

**Способы геодезических работ при
перенесении на местность
проектных границ сооружений**

План

- 1. Способ полярных координат
- 2. Способ прямоугольных координат
- 3. Способ прямой угловой засечки
- 4. Способ линейной засечки
- 5. Способ проектного теодолитного (полигонометрического) хода
- 6. Способ разбивки от местных предметов
- 7. Способ промеров по створу

Способы геодезических работ

Полярных
координат

Прямоугольных
координат

Прямой угловой
засечки

Линейной засечки

Проектного хода

Створной засечки

Промеров по
створу (створно-
линейной
засечки)

Применение каждого из способов

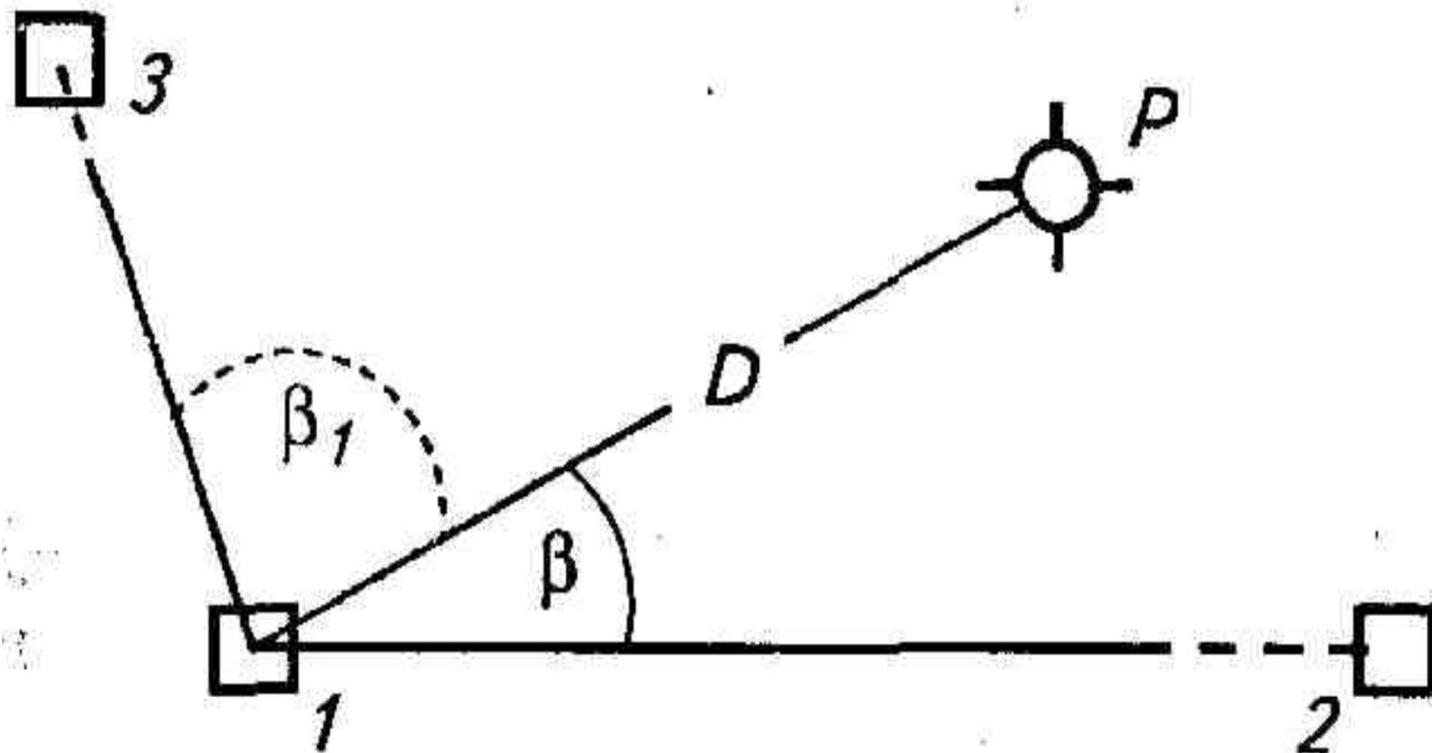
**Топографические
условия местности**

**Густота исходных
пунктов**

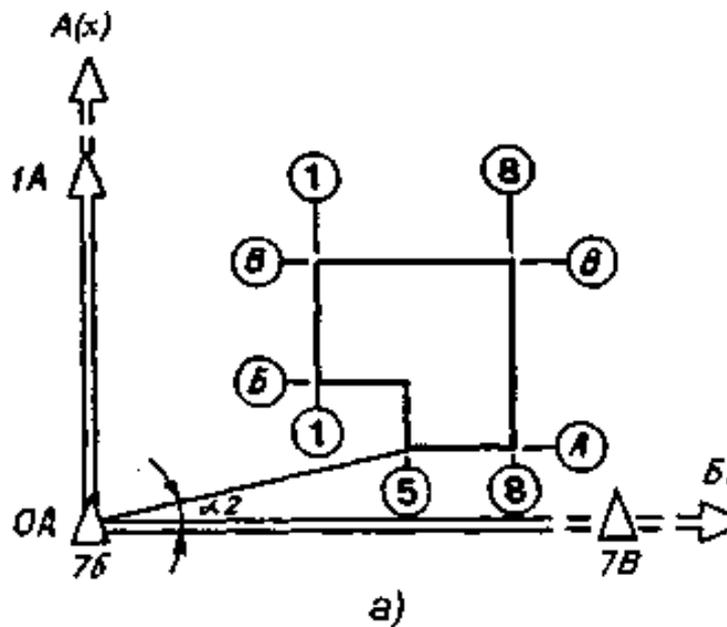
**Конфигурация
проектных объектов**

