

# ***Масштаб, форма записи и точность масштаба***

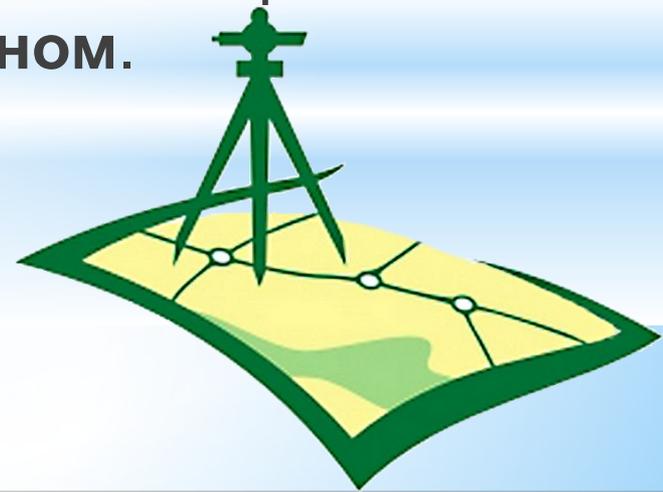
*Выполнила студентка*

*Группы ЗМ-21*

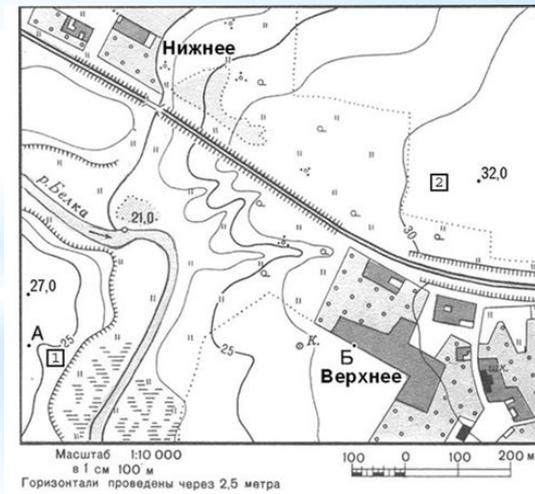
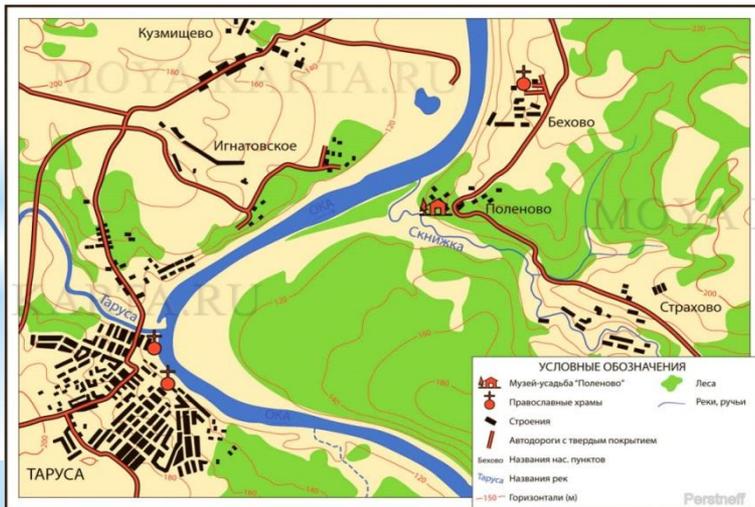
*Илясова Алина*

# ***ПОНЯТИЕ О ПЛАНЕ И КАРТЕ***

При изображении небольшого участка земной поверхности радиусом до 10 км его проектируют на горизонтальную плоскость. Полученное горизонтальное проложение участка в уменьшенном виде наносят на бумагу. Ошибки, возникающие в этом случае за счет кривизны Земли, находятся в пределах самой высокой точности линейных измерений и поэтому не будут иметь практического значения. Таким образом, чертеж, дающий в подобном и уменьшенном виде изображение горизонтального проложения участка местности, называется **планом**.

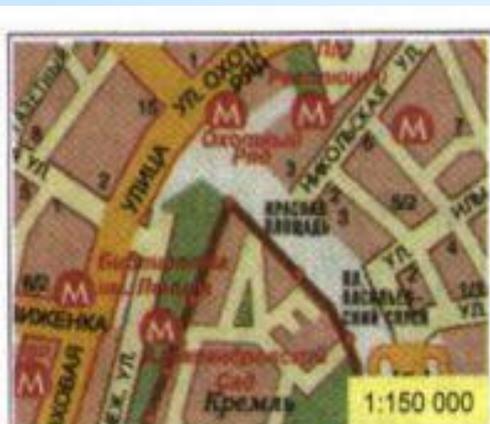


При изображении на плоскости значительных территорий проектирование их производят уже на сферическую поверхность, которую затем разворачивают в плоскость. В этом случае участки местности изображаются с определенными искажениями. Для уменьшения, а также для учета этих искажений применяют специальные методы построения изображений, называемые **картографическими проекциями**. Разработкой этих проекций занимается дисциплина - **математическая картография**. В выбранной проекции по определенным математическим законам строят географическую сетку меридианов и параллелей, называемую **картографической сеткой**, внутри которой располагают изображение элементов местности — контуров и рельефа. Уменьшенное изображение на плоскости значительного участка земной поверхности, полученное с учетом кривизны Земли, называется **картой**. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа местности называются **топографическими**.

