

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский национальный технический университет
Факультет транспортных коммуникаций
Кафедра «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»

Журнал нивелирования III класса

Выполнил: Бригада №3

Смоуж Т. А.

Лаппо Я. В.

Гайдук А. С.

Малец Е. Д.

Проверил ст. преподаватель

Будо А. Ю.

Минск, 2021

Ход от пункта 18058 до пункта 2141. Дата: 30.06.2021
Время начала: 06:15, окончание 06:36
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
1	82,97	83,02	-0,05	1,8848	2,5242	-0,6394	-0,6428
			-0,05	1,9785	2,6247	-0,6462	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	82,97	83,02	-0,05	3,8633	5,1489	-1,2856	-0,6428
	165,99			-1,2856		-0,6428	
Обратный ход							
1	82,70	81,94	0,76	3,2244	2,5830	0,6414	0,6400
			0,76	3,1031	2,4645	0,6386	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	82,7	81,94	0,76	6,3275	5,0475	1,2800	0,6400
	164,64			1,2800		0,6400	

$L_{\text{сред.}} = 165,315$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,07$
 $h = -0,6414$

Ход от пункта 2141 до пункта 2115. Дата: 30.06.2021
Время начала: 06:45, окончание 07:02
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
2	81,49	82,65	-1,16	2,0914	2,0471	0,0443	0,0418
			-1,16	2,0112	1,9720	0,0392	
3	75,73	75,00	0,73	1,2589	1,5819	-0,323	-0,3245
			-0,43	1,1692	1,4952	-0,326	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	157,22	157,65	-0,43	6,5307	7,0962	-0,5655	-0,2828
	314,87			-0,5655		-0,2828	
Обратный ход							
3	75,15	75,45	-0,3	1,6106	1,2863	0,3243	0,3248
			-0,3	1,6767	1,3515	0,3252	
2	82,80	82,03	0,77	2,0526	2,0923	-0,0397	-0,0387
			0,47	2,1394	2,1772	-0,0378	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	157,95	157,48	0,47	3,2873	2,6378	0,6495	0,2860
	315,43			0,6495		0,3248	

$L_{\text{сред.}} = 315,15$
 $\mu_{\text{теор}} = 5,61$
 $h = -0,2844$

Ход от пункта 2151 до пункта 2119. Дата: 30.06.2021
Время начала: 07:10, окончание 07:21
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
4	86,55	86,17	0,38	1,4127	2,4770	-1,0643	-1,0646
			0,38	1,3366	2,4014	-1,0648	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	86,55	86,17	0,38	2,7493	4,8784	-2,1291	-1,0646
	172,72			-2,1291		-1,0646	
Обратный ход							
4	86,31	86,63	-0,32	2,3158	1,2493	1,0665	1,0662
			-0,32	2,4352	1,3693	1,0659	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	86,31	86,63	-0,32	4,7510	2,6186	2,1324	1,0662
	172,94			2,1324		1,0662	

$L_{\text{сред.}} = 172,83$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,16$
 $h = -1,0654$

Ход от пункта 2119 до пункта 18058. Дата: 30.06.2021
Время начала: 07:30, окончание 07:47
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
5	63,17	63,56	-0,39	2,1448	1,1525	0,9923	0,9904
			-0,39	2,0781	1,0896	0,9885	
6	51,63	51,37	0,26	2,0944	1,0871	1,0073	1,0063
			-0,13	1,9890	0,9837	1,0053	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	114,80	114,93	-0,13	8,3063	4,3129	3,9934	1,9967
	229,73			3,9934		1,9967	
Обратный ход							
6	51,32	51,60	-0,28	0,8832	1,8885	-1,0053	-1,0053
			-0,28	1,0262	2,0314	-1,0052	
5	63,51	63,12	0,39	1,0465	2,0374	-0,9909	-0,9913
			0,11	0,9532	1,9448	-0,9916	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	114,83	114,72	0,11	1,9094	3,9199	-2,0105	-1,9965
	229,55			-2,0105		-1,0053	

$L_{\text{сред.}} = 229,64$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,79$
 $h = 1,9966$

Ход от пункта 0320 до пункта 18032. Дата: 30.06.2021
Время начала: 08:00, окончание 08:17
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
7	90,78	91,38	-0,6	1,4843	1,5505	-0,0662	-0,0680
			-0,6	1,5939	1,6637	-0,0698	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	90,78	91,38	-0,6	3,0782	3,2142	-0,1360	-0,0680
	182,16			-0,1360		-0,0680	
Обратный ход							
7	90,85	91,44	-0,59	1,6464	1,5770	0,0694	0,0713
			-0,59	1,5912	1,5180	0,0732	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	90,85	91,44	-0,59	3,2376	3,0950	0,1426	0,0713
	182,29			0,1426		0,0713	

$L_{\text{сред.}} = 182,225$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,27$
 $h = -0,0697$

