

Способы и средства измерения расстояния.



- ▶ Расстояния на местности измеряют **непосредственно** - мерной лентой (рулеткой) и **косвенно** – дальномерами.

Мерные ленты.

- ▶ Стальные мерные ленты изготавливают длиной 20 метров, на лентах нанесены деления: каждые 10 см. – сквозные отверстия; каждые 0,5 м. – латунные шайбы; каждый 1 метр – пластинки с надписями.
- ▶ К ленте прилагается комплект шпилек – 6 или 11. Шпильки предназначены для:
 1. закрепления концов ленты в грунте;
 2. расчета расстояния по формуле (1).

Компарирование мерных лент – проверка (поверка) длины ленты перед работой.

- ▶ Компарирование проводят на площадке с ровным покрытием (компараторе).
- ▶ Сравнивают длину рабочей ленты с длиной эталонной ленты (новой, ранее не подвергавшейся ремонту).
- ▶ Поправка за компарирование определяется по формуле и учитывается при работе с данной лентой.

$$L_k = l_p - l_o,$$

где L_k – поправка за компарирование, l_p – длина рабочей ленты, l_o – номинальная длина ленты (20м).

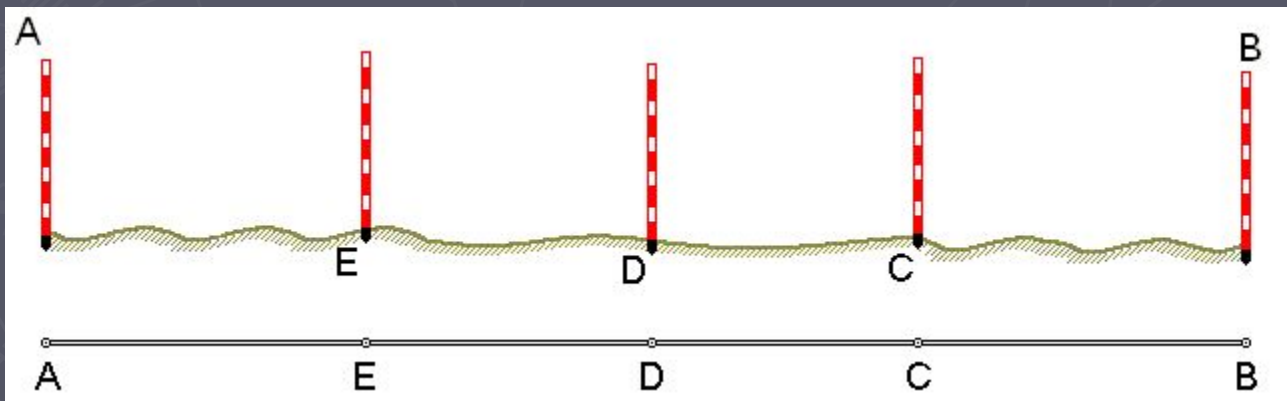
Подготовка линии к измерению.

- ▶ Линию перед измерением надо подготовить:
- ▶ расчистить на ширину 50 см.,
- ▶ закрепить начальную и конечную точки колышками ,
- ▶ провесить (установить вешки на линии по прямой) для того, чтобы лента при измерении не отклонялась в сторону, для точности результата.



Способы вешения линии местности

- ▶ Вешение линий может производиться на глаз, с помощью полевого бинокля или зрительной трубы прибора. Вешение обычно ведут «на себя». Наблюдатель становится на провешиваемой линии у вехи А, а рабочий по его указанию ставит веху в точку С так, чтобы она закрывала собой веху В. Таким же образом последовательно устанавливают вехи в точках D и E.
- ▶ Установка вех в обратном направлении (от себя), является менее точной, так как ранее выставленные вехи закрывают видимость на последующие.

