



Міністерство освіти і науки, України
Харківський національний університет будівництва
та архітектури
Кафедра інженерної геодезії
*Комп'ютерний учбово-методичний комплекс по
інженерній геодезії.
Серія «Архітектура»*

Зразок

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНІ РОБОТИ ПО ІНЖЕНЕРНІЙ ГЕОДЕЗІЇ

Виконав студент 1 курсу групи А-11

Петренко О. І.

Перевірив доц. к. т.н. Іванов І. І.

ОДЕРЖАТИ ПОЧАТКОВІ ДАНІ У ВИКЛАДАЧА!

X_1	Y_1	H_1	α_{1-2}
1000.00	1000.00	96.962	87°37.5'

Харків 2020

УДК 528.2

В. Т. Криворучко

Комп'ютерний навчово-методичний комплекс по інженерній геодезії. Серія «Геодезія в архітектурі». Розрахунково-графічні роботи з дисципліни «Геодезія». Спеціальність «Архітектура й містобудування». Зразок РГР. Харків: Вид-во ХНУБА, 2017 - 19 с.

Рекомендовано кафедрою Інженерної геодезії протокол № __ від _____

© Кафедра інженерної геодезії

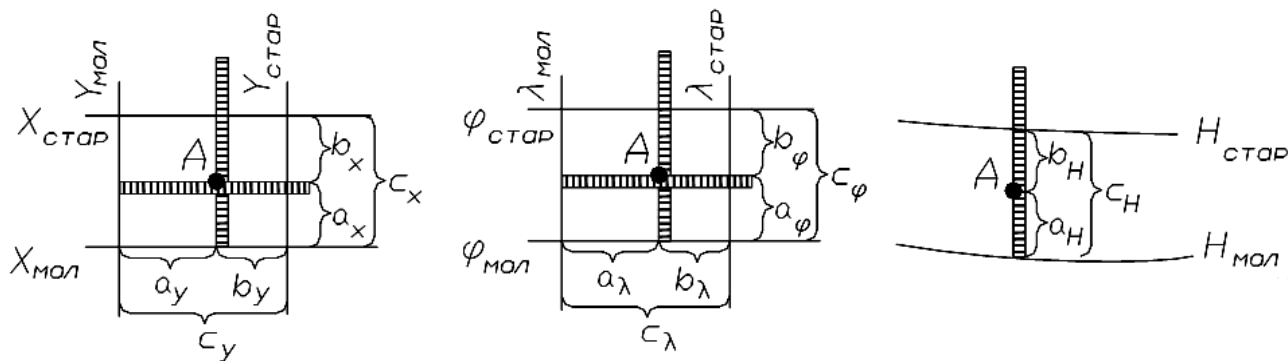
© Криворучко В. Т.

ЗМІСТ

1 РІШЕННЯ ЗАВДАНЬ НА КАРТАХ.....	4
1.1 СХЕМИ ВИМІРІВ	4
1.2 ЗАВДАННЯ НА ВИЗНАЧЕННЯ.....	4
1.3 ЗАВДАННЯ НА ОБЧИСЛЕННЯ	5
1.4 ЗАВДАННЯ НА СКЛАДАННЯ.....	5
1.5 ФРАГМЕНТ ТОПОГРАФІЧНОЇ КАРТИ.....	6
2 ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ ТОПОГРАФІЧНИХ ЗЙОМОК.....	7
2.1 ПЛАНОВО-ВИСОТНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	7
2.1.1 <i>Схема теодолітного ходу.....</i>	<i>7</i>
2.1.2 <i>Журнал вимірів горизонтальних кутів і відстаней теодолітного ходу</i>	<i>8</i>
2.1.3 <i>Відомість обчислення координат теодолітного ходу.....</i>	<i>9</i>
2.1.4 <i>Схема нівелювання точок теодолітного ходу.....</i>	<i>10</i>
2.1.5 <i>Журнал нівелювання точок теодолітного ходу й нівелірної зйомки..</i>	<i>11</i>
2.1.6 <i>Журнал тахеометричної зйомки.....</i>	<i>12</i>
3 ТОПОГРАФІЧНІ ЗЙОМКИ	14
3.1 АБРИС ТЕОДОЛІТНОЇ (КОНТУРНОЇ ЗЙОМКИ).....	14
3.2 АБРИС НІВЕЛІРНОЇ ЗЙОМКИ.....	15
3.3 АБРИС ТАХЕОМЕТРИЧНОЇ ЗЙОМКИ	16
3.4 ПЛАН КОМБІНОВАНОЇ ТОПОГРАФІЧНОЇ ЗЙОМКИ.....	17
ЗАУВАЖЕННЯ.....	18