Ход от пункта 18032 до пункта 18058. Дата: 30.06.2021
Время начала: 08:25, окончание 08:41
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
8	56,60	56,50	0,1	2,1347	2,0009	0,1338	0,1341
			0,1	2,0611	1,9267	0,1344	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	56,6	56,5	0,1	4,1958	3,9276	0,2682	0,1341
	113,1			0,2682		0,1341	
Обратный ход							
8	56,78	56,73	0,05	2,0042	2,1390	-0,1348	-0,1348
			0,05	1,9924	2,1272	-0,1348	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	56,78	56,73	0,05	3,9966	4,2662	-0,2696	-0,1348
	113,51			-0,2696		-0,1348	

$L_{\text{сред.}} = 113,305$
 $\mu_{\text{теор}} = 3,37$
 $h = 0,1345$

Ход от пункта 2119 до пункта 2131. Дата: 30.06.2021
Время начала: 08:52, окончание 09:14
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Гайдук
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
9	66,42	66,92	-0,5	2,2977	1,4741	0,8236	0,8242
			-0,5	2,2242	1,3995	0,8247	
10	70,07	70,20	-0,13	2,5404	1,2976	1,2428	1,2429
			-0,63	2,4532	1,2103	1,2429	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	136,49	137,12	-0,63	9,5155	5,3815	4,1340	2,0670
	273,61			4,1340		2,0670	
Обратный ход							
10	71,04	70,29	0,75	1,2531	2,4935	-1,2404	-1,2389
			0,75	1,2919	2,5293	-1,2374	
9	66,42	66,92	-0,5	1,4890	2,3121	-0,8231	-0,8253
			0,25	1,4725	2,2999	-0,8274	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	137,46	137,21	0,25	2,5450	5,0228	-2,4778	-2,0642
	274,67			-2,4778		-1,2389	

$L_{\text{сред.}} = 274,14$
 $\mu_{\text{теор}} = 5,24$
 $h = 2,0656$

Ход от пункта 2131 до пункта 0320. Дата: 30.06.2021
Время начала: 09:27, окончание 09:49
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Малец
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
11	85,07	83,19	1,88	1,7800	1,9202	-0,1402	-0,1402
			1,88	1,6433	1,7835	-0,1402	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	85,07	83,19	1,88	3,4233	3,7037	-0,2804	-0,1402
	168,26			-0,2804		-0,1402	
Обратный ход							
11	83,13	83,02	0,11	1,8576	1,7171	0,1405	0,1401
			0,11	1,9160	1,7763	0,1397	
Постраничный контроль							
$\sum D=$	83,13	83,02	0,11	3,7736	3,4934	0,2802	0,1401
	166,15			0,2802		0,1401	

$L_{\text{сред.}} = 167,205$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,09$
 $h = -0,1402$

Ход от пункта 2119 до пункта 2117. Дата: 30.06.2021
Время начала: 10:11, окончание 10:27
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Смоуж
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
12	55,60	55,42	0,18	1,9735	1,6307	0,3428	0,3431
			0,18	1,9032	1,5598	0,3434	
13	70,70	70,10	0,6	2,1958	0,9979	1,1979	1,1980
			0,78	2,1377	0,9396	1,1981	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	126,30	125,52	0,78	8,2102	5,1280	3,0822	1,5411
	251,82			3,0822		1,5411	
Обратный ход							
13	70,82	69,99	0,83	1,0186	2,2177	-1,1991	-1,1990
			0,83	0,9868	2,1856	-1,1988	
12	55,56	55,44	0,12	1,6251	1,9696	-0,3445	-0,3447
			0,95	1,6126	1,9575	-0,3449	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	126,38	125,43	0,95	2,0054	4,4033	-2,3979	-1,5437
	251,81			-2,3979		-1,1990	

$L_{ср.} = 251,815$
 $\mu_{теор} = 5,02$
 $h = 1,5424$

Ход от пункта 2117 до пункта 2123. Дата: 30.06.2021
Время начала: 10:40, окончание 11:00
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Смоуж
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
14	54,30	55,61	-1,31	1,9448	2,7773	-0,8325	-0,8329
			-1,31	1,8656	2,6989	-0,8333	
15	49,87	50,52	-0,65	2,0924	1,2916	0,8008	0,8013
			-1,96	2,0842	1,2825	0,8017	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	104,17	106,13	-1,96	7,9870	8,0503	-0,0633	-0,0317
	210,30			-0,0633		-0,0317	
Обратный ход							
15	50,57	49,85	0,72	1,2978	2,1005	-0,8027	-0,8019
			0,72	1,2850	2,0860	-0,8010	
14	55,64	54,32	1,32	2,7056	1,8713	0,8343	0,8339
			2,04	2,6689	1,8354	0,8335	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	106,21	104,17	2,04	2,5828	4,1865	-1,6037	0,0321
	210,38			-1,6037		-0,8019	

