



Министерство образование и науки, Украины  
Харьковский национальный университет строительства  
та архитектуры

Кафедра инженерной геодезии

*Компьютерный учебно-методический комплекс по  
инженерной геодезии.*

*Серия «Архитектура»*

Образец

## РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ГЕОДЕЗИИ

Выполнил студент 1 курса группы А-11

Петренко А. И.

Проверил доц. к. т. н. Иванов И. И.

**ПОЛУЧИТЬ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ У ПРЕПОДАВАТЕЛЯ!**

$X_1$	$Y_1$	$H_1$	$\alpha_{1-2}$
1000.00	1000.00	96.962	87°37.5′

Харьков 2020

УДК 528.2

В. Т. Криворучко

Компьютерный учебно-методический комплекс по инженерной геодезии. Серия «Геодезия в архитектуре». Расчетно-графические работы по дисциплине «Геодезия». Специальность «Архитектура и градостроительство». Бланк РГР. Харьков: Изд-во ХНУСА, 2017 - 19 с.

Рекомендовано кафедрой Инженерной геодезии протокол № \_\_\_ от

---

© Кафедра инженерной геодезии

© Криворучко В. Т.

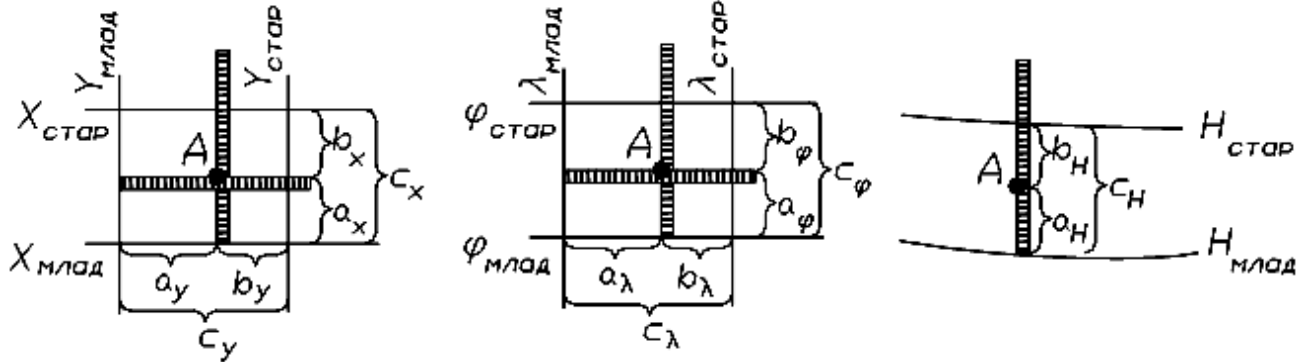
.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КАРТАХ.....</b>	<b>4</b>
1.1 СХЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ.....	4
1.2 ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ .....	4
1.3 ЗАДАЧИ НА ВЫЧИСЛЕНИЕ .....	5
1.4 ЗАДАЧА НА СОСТАВЛЕНИЕ.....	5
1.5 ФРАГМЕНТ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ.....	6
<b>2 ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК.....</b>	<b>7</b>
2.1 ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ .....	7
2.1.1 <i>Схема теодолитного хода .....</i>	<i>7</i>
2.1.2 <i>Журнал измерений горизонтальных углов и расстояний</i> <i>теодолитного хода .....</i>	<i>8</i>
2.1.3 <i>Ведомость вычисления координат теодолитного хода.....</i>	<i>9</i>
2.1.4 <i>Схема нивелирования точек теодолитного хода .....</i>	<i>10</i>
2.1.5 <i>Журнал нивелирования точек теодолитного хода и нивелирной</i> <i>съёмки.....</i>	<i>11</i>
2.1.6 <i>Журнал тахеометрической съёмки .....</i>	<i>11</i>
<b>3 ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ.....</b>	<b>14</b>
3.1 АБРИС ТЕОДОЛИТНОЙ (КОНТУРНОЙ СЪЕМКИ).....	14
3.2 АБРИС НИВЕЛИРНОЙ СЪЕМКИ.....	15
3.3 АБРИС ТАХЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ .....	16
3.4 ПЛАН КОМБИНИРОВАННОЙ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ .....	17
<b>ЗАМЕЧАНИЯ.....</b>	<b>18</b>