1. Способ полярных координат

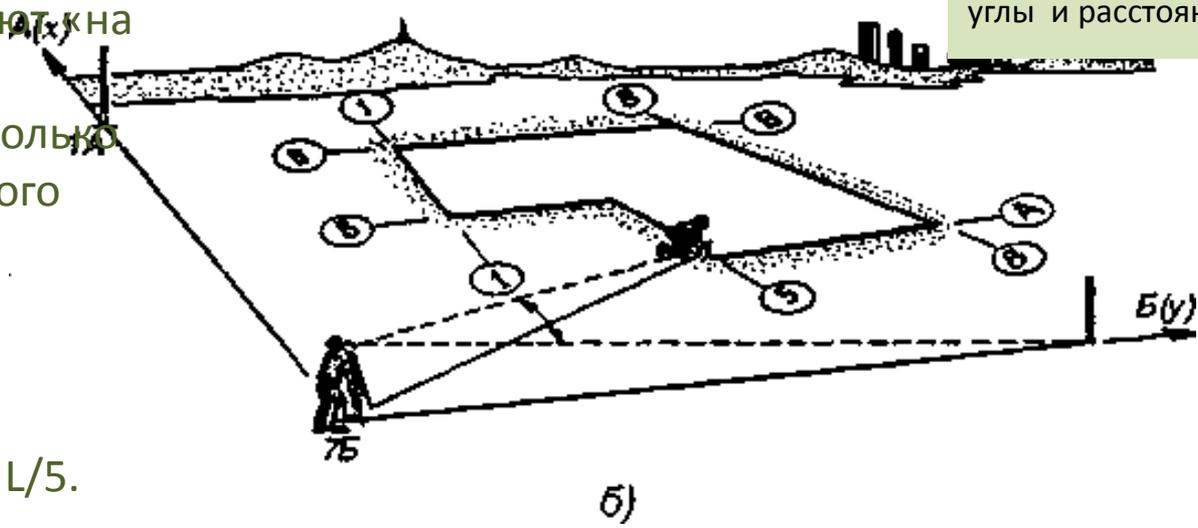
Способ полярных координат



Вынос производят следующим образом. Сначала устанавливая теодолит на точке ОА/7В (рис. 2, б), затем ориентируют трубу в точке 7В и по углу α_2 фиксируют направление на точку А/5. Длину створа линии определяют «на глаз», но всегда принимают несколько больше проектного значения. Далее откладывают расстояние L_1 , получают на местности точку Л/5.



Способ полярных координат применяют главным образом для выноса в натуру с пунктов геодезической основы красных линий, точек пересечения продольных и поперечных осей зданий, сооружений, а также колодцев и углов поворота трасс коммуникаций. Для этого необходимо предварительно определить проектные углы и расстояние.



