

**Тема 5. Геодезические работы при разработке  
и осуществлении проектов  
внутрихозяйственного землеустройства**

**Лекция 11. ПЕРЕНЕСЕНИЕ ПРОЕКТОВ  
ПЛАНИРОВКИ НА МЕСТНОСТЬ**

# Рекомендуемая литература:

- 1. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: Учеб. / Ю.К. Неумывакин, Перский М.И. – М.: КолосС, 2008.-183 с.
- 2. Маслов, А.В., Юнусов А.Г., Горохов Г.И. Геодезические работы при землеустройстве /А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов. – 2 изд. переаб. И доп. – М.: Недра, 1990.– 215 с.
- 3. Генике, А. А. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применение в геодезии / А.А. Генике, Г.Г. Побединский.– М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1999. – 272 с.
- 4. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ: Справ. пособие. – М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1996.

## **ПЛАН ЛЕКЦИИ:**

- 1. Способы подготовки исходных данных для перенесения проекта планировки на местность. Особенности геодезических работ при перенесении проекта планировки на местность.**
- 2. Вынос на местность осей улиц и красных линий.**

**3. Вынос на местность проектной точки по высоте.**

**4. Проложение на местности линий с заданным (проектным) уклоном.**

**5. Передача высоты на дно котлована.**

**1. Способы подготовки исходных данных для перенесения проекта планировки на местность.**

**Особенности геодезических работ при перенесении проекта планировки на местность**

# **Топографо-геодезические работы, выполняемые на территориях поселков и сельских населенных мест**

## **СОСТОЯТ В:**

- производстве крупномасштабных съемок 1:500 – 1:5000;
- составлении топографической основы в виде планов, карт и профилей для разработки проектов планировки и застройки (реконструкции, расширения) поселков, и с.н.м.;

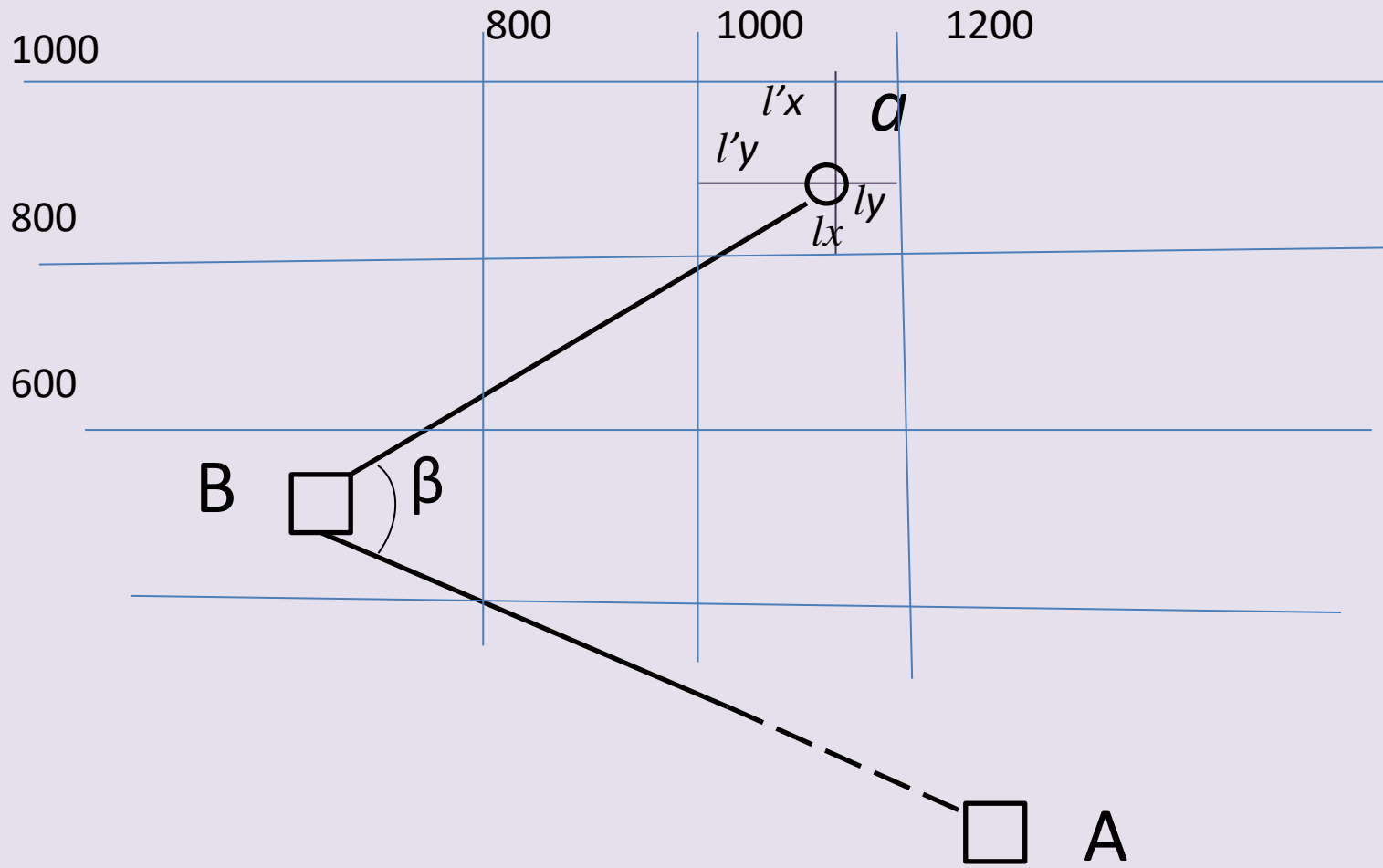
- основной метод составления планов – аэрофотосъемка;
- наземные методы применяются при съемках в масштабах 1:500 и 1:1000, а при нецелесообразности использования аэрофотосъемки – в масштабах 1:2000 и 1:5000