1 РІШЕННЯ ЗАВДАНЬ НА КАРТАХ

1.1 Схеми вимірів



1.2 Завдання на визначення

Умова завдання	Початкові дані	Формули обчислень	Результат
1. Визначити відстань S_{AB} між точками A і B	$a=59.8$ мм $M=10000$	$S = a_s M$ M - знаменник масштабу	$S_{AB} = 598.0$ мм
2. Визначити геодезичні прямокутні координати X_A, Y_A, X_B, Y_B точок A і B	Точка A $a=60.3$ мм $c=100.1$ мм $a=75.8$ мм $c=100.1$ мм Точка B $a=69.7$ мм $c=99.8$ мм $a=48.6$ мм $c=100.1$ мм	$X = X_{\text{МОЛ}} + \frac{X_{\text{СТАР}} - X_{\text{МОЛ}}}{c_x} a_x$ $Y = Y_{\text{МОЛ}} + \frac{Y_{\text{СТАР}} - Y_{\text{МОЛ}}}{c_y} a_y$	$X_A = 6065602$ м $Y_A = 4310758$ м $X_B = 6065698$ м $Y_B = 4311486$ м
3. Визначити географічні координати $\varphi_A, \lambda_A, \varphi_B, \lambda_B$ точок A і B	Точка A $a_\varphi=84.1$ мм $c_\varphi=118.1$ мм $a_\lambda=2.7$ мм $c_\lambda=103.7$ мм Точка B $a_\varphi=96.0$ мм $c_\varphi=118.0$ мм $a_\lambda=63.1$ мм $c_\lambda=106.4$ мм	$\varphi = \varphi_{\text{МОЛ}} + \frac{\varphi_{\text{СТАР}} - \varphi_{\text{МОЛ}}}{c_\varphi} a_\varphi$ $\lambda = \lambda_{\text{МОЛ}} + \frac{\lambda_{\text{СТАР}} - \lambda_{\text{МОЛ}}}{c_\varphi} a_\lambda$	$\varphi_A = 54^\circ 40' 42.8''$ $\lambda_A = 18^\circ 04' 01.5''$ $\varphi_B = 54^\circ 40' 48.8''$ $\lambda_B = 18^\circ 04' 35.6''$
4. Визначити позначки H_A, H_B точок A і B	Точка A $a=6.0$ мм $c=14.1$ мм Точка B $a=5.0$ мм $c=7.5$ мм	$H = H_{\text{МОЛ}} + \frac{H_{\text{СТАР}} - H_{\text{МОЛ}}}{c_H} a_H$	$H_A = 152.8$ м $H_B = 158.0$ м
5. Визначити дирекційні кути α_{AB}, α_{BA} , істинний A_{AB} і магнітний A_{AB}^M азимуту лінії 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 Завдання на обчислення

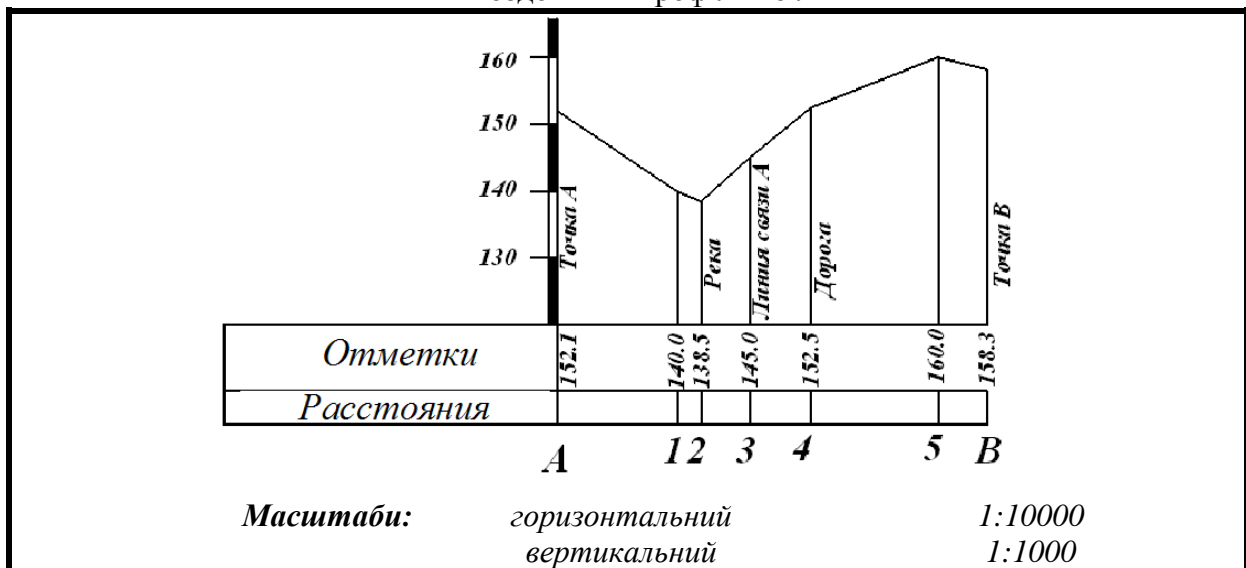
Умова завдання	Початкові дані	Формули обчислень	Результат
6. Обчислити відстань S_{AB} між двома точками A і B по координатах	$X_A=6065,602$ км $Y_A=4310,811$ км $X_B=6065,698$ км $Y_B=4311,421$ км	$S = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$ $\Delta X = X_B - X_A$ $\Delta Y = Y_B - Y_A$	$(X=0,096$ км $Y=0,610$ км $S_{AB}=0,618$ км
7. Обчислити перевищення h_{AB} між точками A і B	$H_A=152.13$ м $H_B=158.33$ м	$h_{AB} = H_B - H_A$	$h_{AB}=5.20$ м
8. Обчислити ухил i_{AB} лінії 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. Обчислити дирекційний кут α_{AB} лінії 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 $X_B - X_A > 0$	$\alpha_{AB}=82^\circ 29' 16''$

Примітка. Всі лінійні виміри на карті варто виконувати за допомогою вимірника або лінійки з точністю порядку 0.3мм.
Географічні координати повинні обчислюватися з точністю 0.1", прямокутні координати й відстані - з точністю 0.1м.