**Среднюю квадратическую погрешность
положения проектной точки на местности
относительно пункта межевой съемочной сети**

$$m^2_P = m_D^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho} \right)^2 D^2 + m^2_\phi$$

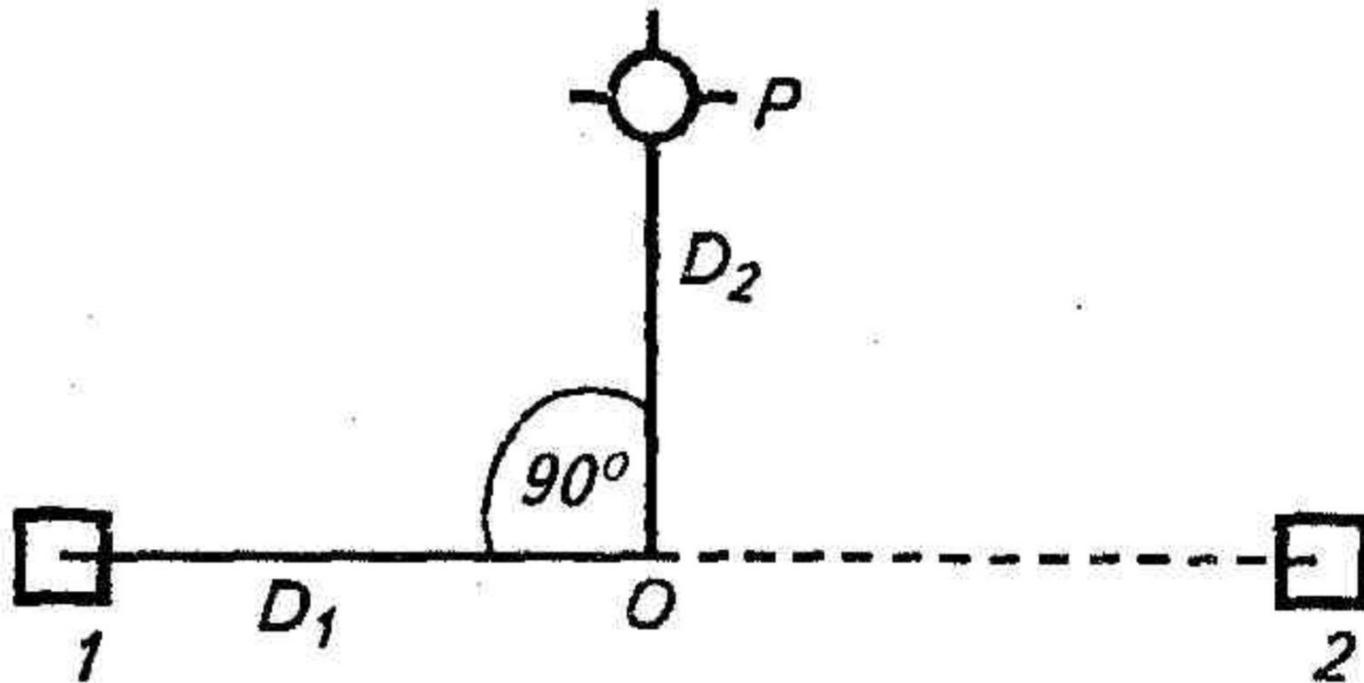
- где – средняя квадратическая погрешность построения проектного расстояния D ; – средняя квадратическая погрешность построения проектного угла, s ; – средняя квадратическая погрешность фиксации проектной точки (штырь, колышек и т. п.) на местности; $\rho = 206265''$.

2. Способ прямоугольных координат

Сущность способа прямоугольных координат



по заданным привязкам при помощи теодолита восстанавливают перпендикуляры, на которых лентой или рулеткой откладывают расстояния до углов выносимого в натуру сооружения



Этот способ удобно применять в условиях слабо пересеченной открытой местности

- Прямой угол с вершиной в точке O можно построить в зависимости от требуемой точности различными способами. Так, при работах технической точности, если отрезок D_2 окажется менее 5 м, то прямой угол можно построить с помощью рулетки. В том случае, когда $5 \text{ м} < D_2 < 25 \text{ м}$, для построения прямого угла можно применить экер, а во всех остальных случаях при работе нужно использовать теодолит.

