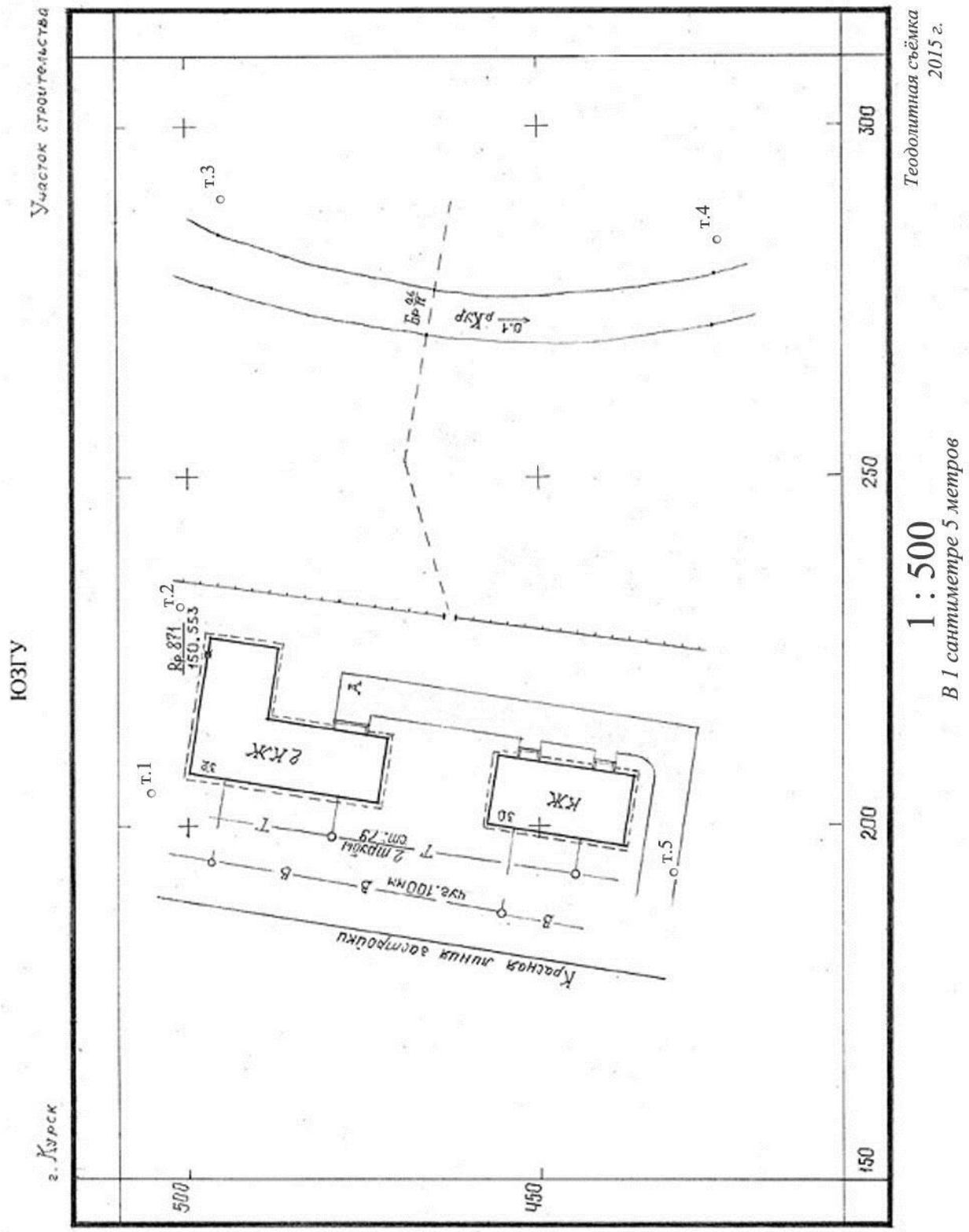
Приложение Б

ЗНАЧЕНИЯ

ИЗМЕРЕННЫХ ВЕЛИЧИН К АБРИСАМ СТОРОН ПОЛИГОНА

номера позиций	В А Р И А Н Т Ы						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	по стороне т.5 - т.1						
1	5,25	17,20	6,05	19,05	3,75	8,30	12.50
2	4,15	17,05	5,95	18,90	2,95	7,60	12.15
3	3,05	2,50	1,00	1,10	2,15	2,80	3.00
4	10,30	23,10	11,90	24,95	8,95	13,70	15.30
5	2,05	2,50	4,00	3,90	2,80	2,30	3.10
6	19,85	29,25	21,40	34,50	18,50	23,30	20.20
7	9,30	9,40	11,10	11,25	10,10	9,50	9.90
8	23,80	36,80	25,60	38,60	22,60	27,25	31.80
9	3,05	2,90	1,10	1,30	2,25	3,00	3.10
10	14,35	15,55	16,95	15,10	15,80	15,10	14.90
11	39,80	43,05	47,00	46,55	31,10	43,20	44.15
12	3,40	3,50	2,05	1,60	2,60	3,50	3.45
13	45,35	48,75	52,65	53,10	36,60	48,90	49.40
14	2,30	2,25	3,75	4,10	3,05	2,25	2,50
15	61,75	65,10	69,00	67,50	53,00	65,10	63.10
16	8,75	8,60	9,80	10,15	9,35	11,90	9.05
17	67,65	70,80	74,85	74,30	58,85	71,40	72.00
18	3,10	3,55	2,00	1,80	2,45	3,50	3.40
19	1,05	4,50	2,95	4,25	0,00	4,55	3.05
20	14,90	14,60	16,00	14,40	16,10	14,80	15.00
	по стороне т.2 - т.3						
1	3,40	6,90	6,10	9,40	17,50	3,90	7,20
2	33,45	44,40	36,40	43,25	43,00	45,70	39.80
3	40,75	53,50	44,80	55,00	53,60	54,10	49.65
4	34,50	36,75	36,75	30,00	41,30	37,50	35.25
5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
6	54° 20'	39° 30'	49° 30'	39° 00'	45° 30'	50° 20'	52° 30'
7	43° 20'	31° 00'	49° 00'	41° 30'	48° 30'	40° 40'	51° 00'
	по стороне т.3 - т.4						
1	35,25	30,50	35,70	27,25	31,10	32,40	36.15
2	17,40	6,40	15,00	7,25	12,00	10,10	16.20
3	25,75	15,20	24,00	19,50	24,00	17,00	15.00
	по стороне т.4 - т.5						
1	12,90	4,75	14,40	3,00	7,10	4,75	10.25
2	20,90	13,90	23,20	13,10	17,10	12,50	18.60
3	58,15	55,00	55,60	51,25	42,50	58,50	57.20
4	69,25	69,75	71,25	70,75	70,00	69,50	71.00

Приложение В



Приложение Г

Ведомость вычисления координат пунктов теодолитного хода