Основой для разработки генеральных планов сельских населенных мест, составления проектов МХЗ и ВХЗ служит проект районной планировки (проектный план – основной чертеж в масштабе 1:25000 – 1:10000) и текстовый материал.

В процессе инженерно-геодезических изысканий **подготавливается генеральный план** сельского населенного места, **совмещенный с проектами** **детальной планировки**, при которой на план наносят **проектируемые красные линии** **участков жилой и общественной застройки**, **зеленых насаждений**, **приусадебные и** **приквартирные участки**, **хозяйственные** **постройки личного подсобного хозяйства**, **хозяйственные проезды**, **скотопрогоны** и т.д.

При составлении проектов планировки  
применяют главным образом **графический и**  
**графоаналитический** методы.

Рассмотрим подготовку **аналитическим и**  
**графическим способами** исходных данных  
для перенесения на местность **проектных точек**  
***a* и *b*** линейного сооружения от ближайших  
пунктов А и В геодезической сети.



Подготовка исходных данных заключается  
в определении направления на проектную точку  
 $a$  с пункта геодезической сети  $B$  и расстояния  
между ними, которые характеризуют их  
взаимное положение.

При аналитической подготовке исходных данных  
по проектному плану графическими  
измерениями определяют координаты  
проектной точки  $a$ .

$$x_a = 800 + \frac{L}{l_x + l'_x} \cdot l_x; \quad y_a = 1000 + \frac{L}{l_y + l'_y} \cdot l_y.$$

где L – теоретическая длина стороны квадрата координатной сетки.

Решая обратную геодезическую задачу

**вычисляют  $\alpha_{Ba}$  и  $S_{Ba}$**

Вычисляют угол

$$\beta = \alpha_{BA} - \alpha_{Ba}$$

При **аналитическом способе** подготовки **исходных данных**, углы вычисляют с точностью до 0,1, а линии – до 0,01 м.

Если на территории **сохранилось мало пунктов** геодезической сети и проектные точки удалены от них на значительные расстояния, для перенесения проекта на местность **намечают проектный теодолитный ход.**

*При графическом способе подготовки данных  
выполняют следующие работы:*

- 1) контрольными измерениями на проектном плане определяют (уточняют) положения пунктов геодезической опоры;
- 2) пункты геодезической сети (или четкие контурные точки) соединяются тонкими линиями с проектными точками, чтобы можно было измерить угол транспортиром и линии измерителем;

- 3) на проектном плане углы измеряют дважды (с двух сторон угла). Вычисляют среднее значение угла;
- 4) при измерении линий учитывают деформацию проектного плана.