# 1 РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КАРТАХ

## 1.1 Схемы измерений



## 1.2 Задачи на определение

Условие задачи	Исходные данные	Формулы вычислений	Результат
1 Определить расстояние $S_{AB}$ между точками A и B	$a=59.8 \text{ мм}$ $M=10000$	$S = a_s M$ $M$ - знаменатель масштаба	$S_{AB} = 598.0 \text{ мм}$
2 Определить геодезические прямоугольные координаты $X_A, Y_A, X_B, Y_B$ точек A и B	Точка A $a_x=60.3 \text{ мм}$ $c_x=100.1 \text{ мм}$ $a_y=75.8 \text{ мм}$ $c_y=100.1 \text{ мм}$ Точка B $a_x=69.7 \text{ мм}$ $c_x=99.8 \text{ мм}$ $a_y=48.6 \text{ мм}$ $c_y=100.1 \text{ мм}$	$X = X_{\text{млад}} + \frac{X_{\text{стар}} - X_{\text{млад}}}{c_x} a_x$ $Y = Y_{\text{млад}} + \frac{Y_{\text{стар}} - Y_{\text{млад}}}{c_y} a_y$	$X_A = 6065602 \text{ м}$ $Y_A = 4310758 \text{ м}$ $X_B = 6065698 \text{ м}$ $Y_B = 4311486 \text{ м}$
3 Определить географические координаты $\varphi_A, \lambda_A, \varphi_B, \lambda_B$ точек A и B	Точка A $a_\varphi=84.1 \text{ мм}$ $c_\varphi=118.1 \text{ мм}$ $a_\lambda=2.7 \text{ мм}$ $c_\lambda=103.7 \text{ мм}$ Точка B $a_\varphi=96.0 \text{ мм}$ $c_\varphi=118.0 \text{ мм}$ $a_\lambda=63.1 \text{ мм}$ $c_\lambda=106.4 \text{ мм}$	$\varphi = \varphi_{\text{млад}} + \frac{\varphi_{\text{стар}} - \varphi_{\text{млад}}}{c_\varphi} a_\varphi$ $\lambda = \lambda_{\text{млад}} + \frac{\lambda_{\text{стар}} - \lambda_{\text{млад}}}{c_\lambda} a_\lambda$	$\varphi_A = 54^\circ 40' 42.8''$ $\lambda_A = 18^\circ 04' 01.5''$ $\varphi_B = 54^\circ 40' 48.8''$ $\lambda_B = 18^\circ 04' 35.6''$
4 Определить отметки $H_A, H_B$ точек A и B	Точка A $a_H=6.0 \text{ мм}$ $c_H=14.1 \text{ мм}$ Точка B $a_H=5.0 \text{ мм}$ $c_H=7.5 \text{ мм}$	$H = H_{\text{млад}} + \frac{H_{\text{стар}} - H_{\text{млад}}}{c_H} a_H$	$H_A = 152.8 \text{ м}$ $H_B = 158.0 \text{ м}$
5 Определить дирекционные $\alpha_{AB}, \alpha_{BA}$ углы, истинный $A_{AB}$ и магнитный $A_{AB}^M$ азимуты линии AB	$\alpha_{AB}=81^\circ$	$A = \alpha \pm \gamma$ $\alpha_{BA} = \alpha_{AB} \pm 180^\circ$ $A_M = A \pm \delta$	$\alpha_{BA} = 261^\circ$ $A_{AB} = 83^\circ 24'$ $A_{AB}^M = 91^\circ 36'$

### 1.3 Задачи на вычисление

Условие задачи	Исходные данные	Формулы вычислений	Результат
6 Вычислить расстояние $S_{AB}$ между двумя точками $A$ и $B$ по координатам	$X_A=6065,602$ км $Y_A=4310,811$ км $X_B=6065,698$ км $Y_B=4311,421$ км	$S = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$ $\Delta X = X_B - X_A$ $\Delta Y = Y_B - Y_A$	$\Delta X=0,096$ км $\Delta Y=0,610$ км $S_{AB}=0,618$ км
7 Вычислить превышение $h_{AB}$ между точками $A$ и $B$ .	$H_A=152.13$ м $H_B=158.33$ м	$h_{AB} = H_B - H_A$	$h_{AB}=5.20$ м
8 Вычислить уклон $i_{AB}$ линии $AB$	$H_A=152.13$ м $H_B=158.33$ м $S_{AB}=734$ м	$i_{AB} = \frac{H_B - H_A}{S_{AB}}$	0.008
9 Вычислить дирекционный угол $\alpha_{AB}$ линии $AB$	$X_A=6065,602$ км $Y_A=4310,758$ км $X_B=6065,698$ км $Y_B=4311,486$ км	$\alpha = \arctg \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} + 180^\circ n$ , $n=1$ при $X_B - X_A < 0$ $n=2$ при $X_B - X_A > 0$	$\alpha_{AB}=82^\circ 29' 16''$

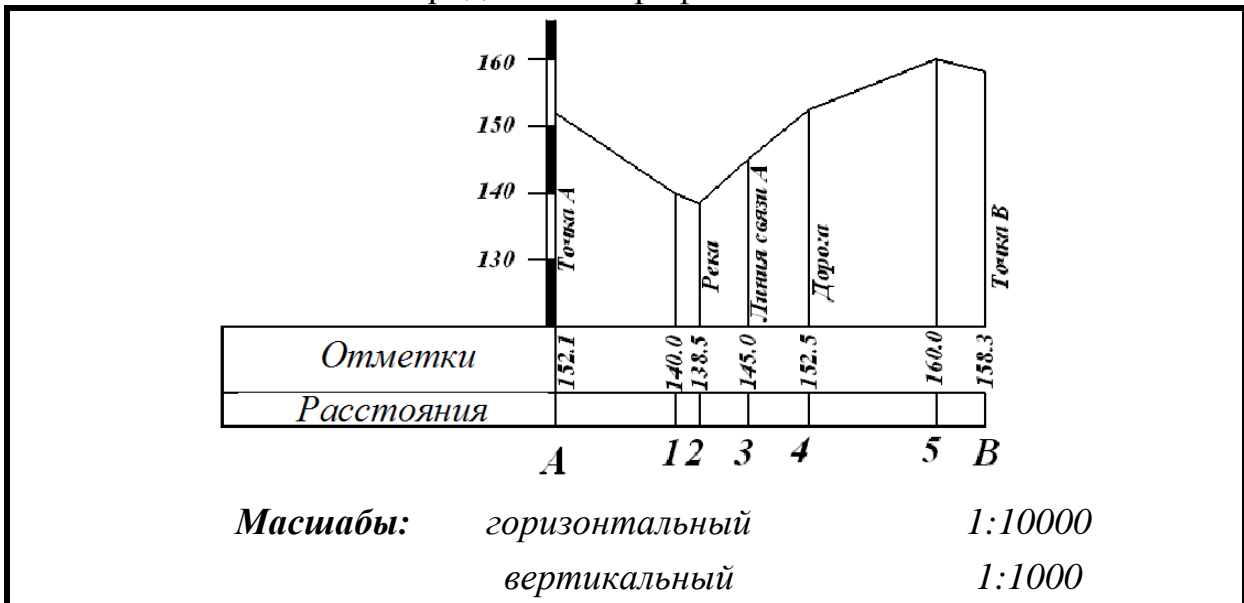
Примечание. Все линейные измерения на карте следует выполнять при помощи измерителя или линейки с точностью порядка 0.3мм.

Географические координаты должны вычисляться с точностью 0.1", прямоугольные координаты и расстояния - с точностью 0.1м.