№№ вершин	Внутренние углы правые				Дирекционные углы		Горизонтальные	Приращения координат , м				Координаты , м		Вершины
	измеренные		исправлен.					±	ΔX	+/-	ΔY	X	У	
	град	мин	гра	мин	град	мин								
1	2		3		4		5		6		7	8	9	10
т.1												724,60	999,06	**т.1**
		+4			113	54,6	26,76	-	10,85	+	24,46			
т.2	184	02,0	184	02,4				-	**10,85**	+	**24,46** +1	713,75	1023,52	**т.2**
		+4			109	52,2	58,33	-	19,82	+	54,86			
т.3	91	55.2	91	55,6				-	**19,82** + 1	+	**54,87** +3	693,93	1078,39	**т.3**
		+4			197	56,6	70,50	-	67,07	-	21,72			
т.4	90	36,8	90	37,2				-	**67,06** +3	-	**21,69** +4	626,87	1056,70	**т.4**
		+4			287	19,4	90,60	+	26,98	-	86,49			
т.5	85	09,9	85	10.3				+	**27,01** +2	-	**86,45** +3	653,88	970,25	**т.5**
		+5			22	09,1	76,33	+	70,70	+	28,78			
т.1	88	14,0	88	14,5				+	**70,72**	+	**28,81**	724,60	999,06	**т.1**
					113	54,6								
т2							P = 322,54	-	97,74	-	108,21			
								+	97,68	+	108,10			

$\sum\beta_{изм}$ =539º57,9′ f_X = -0,07 $f_У$ = -0,11 $f_{абс}=\sqrt{(f_X^2+f_У^2)}$ = 0,13

$\sum\beta_{теор}$ =180º (n-2) = 540º00′ $f_{отн}$ =1/(P:$f_{абс}$)= 1/2480

f_β =$\sum\beta_{изм}$ - $\sum\beta_{теор}$= -2,1′ {$f_{отн}$} =1/2000

{f_β} = 1′$\sqrt{n}$ = 2,2′ $f_{отн}$ <{$f_{отн}$}

Приложение Д

Ведомость вычисления координат пунктов теодолитного хода

№№ вершин	Внутренние углы правые				Дирекционные углы		Горизонтальные	Приращения координат , м				Координаты , м		Вершины
	измеренные		исправлен.					±	ΔX	+/-	ΔY	X	Y	
	град	мин	гра	мин	град	мин								
1	2		3		4		5		6		7	8	9	10
т.1														**т.1**
							26,76							
т.2	184	02,0												**т.2**
							58,33							
т.3	91	55.2												**т.3**
							70,50							
т.4	90	36,8												**т.4**
							90,60							
т.5	85	09,9												**т.5**
							76,33							
т.1	88	14,0												**т.1**
т2							P = 322,54							