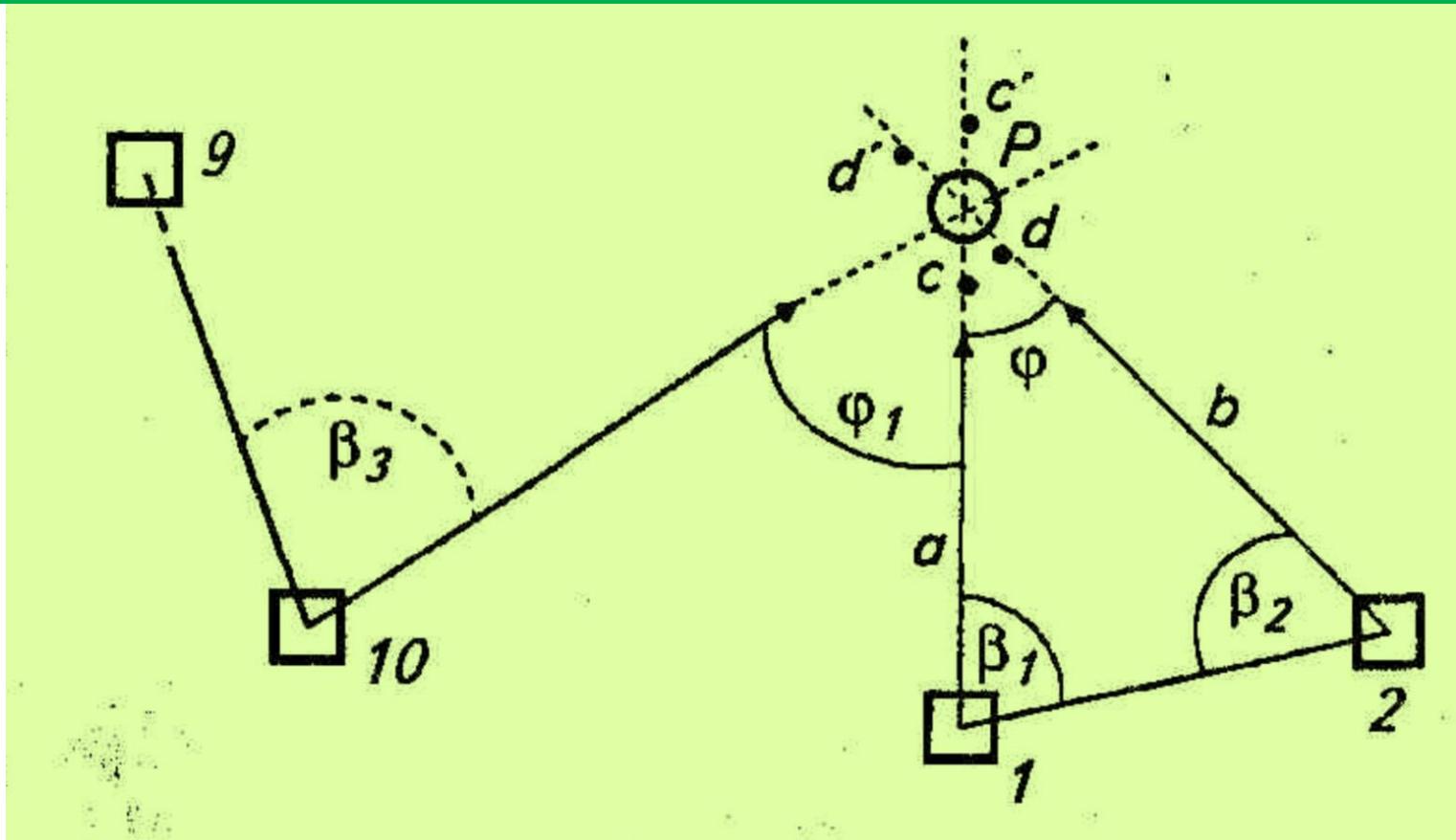
Среднюю квадратическую погрешность положения проектной точки относительно исходной линии можно вычислить по формуле

$$m^2_P = m_{D1}^2 + m_{D2}^2 + \left(\frac{m_\beta}{\rho} \right)^2 D^2_2 + m^2_\phi$$

3. Способ прямой угловой засечки

- **В** том случае, когда на местности имеется густая сеть исходных пунктов или невозможно провести соответствующие линейные измерения, применяют способ прямой угловой засечки.