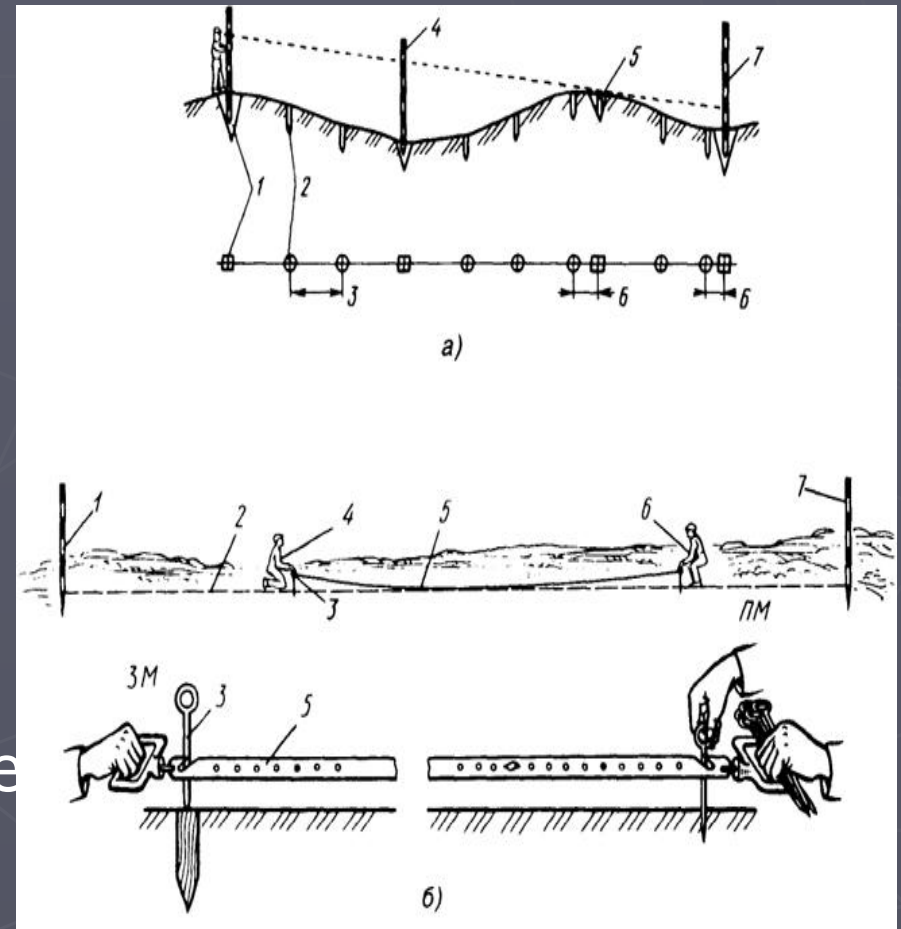


Измерение длин линий лентой.

- ▶ Ориентируясь по выставленным вехам, два мерщика откладывают ленту в створе линии, фиксируя концы ленты втыкаемыми в землю шпильками.
- ▶ По мере продвижения измерений задний мерщик вынимает из земли использованные шпильки, когда у переднего мерщика заканчиваются шпильки пройденное расстояние равно 100 метрам.

Измерение длин линий лентой.

- ▶ Измеренное расстояние равно $D = (5p + n)l + a$
- ▶ Длину измеряют дважды - в прямом и обратном направлениях.
Расхождение не должно превышать $1/2000$ (при неблагоприятных условиях - $1/1000$).
За окончательное значение принимают среднее.