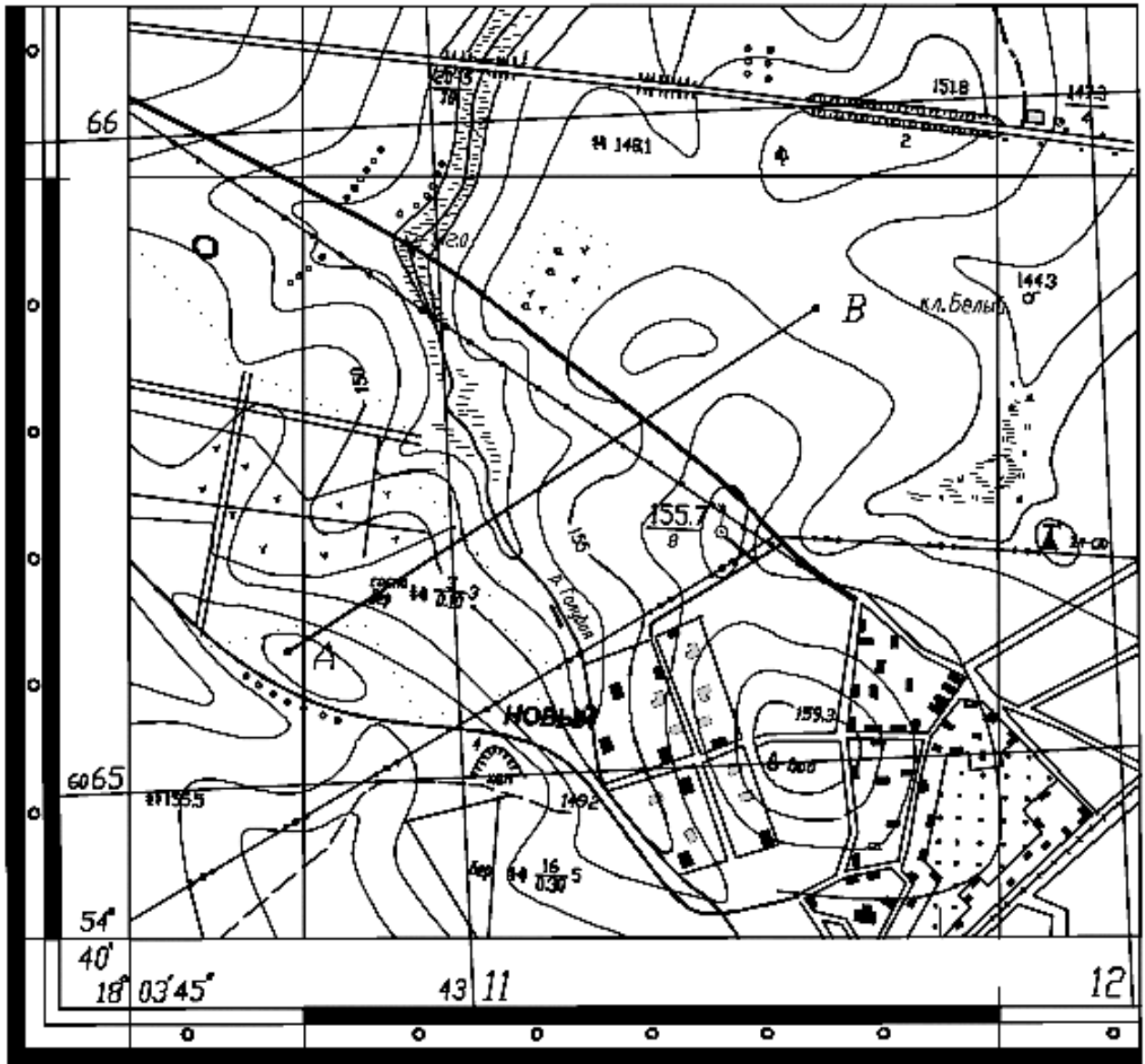
1.4 Завдання на складання

Побудувати поздовжній профіль по лінії AB

Поздовжній профіль по лінії AB

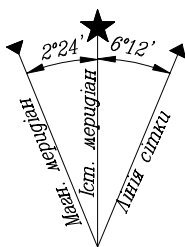


1.5 Фрагмент топографічної карти



Масштаб 1:10000

Суцільні горизонталі проведені через 5м.