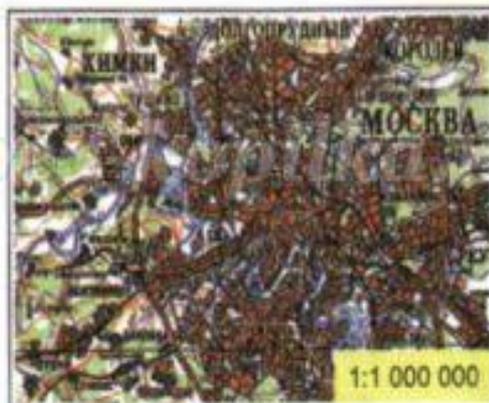


Планы с изображением только контуров называются **контурными** или **ситуационными**.

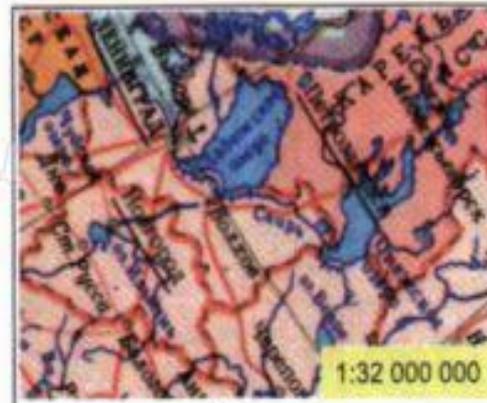
# Различие карт по масштабу



Карта  
крупного масштаба  
(крупнее 1:200 000)



Карта  
среднего масштаба  
(1:200 000 – 1:1 000 000)



Карта  
мелкого масштаба  
(мельче 1:1 000 000)

- \* При выполнении геодезических работ, входящих в комплекс строительного-монтажного производства, для составления планов применяют масштабы 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000

**Профилем местности** называется чертеж, на котором изображается в уменьшенном виде сечение вертикальной плоскостью поверхности Земли по заданному направлению.

Профили местности используют для строительства и монтажа надземных и подземных инженерных сооружений и сетей. Топографические планы применяют в основном для строительного проектирования. На таком плане изображают весь комплекс подземных и надземных сооружений. В зависимости от размеров и назначения строительства его рабочий проект составляют в масштабе 1:500 – 1:1000, на отдельные объекты в зависимости от их сложности – в масштабе 1:200 и крупнее.



**Масштабом** называется отношение длин линии на плане (профиле) к соответствующей проекции этой линии на местности. Следовательно, масштаб есть число отвлеченное - правильная дробь.

Для удобства пользования и сравнения все масштабы имеют однообразный вид: числителем дроби всегда является единица; при этом знаменатель непосредственно выражает степень уменьшения.

### **Виды масштабов:**

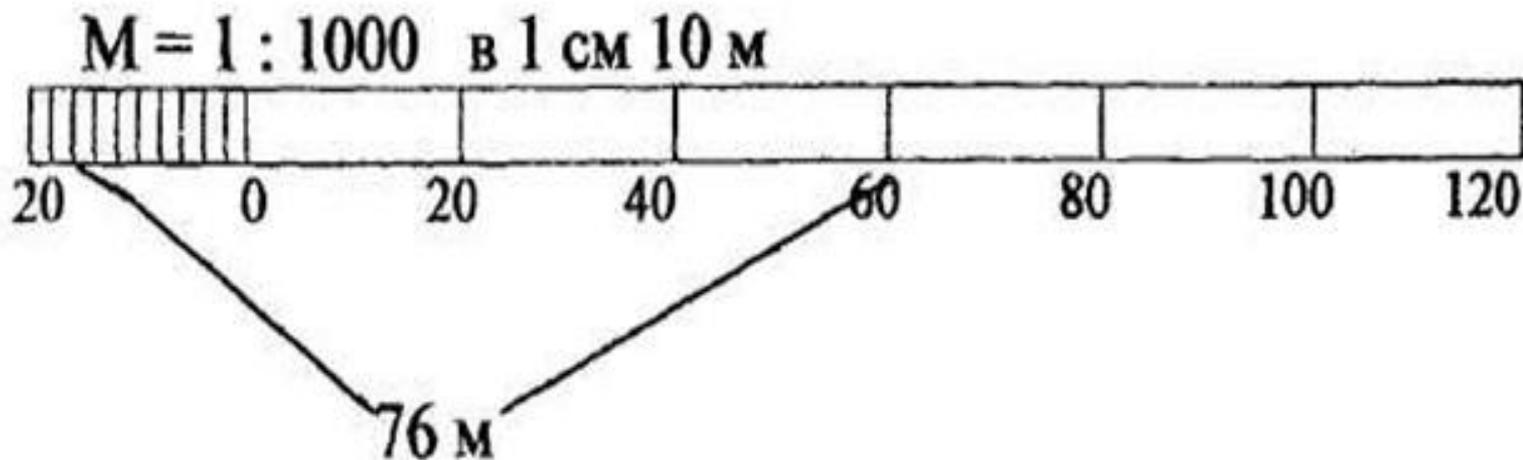
- 1) Численный;
- 2) Линейный;
- 3) Поперечный;



**Численный масштаб** – масштаб, где числитель выражен единицей  $1/M$ , где  $M$  – знаменатель численного масштаба, который показывает, во сколько раз были уменьшены проложения линий местности при изображении их на плане.