Точность измерений

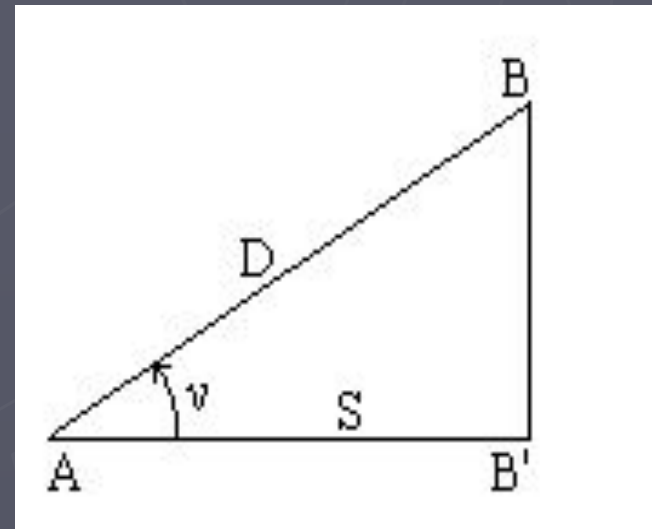
- ▶ **Точность измерений лентой** в разных условиях различна и зависит от многих причин - **неточное укладывание** ленты в створ, ее **непрямолинейность**, **изменения температуры** ленты, **отклонения угла наклона** ленты от измеренного **эклиметром**, **неодинаковое натяжение** ленты, **ошибки фиксирования концов ленты**, зависящие от характера грунта и др.

Приведение линии местности к горизонту

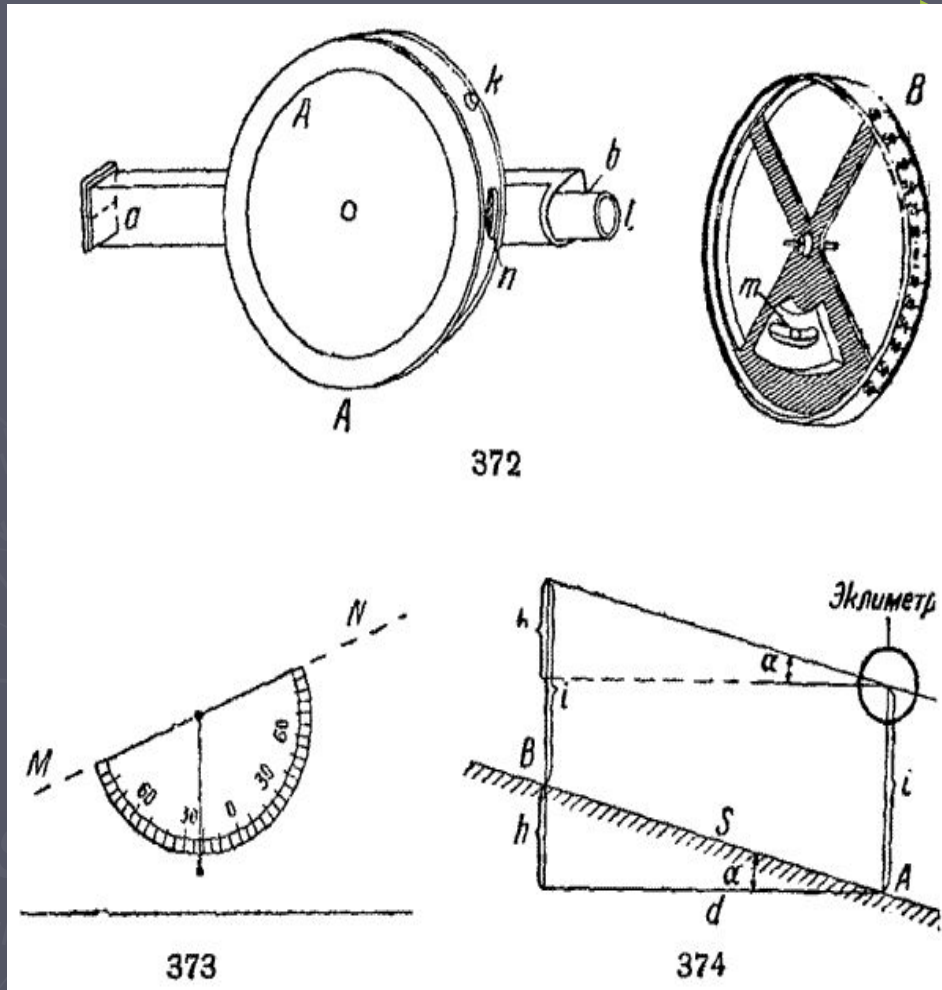
- ▶ Измеренная линия имеет угол наклона ν ; проекция ее на горизонтальную плоскость, называемая горизонтальным проложением линии, вычисляется по формуле:

- ▶ $S = D \times \cos \nu$;

где D - длина линии местности, ν – угол наклона.