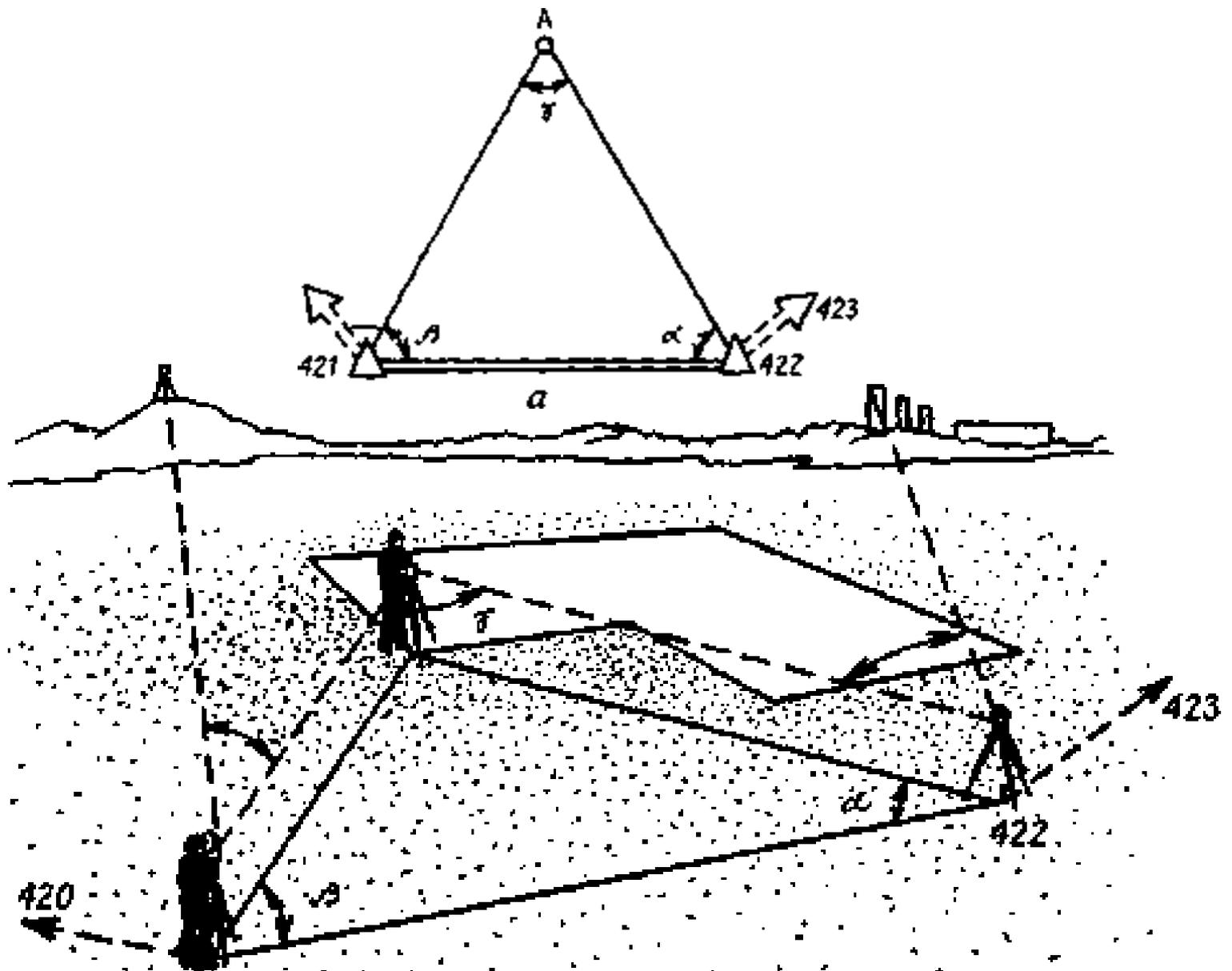
- В том случае, когда на местности имеется густая сеть исходных пунктов или невозможно провести соответствующие линейные измерения, применяют способ прямой угловой засечки.



