



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТ ТОЧЕК ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Точка В

h

Относительная высота

Абсолютная высота

точки – это ее расстояние по вертикали от уровенной поверхности, принятой за начало счета высот

H
В

Абсолютная высота

Точка

А

H
А

Относительная высота (превышение) – это разность абсолютных высот двух точек



Отметка точки Н – это численное значение ее высоты над уровнем моря, принятым за нуль.

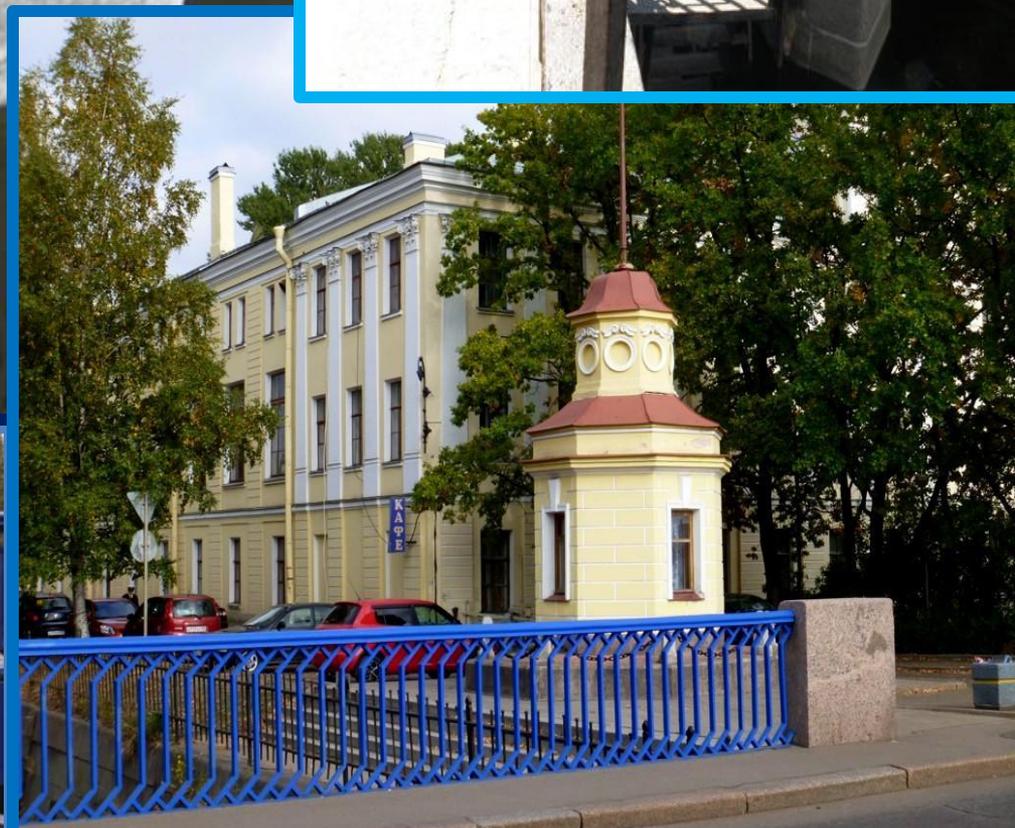
Отметку точки на местности определяют по превышению **h** этой точки относительно другой точки, отметка которой известна.

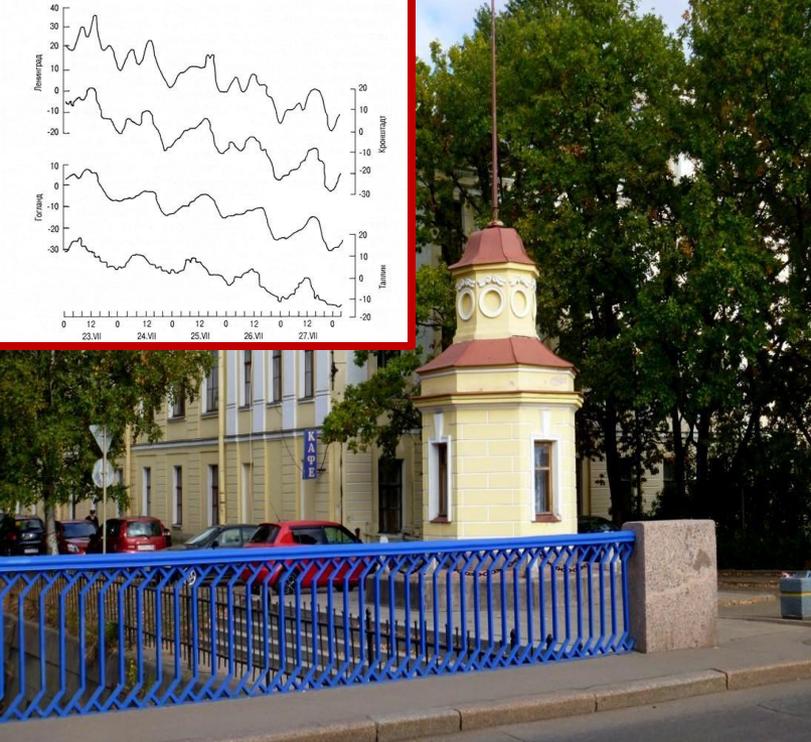
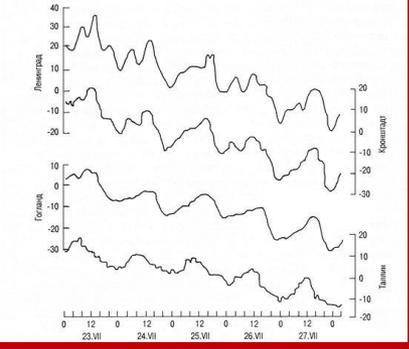
Процесс измерения превышения одной точки относительно другой называется **нивелированием**.

БАЛТИЙСКАЯ СИСТЕМА ВЫСОТ



Начальной точкой счета высот в нашей стране является **нуль Крондштадтского футштока** (горизонтальная черта на мерной рейке, прикрепленной к устью Синего моста в Крондштадте)





МАРЕОГРАФ -



САМОПИСЕЦ УРОВНЯ МОРЯ





Футштоков в
нашей стране
множество, но
все они связаны
с
Крондштадтским



Определение высот относительно уровня воды уходит корнями в глубокую древность: знание сроков и величин подъема и падения уровня воды – жизненная необходимость.



**Статуя бога
Нила в
Древнем
Египте –
прообраз
современны
х
футштоков.**

ВИДЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ



Барометрическое – определение превышений по разности атмосферного давления в различных по высоте точках местности

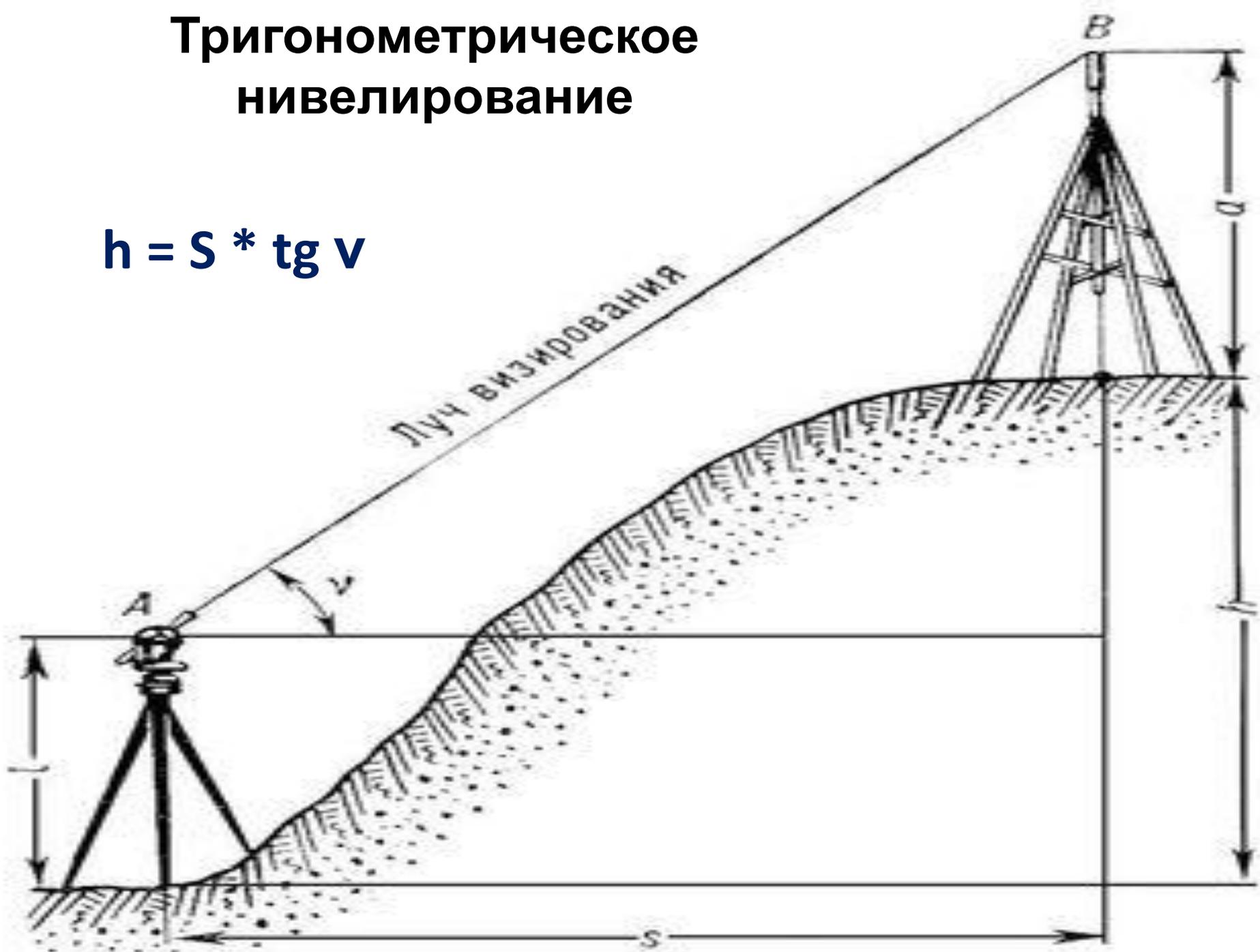
Гидростатическое – определение превышений по разности отсчетов шкал двух сообщающихся сосудов

Тригонометрическое – измерение угла наклона визирной линии к горизонту и расстояния между нивелируемыми точками

