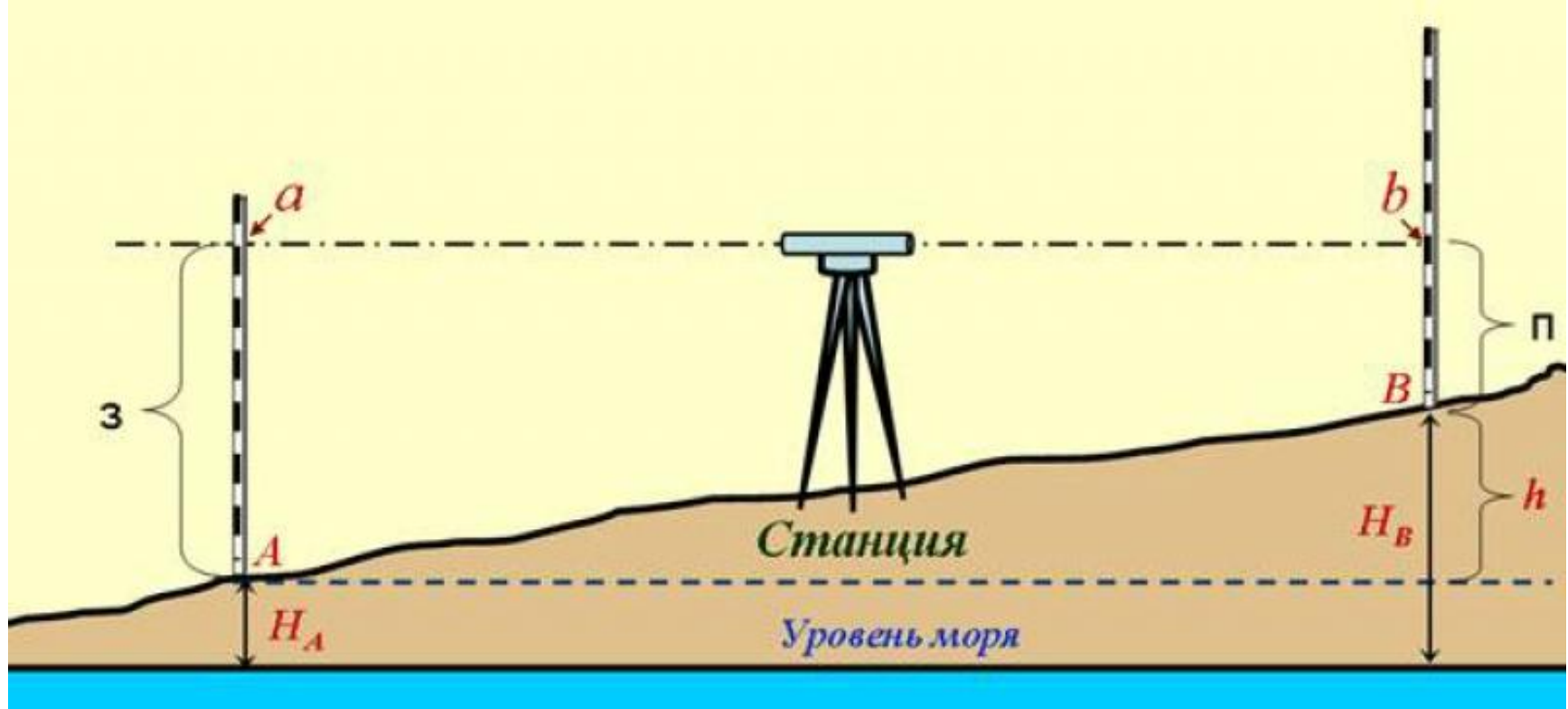


# Лабораторно-практическая работа

## Обработка журнала нивелирного хода

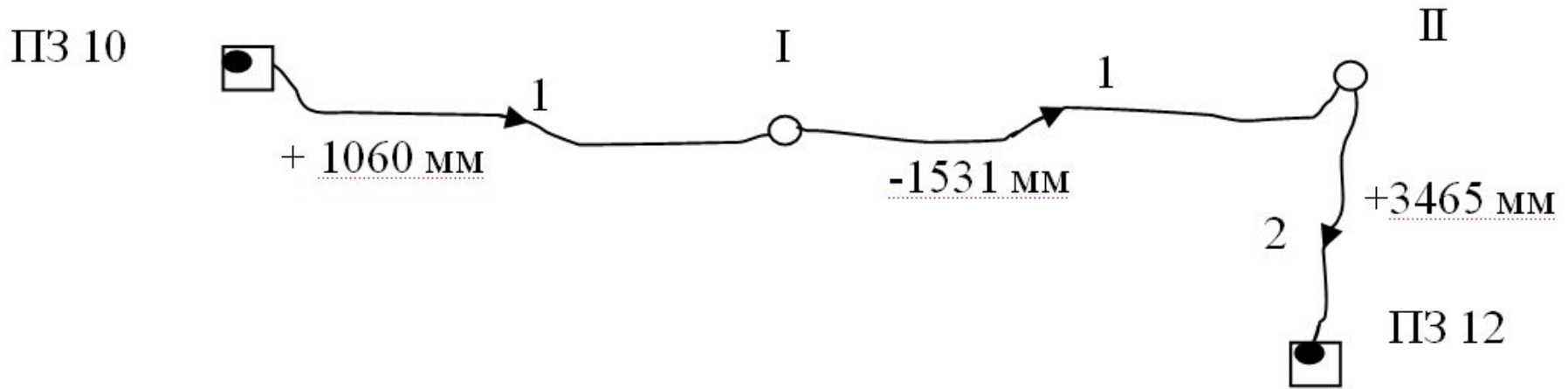


# СУЩНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ



1. Что входит в комплект нивелира?
2. Что такое нивелирование?
3. Виды нивелирования.