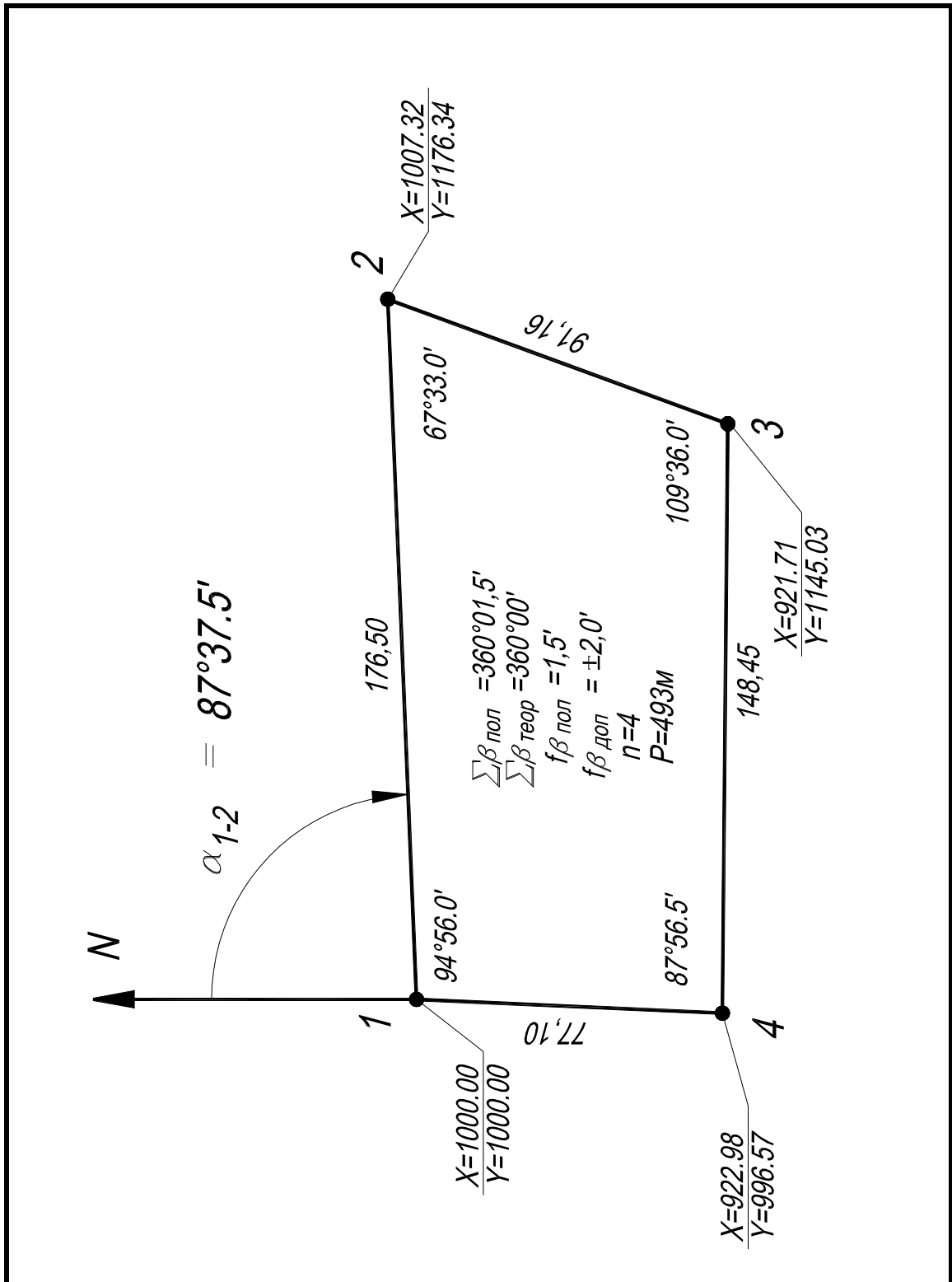
Перевірів

доц. к. т. н. Іванов І. І.

2 ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ ТОПОГРАФІЧНИХ ЗЙОМОК

2.1 Планово-висотне обґрунтування

2.1.1 Схема теодолітного ходу



2.1.2 Журнал
вимірів горизонтальних кутів і відстаней теодолітного ходу

Дата 5 червня 2020р.

Виконавець Петренко О. І.

Точка установк. теодол.	Точка візуван	Відлік по горизонтальному куту °	Вимірний кут °	Середній кут °	Відстань м
	4	122 14,0			4-1
1КЛ			94 56,0		77,12
	2	27 18,0		94 56,0	77,08
	4	260 38,0			77,10
1КП			94 56,0		
	2	165 42,0			
	1	100 18,0			1-2
2КЛ			67 33,5		176,54
	3	32 44,5		67 33,0	176,46
	1	189 43,5			176,50
2КП			67 32,5		
	3	122 11,0			
	2	194 03,0			2-3
3КЛ			109 36,0		91,18
	4	84 27,0		109 36,0	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		87 56,5	148,45
	3	111 15,0			148,45
4КП			87 56,0		
	1	23 19,0			

Перевірів

доц. к. т. н. Іванов І. І.

2.1.3 Відомість обчислення координат теодолітного ходу

№ тчка	Виміряни й кут, ° , ' , ''	Виправле- ний кут, ° , ' , ''	Дирекцій- ний кут, ° , ' , ''	Відстс. м.	Вируховані прирости в м		Виправлені прирости в м		Координати, м		
					ΔX	ΔY	ΔX	ΔY			
1					+1	-1			<u>1000,00</u>	<u>1000,00</u>	
2	-0,3	67 32,7	<u>87 37,6</u>	176,50	+7,31	+176,35	+7,32	+176,34		1176,34	
3	-0,4	109 35,6	200 04,8	91,16	-85,62	-31,30	-85,61	-31,31			
					+1	-1			921,71	1145,03	
4	-0,4	87 56,5	270 29,2	148,46	+1,26	-148,45	+1,27	-148,46			
									922,98	996,57	
1	-0,4	94 55,6	2 33,1	77,10	+77,02	+3,43	+77,02	+3,43			
									<u>1000,00</u>	<u>1000,00</u>	
2			<u>87 37,5</u>								
					360 01,5	360	493,22	$f_x = -0,03$	$f_y = +0,03$	$\Sigma \Delta X = 0,00$	$\Sigma \Delta Y = 0,00$