Геометрическое – нивелирование горизонтальным визирным лучом

Тригонометрическое нивелирование

$$h = S * \operatorname{tg} v$$



Геометрическое нивелирование

a, b – отсчеты по рейкам

$$h = a - b$$

$$(h = 3 - \Pi)$$

Задняя рейка

Передняя
рейка



H_A – отметка точки А

H_B – отметка точки В

h – превышение точки В над точкой
А

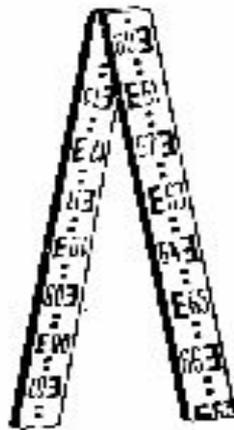
$$H_B = H_A + h$$



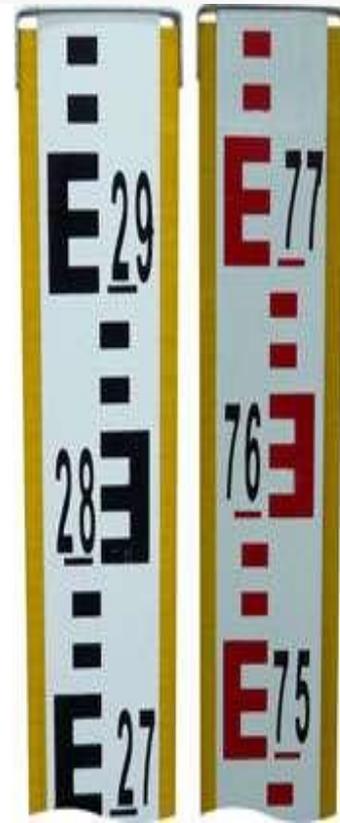
Геометрическое нивелирование выполняют специальным геодезическим прибором - нивелиром

Точный нивелир Н-3

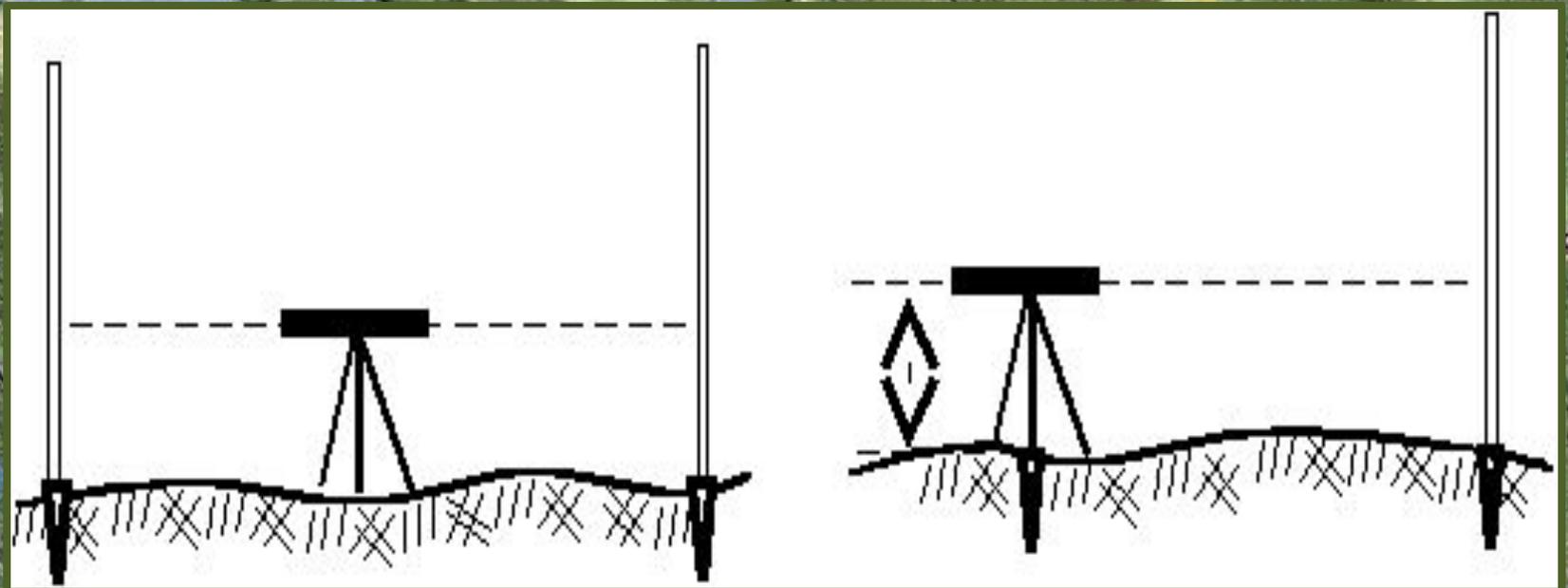




**Установив
зрительную
трубу нивелира
в
горизонтальное
положение,
берут отсчет по
вертикально
стоящей рейке**

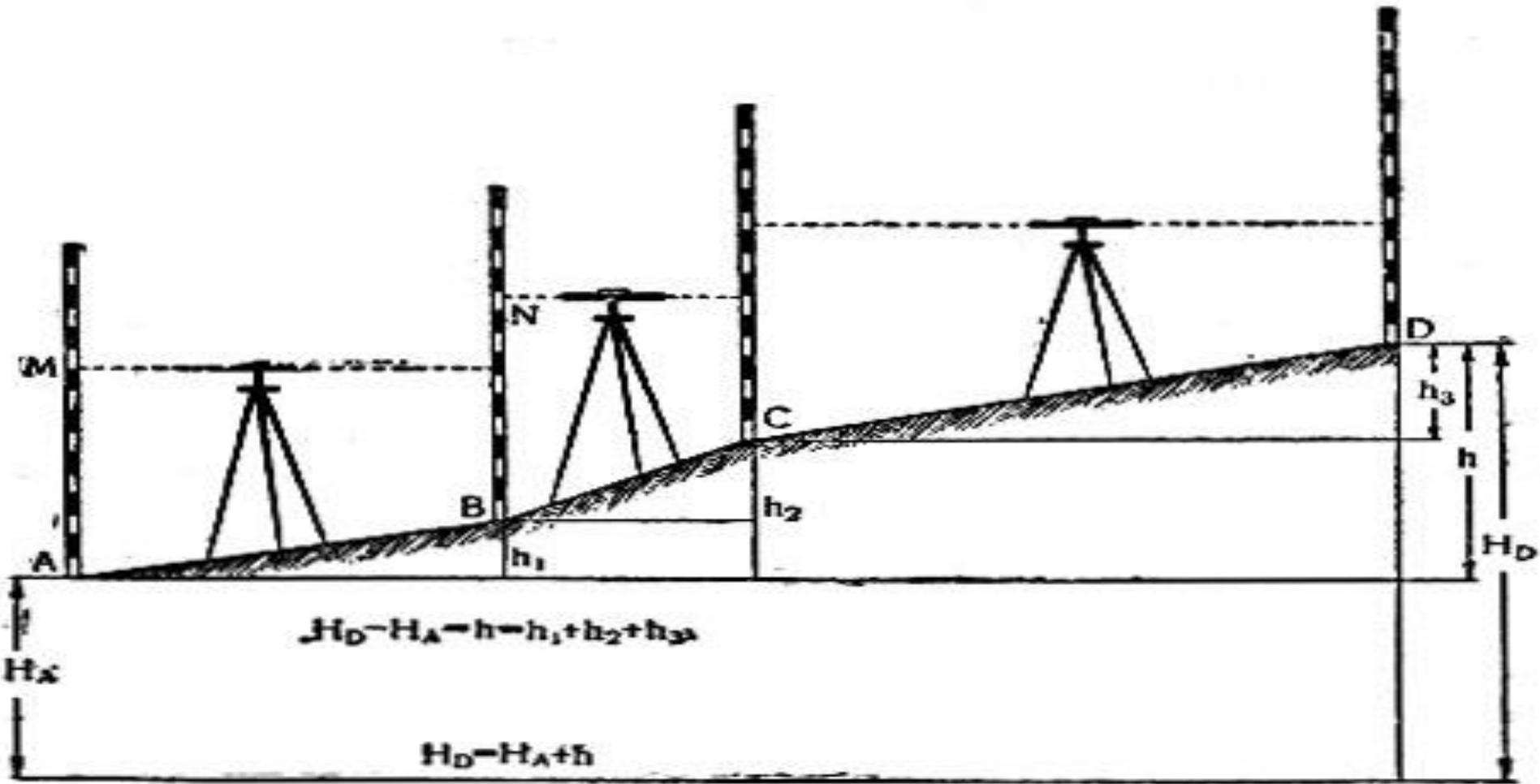


СПОСОБЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ



« из середины »

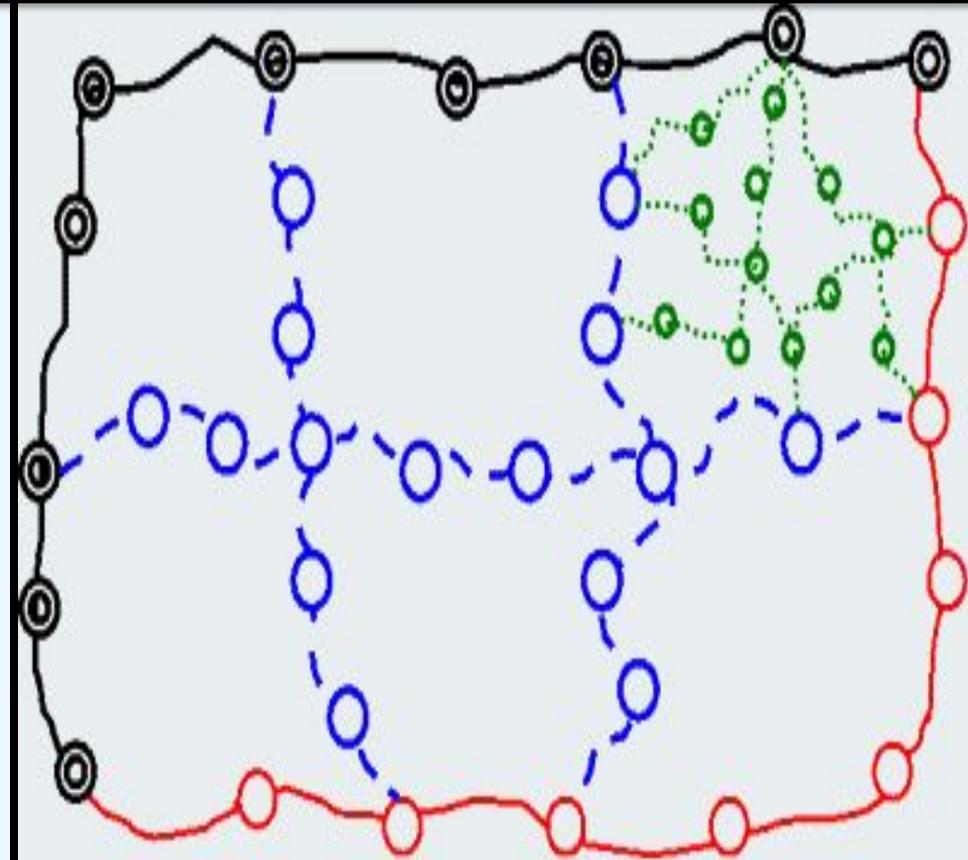
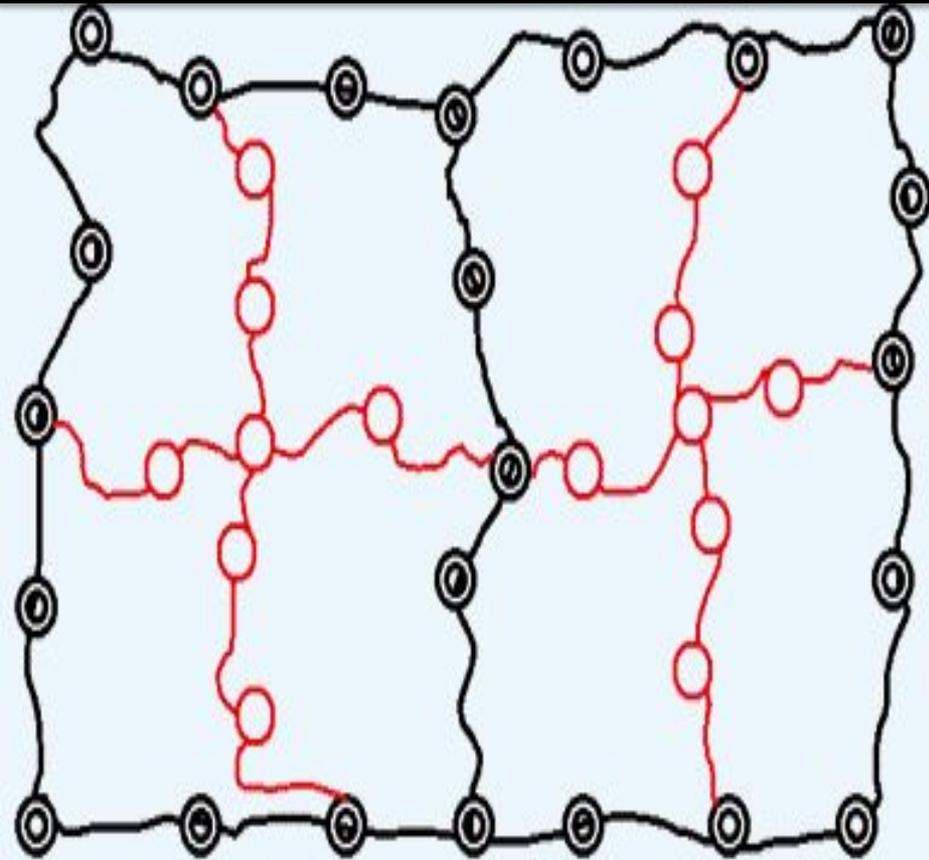
« вперед »