4. Что является станцией при нивелировании?
5. Какова последовательность нивелирования на станции?
6. Чем превышение отличается от отметки? Отсчёта?

# СХЕМА НИВЕЛИРНОГО ХОДА

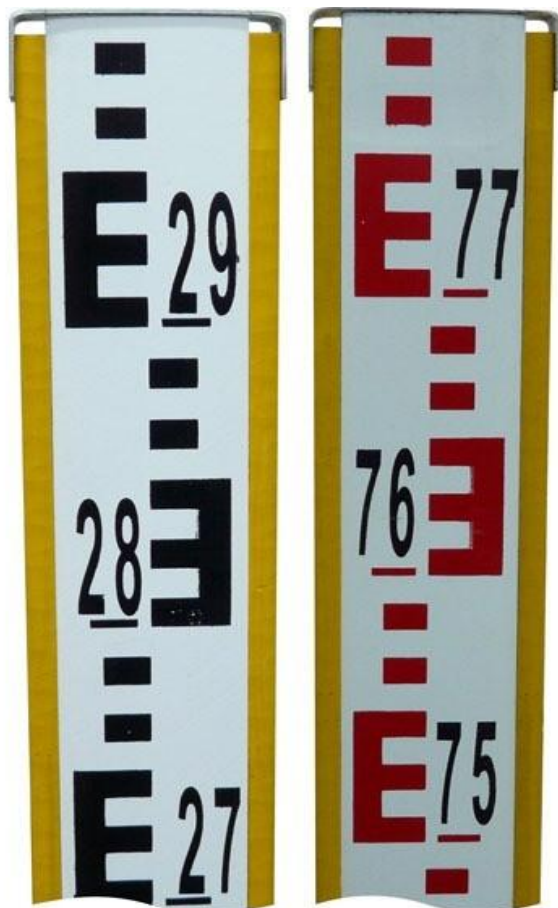


**Задание:** По результатам измерений превышений и отметкам пунктов опорной сети вычислить высоты точек нивелирного хода.

# ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Отсчеты по рейкам

Станция 1		Станция 2		Станция 3		Станция 4	
<u>З</u>	<u>П</u>	<u>З</u>	<u>П</u>	<u>З</u>	<u>П</u>	<u>З</u>	<u>П</u>
2263	1206	0962	2493	2213	0525	2369	0594
7048	5986	5743	7273	6998	5308	7151	5374



**З** – задняя рейка

**П** – передняя рейка





# Журнал технического нивелирования

№ стан- ции	Наименование точки	Отсчеты по рейке, мм		Превышения, мм	
		задней	передней	измеренные	средние
1	2	3	4	5	6
1	ПЗ 10 I	<b>2 263</b> <b><u>7 048</u></b>	<b>1 206</b> <b><u>5 986</u></b>	$h_{ч.} = a_{ч.} - b_{ч.}$ $h_{кр.} = a_{кр.} - b_{кр.}$	$h_{CP} = \frac{h_{ч.} + h_{кр.}}{2}$
2	I II	<b>0 962</b> <b><u>5 743</u></b>	<b>2 493</b> <b><u>7 273</u></b>		
3	II X <sub>1</sub>	<b>2 213</b> <b><u>6 998</u></b>	<b>0 525</b> <b><u>5 308</u></b>		
4	X <sub>1</sub> ПЗ 12	<b>2 369</b> <b><u>7 151</u></b>	<b>0 594</b> <b><u>5 374</u></b>		
5					

# Журнал технического нивелирования

№ стан- ции	Наименование точки	Отсчеты по рейке, мм		Превышения, мм	
		задней	передней	измеренные	средние
1	2	3	4	5	6
1	ПЗ 10 I	2 229			
		<u>7 011</u>	1 262		
		4 782	<u>6 045</u>	+ 0 967	+ 0966
			4 783	+ 0 966	
2	I II	0 921			
		<u>5 705</u>	2 444	- 1 523	- 1 522
		4 784	<u>7 227</u>	- 1 522	
			4 783		
3	II x <sub>1</sub>	2 213			
		<u>6 998</u>	0 508	+ 1 705	+1 706
		4 785	<u>5 290</u>	+ 1 708	
			4 782		
4	x <sub>1</sub> ПЗ 12	2 366			
		<u>7 151</u>	0 555	+ 1 811	+ 1 811
		4 785	<u>5 340</u>	+ 1 811	
			4 785		
		7 729 (1)	4 769(3)	+ 2 960 (5)	+ 2 961 (7)
		<u>26 865</u> (2)	<u>23 902</u> (4)	+ 2 963 (6)	

# Ведомость вычислений высот точек съемочного обоснования

<u>Наименование</u>	Число штативов $n_i$	Измерение превышение, мм	Исправленные превышение, мм	Высоты точек, мм	<u>Наименование точек</u>
1	2	3	4	5	6
ПЗ 10	1			<b>121,271</b>	ПЗ 10
I					I
II					II
ПЗ 12		2			
	$n = \sum n_i = 4$	$\sum h_r = \underline{\hspace{2cm}}$			
	$f_h =$				
	$f_{\text{доп}} = 10 \sqrt{4} = 20 \text{ (мм)}$				

# Определение невязки в превышениях

$$f_h = \sum h_i - \sum h_T$$

где  $\sum h_i$  – сумма измеренных превышений,  
 $\sum h_T$  – теоретическая сумма превышений

$$\sum h_T = H_K - H_H$$

где  $H_K$  – высота конечной точки хода,  
 $H_H$  – высота начальной точки хода



# Ведомость вычислений высот точек съёмочного обоснования

Наименование	Число штативов $n_i$	Измерение превышение, мм	Исправленные превышение, мм	Высоты точек, мм	Наименование точек
1	2	3	4	5	6
ПЗ 10	1	- 1	+ 0 965	200,00	ПЗ 10
		+ 0 966			
I	1	- 2	- 1 524	200,965	I
- 1 522					
II	2	- 4	+ 3 513	199,441	II
+ 3 517					
ПЗ 12			2 954	202,954	ПЗ 12
$\delta_h = -f_h$	$n = \sum n_i = 4$	+ 2 961			
	$f_h = 0,007$	$\sum h_r = + 2 954$			
	$f_{\text{доп}} = 10 \sqrt{4} = 20 \text{ (мм)}$				

**Контролем** правильности вычислений служит совпадение значений вычисленной и выписанной из каталога высоты конечной точки хода (ПЗ 12) **202,954**.

# **Контрольные вопросы:**

- 1. Сущность выполнения геометрического нивелирования?**
- 1. Как подсчитать превышение на станции?**
- 2. Что такое невязка?**
- 3. Как определить невязку в ходе между двумя реперами?**