# Особенности геодезических работ при перенесении проекта планировки на местность

Проекты планировки с.н.м. на местность переносят теми же методами, что и проекты землеустройства.

**Особенность состоит в том**, что при камеральной подготовке разбивочного чертежа и при полевой работе **требуется сохранить параллельность сторон улиц и проездов, форму и размеры жилых и производственных комплексов и обеспечить надежное закрепление проектных точек на местности.**

Поэтому **перенесение проекта**, как и проектирование, **производится в строгой последовательности от общего к частному**, т.е. сначала переносят главные точки проекта, затем вершины участков микрорайонов или кварталов, затем границы более мелких участков в микрорайонах или кварталах, далее места для постройки зданий и детали элементов планировки.

Выбор метода перенесения проекта и порядок работы зависит от наличия пунктов геодезической сети и их густоты.

При этом могут быть применены способы: полярный, перпендикуляров, промеров по створу, линейной и угловых засечек, проектного теодолитного хода.

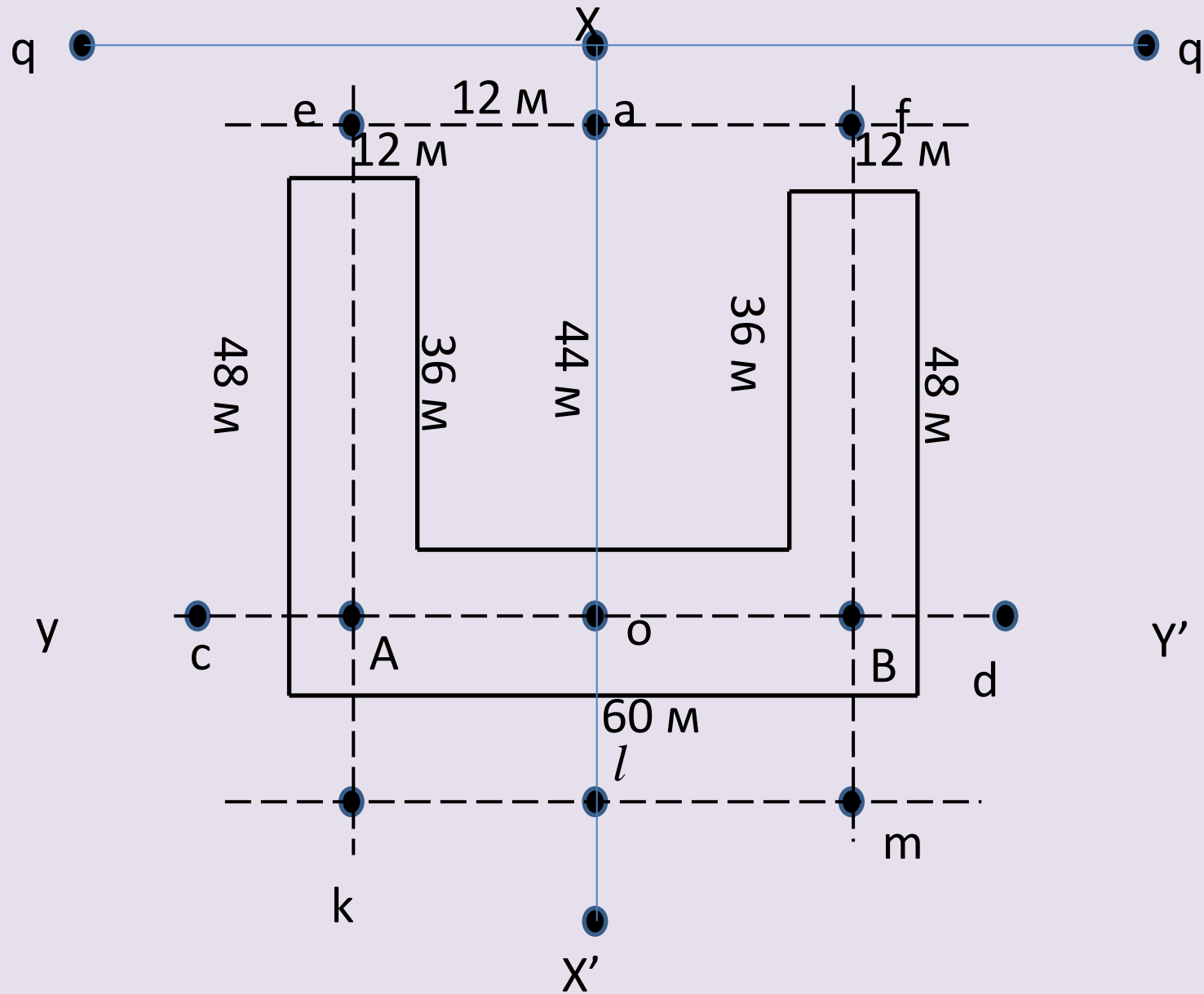
## **2. Вынос на местность осей улиц и красных линий**