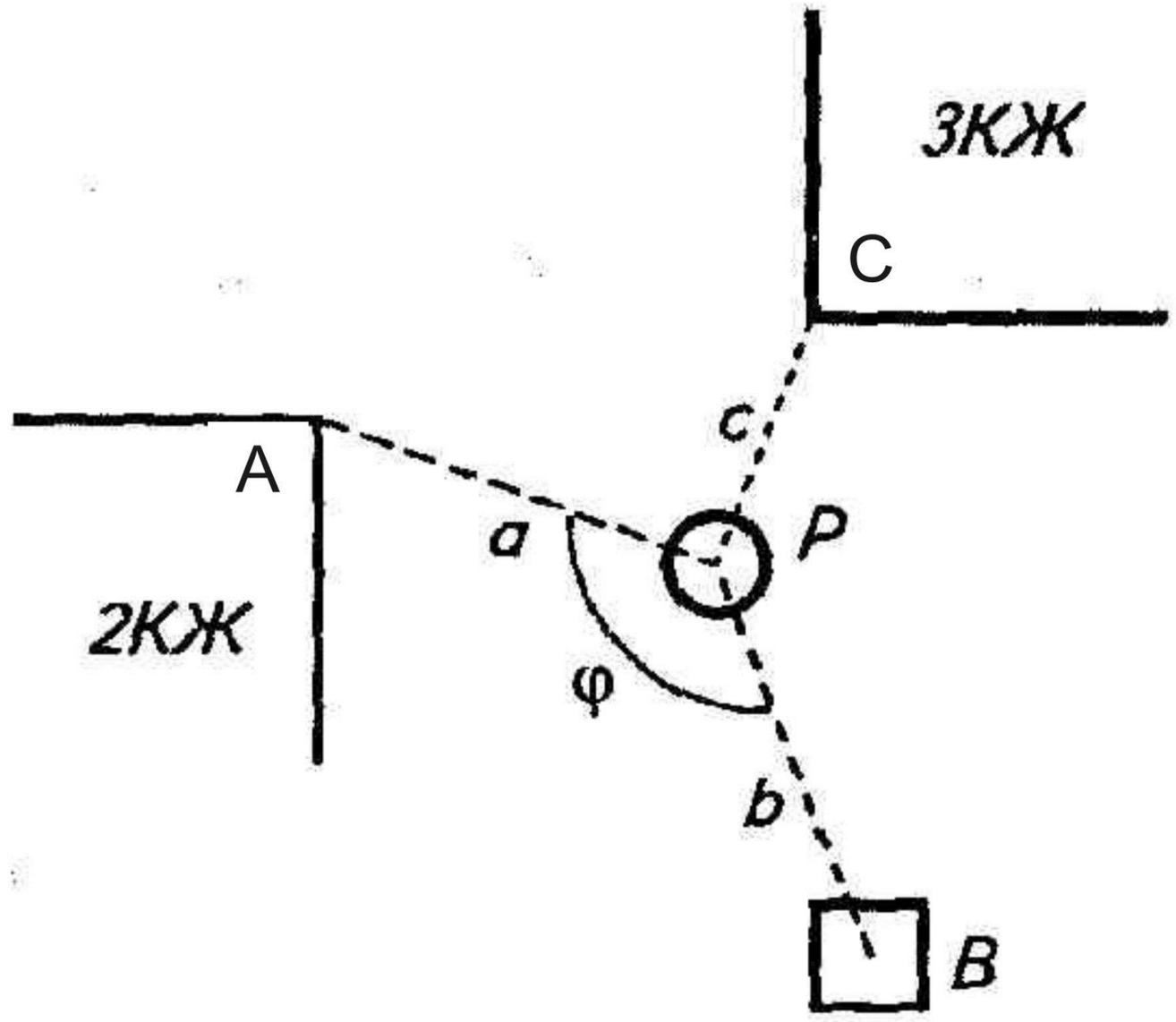
Среднюю квадратическую погрешность в положении проектной точки относительно исходных пунктов можно вычислить по формуле

$$m_p = \frac{m_\beta}{\rho \sin \varphi} \sqrt{a^2 + b^2}$$

- где m_β – средняя квадратическая погрешность построения угла, $\rho = 206265''$.
- Наилучшим вариантом в отношении точности определения положения проектной точки будет тот, при котором стороны a и b будут примерно равны между собой, а угол $\varphi = 109,5^\circ$.