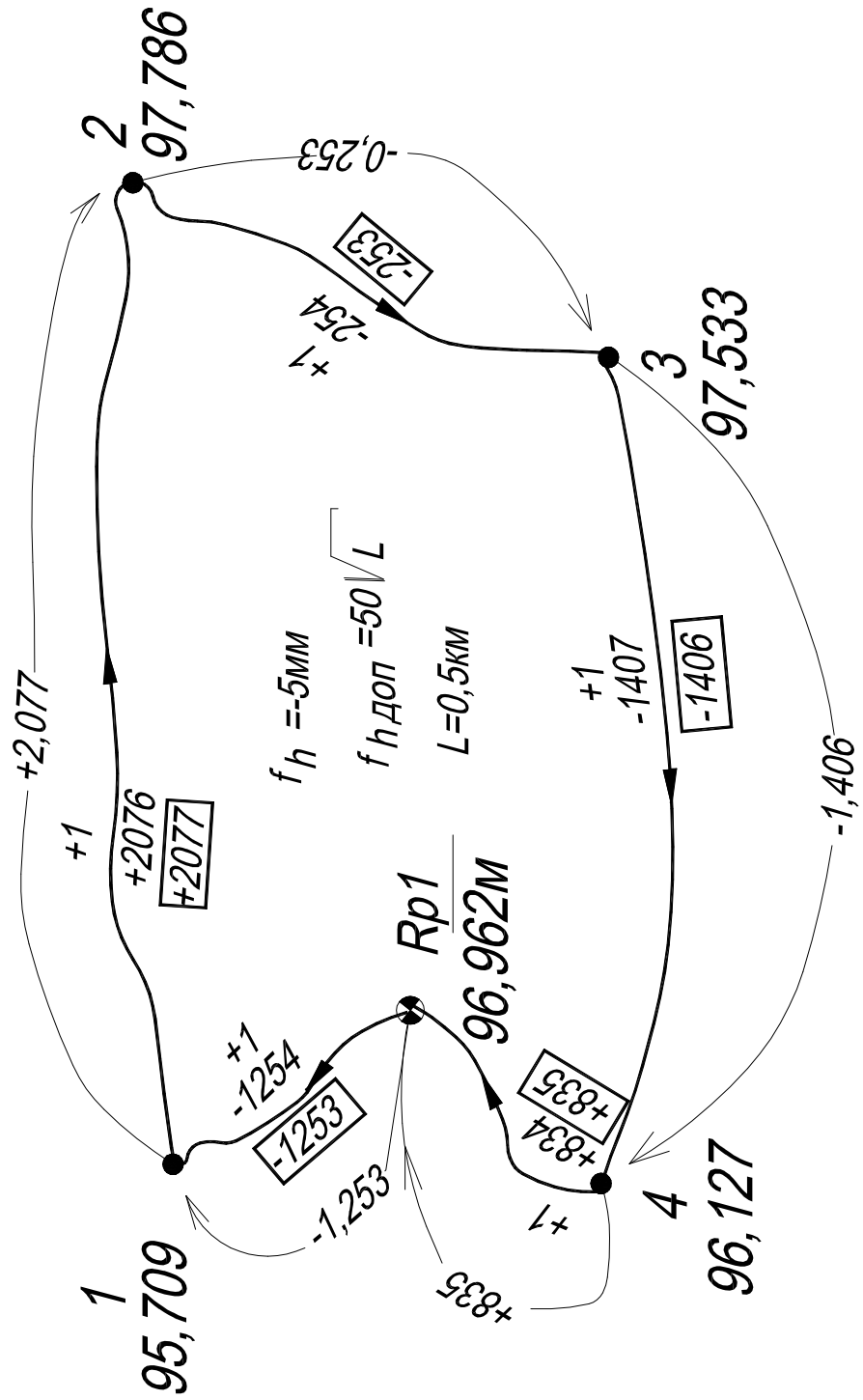
$$\begin{aligned}
 \Sigma \beta_{\text{однр}} &= 360 \cdot 01,5; \\
 \Sigma \beta_{\text{двор}} &= 360; \\
 f\beta &= +1,5; \\
 \Sigma \beta_{\text{прип}} &= 1 \cdot \sqrt{n}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f_s &= \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,03^2} = \pm 0,03; \\
 f_s &= \frac{1}{S} = \frac{1}{493,22 / 0,03} = \frac{1}{16441} \leq \frac{1}{2000}.
 \end{aligned}$$

Перевірів

доц. к. т. н. Іванов І. І.

2.1.4 Схема нівелювання точок теодолітного ходу



2.1.5 Журнал нівелювання точок теодолітного ходу й нівелірної зйомки

Дата 10 червня 2020 р.

Виконавець Петренко О. І.

№ ст	№ точ	Відліки по рейках			Перевищення			Позначки	
		задн	передн	проміж	вирохов	середн	виправл	П	точок
	Rp1	384	1636		-1252	1		97,346	96,962
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
	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	96,962
	31			1559					96,390
	32			1582					96,367
		37979	37989		-10	-5	0		
			-10						

$$f_h = -5 \text{ мм};$$

$$fh_{\text{доп}} = 50 \sqrt{L} = 50 \times \sqrt{2} = 35 \text{ мм}$$

Перевірів

доц. к. т. н. Іванов І. І.

2.1.6 Журнал тахеометричної зйомки

Дата 15.06.2020

Виконавець Петренко О. І.

№ пікету	Далеком. відстан, D, м	Відлік. ГК ° '	Відлік. ВК ° '	Кут нахилу, γ ° '	Горизон. пролож. S, м	Перевищення. h, м	Познач. Н, м	Примітки
Станція № 1 i=1.45 MO = +1'				H_{см} = 95.71				
T4	77,10	0°00'	Л 0 20,5'	0 19,5	77,10	+0,42	96,13	
			П-018,5'					
33	16,39	12 49,6	0 18,0	0 17,0	16,39	0,08	95,79	рельєф
34	24,88	112 39,2	0 02,5	0 01,5	24,88	0,01	95,72	міст
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	рельєф
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	рельєф
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'	0°19,5'	77,10	+0,42	96,13	
			П-0°18,5'					
Станція № 2 i=1.28 MO = +1'				H_{см} = 97.78				
T1	176,50	0	Л - 0 39,5	- 0 40,5	176,49	-2,07	95,71	
			П +0 40,5					
41	50,31	249 15,6	0 04,5	0 03,5	50,31	0,05	97,83	рельєф
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	рельєф
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	- 0 40,5	176,49	-2,07	95,71	
			П +0 40,5					
Станція № 3 i=1.15 MO = +1'				H_{см} = 97.53				
T2	91,16	0	Л 0 10,5	0 09,5	91,16	0,25	97,78	
			П -0 08,5					
45	41,06	118 36,7	0 27,0	0 26,0	41,06	0,31	97,84	рельєф
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	стовп осе
50	53,20	216 09,5	-1 16,5	-1 17,5	53,19	-1,2	96,33	стадіон
51	89,90	211 48,5	-0 26,0	-0 27,0	89,9	-0,7	96,83	рельєф
52	27,21	234 09,6	-2 28,0	-2 29,0	27,18	-1,18	96,35	стадіон