Способ нивелирования «из середины» применяют при проложении нивелирных ходов

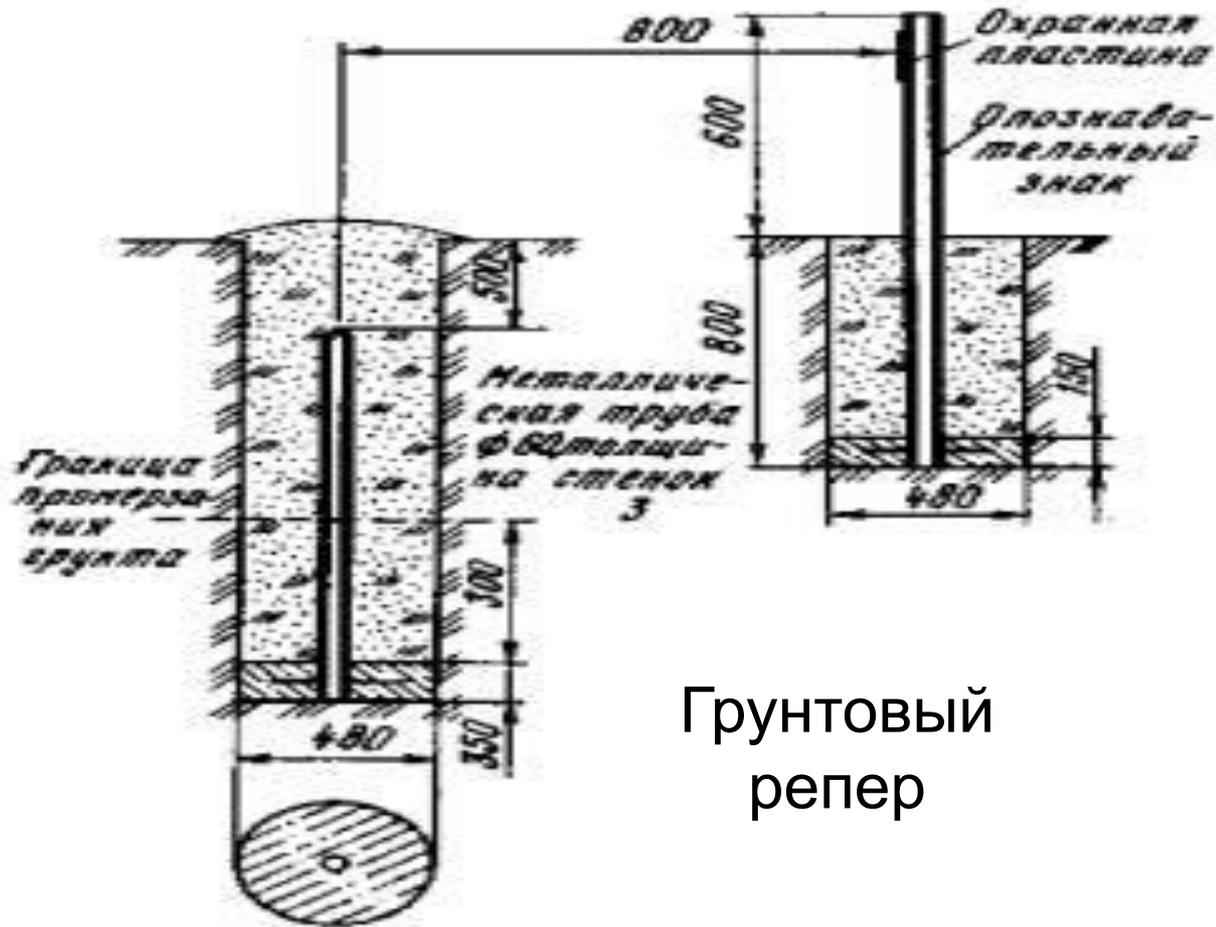


Построение нивелирных сетей в нашей стране



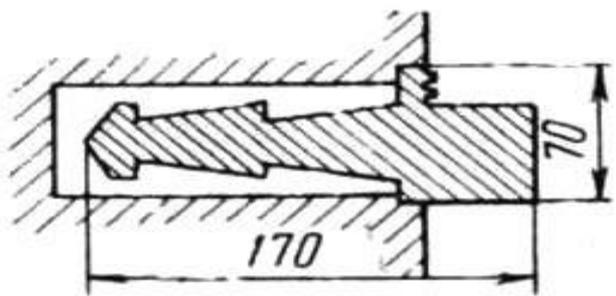
- нивелирование I класса
- нивелирование II класса
- нивелирование III класса
- нивелирование IV класса

На пункты всех классов (в основном – IV кл.) могут опираться ходы **технического нивелирования**

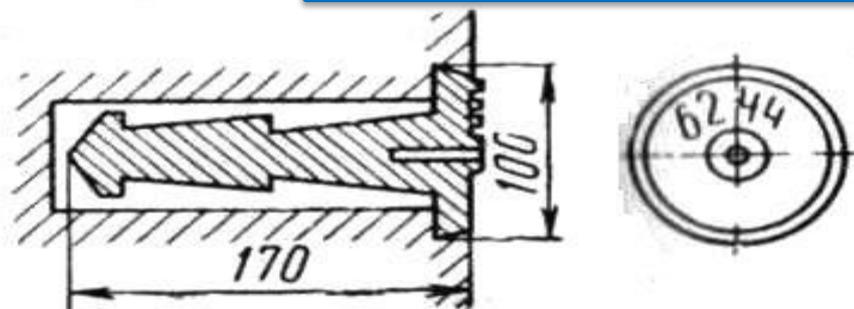


Грунтовый репер

Пункты нивелирных сетей закрепляются на местности специальными и конструкциям и – реперами и марками



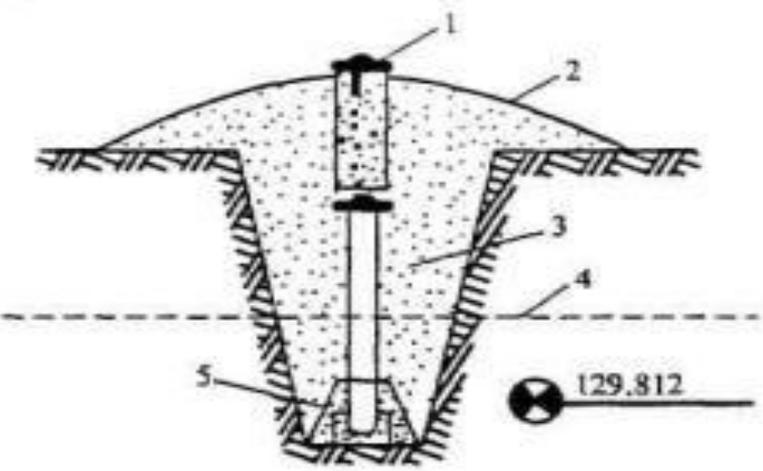
Стенной репер



Стенная марка



а)

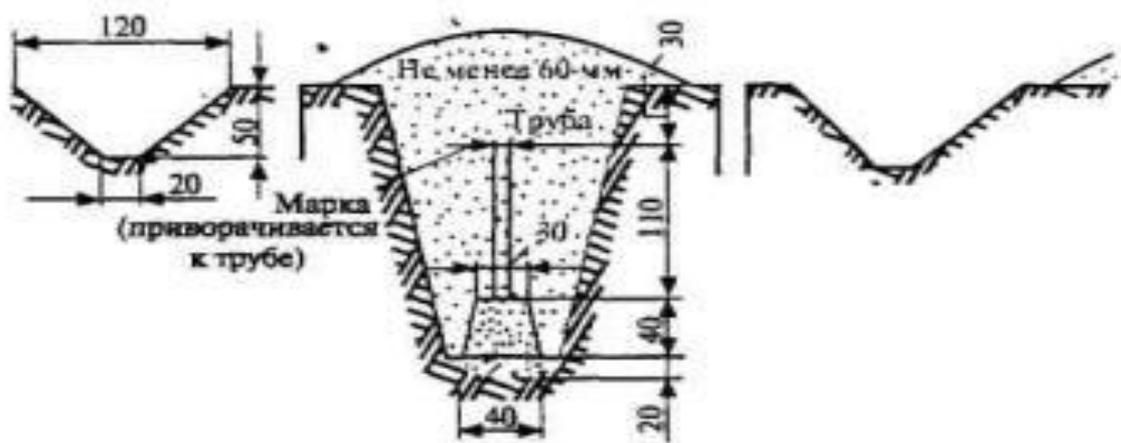
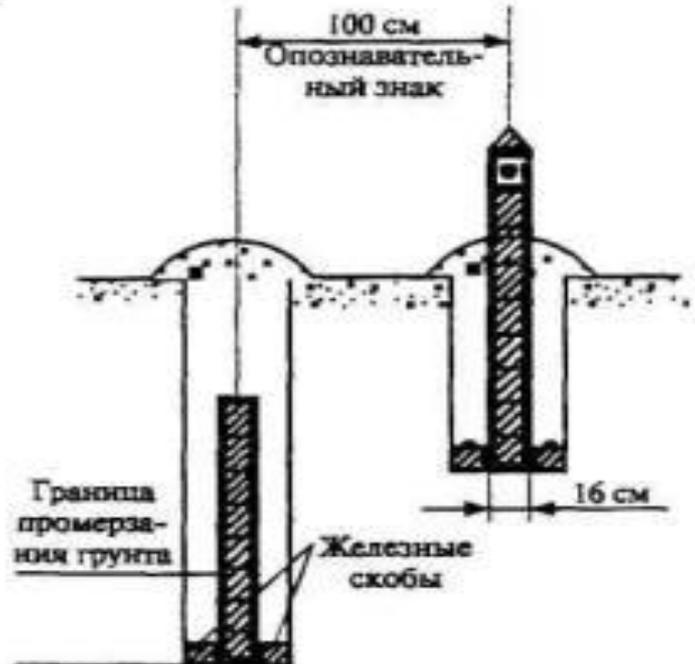