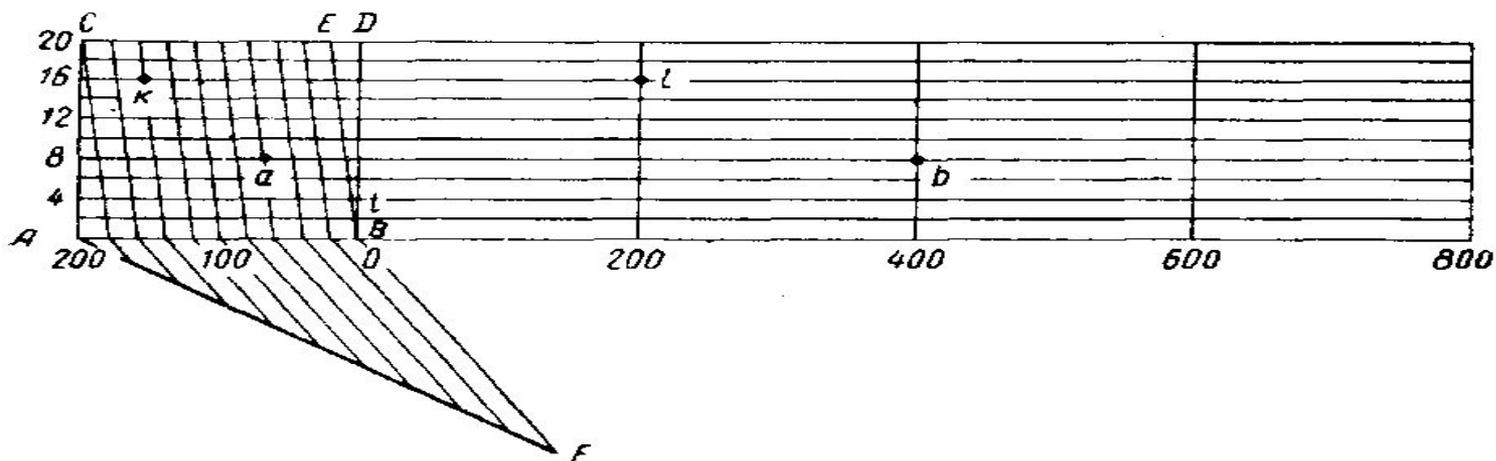
Из численного масштаба следует, что определенной единице длины на плане соответствует 1000 или 2000 или 5000 и т.д. таких же единиц на местности. Например, 1 см на разных планах или картах соответствует 1000, 2000, 50000, 10 000 см на местности или в переводе на метры 10, 20, 50 и 100 м.

**Линейный масштаб** используют для измерения с небольшой точностью длин отрезков на плане. Он представляет собой прямую линию, разделённую на равные отрезки. Длина одного отрезка называется основанием масштаба.



Основание принято равным 2 см

Для более точного построения плана или определения длин отрезков пользуются **поперечным масштабом**.



За основание такого масштаба обычно принимают отрезок  $AB=2\text{см}$  и делят его на 10 равных частей. Для этого под произвольным углом к основанию проводят прямую  $AF$  и на ней от точки  $A$  откладывают 10 произвольных, но равных частей; соединив точки  $B$  и  $F$ , проводят через все точки линии  $AF$  прямые, параллельные  $BF$ , которые и делят основание на 10 равных частей. Далее, на линии  $AC$ , перпендикулярной  $AB$  откладывают 10 произвольных, но равных между собой отрезков и через полученные точки проводят линии, параллельные  $AB$ . Отрезки между наклонными линиями, параллельными  $BE$ , равны десятым долям основания  $AB$ , т. е.  $ED = AB/10$ . Отрезки, заключенные между перпендикуляром  $BD$  и наклонной  $BE$ , равны сотым долям основания, т. е.  $t = ED/10 = AB/10 \cdot 10 = AB/100$ . Такой масштаб называют еще нормальным поперечным масштабом. Цифры, написанные внизу масштаба, изображенного на рисунке 2.2, соответствуют численному масштабу 1:10 000. Тогда основание  $AB$  для такого масштаба соответствует на местности 200м, а наименьшее деление будет  $t = 200/10 \cdot 10 = 2\text{м}$ . Отрезки  $ab$  и  $kl$  для данного случая будут соответствовать 468 и 356м.