Перед перенесением проекта на местности  
строят строительную сетку, относительно  
которой переносят проект.

Перед возведением строения определяют на  
местности положения его элементов  
согласно составленному проекту.

Геодезическую работу, проводимую при этом,  
называют разбивкой (строительной).

Разбивку строения начинают с определения  
положения на местности его осей  
относительно линий квартала, дороги,  
канала и др.



Линия  $qq$  является границей квартала или линией строительной сетки. На ней находят точку  $x$ , восставляют из нее перпендикуляр  $xx'$ , представляющий ось строения, отмеряют на нем расстояние

$$xo = 12 + 44 + 6 = 62 \text{ м}$$

В полученной точке  $o$  при помощи теодолита восставляют к оси  $xx'$  перпендикуляр  $yy'$ , являющийся второй осью строения.

Положение осей  $xx'$  и  $yy'$  закрепляют на весь период строительства знаками  $a, b, c, d$ , устанавливаемыми за пределами будущего строения. В верхние торцы знаков вбивают гвоздики или делают крестообразные насечки, более точно отличающие положения указанных осей.

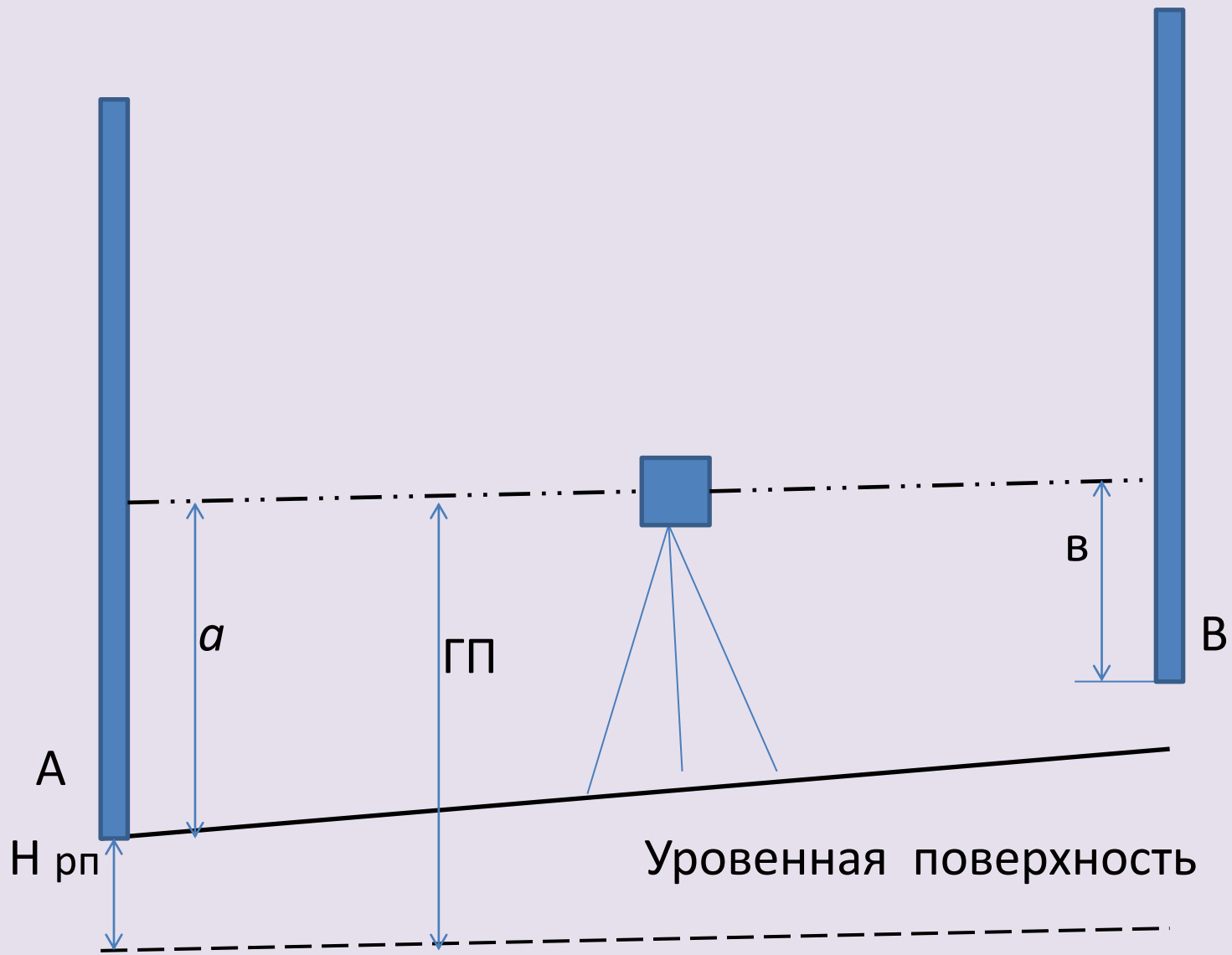
В точках  $a$  и  $b$  восстанавливают в обе стороны перпендикуляры к оси  $xx'$ , отмеряют на нем по 24 м и устанавливают знаки в точках  $e, f, k, m$ .