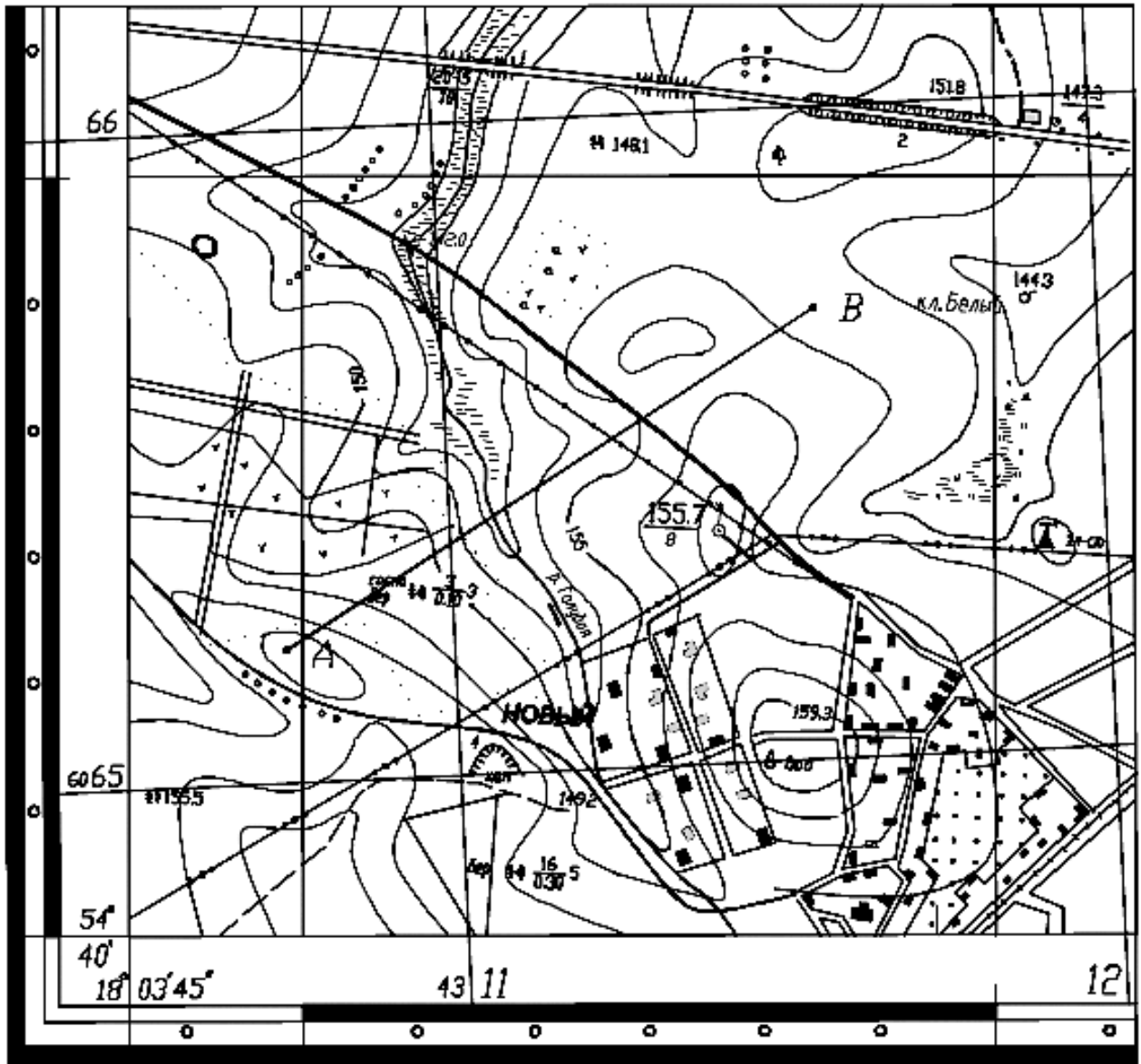
### 1.4 Задача на составление

Построить продольный профиль по линии  $AB$

Продольный профиль по линии  $AB$

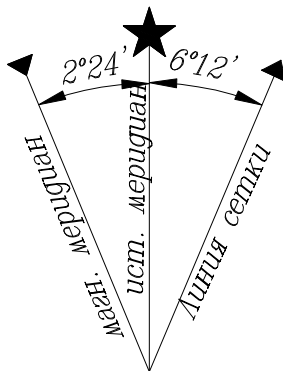


1.5 Фрагмент топографической карты



Масштаб 1:10000

Сплошные горизонтالي проведены через 5м.