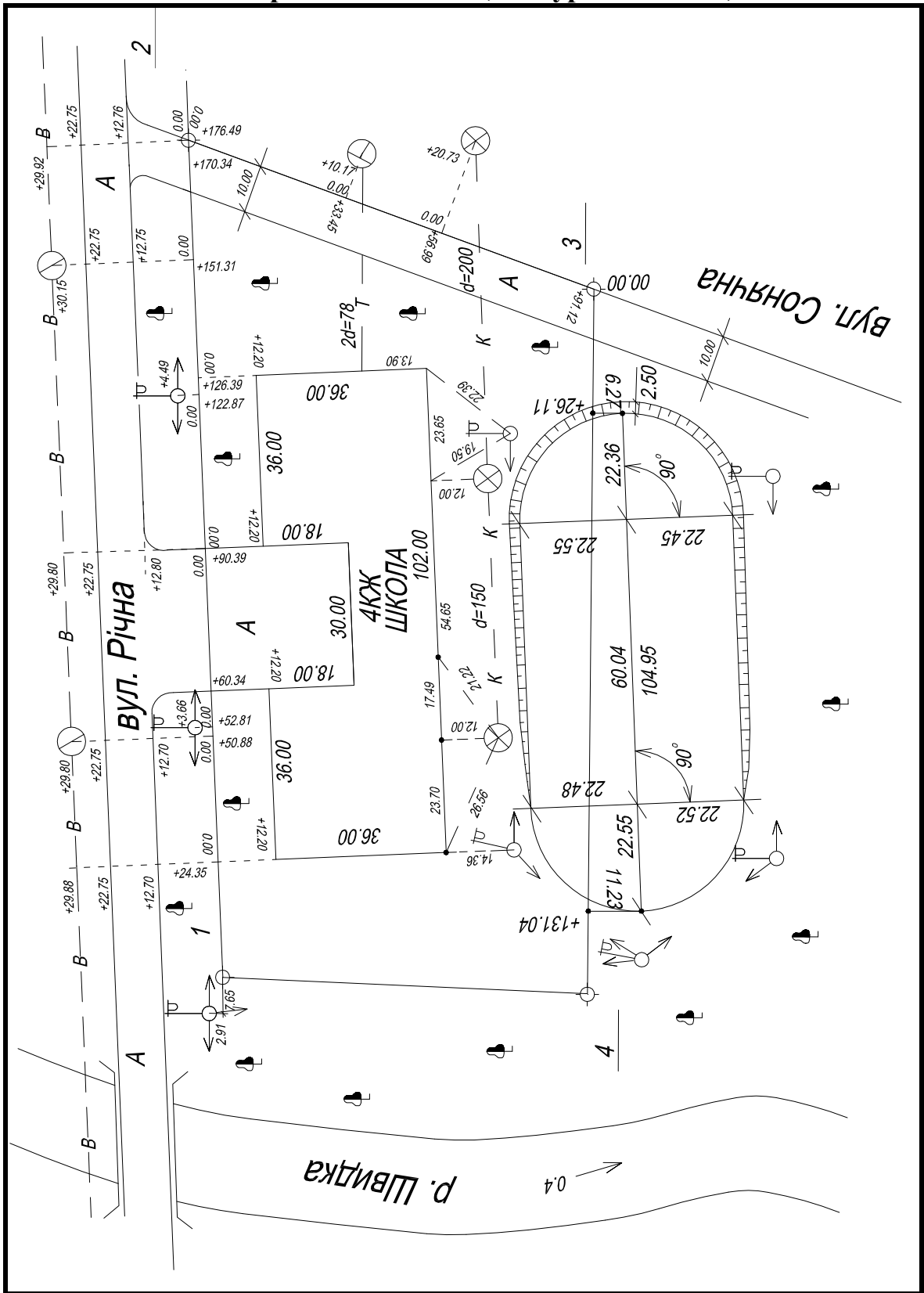
№ пікету	Далеком. відстан, D, м	Відлік. ГК °, '	Відлік. ВК °, '	Кут нахилу, ν °, '	Горизон. пролож. S, м	Перевищення. h, м	Познач. Н, м	Примітки
53	46,16	268 42,9	-1 27,0	-1 28,0	46,14	-1,18	96,35	Стадіон
T4	148,46	268 42,9	-0 31,6	-0 32,6	148,45	-1,41	96,13	
T2	91,16	0	Л 0 10,5	0 09,5	91,16	0,25	97,78	
			П -0 08,5					
Станція № 4 $i=1.25$ $MO = +1'$								$H_{cm} = 96.13$
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	стадіон
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	стовп осв
58	56,13	78 38,9	0 08,0	0 07,0	56,13	0,114	96,24	рельєф
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	стовп 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	рельєф
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					