В точках **A** и **B** вбивают колья и при помощи теодолита поверяют в них перпендикулярность осей *ek* и *fm* к оси *yy'*, а следовательно и параллельность этих осей.

После разбивки осей на расстоянии 2-3 м от будущих стен строения ставят обноску, т.е. ставят столбы, а к ним прибивают доски. Верхние ребра этих досок должны быть горизонтальны и параллельны будущим стенам.

# **3. Вынос на местность проектной точки по высоте**

Для перенесения точки на местность  
с заданной высотой нивелир устанавливают  
примерно посередине между репером и  
точкой В.



Приводят нивелир в рабочее положение и берут отсчет «а» по черной стороне рейки, установленной на репере. Вычисляют горизонт прибора. Через ГП получаем отсчет

$$в = ГП - Н_{пр}.$$

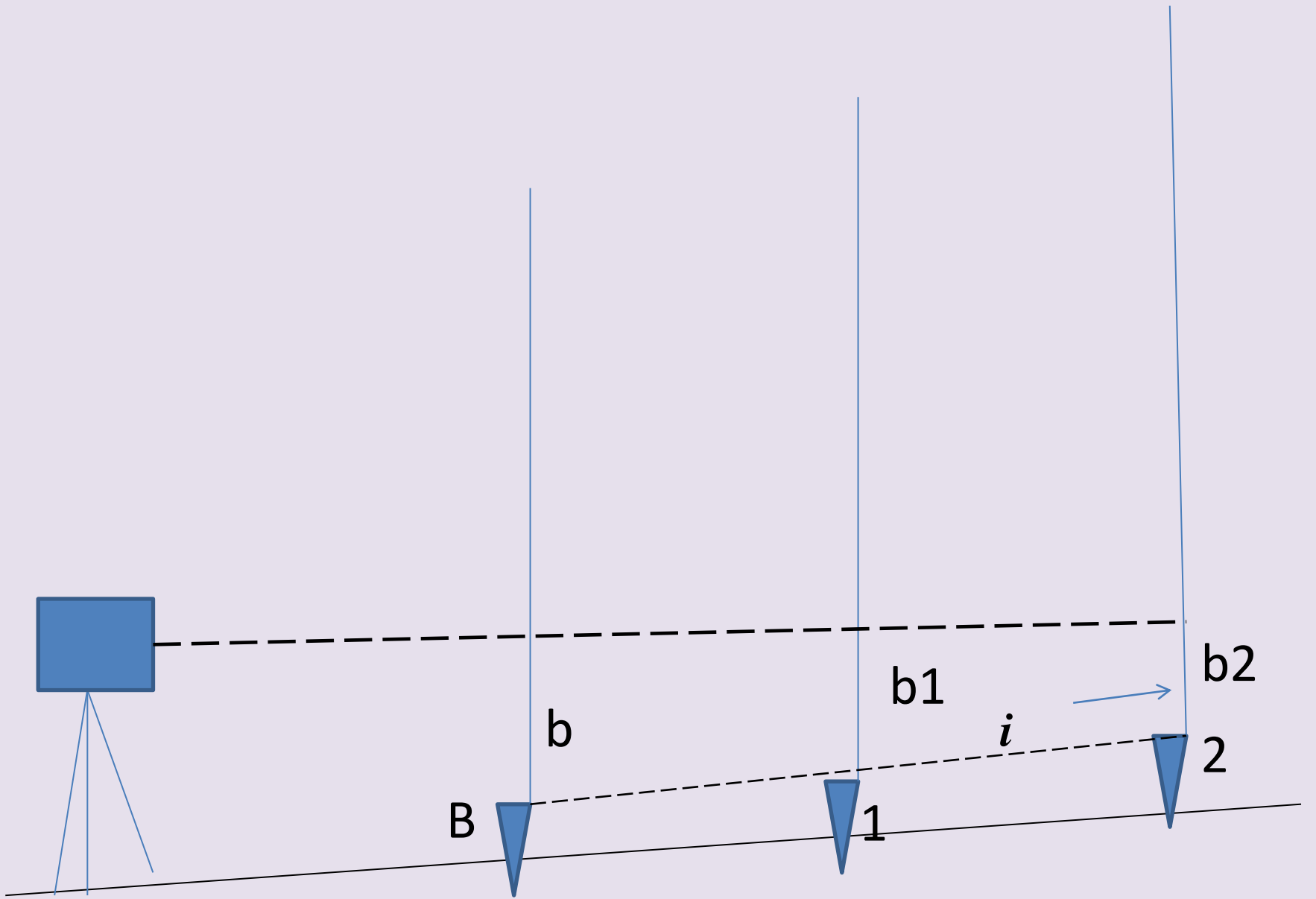
Затем передвигают рейку по точке В по команде наблюдателя вверх или вниз до получения вычисленного отсчета в, называемого «проектной рейкой». В этом случае пятка (нуль) рейки будет находиться на необходимой высоте.

## **4. Проложение на местности линий с заданным (проектным) уклоном**

От точки В, закрепленной на местности  
необходимо построить линию с заданным  
уклоном  $i$  через точки 1, 2, и 3.

Примем расстояние между точками

$$d_{b-1} = d_{1-2} = d_{2-3} = 10 \text{ м}$$



Определяют высоты точек 1, 2, и 3 по формуле

$$H_i = H_b + i * d_i.$$