б)

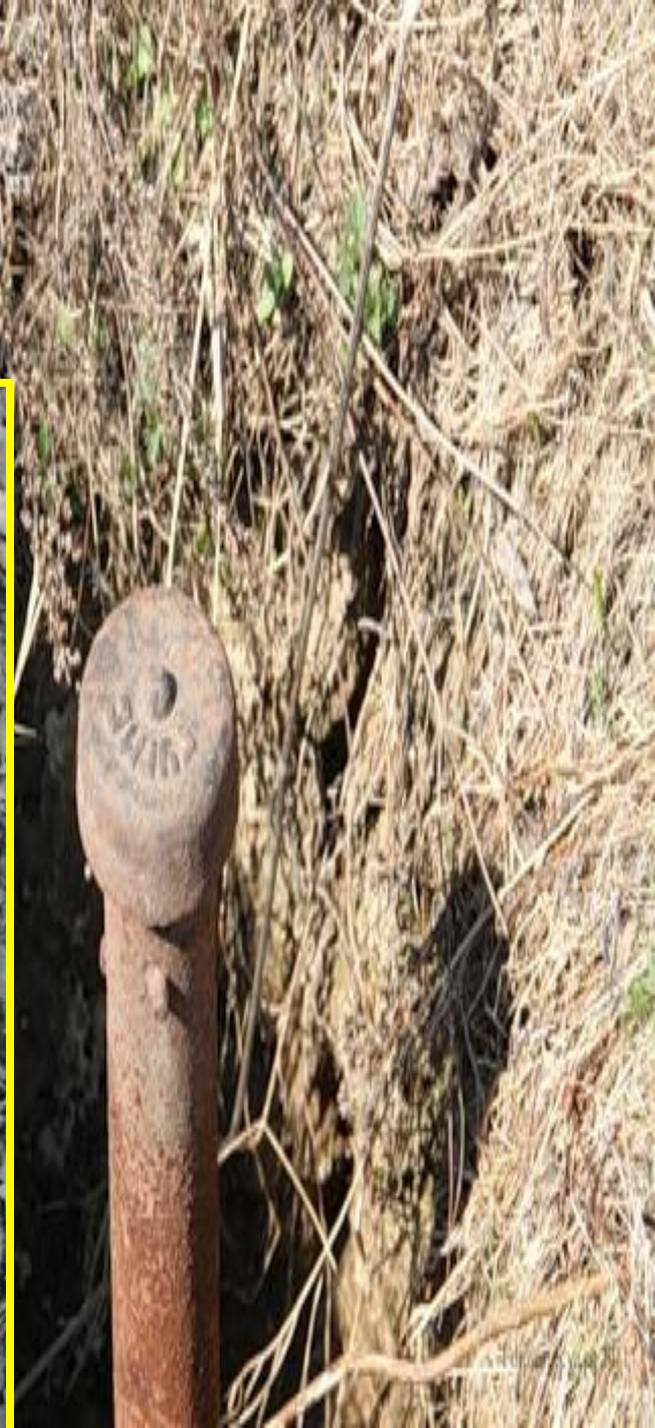


ГРУНТОВЫЙ РЕПЕР

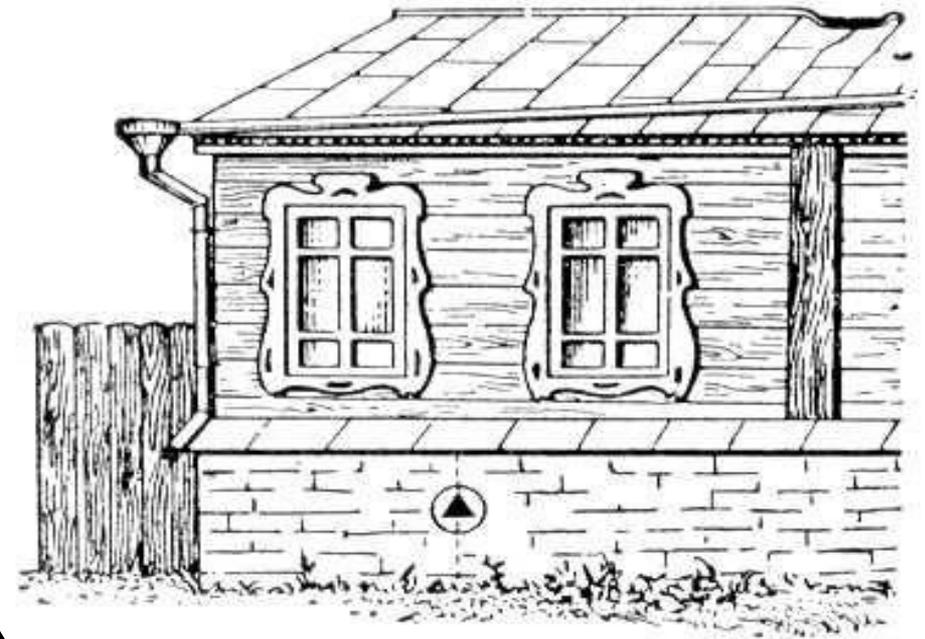
в)



Грунтовый репер на местности



Стенной репер



Полочка для установки рейки

Стенная марка

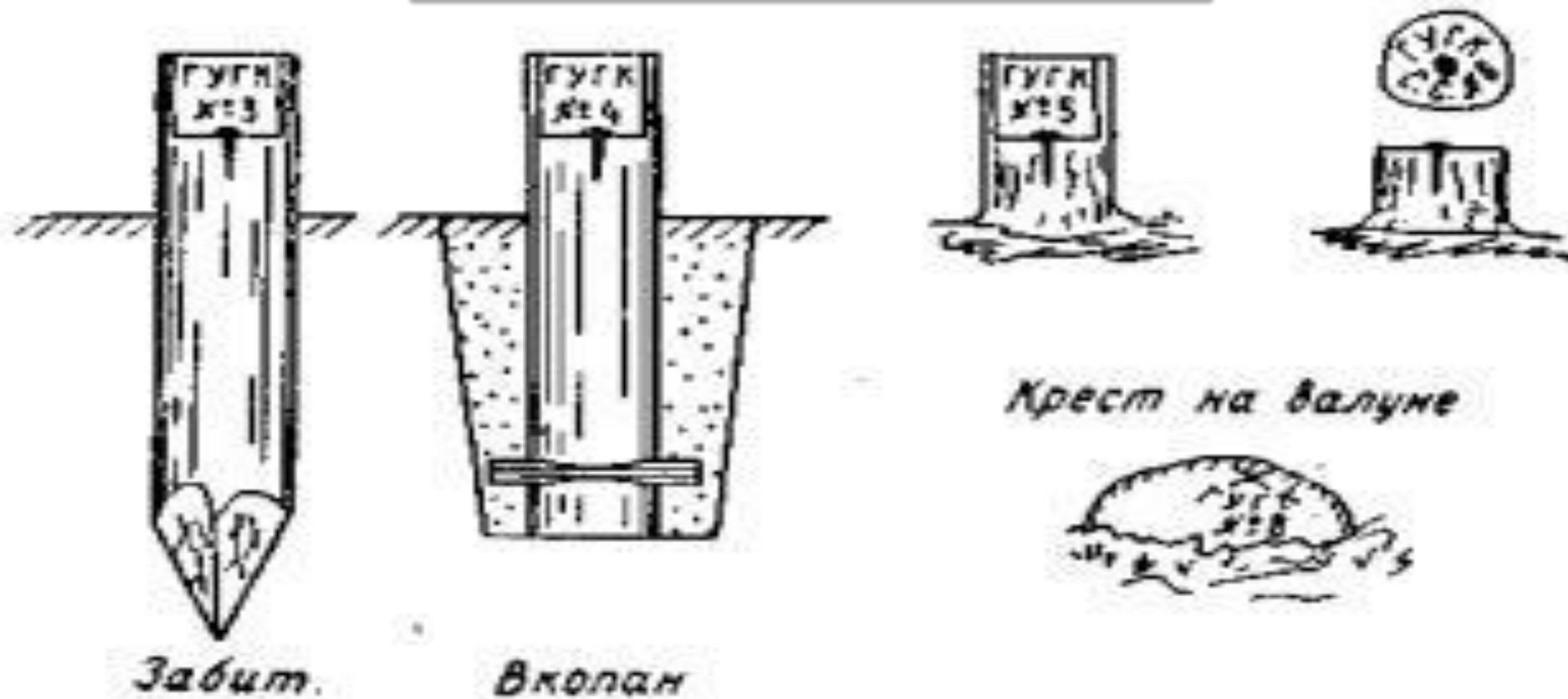
Отверстие для
закрепления
подвесной рейки