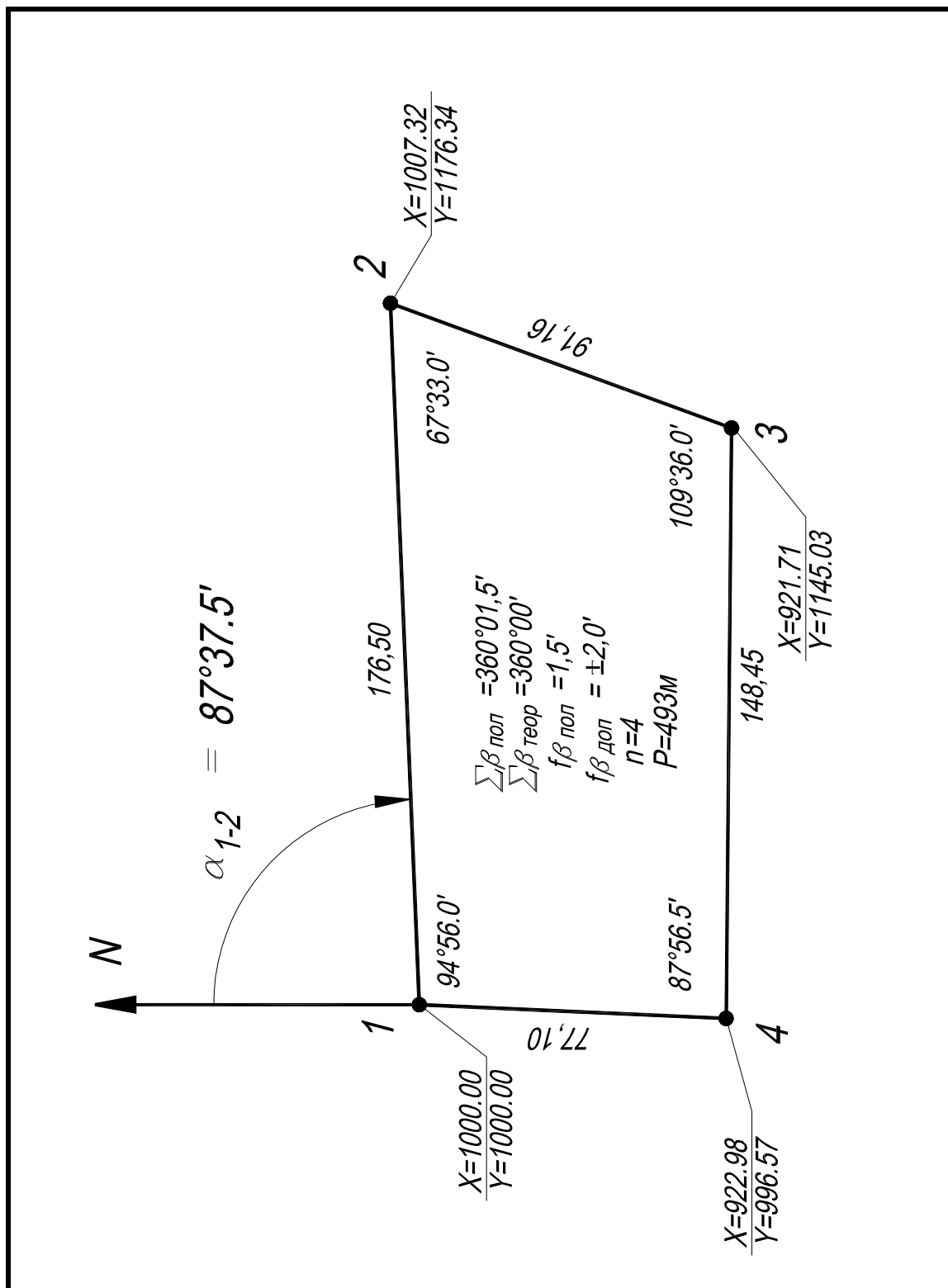
Проверил

доц. к. т. н. Иванов И. И.

## 2 ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК

### 2.1 Плано-высотное обоснование

#### 2.1.1 Схема теодолитного хода



**2.1.2 Журнал**  
**измерений горизонтальных углов и расстояний теодолитного хода**

Дата 5 июня 2020р.

Исполнитель Петренко А. И.

Точка установк. теодол.	Точка визиров	Отсчет по горизонтальному кругу °	Измеренный угол °	Средний угол °	Расстоян. м
	4	122 14,0			4-1
1КЛ			94 56,0		77,12
	2	27 18,0		<b>94 56,0</b>	77,08
	4	260 38,0			<b>77,10</b>
1КП			94 56,0		
	2	165 42,0			
	1	100 18,0			1-2
2КЛ			67 33,5		176,54
	3	32 44,5		<b>67 33,0</b>	176,46
	1	189 43,5			<b>176,50</b>
2КП			67 32,5		
	3	122 11,0			
	2	194 03,0			2-3
3КЛ			109 36,0		91,18
	4	84 27,0		<b>109 36,0</b>	91,17
	2	10 17,0			91,16
3Кп			109 36,0		
	4	260 41,0			
	3	167 56,0			3-4
4КЛ			87 57,0		148,46
	1	79 59,0		<b>87 56,5</b>	148,45
	3	111 15,0			148,45
4КП			87 56,0		
	1	23 19,0			

Проверил

доц. к. т. н. Иванов И. И.



### 2.1.3 Ведомость вычисления координат теодолитного хода

№ точ	Измер. углы, ° , ' , "	Исправ. углы, ° , ' , "	Дирекц. углы, ° , ' , "	Расст. м.	Вычислен. приращения в м		Исправлен. приращения в м		Координаты, м	
					$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta X$	$\Delta Y$	X	Y
1					+1	-1			1000,00	1000,00
2	-0,3		<b>87 37,5</b>	176,50	+7,31	+176,35	+7,32	+176,34		
3	67 33,0	67 32,7			+1	-1			1007,32	1176,34
	-0,4		200 04,8	91,16	-85,62	-31,30	-85,61	-31,31		
3	109 36,0	109 35,6			+1	-1			921,71	1145,03
	-0,4		270 29,2	148,46	+1,26	-148,45	+1,27	-148,46		
4	87 56,5	87 56,1							922,98	996,57
	-0,4		2 33,1	77,10	+77,02	+3,43	+77,02	+3,43		
1	94 56,0	94 55,6							1000,00	1000,00
2			<b>87 37,5</b>							
				493,22	$f_x = -0,03$	$f_y = +0,03$	$\Sigma \Delta X = 0,00$	$\Sigma \Delta Y = 0,00$		
				360 01,5	360					

$$f_s = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,03^2} = \pm 0,03;$$

$$\frac{f_s}{S} = \frac{1}{P/f_s} = \frac{1}{493,22/0,03} = \frac{1}{16441} \leq \frac{1}{2000}.$$