Затем вычисляют «проектные рейки»

В ЭТИХ ТОЧКАХ

$$b_i = ГП - H_i,$$

где

$$ГП = H_B + b.$$

Устанавливая последовательно рейку в точках 1, 2, 3, опускаем (поднимаем) ее до тех пор, пока отсчет по ней окажется соответственно равным  $V_1, V_2, V_3$ , а пятка рейки будет находиться на проектных высотах.

Прямая, проходящая через отмеченные точки, и будет линией заданного уклона.

## **5. Передача высоты на дно котлована**

Цель передачи высоты на дно котлована **состоит**  
в определении высоты репера,  
установленного на дне вырытого котлована  
для сравнения ее с проектной высотой.

Если котлован **неглубокий** или **откосы котлована**  
**пологие**, то работу можно выполнить  
обычным способом **геометрического**  
**нивелирования из середины** с одной или  
нескольких станций.



Рулетку укрепляют на кронштейне началом  
счета (нулевым индексом)вверх, внизу ее  
подвешивают груз, соответствующий  
натяжению при компарировании рулетки, и  
помещают его в ведро с жидкостью.  
Нивелиры устанавливают так, чтобы  
выдержать равенство плеч.

Отсчеты по рулетке  $n_1$  и  $n_2$  производят одновременно, после чего берут отсчеты по рейкам «а» и «в», которые стоят в точках А и В.

Если известна высота точки А ( $H_A$ ), то высота дна котлована  $H_B$ , будет определяться по формуле

$$H_B = H_A + a - (n_2 - n_1) - b$$