



## Занятие №2.

### Подготовка карты к работе, измерения по карте.

#### Учебные цели занятия:

1. Разъяснить студентам порядок подготовки карты к работе;
2. Дать знания о системах координат и способах измерений по карте;
3. Дать знания о способах целеуказания по карте и на местности;
4. Научить выдавать целеуказания различными способами;
5. Научить читать карты различных масштабов и выполнять измерения по ним.

#### Вопросы занятия:

1. Подготовка карт к работе;
2. Системы координат, используемые при работе с картой;
3. Способы целеуказания по карте;
4. Точность измерений по карте;



## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.



### Литература

#### основная:

1. Каргапольцев А.А., Корабейников Д.Н., Поздняков А.В. «Общая тактика» электронное учебное пособие. М., МГТУ МИРЭА, 2013 г.

#### дополнительная:

1. И. Д. Помбрик. Н. А. Шевченко. Карта офицера. М., Воениздат, 1985 г.
2. Военная топография: Учебник для высших военно-учебных заведений. - М.: Воениздат, 2010 г.
3. А. А. Псарев, А. Н. Коваленко. Топографическая подготовка командира. М., Воениздат, 1989 г.



## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

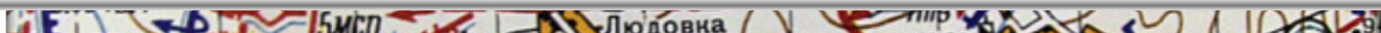
### Вопрос №1

#### Подготовка карт к работе.

**Рабочая карта** – это топографическая карта, на которой командир (начальник, офицер штаба) с помощью графических условных знаков и подписей отображает тактическую или специальную обстановку и ее изменение в ходе боя.



По рабочей карте командир изучает и оценивает обстановку, принимает решение, ставит задачи подчиненным, организует взаимодействие, выдает целеуказание, докладывает о ходе боевых действий.



Командиры подразделений обычно работают с топографическими картами масштаба 1:50 000 или 1: 100 000. В ряде случаев, например при форсировании водных преград, командиры пользуются картами более крупного масштаба, а при ведении боя в крупных населенных пунктах - планами городов масштаба 1:10 000 или 1: 25 000.



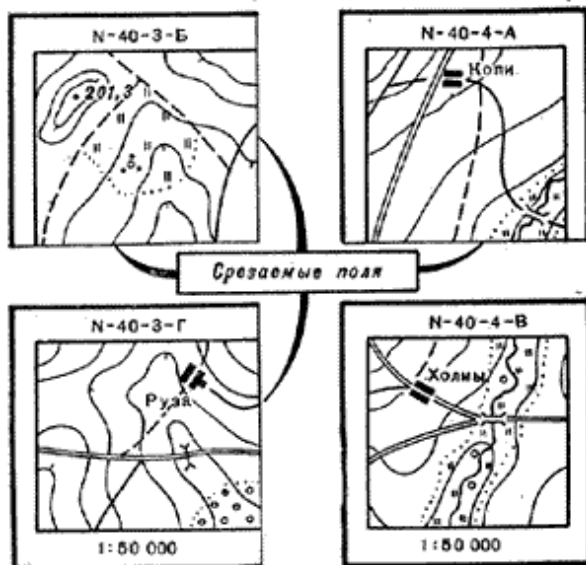




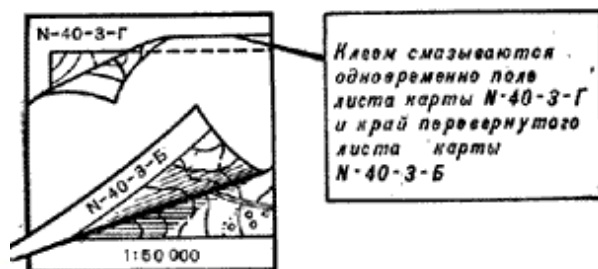
This is a detailed topographic map of the Varzenga area in Bulgaria. The map features the village of Varzenga, which is highlighted with orange buildings. The Ilyanitsa river flows through the landscape, and the village of Duplechitsa (Нежиз.) is visible on the right. The map includes elevation contours, a grid system with coordinates like 163.5 and 149.2, and various geographical labels such as 'МТФ' and 'Г. Варзenga'. The terrain is depicted with green and brown shading to represent different elevations and vegetation.



А. Раскладка листов карт и срезание их полей



Б. Склеивание листов карт



### Склеивание карты.

Подобранные листы карт раскладывают на столе согласно их номенклатурам. Затем острым ножом или лезвием бритвы срезают правые (восточные) поля листов, кроме крайних правых, а также нижние (южные) поля листов, кроме крайних нижних.