Определение угла наклона линии местности к горизонту

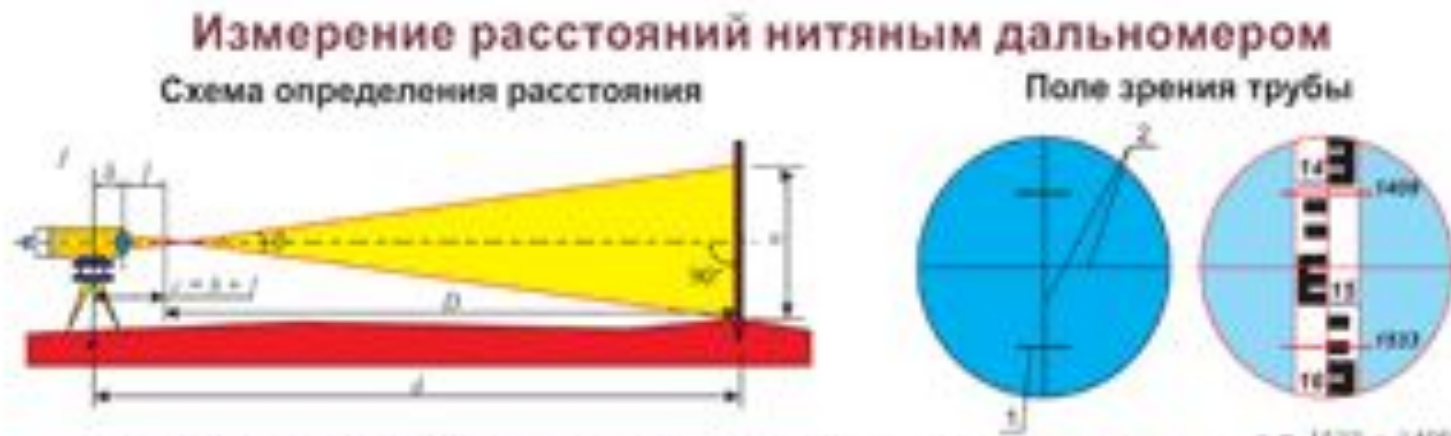


Угол наклона линии измеряют либо теодолитом, либо специальным прибором - эклиметром.

В исправном эклиметре нулевой диаметр всегда занимает горизонтальное положение. При наклоне эклиметра в прорезь виден отсчет, равный углу наклона линии. Ошибка измерения угла наклона эклиметром равна 15'- 30'.

Измерение расстояний нитяным дальномером.

- ▶ Нитяной дальномер с постоянным углом представляет собой зрительную трубу с двумя параллельными нитями в поле зрения. Базой дальномера служит переносная рейка с равноотстоящими делениями. Измеряемое дальномером расстояние до базы пропорционально числу делений рейки, видимых в зрительную трубу между нитями.
- ▶ Нитяным дальномером снабжены многие геодезические инструменты (теодолиты, нивелиры и др.). Относительная погрешность нитяного дальномера - 0,3-1%.



Измерение расстояний нитяным дальномером.

- ▶ Расстояние определяется по формуле:
- ▶ $D = k \times n$, где
 - k -коэффициент дальномера ($k = 100$),
 - n – количество деление дальномерной рейки, установленной в конечной точке измеряемой линии, заключенное между двумя дальномерными штрихами в поле зрения трубы дальномера..
- D - измеряемое расстояние.

Вопросы для повторения:

- ▶ Что такое компарирование ленты и как его выполняют?
- ▶ Как измеряют линии местности лентой?
- ▶ Для чего предназначен эклиметр?
- ▶ Как вычислить горизонтальное проложение наклонной линии?
- ▶ Как определить расстояние нитяным дальномером?