Стенная марка

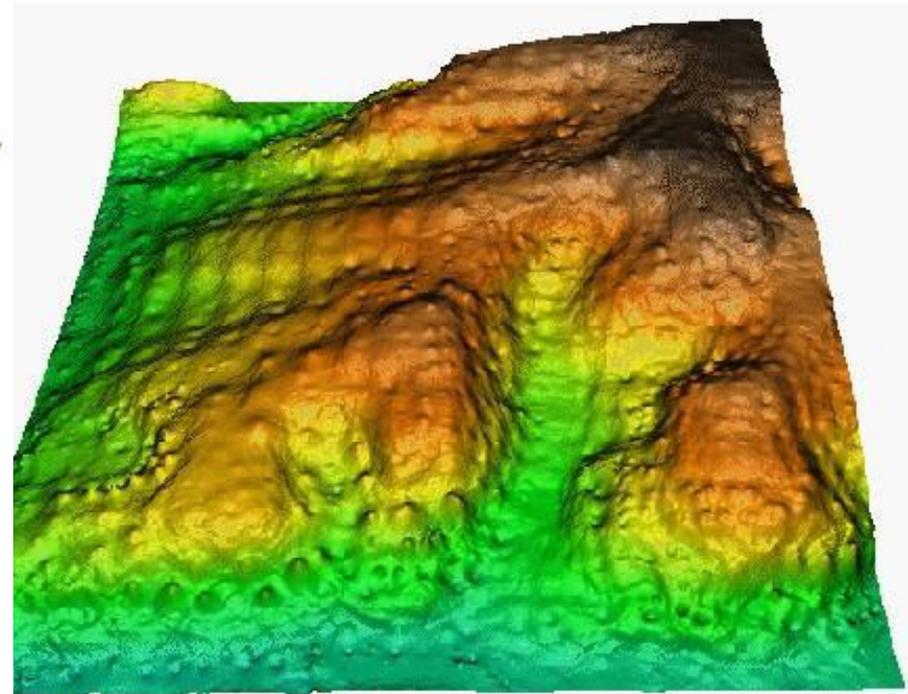
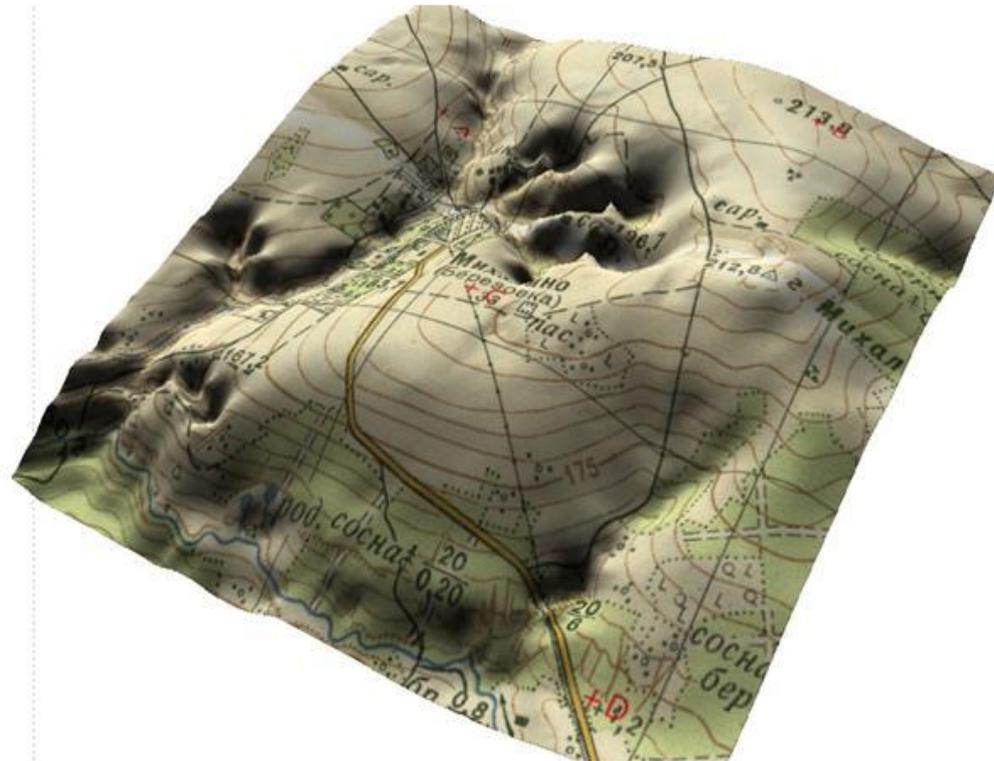
ВРЕМЕННЫЕ ЦЕНТРЫ



Пункты ходов технического нивелирования закрепляют на местности временными центрами: кольями, металлическими штырями, контрастной краской на твердой поверхности и т. д.

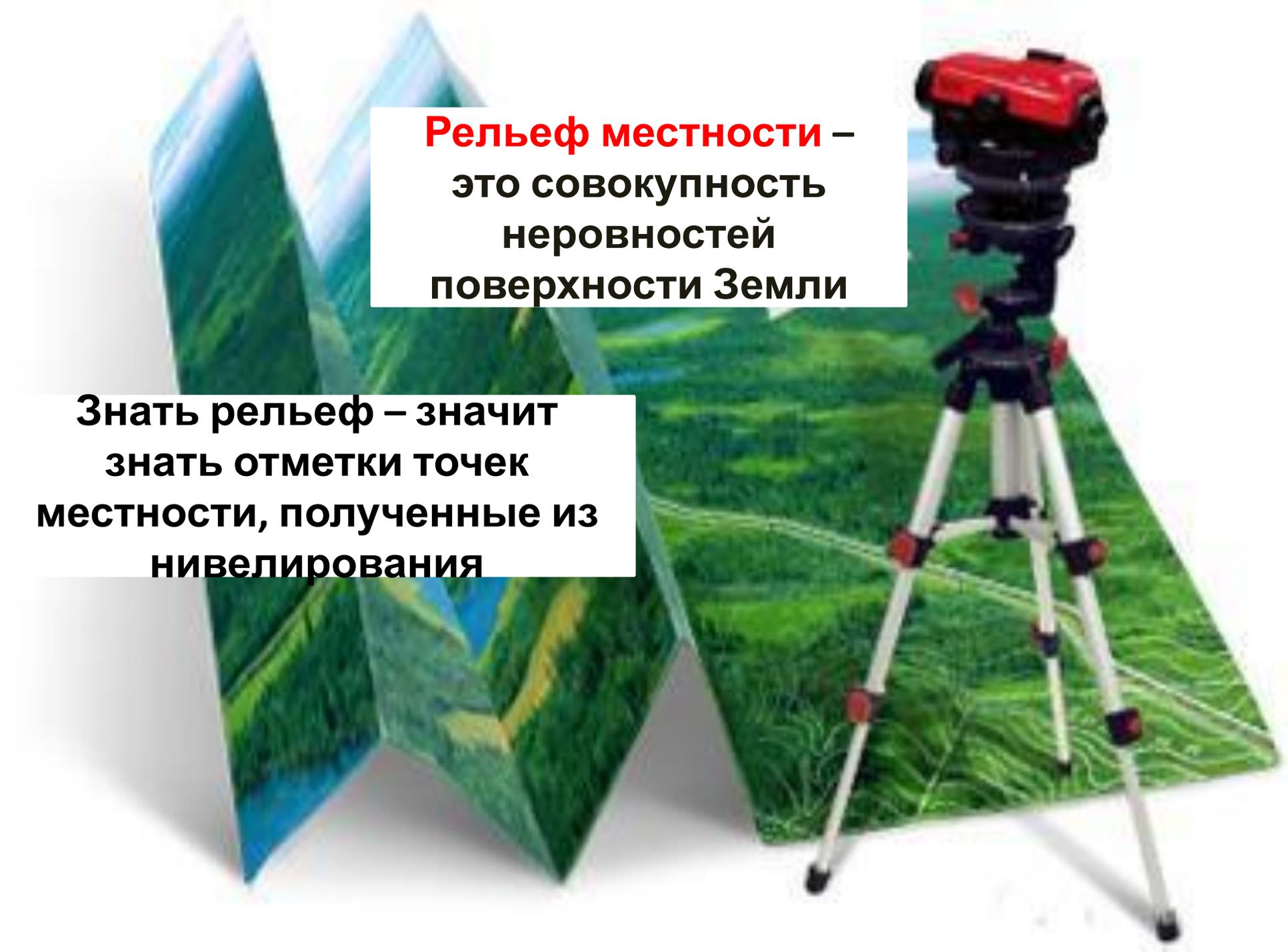


ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА



НА КАРТАХ И ПЛАНАХ





**Рельеф местности –
это совокупность
неровностей
поверхности Земли**

**Знать рельеф – значит
знать отметки точек
местности, полученные из
нивелирования**

Основные формы рельефа



Холм

(гора)