Перевірів

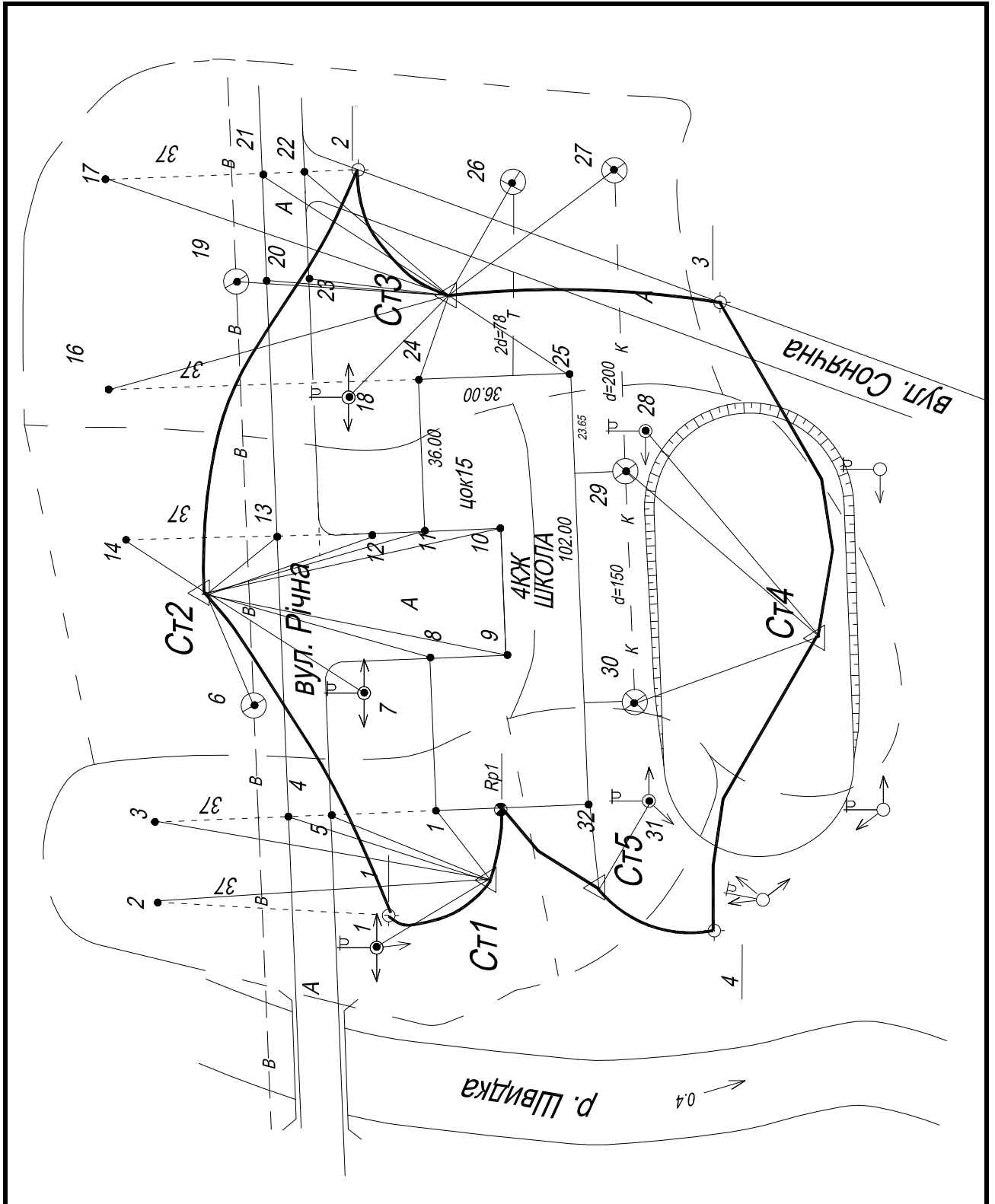
доц. к. т. н. Іванов І. І.

3 ТОПОГРАФІЧНІ ЗЙОМКИ

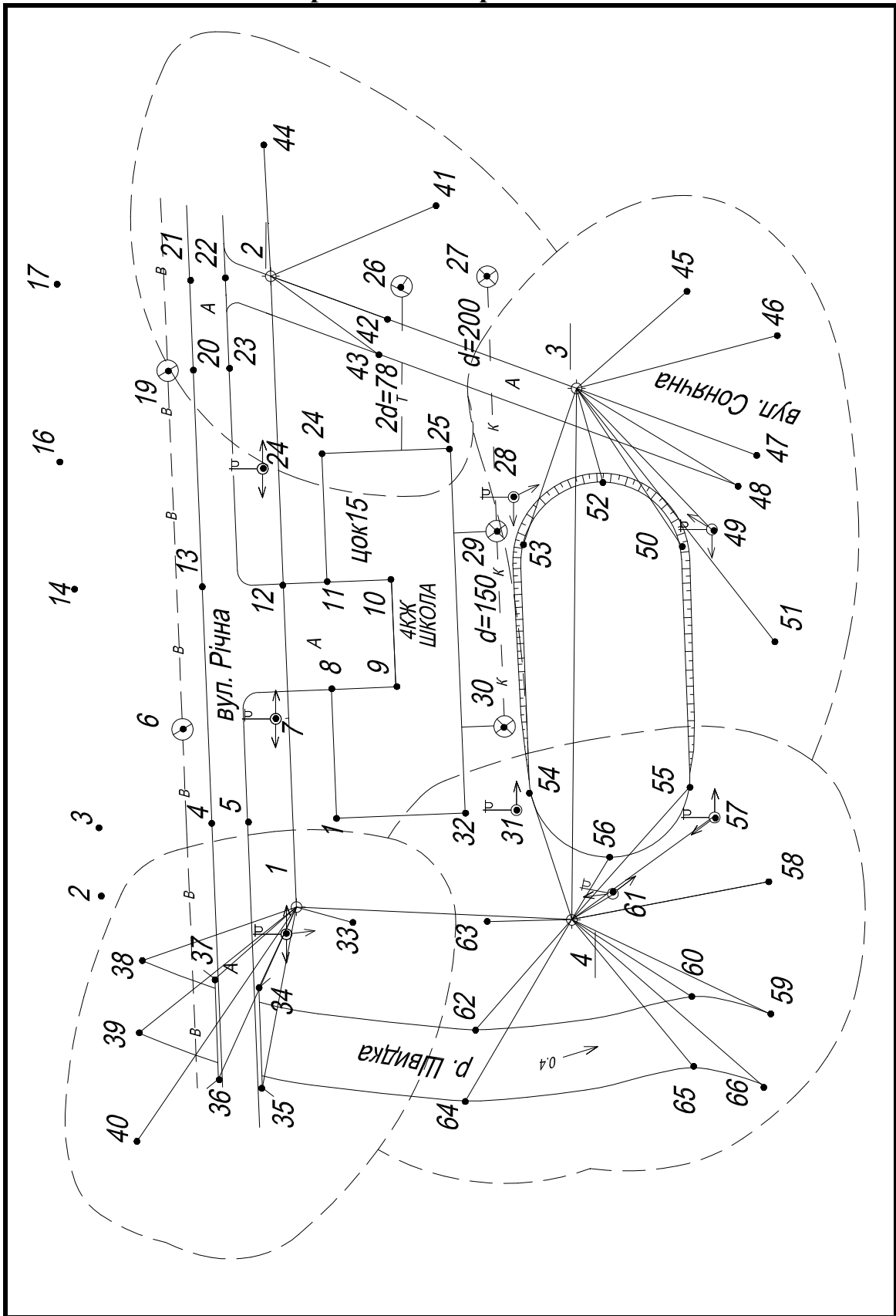
3.1 Абрис теодолітної (контурної зйомки)



