

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**  
**АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВЫНОСА В НАТУРУ**  
**ОСНОВНЫХ ОСЕЙ ЗДАНИЙ С ПРЕДРАСЧЕТОМ ТОЧНОСТИ**  
**РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ РАЗБИВКИ**

**Исходные данные:** координаты пунктов геодезической основы и выносимых в натуру точек (I, II, III и IV – точки пересечения основных осей здания) помещены в табл. 2 и 3.

**Таблица 2. Каталог координат исходных пунктов**

Наименование пункта	Координаты , м	
	X	У
пп 1	730,00	1500,00
пп 2	672,60	1560,40
пп 3	680,20	1702,10
пп 4	721,30	1769,80
псс 50	780,00	1520,00
псс 51	780,00	1670,00
псс 52	780,00	1770,00

**Таблица 3. Каталог координат выносимых в натуру точек**

Номер точки	Вариант А		Вариант В	
	X, м	У, м	X, м	У, м
I	765,00	1540,00	770,00	1650,00
II	765,00	1630,00	770,00	1705,00
III	715,00	1630,00	700,00	1705,00
IV	715,00	1540,00	700,00	1650,00

Примечание: по номеру варианта изменяем значения ординат определяемых точек:

- в варианте А  $Y_{исх} + (3 N)м$ ;
- в варианте В  $Y_{исх} - (3 N)м$ .

Также преподавателем указывается точность разбивочных работ: величины погрешностей построения проектных углов  $m_{\beta}$  и расстояний  $\frac{m_s}{S}$ .

Последовательность выполнения работы:

1) Выполним подготовку основы для разбивочного чертежа. Для этого нанесем по координатам точки на ватман (масштаб 1:1000)

2) Выполним аналитический расчет выноса в натуру для всех четырех углов здания, который состоит в вычислении

элементов разбивки для точки из решения обратной геодезической задачи.

Для каждой точки выбрать способы разбивки и выполнить аналитический расчет элементов разбивки и точность выноса на местность тремя из ниже перечисленных способов:

- полярным способом ( $l$  и  $\beta$ ) с одного или нескольких исходных пунктов;
- способ прямоугольных координат ( $\Delta X$ ;  $\Delta Y$ );
- прямой угловой засечкой ( $\beta_1$ ;  $\beta_2$ );
- прямой линейно-угловой засечкой ( $l_1$  и  $\beta_2$ );
- однократной линейной засечкой ( $l_1$  и  $l_2$ );
- замкнутого треугольника ( $\beta_1$ ;  $\beta_2$ ;  $\gamma$ );
- створно-линейной засечки ( $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  и  $m$ . д.);
- проектного полигона ( $\beta_1$ ;  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ;  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  и  $m$ . д.).

Формулы для расчета точности собственно разбивки разными способами:

- полярных координат 
$$m_{cp} = \sqrt{m_s^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho}\right)^2 S^2}; \quad (5)$$

- прямоугольных координат 
$$m_{cp}^2 = m_{\Delta X}^2 + m_{\Delta Y}^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho}\right)^2 \Delta X^2; \quad (6)$$

- прямой угловой засечки

$$m_{cp} = \frac{m_\beta \cdot b}{\rho \cdot \sin^2 \gamma} \sqrt{\sin^2 \beta_1 + \sin^2 \beta_2} = \frac{m_\beta}{\rho \cdot \sin \gamma} \sqrt{S_1^2 + S_2^2}; \quad (7)$$

- прямая линейно-угловая, ее точность подсчитывается по формуле полярного способа;

- линейной засечки 
$$m_{cp} = \frac{m_s \sqrt{2}}{\sin \gamma}; \quad (8)$$

- замкнутого треугольника, подсчитывается по формуле прямой угловой засечки, но точность будет выше в  $\sqrt{2}$  раз;

- створно-линейного способа 
$$m = \sqrt{m_s^2 + m_{\text{еуз}}^2 + m_{\text{фок}}^2}; \quad (9)$$

- проектного полигона, подсчитывается по формуле полярного способа (величина ошибки разбивочных работ увеличивается в  $\sqrt{n}$ , где  $n$  - число применения полярного способа при построении проектного полигона).

После завершения расчетов выполнить сравнительный анализ и выбрать наилучший по точности либо более простой в использовании способ для разбивки конкретной точки.

3) Составить разбивочный чертеж здания

На разбивочный чертеж будем наносить элементы разбивки только для способа дающего наибольшую точность.

Разбивочный чертеж оформить согласно следующим требованиям: показать исходные пункты и выносимые точки закрепления осей здания, указать координаты; габариты здания; разбивочные элементы