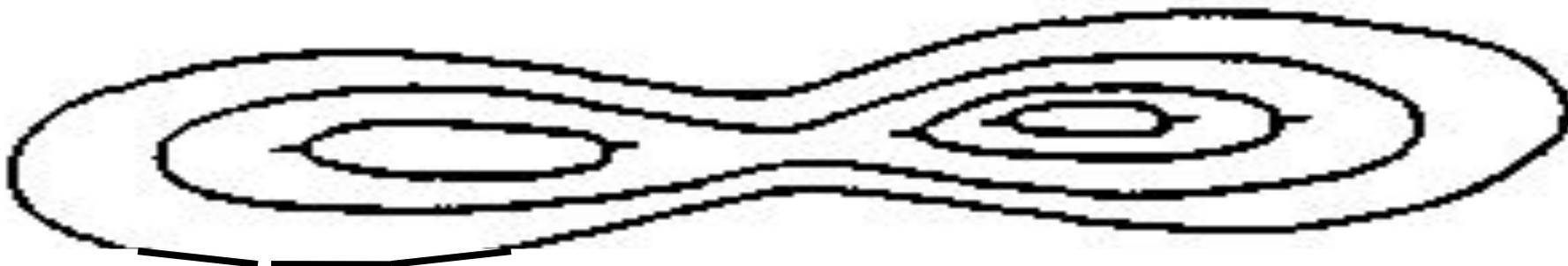
Котловина



Хребет

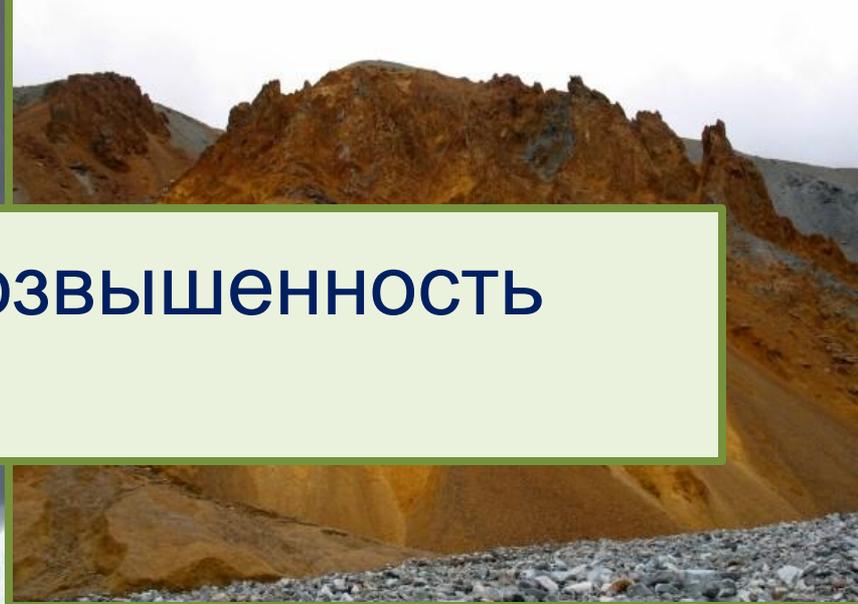


Лощина

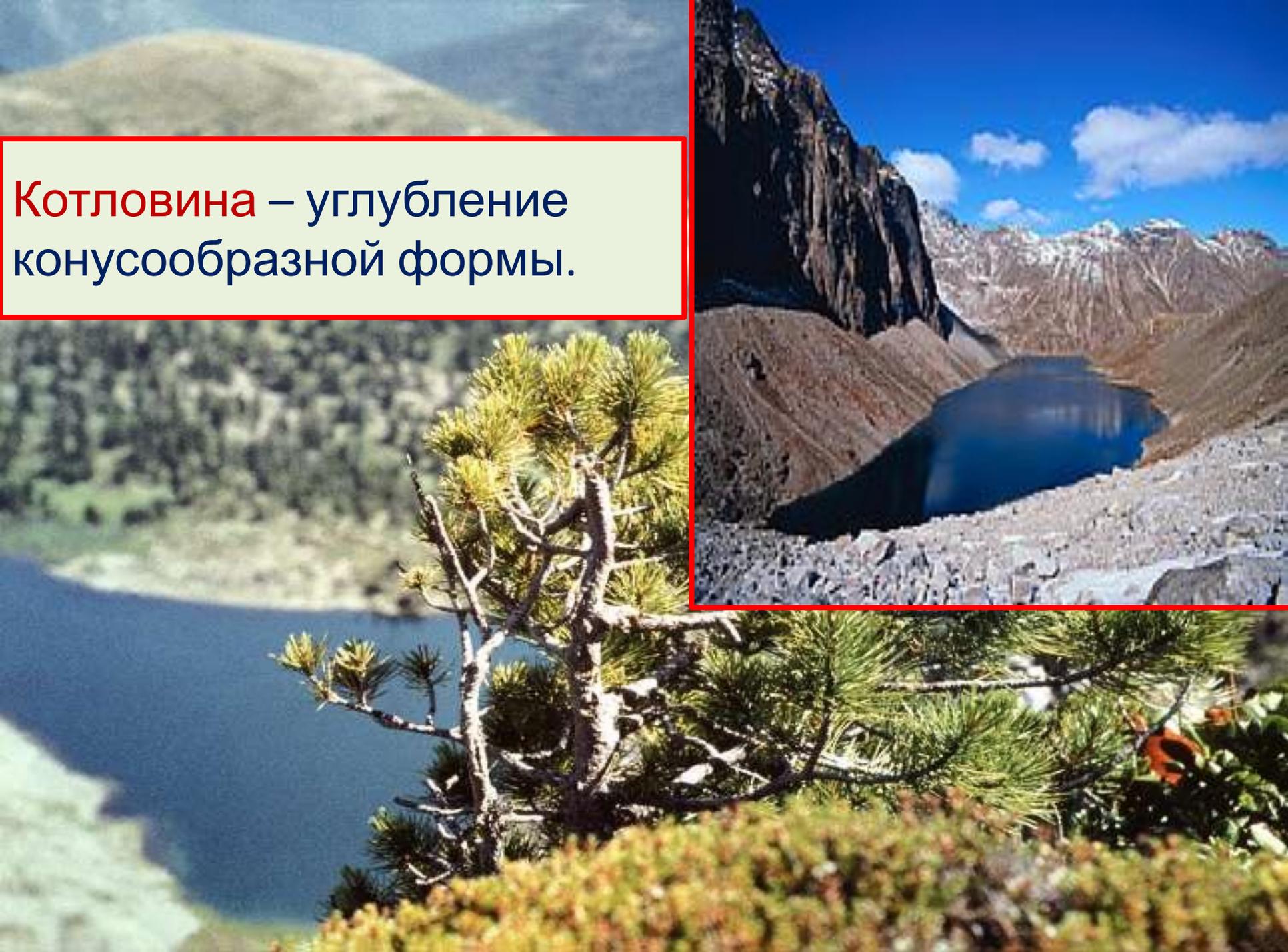


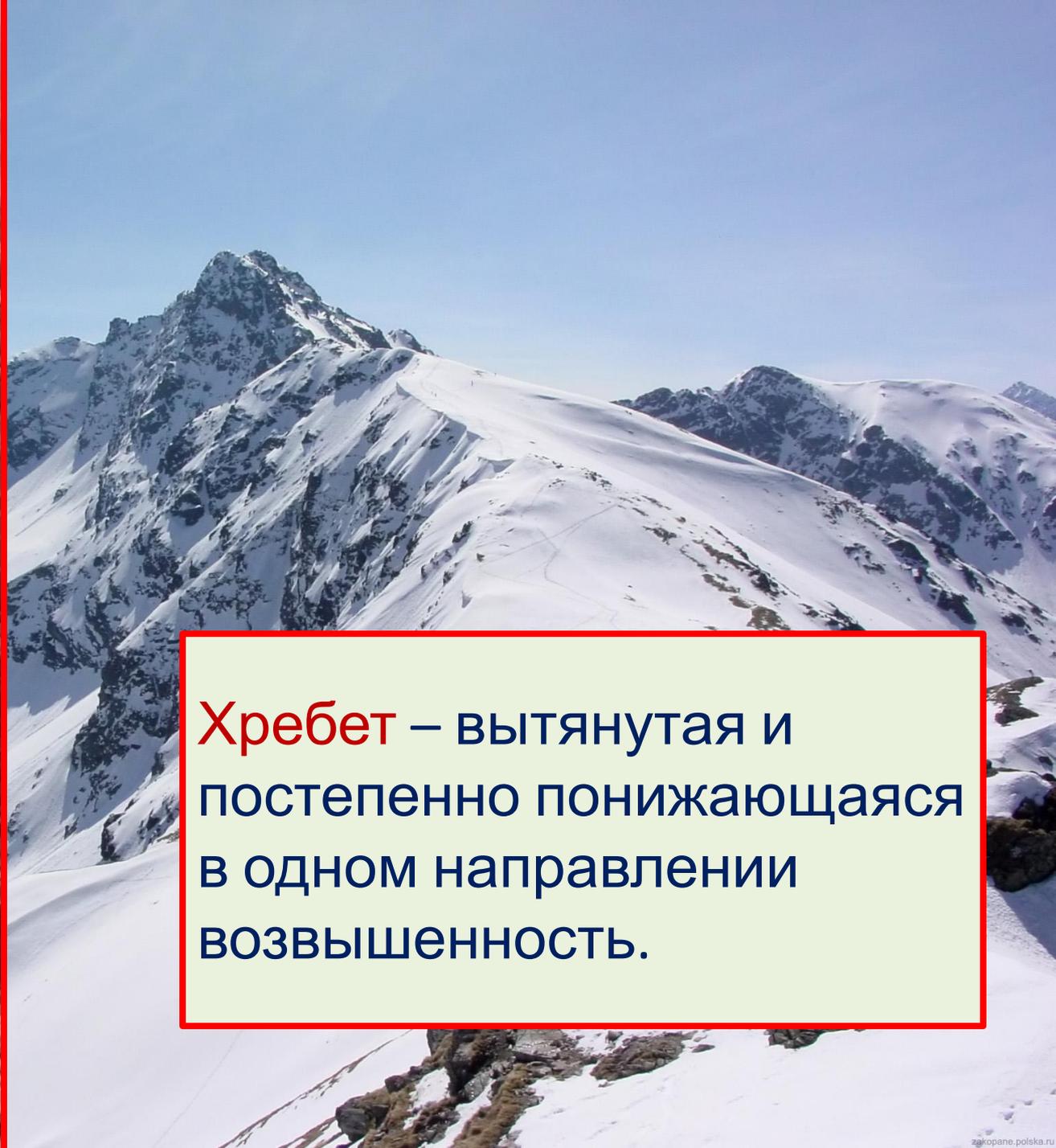
Седловина

Гора (или холм) – это возвышенность конусообразной формы.



Котловина – углубление конусообразной формы.

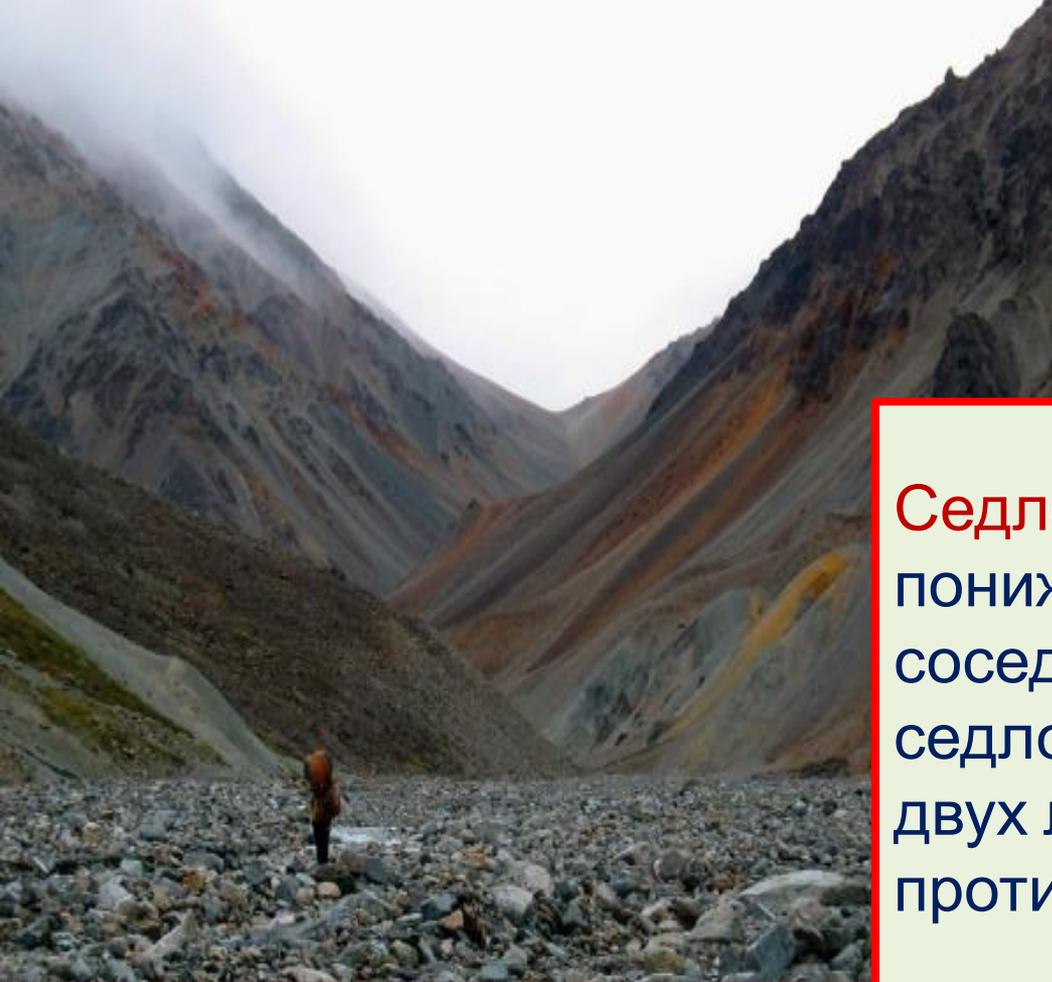




Хребет – вытянутая и постепенно понижающаяся в одном направлении возвышенность.

Лощина – вытянутое и открытое с одного конца постепенно понижающееся углубление.





Седловина – небольшое понижение между двумя соседними горами; как правило, седловина является началом двух лощин, понижающихся в противоположных направлениях.



СПОСОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА



Способ отмывки

Способ отметок. На карте подписывают отметки отдельных точек местности (не менее пяти отметок точек на 1 дм² карты)

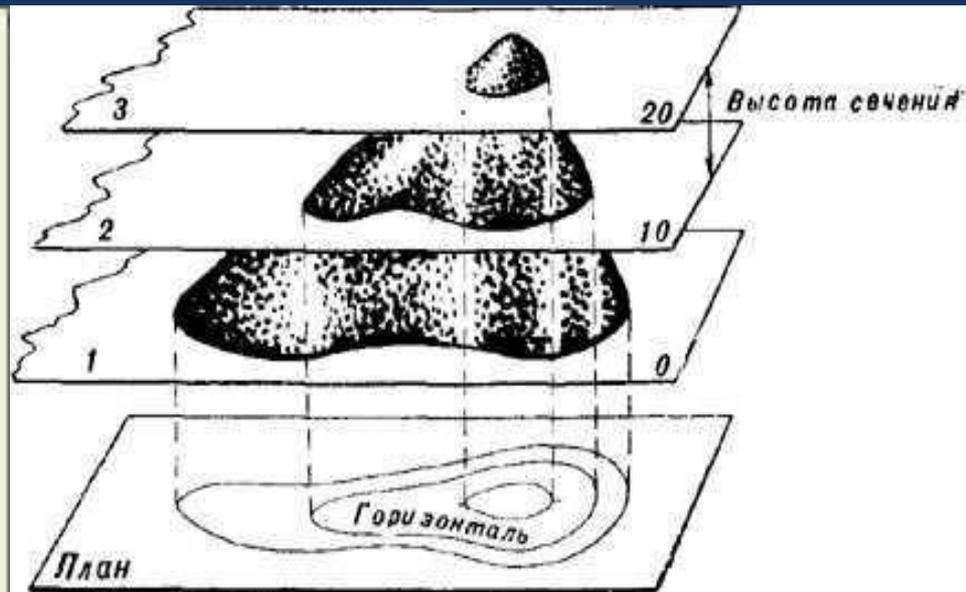
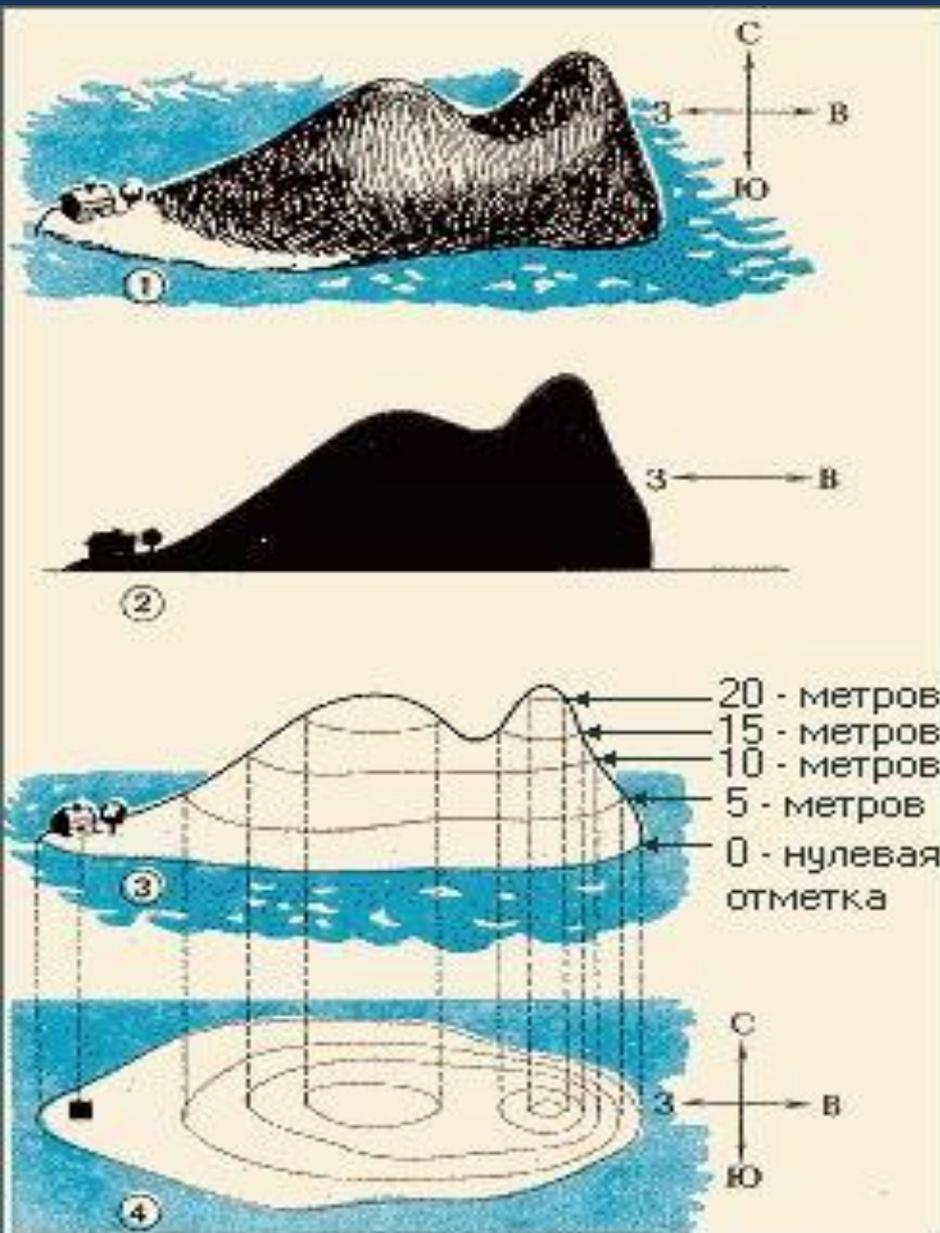
Способ горизонталей

СПОСОБ ОТМЫВКИ



Применяется на мелкомасштабных картах. Поверхность Земли показывают коричневым цветом: чем больше отметки, тем гуще цвет. Глубины моря – голубым: чем больше глубина, тем гуще цвет.

СПОСОБ ГОРИЗОНТАЛЕЙ

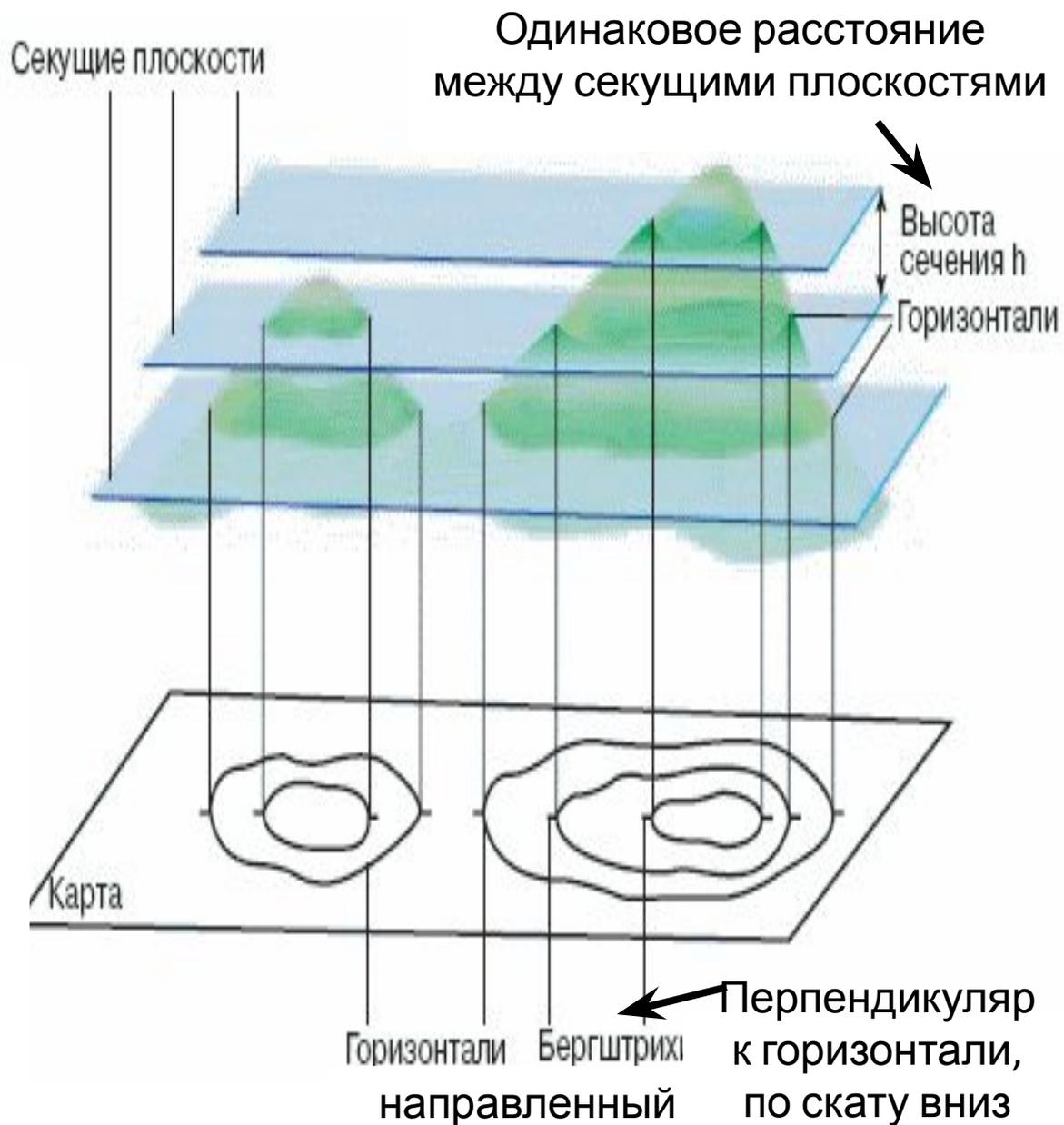


Сущность изображения рельефа горизонталями:
1, 2, 3 — плоскости сечения рельефа

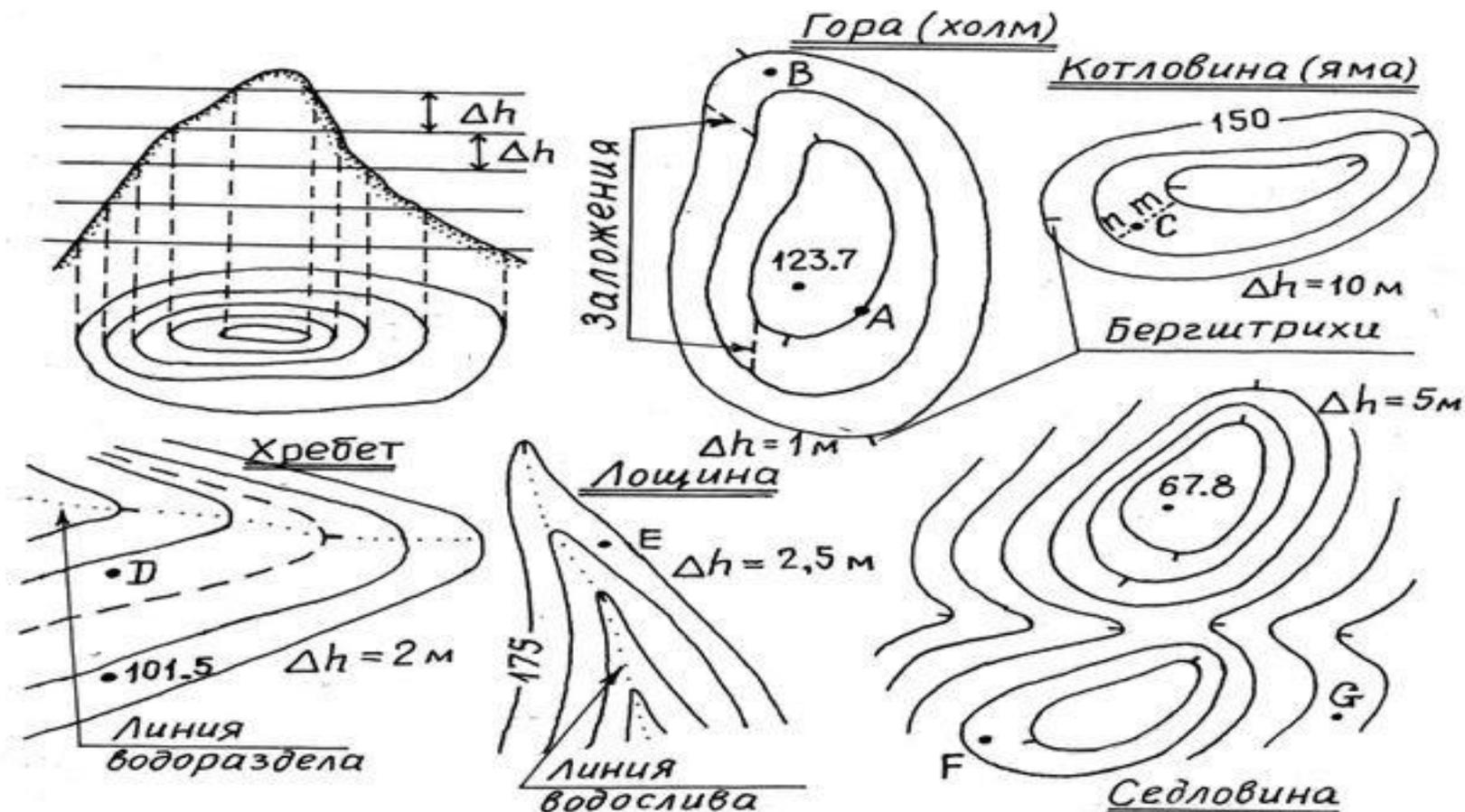
Горизонталь – это линия пересечения горизонтальной плоскости, мысленно рассекающей участок местности, с поверхностью Земли.