$L_{ср.} = 210,34$
 $\mu_{теор} = 4,59$
 $h = -0,0319$

Ход от пункта 2123 до пункта 0320. Дата: 30.06.2021
Время начала: 11:17, окончание 11:41
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Смоуж
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
16	61,44	60,94	0,5	1,7319	1,5156	0,2163	0,2159
			0,5	1,7227	1,5072	0,2155	
17	56,49	57,30	-0,81	1,6968	1,3570	0,3398	0,3409
			-0,31	1,6471	1,3051	0,3420	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	117,93	118,24	-0,31	6,7985	5,6849	1,1136	0,5568
	236,17			1,1136		0,5568	
Обратный ход							
17	57,32	56,45	0,87	1,3606	1,7014	-0,3408	-0,3404
			0,87	1,3379	1,6778	-0,3399	
16	60,91	61,53	-0,62	1,5706	1,7856	-0,215	-0,2148
			0,25	1,5371	1,7517	-0,2146	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	118,23	117,98	0,25	2,6985	3,3792	-0,6807	-0,5552
	236,21			-0,6807		-0,3404	

$L_{\text{сред.}} = 236,19$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,86$
 $h = 0,5560$

Ход от пункта 2131 до пункта 2130. Дата: 30.06.2021
Время начала: 17:12, окончание 17:31
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
18	75,99	75,57	0,42	2,5053	1,2727	1,2326	1,2314
			0,42	2,4476	1,2175	1,2301	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	75,99	75,57	0,42	4,9529	2,4902	2,4627	1,2314
	151,56			2,4627		1,2314	
Обратный ход							
18	75,42	75,87	-0,45	1,3559	2,5890	-1,2331	-1,2314
			-0,45	1,3023	2,5319	-1,2296	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	75,42	75,87	-0,45	2,6582	5,1209	-2,4627	-1,2314
	151,29			-2,4627		-1,2314	

$L_{\text{сред.}} = 151,425$
 $\mu_{\text{теор}} = 3,89$
 $h = 1,2314$

Ход от пункта 2130 до пункта 18062. Дата: 30.06.2021
Время начала: 17:45, окончание 18:01
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
19	62,69	62,72	-0,03	1,0108	1,8155	-0,8047	-0,8060
			-0,03	0,9663	1,7736	-0,8073	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	62,69	62,72	-0,03	1,9771	3,5891	-1,6120	-0,8060
	125,41			-1,6120		-0,8060	
Обратный ход							
19	62,57	62,85	-0,28	1,7751	0,9665	0,8086	0,8081
			-0,28	1,8473	1,0398	0,8075	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	62,57	62,85	-0,28	3,6224	2,0063	1,6161	0,8081
	125,42			1,6161		0,8081	

$L_{\text{сред.}} = 125,415$
 $\mu_{\text{теор}} = 3,54$
 $h = -0,8070$

Ход от пункта 18062 до пункта 2122. Дата: 30.06.2021
Время начала: 18:24, окончание 18:43
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
20	80,68	80,89	-0,21	1,0715	1,4936	-0,4221	-0,4227
			-0,21	1,0483	1,4715	-0,4232	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	80,68	80,89	-0,21	2,1198	2,9651	-0,8453	-0,4227
	161,57			-0,8453		-0,4227	
Обратный ход							
20	80,99	80,59	0,4	1,5696	1,1462	0,4234	0,4238
			0,4	1,5323	1,1081	0,4242	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	80,99	80,59	0,4	3,1019	2,2543	0,8476	0,4238
	161,58			0,8476		0,4238	

$L_{\text{сред.}} = 161,575$
 $\mu_{\text{теор}} = 4,02$
 $h = -0,4232$

Ход от пункта 2122 до пункта 2123. Дата: 30.06.2021
Время начала: 19:02, окончание 19:27
Погода солнечная, изображение четкое.
Наблюдатель: Лаппо
Вычислитель: Лаппо

№ станции	Расстояние, м			Наблюдения по шкале, м			Среднее превышение, м
	Задняя рейка	Передняя рейка	Разница плеч/ накопление	Задняя рейка	Передняя рейка	Превышение	
Прямой ход							
21	74,60	74,45	0,15	1,3193	1,8778	-0,5585	-0,5579
			0,15	1,2519	1,8091	-0,5572	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	74,6	74,45	0,15	2,5712	3,6869	-1,1157	-0,5579
	149,05			-1,1157		-0,5579	
Обратный ход							
21	74,38	74,72	-0,34	1,8726	1,3157	0,5569	0,5573
			-0,34	1,9476	1,3899	0,5577	
Постраничный контроль							
$\Sigma D=$	74,38	74,72	-0,34	3,8202	2,7056	1,1146	0,5573
	149,1			1,1146		0,5573	

$L_{\text{сред.}} = 149,075$
 $\mu_{\text{теор}} = 3,86$
 $h = -0,5576$