$\sum\beta_{изм}$ =

$\sum\beta_{теор}$ =180º (n-2) =

f_β =$\sum\beta_{изм}$ - $\sum\beta_{теор}$=

$\{f_\beta\}$ = 1´√n =

f_X = ____ f_Y = _____ $f_{абс}=\sqrt{(f_X^2+f_Y^2)}$ = _____

$f_{отн}$ =1/(P:$f_{абс}$)= _____

$\{f_{отн}\}$ =_____

$f_{отн}$ $\{f_{отн}\}$

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ГЕОДЕЗИИ

Выполнил студент гр. _____

Проверил_____ _____

г Курск 2015 г

ЗАДАНИЕ

1. Определить вариант контрольной работы.
2. Подготовить абрисы теодолитной съёмки в соответствии со своим вариантом.
3. Произвести анализ использованных способов сьёмки ситуации.
4. Произвести вычислительную обработку по теодолитному ходу.
5. Составить Ведомость вычисления координат.
6. Составить ситуационный план масштаба 1:500 для теодолитной съёмки в соответствии с вариантом контрольной работы.
7. Перечислить использованную литературу.

1. Определить вариант контрольной работы.

Вариант контрольной работы *выбран по № зачётной книжки и числу букв в фамилии.*

Студент Айвазовский В. В. – № зачётной книжки - 073242. Две последние цифры номера составляют число ***42****. Число букв в фамилии* ***-11****. Тогда левый* ***примычный угол*** *стороны* «т.1 – т.2» *следует принимать в виде:*

Градусы 38 + ***42*** *=80,*

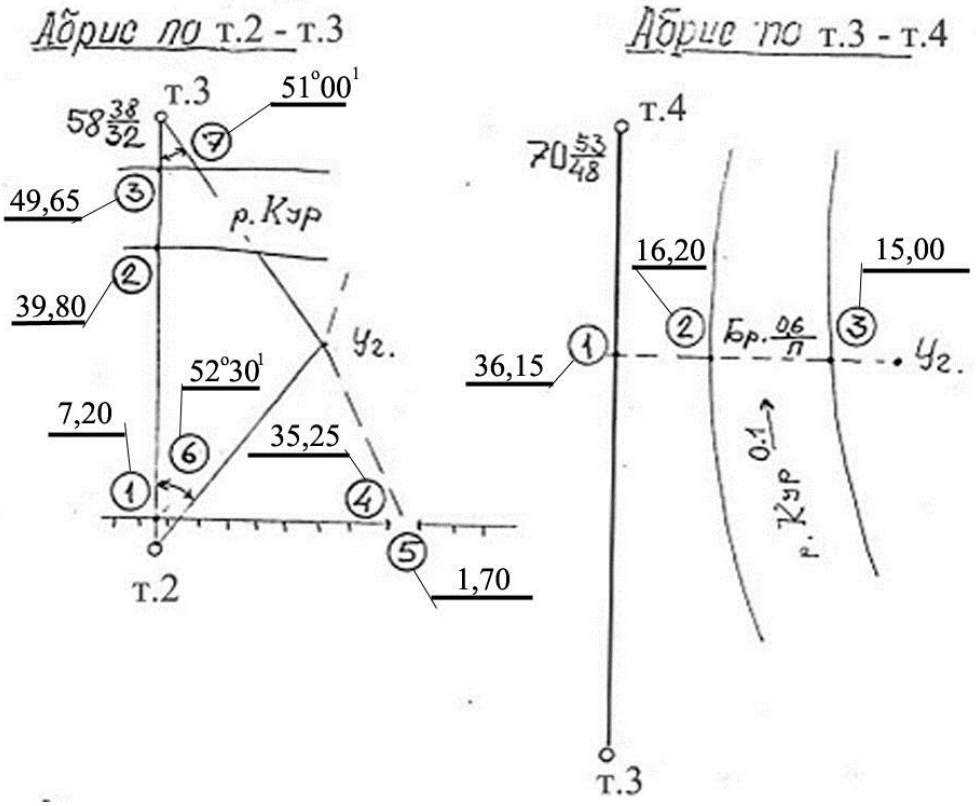
минуты 22,5 + ***6****= 28,5.*

То есть левый примычный угол - 80°28,5′

Направление исходной стороны теодолитного хода

$$\alpha_{т.1\text{-}т.2} = 75°32{,}1' + 80°28{,}5' = 156° 00{,}6'.$$

Это значение приведено в Ведомости вычисления координат

Вариант абрисов *ситуации определяется по числу букв в фамилии студента. Число букв в фамилии (Айвазовский) равно 11. Тогда вариант «VII».*

2. Подготовить абрисы теодолитной съёмки в соответствии с вариантом VII.