$$\Sigma \beta_{\text{пол}} = 360^\circ 01,5';$$

$$\Sigma \beta_{\text{теор}} = 360^\circ;$$

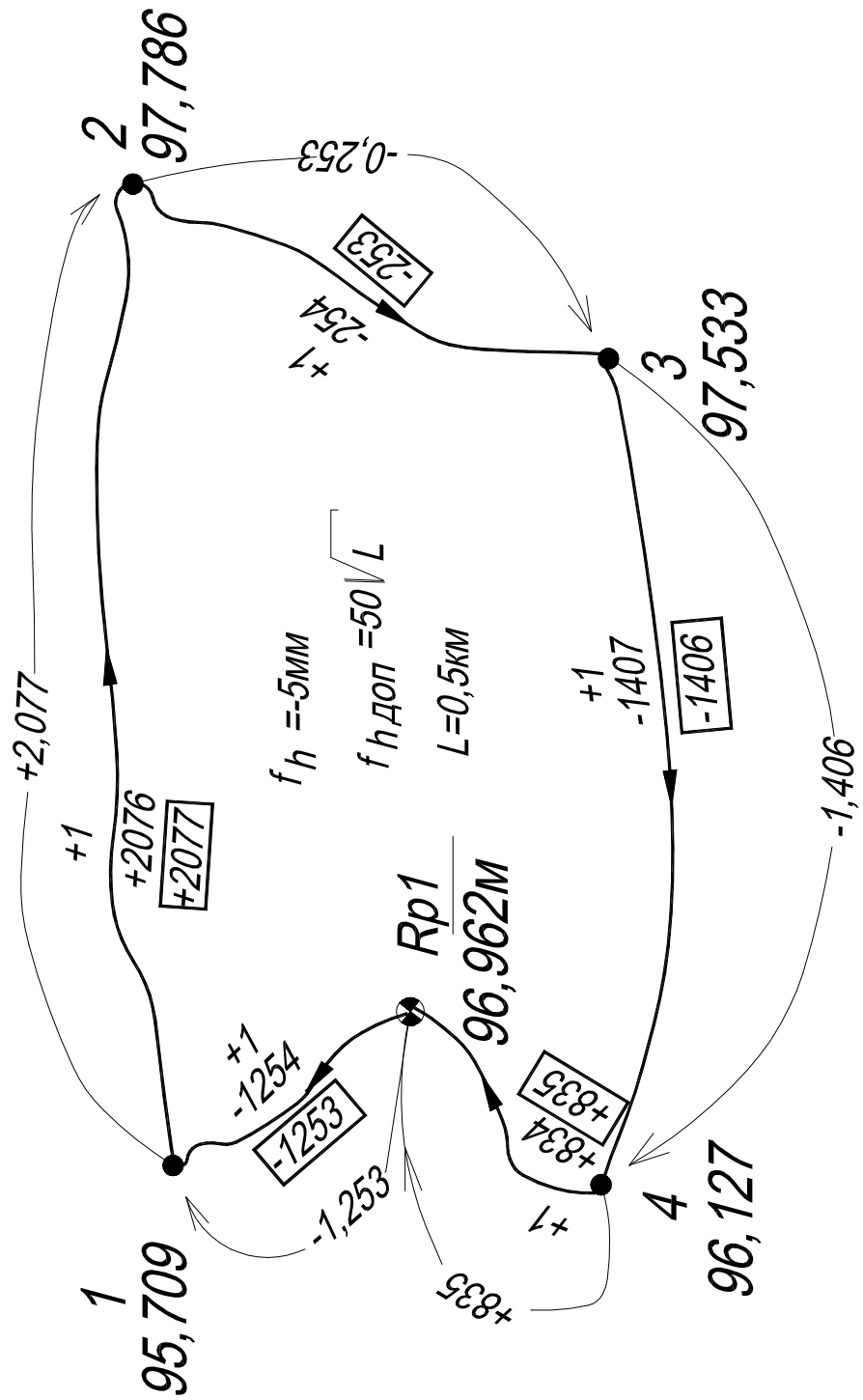
$$\beta = +1,5';$$

$$\Sigma \beta_{\text{доп}} = 1' \sqrt{n}.$$

Проверил

доц. к. т. н. Иванов И. И.

2.1.4 Схема нивелирования точек теодолитного хода



## 2.1.5 Журнал нивелирования точек теодолитного хода и нивелирной съемки

Дата 10 июня 2020 г.

Исполнитель Петренко А. А.

№ ст	№ тчк	Отсчеты по рейкам			Превышения			Отметки	
		задн	передн	промеж	вычисл	средние	исправл	ГИ	точек
	Rp1	384	1636		-1252	1		97,346	<b>96,962</b>
1		5168	6424		-1256	-1254	-1253	97,345	
	T1	4784	4788					97,346	95,709
	1			1043					96,303
	2			841					96,504
	3			1460					95,886
	4			1225					96,121
	5			1228					96,118
	6			939					96,407
№ ст	№ тчк	Отсчеты по рейкам			Превышения			Отметки	
	T1	2639	563		2076	1		98,348	95,709
2		7424	5348		2076	2076	2077	98,349	
	T2	4785	4785					98,349	97,786
	7			1853					96,496
	8			1723					96,626
	9			1940					96,409
	10			1939					96,410
	11			1647					96,702
	12			1941					96,408
	13			1938					96,411
	14			1604					96,745
	T2	1548	1801		-253	1		99,334	97,786
3		6335	6590		-255	-254	-253	99,334	
	T3	4787	4789					99,334	97,533
	15			1693					97,641
	16			3078					96,256
	17			1916					97,418
	18			2201					97,133
	19			1914					97,42
	20			1866					97,468
	21			1713					97,621
	22			1697					97,637
	23			1884					97,450
	24			2131					97,203
	25			1961					97,373
	26			1547					97,787
	27			1544					97,790
	T3	635	2044		-1409	1		98,168	97,533
4		5419	6824		-1405	-1407	-1406	98,171	
	T4	4784	4780					98,170	96,127
	28			906					97,264
	29			1277					96,893
	30			1483					96,687
	T4	1823	987		836	1		97,950	96,127
5		6604	5772		832	834	835	97,949	
	Rp1	4781	4785					97,950	<b>96,962</b>
	31			1559					96,390
	32			1582					96,367
		<b>37979</b>	<b>37989</b>		<b>-10</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>		
			<b>-10</b>						

Проверил

доц. к. т. н. Иванов И. И.

## 2.1.6 Журнал тахеометрической съемки

Дата 15.06.2020

Исполнитель Петренко А. И.