4. Способ линейной засечки



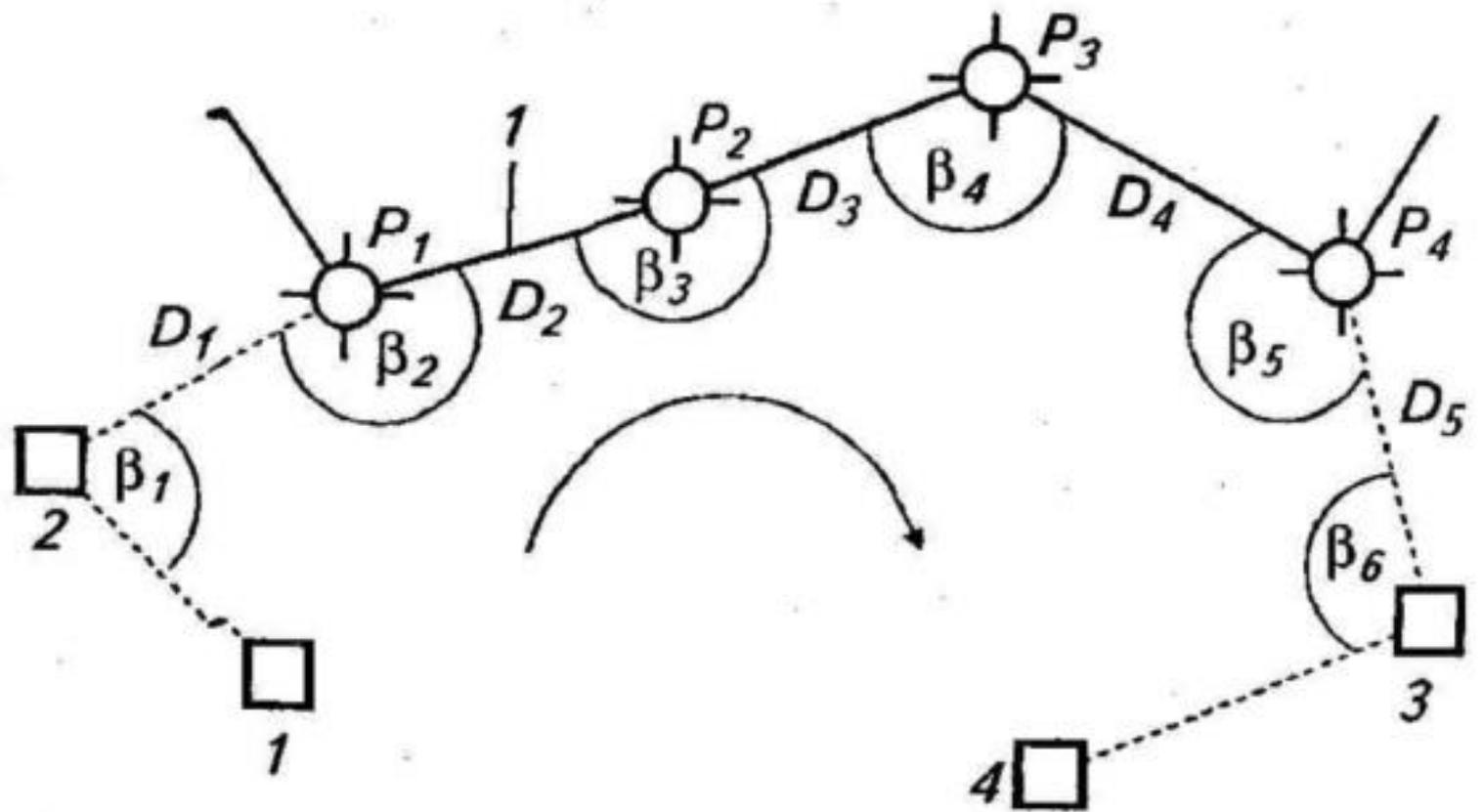
Среднюю квадратическую погрешность m_p положения проектной точки на местности относительно исходных пунктов можно вычислить по формуле

$$m_P^2 = \left(\frac{m_a^2 + m_b^2}{\sin^2 \varphi} \right) + m_\phi^2$$

- где m_a и m_b – средние квадратические погрешности отложения соответствующих отрезков.

- Этот способ применяют в том случае, когда на местности имеется достаточно плотная сеть исходных геодезических пунктов и расстояния от них до проектных точек не превышают 10...20 м (не превышают длины мерного прибора).

5. Способ проектного теодолитного (полигонометрического) хода



Камеральные работы по подготовке исходных данных для перенесения на местность этих точек способом проектного теодолитного хода заключаются в следующем

- решают обратные геодезические задачи по направлениям $2P_1$, P_1P_2, \dots, P_4P_3 , в результате чего получают дирекционные углы этих линий и горизонтальные проложения между проектными точками;
- вычисляют правые (левые) по ходу лежащие горизонтальные проектные углы (условное направление проектного хода на рисунке показано стрелкой). Например, проектный правый горизонтальный угол равен дирекционному углу предыдущей линии минус дирекционный угол последующей линии плюс 180° (направление линий совпадает с направлением хода),

Среднюю квадратическую погрешность в положении точки, находящейся в середине вытянутого проектного теодолитного хода с равными сторонами и увязанного на местности по способу параллельных линий, можно вычислить по формуле