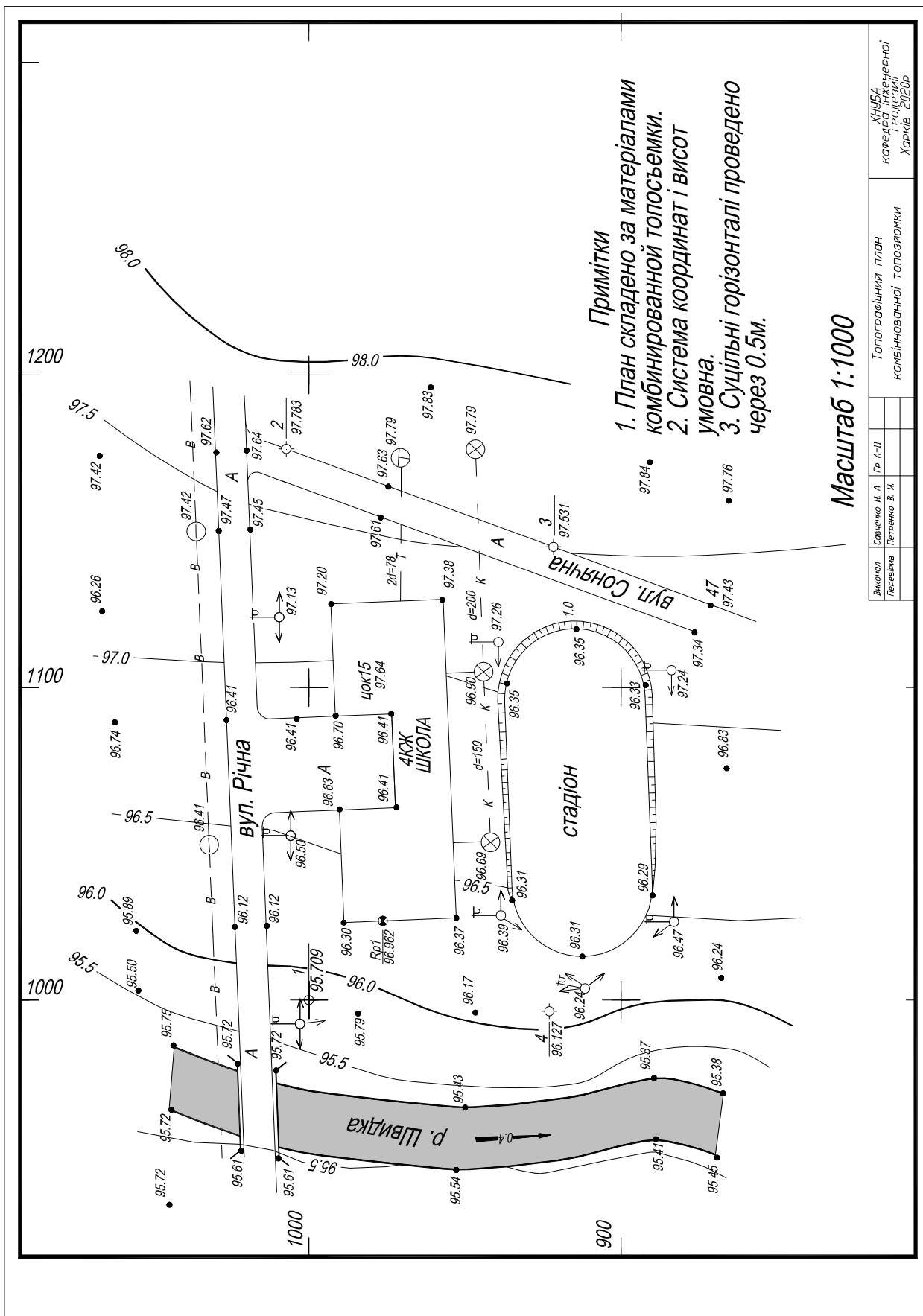
3.2 Абрис нівелірної зйомки



3.3 Абрис тахеометричної зйомки



3.4 План комбінованої топографічної зйомки



Навчальне видання

Комп'ютерний учбово-методичний комплекс по інженерній геодезії. Серія «Геодезія в архітектурі». Розрахунково-графічна робота з дисципліни «ГЕОДЕЗІЯ». Спеціальність «Архітектура й містобудування». Зразок РГР. Харків: Вид-во ХНУБА, 2017 - 19 с.

Автор: Криворучко Володимир Тимофійович

Копіювання й розмноження без згоди автора заборонене

Відповідальний за випуск Т. А. Наливайко

За редакцією автора

План 2017 поз

Електронне видання.

Підп. до друку

Зам. №

Безкоштовно

ХНУБА, 61002, Харків вул. Сумська, 40