№ пикета	Дальном. расст, D, м	Отсчет. ГК °′	Отсчет. ВК °′	Угол наклона $\nu$ °′	Горизон. пролож. S, м	Превышения. h, м	Отмет. Н, м	Примечан
<b>Станция № 1 <math>i=1.45</math> MO = +1'</b>				<b><math>H_{cm}=95.71</math></b>				
T4	77.10	0°00′	Л 0 20.5′ П-018.5′	0 19.5	77.10	+0.42	96.13	
33	16,39	12 49,6	0 18,0	0 17,0	16,39	0,08	95,79	рельеф
34	24,88	112 39,2	0 02,5	0 01,5	24,88	0,01	95,72	мост
35	51,43	98 10,6	-0 06,0	-0 07,0	51,43	-0,1	95,61	-, -
36	52,87	111 55,1	-0,055	-0 06,5	52,87	-0,1	95,61	-, -
37	30,48	136 12,4	0 02,0	0 01,0	30,48	0,01	95,72	-, -
38	45,78	158 16,7	0 04,0	0 03,0	45,78	0,04	95,75	рельеф
39	56,55	138 52,6	0 07,0	0 06,0	56,55	0,01	95,72	-, -
40	79,28	121 42,2	0 01,5	0 00,5	79,28	0,01	95,72	рельеф
T2	176,50	94 55,4	0 41,5	0 40,5	176,49	2,07	97,78	
T4	77.10	0°01′	Л 0°20.5′ П-0°18.5′	0°19.5′	77.10	+0.42	96.13	
<b>Станция № 2 <math>i=1.28</math> MO = +1'</b>				<b><math>H_{cm}=97.78</math></b>				
T1	176,50	0	Л - 0 39,5 П +0 40,5	- 0 40,5	176,49	-2,07	95,71	
41	50,31	249 15,6	0 04,5	0 03,5	50,31	0,05	97,83	рельеф
42	34,83	292 28,9	-0 14,0	-0 15,0	34,83	-0,15	97,63	бордюр
43	37,40	308 17,4	-0 16,0	-0 16,0	37,4	-0,17	97,61	-, -
44	36,84	246 49,8	0 31,0	0 30,0	36,84	0,32	98,1	рельеф
T3	91,16	249 15,6	-0 08,5	-0 09,5	91,16	-0,25	97,53	
T1	176,50	0	Л - 0 39,5 П +0 40,5	- 0 40,5	176,49	-2,07	95,71	
<b>Станция № 3 <math>i=1.15</math> MO = +1'</b>				<b><math>H_{cm}=97.53</math></b>				
T2	91,16	0	Л 0 10,5 П -0 08,5	0 09,5	91,16	0,25	97,78	
45	41,06	118 36,7	0 27,0	0 26,0	41,06	0,31	97,84	рельеф
46	58,11	145 06,8	0 15,0	0 14,0	58,11	0,23	97,76	-, -
47	53,76	179 47,9	-0 05,5	-0 06,5	53,76	-0,1	97,43	бордюр
48	52,85	191 01,4	-0 11,5	-0 12,5	52,85	-0,19	97,34	-, -
49	54,65	206 08,5	-0 17,0	-0 18,0	54,65	-0,29	97,24	столб осе
50	53,20	216 09,5	-1 16,5	-1 17,5	53,19	-1,2	96,33	стадион
51	89,90	211 48,5	-0 26,0	-0 27,0	89,9	-0,7	96,83	рельеф
52	27,21	234 09,6	-2 28,0	-2 29,0	27,18	-1,18	96,35	стадион