Горизонталь на местности – это замкнутая кривая линия, все точки которой имеют одинаковые

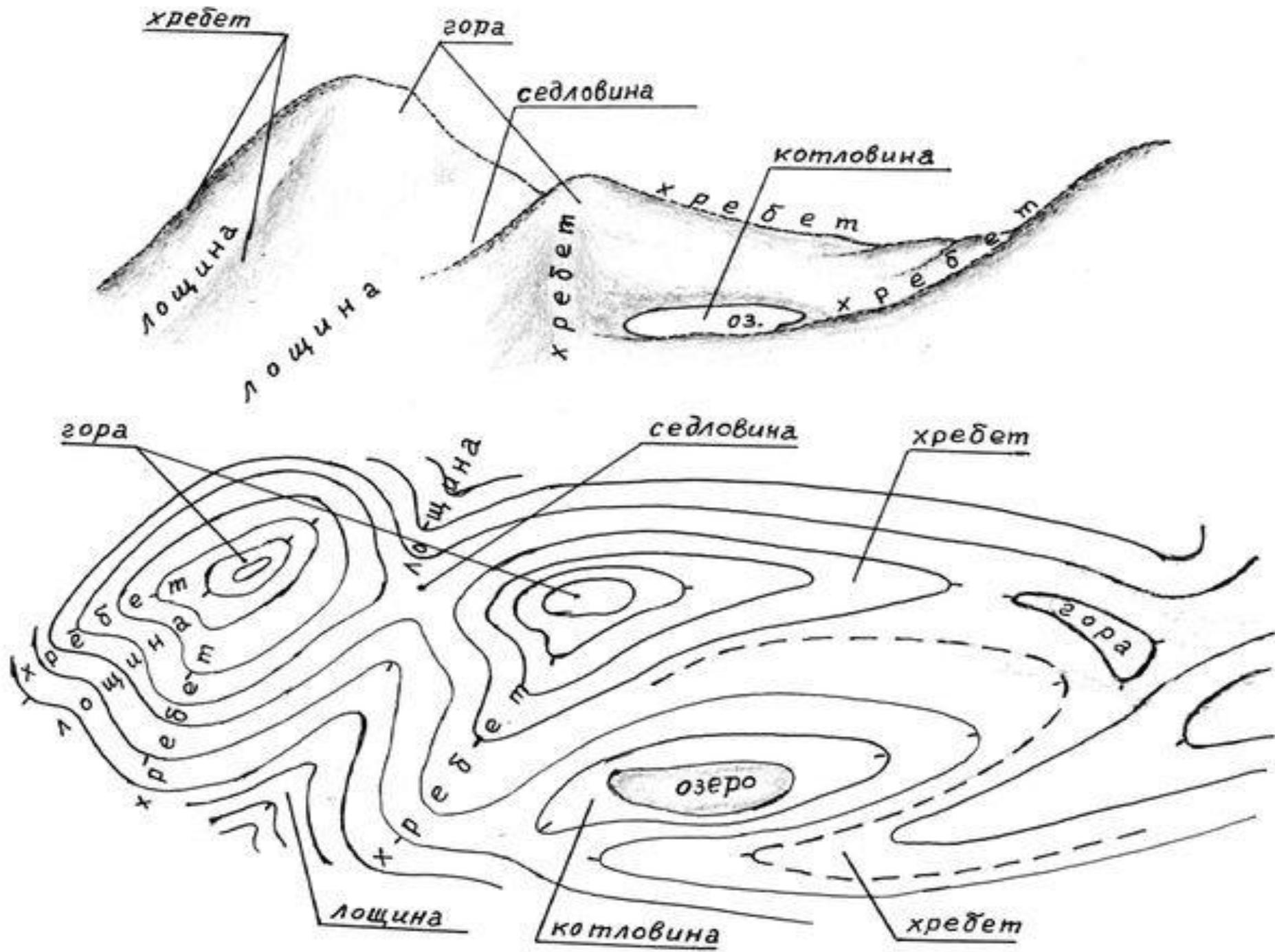
Уменьшенное изображение на карте горизонтальной проекции горизонтали местности также называют горизонталью.



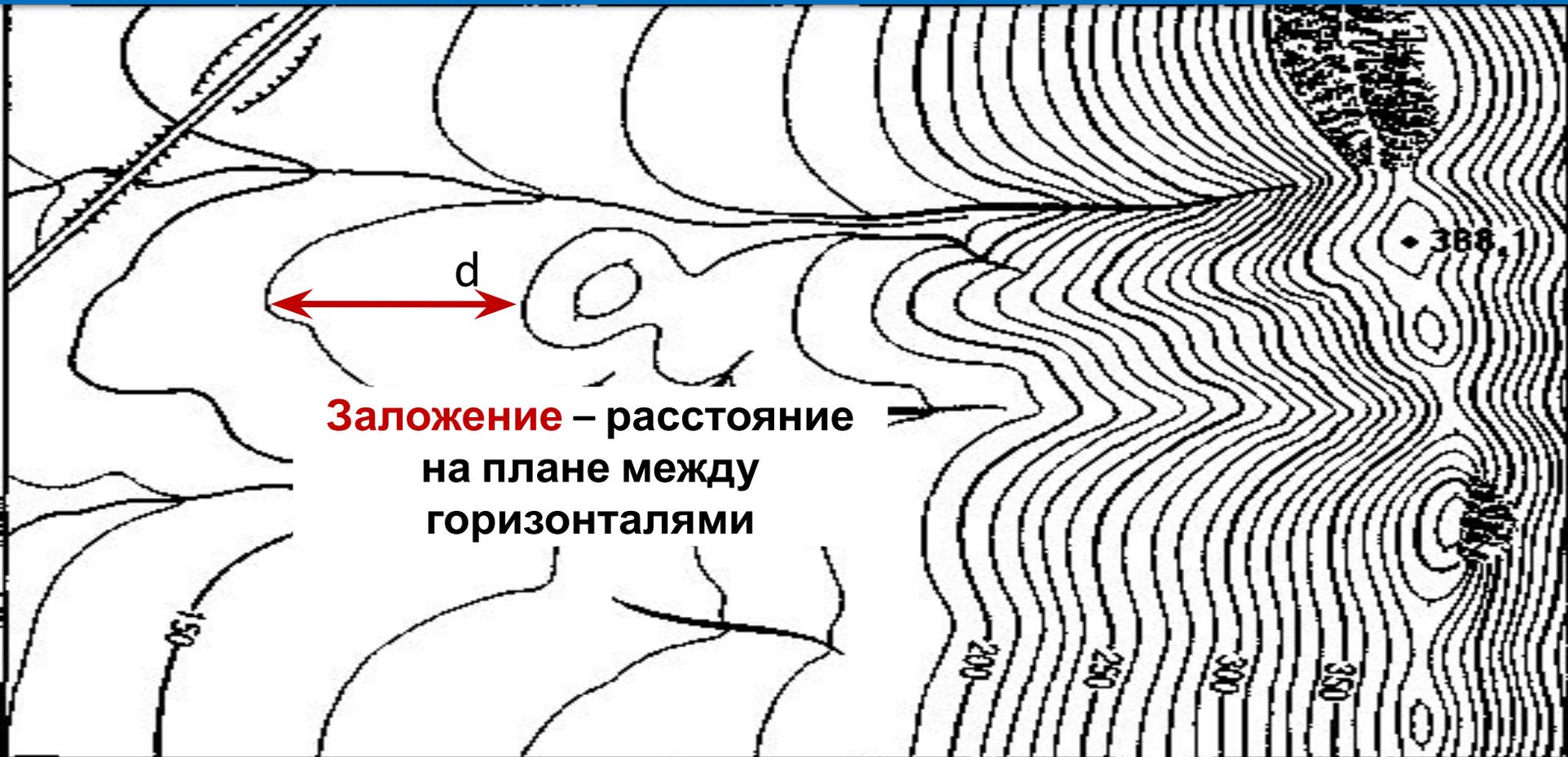
Все основные формы рельефа имеют свой рисунок горизонталей



Направление скатов, показанные направлениями **бергштрихов**, помогают различать разные формы рельефа



Горизонтали подписываются цифрами вниз по склону

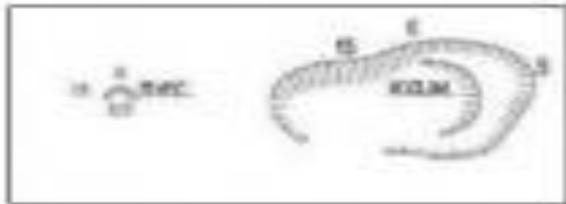


Заложение – расстояние
на плане между
горизонталями

При одинаковой высоте сечения рельефа
расстояние между горизонталями тем меньше,
чем круче скат



Овраг



Карьер по добыче камня

Некоторые детали рельефа (курганы, ямы, карьеры, осыпи и т. п.) невозможно изобразить горизонталями. Такие объекты показывают на картах и планах специальными условными знаками.

Работа № 2

ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ И ПЛАНАХ

Цель работы: изучение основных форм рельефа и способов изображения рельефа на картах и планах

Содержание работы:

1. Описать характер рельефа на выделенном участке карты (равнинный, всхолмленный, гористый).
2. Указать, встречаются ли на участке основные формы рельефа; перечислить имеющиеся на участке формы рельефа с привязкой по сторонам света.
3. Определить отметки самой высокой и самой низкой точек участка.

Контрольные вопросы

1. Что называется абсолютной высотой точки?
2. Что такое относительная высота?
3. Что такое отметка точки?
4. Как вычислить превышение между двумя точками с известными отметками?
5. В чем разница между тригонометрическим и геометрическим нивелированием?
6. Какая система высот принята в нашей стране; что в этой системе является началом счета высот?
7. Что такое горизонталь?
8. Что такое бергштрих?
9. Что такое высота сечения рельефа?
0. Что такое заложение?
1. В чем разница и в чем сходство при изображении на карте горы и котловины?