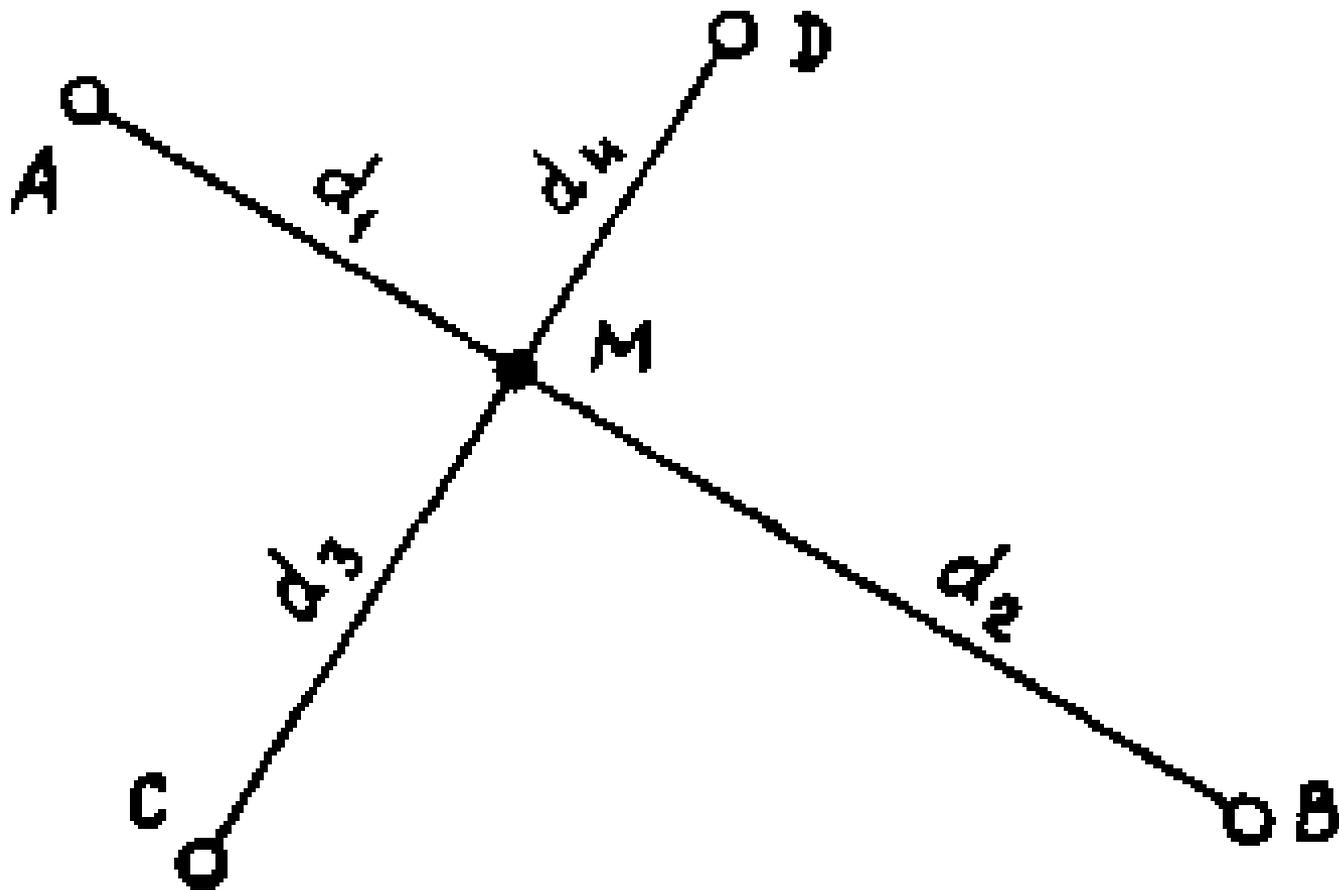
$$m^2_P = \frac{N}{4} m^2_D + \frac{(N^2 + 2)}{48N} \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \left(\sum D \right)^2 + m_\phi^2$$

- где N – число сторон проектного теодолитного хода; m_D – средняя квадратическая погрешность отклонения сторон проектного теодолитного хода; m_β – средняя квадратическая ошибка построения проектного горизонтального угла; $\sum D$ – длина проектного теодолитного хода

- Этот способ удобно применять на открытой местности при выносе в натуру проектов границ земельных участков.

6. Способ створной засечки

Створная засечка



7. Способ промеров по створу (створно-линейная засечка)

Створно-линейная засечка