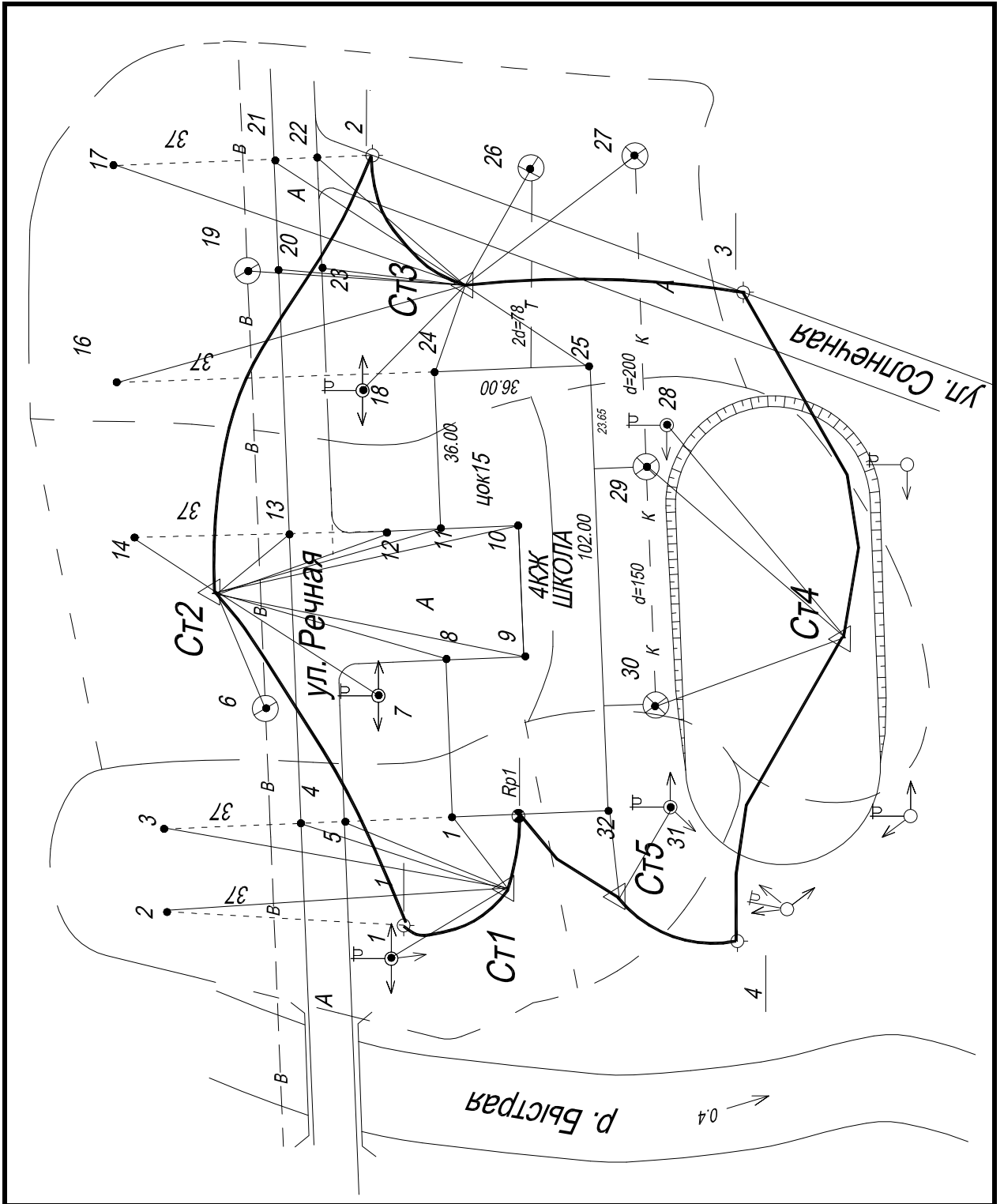
№ пикета	Дальном. раст, D, м	Отсчет. ГК °'	Отсчет. ВК °'	Угол наклона , V °'	Горизон. пролож. S, м	Превышения. h, м	Отмет. Н, м	Примечан
53	46,16	268 42,9	-1 27,0	-1 28,0	46,14	-1,18	96,35	-,-
T4	148,46	268 42,9	-0 31,6	- 0 32,6	148,45	-1,41	96,13	
T2	91,16	0	Л 0 10,5	0 09,5	91,16	0,25	97,78	
			П -0 08,5					
Станция № 4 $i = 1.25$				МО = +1'		$H_{см} = 96.13$		
T3	148,46	0	Л 0 33,0	0 32,0	148,45	1,4	97,53	
			П -0 31,0					
54	37,18	341 14,8	0 18,0	0 17,0	37,18	0,184	96,31	стадион
55	49,37	41 10,8	0 12,5	0 11,5	49,37	0,164	96,29	-,-
56	20,34	30 41,6	0 32,0	0 31,0	20,34	0,184	96,31	-,-
57	48,65	53 34,4	0 25,5	0 24,5	48,65	0,344	96,47	столб осв
58	56,13	78 38,9	0 08,0	0 07,0	56,13	0,114	96,24	рельеф
59	61,63	114 55,6	-0 42,5	-0 41,5	61,63	-0,746	95,38	урез
60	39,94	122 11,8	-1 04,0	-1 05,0	39,94	-0,756	95,37	-,-
61	13,31	58 19,6	0 30,5	0 29,5	13,31	0,114	96,24	столб осв
62	40,92	220 34,0	-0 27,5	-0 58,5	40,92	-0,696	95,43	урез
63	23,76	268 04,4	0 07,4	0 06,4	23,76	0,044	96,17	рельеф
64	58,82	209 50,4	-0 33,0	-0 34,0	58,82	-0,586	95,54	урез
65	53,70	139 58,6	-0 45,0	-0 46,0	53,7	-0,716	95,41	-,-
66	71,40	130 30,5	-0 31,5	-0 32,5	71,4	-0,676	95,45	-,-
T1	77,10	87 56,6	0 19,5	0 18,5	77,1	-0,417	95,709	
T3	148,46	0	Л 0 33,0	0 32,0	148,45	1,4	97,53	
			П -0 31,0					

Проверил

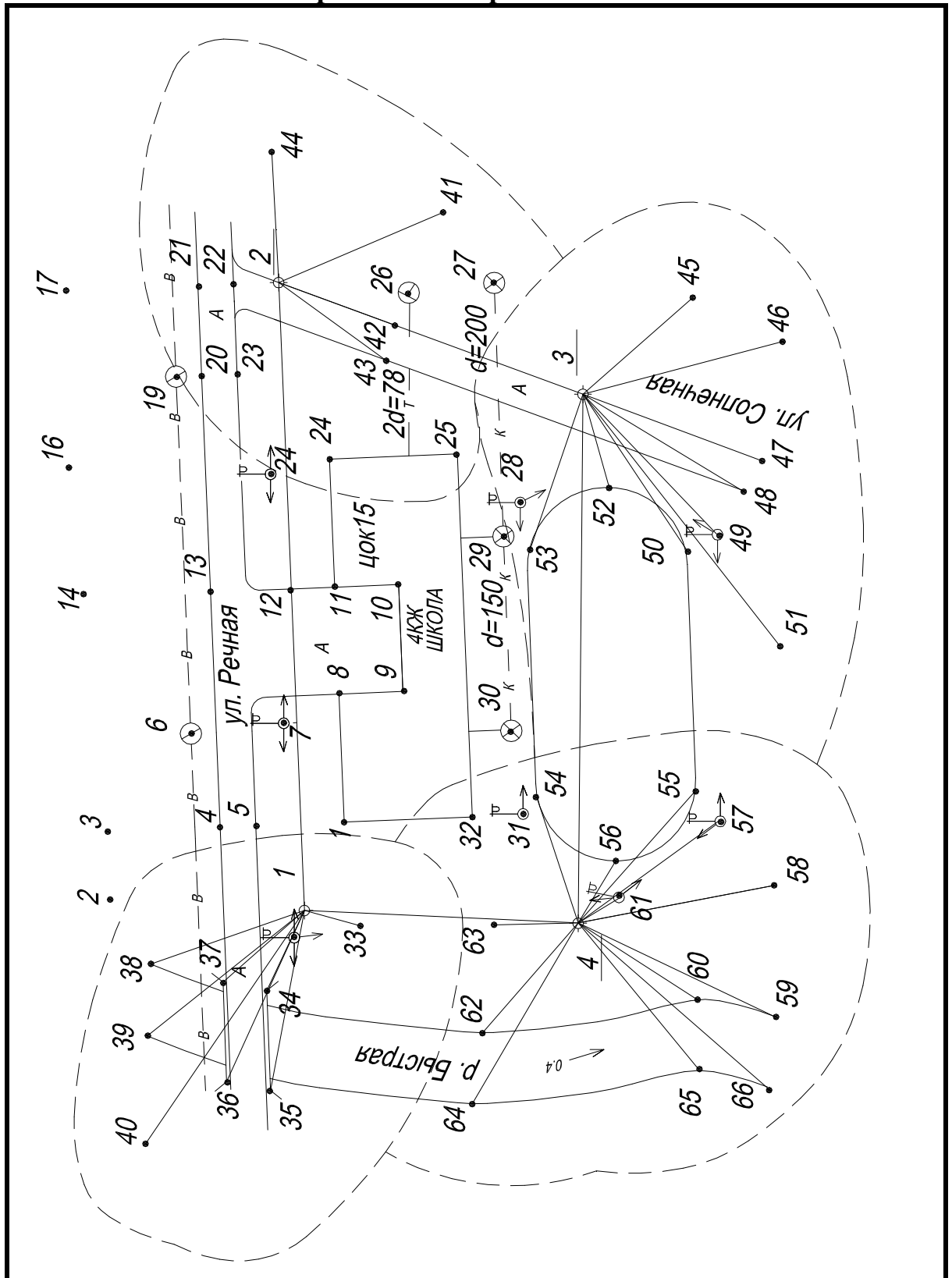
доц. к. т. н. Иванов И. И.



### 3.2 Абрис нивелирной съемки

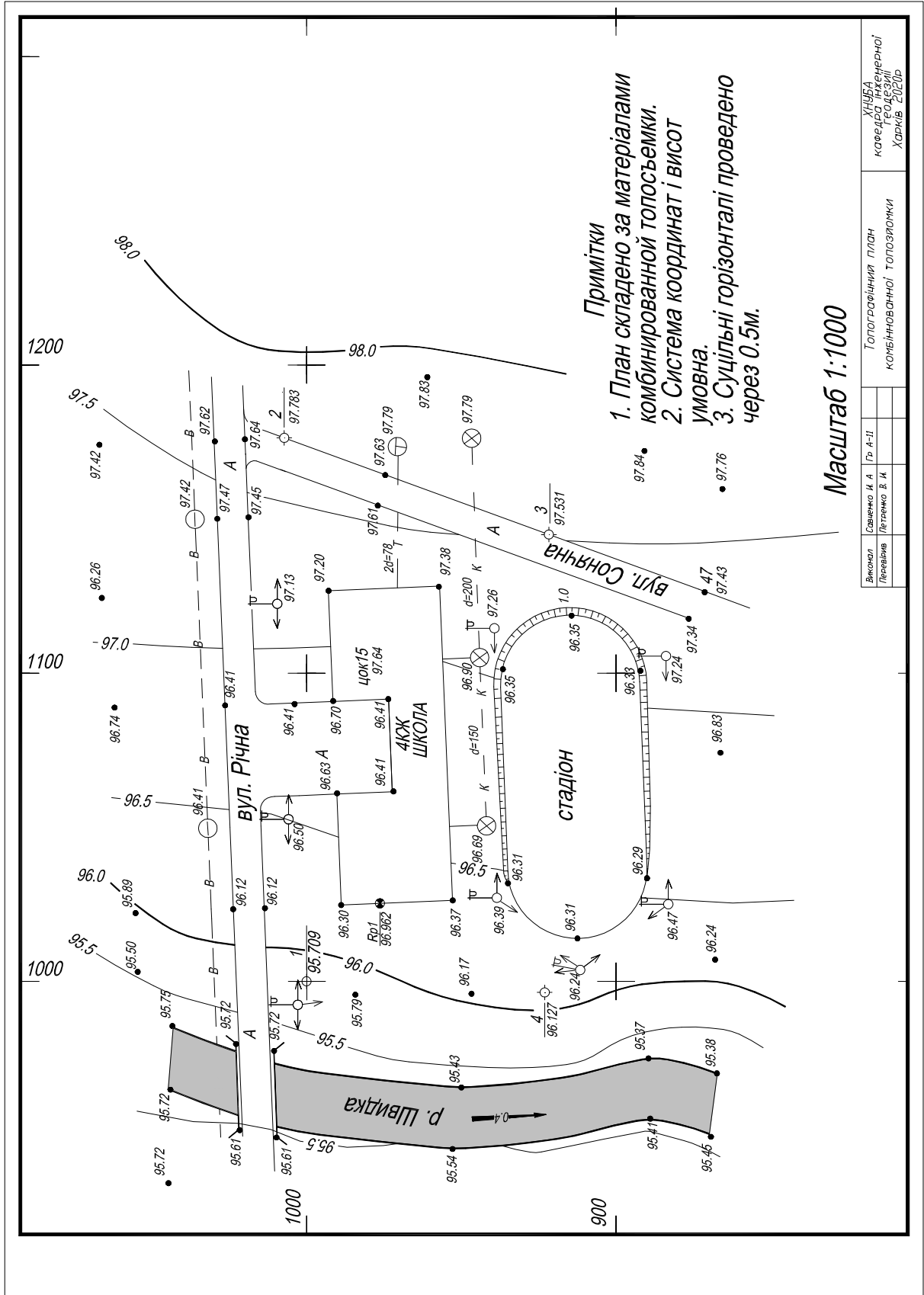


### 3.3 Абрис тахеометрической съемки





### 3.4 План комбинированной топографической съемки



Виконав	Савченко І. А.	Гр. А-11	ХНУБА
Перевірив	Петренко В. І.		Кафедра інженерної геодезії Харківського національного університету
			Топографічний план комбінованої топографічної зйомки



Учебное издание

Компьютерный учебно-методический комплекс по инженерной геодезии. Серия «Геодезия в архитектуре». Расчетно-графическая работа по дисциплине «Геодезия». Специальность «Архитектура и градостроительство». Бланк РГР. - Харьков: кафедра геодезии ХНУСА 2017 г.

Автор: Криворучко Владимир Тимофеевич

Копирование и размножение без согласия автора запрещено

**Ответственный за выпуск Т. А. Наливайко**

Под редакцией автора

План 2017 поз  
Электронное издание.

Подп.в печать

Зак. №

Бесплатно

---

ХНУБА, 61002, Харьков ул. Сумская, 40

---