**Листы склеивают в колонны, а затем колонны склеивают между собой.**

При склеивании каждый верхний лист накладывают на нижний лицевой стороной вниз. Затем одновременно смазывают склеиваемые края обоих листов тонким слоем клея и, перевернув верхний лист лицевой стороной вверх, аккуратно накладывают его на северное поле нижнего листа, точно совмещая при этом их рамки, а также выходы линий координатной сетки и контуров. Полосу клейки осторожно разглаживают чистой тряпкой, удаляя выступивший клей. Аналогичным образом склеивают колонны между собой справа налево.

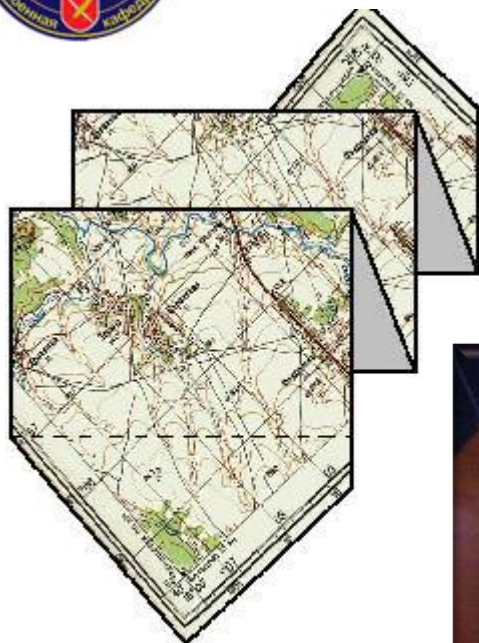




## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

### Складывание карты.

Карту складывают обычно гармошкой, чтобы удобно было пользоваться ею без полного развертывания и носить в полевой сумке.





## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

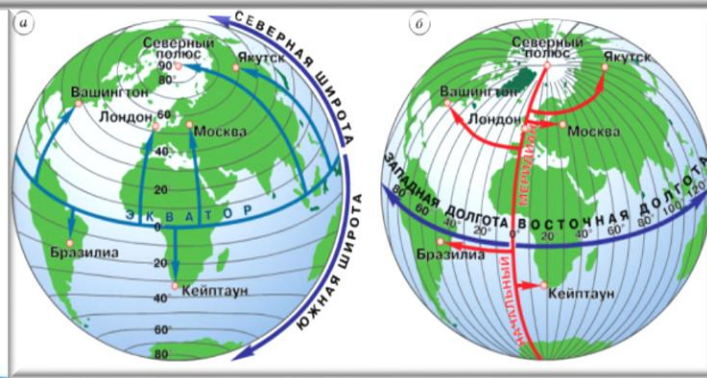
### Вопрос №2

#### Системы координат, используемые при работе с картой.

**Система координат** представляет собой совокупность линий и плоскостей, ориентированных определенным образом в пространстве, относительно которых определяют положение точек (объектов, целей).

Линии, принятые за начальные, служат осями координат, а плоскости — **координатными плоскостями**.

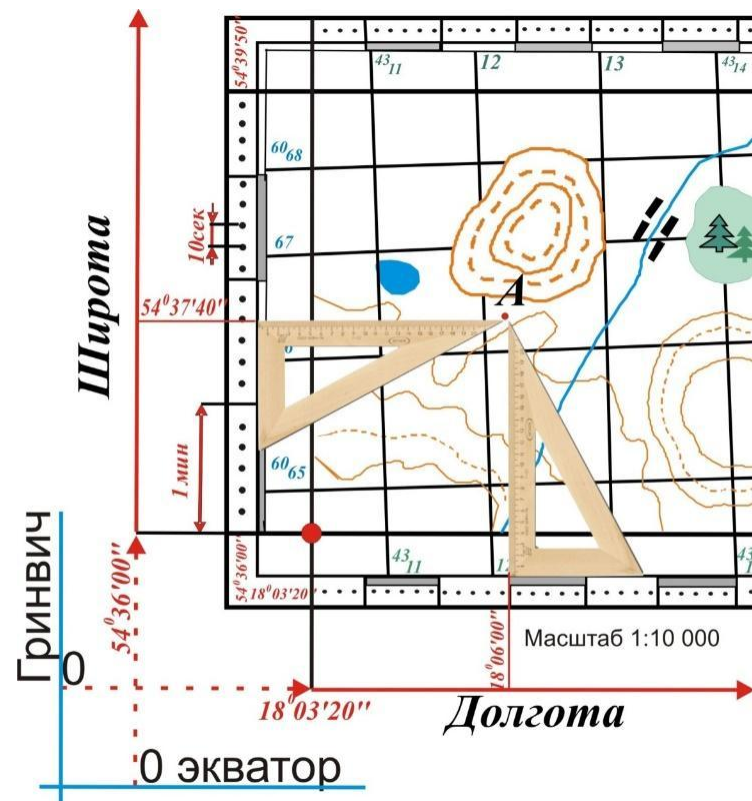
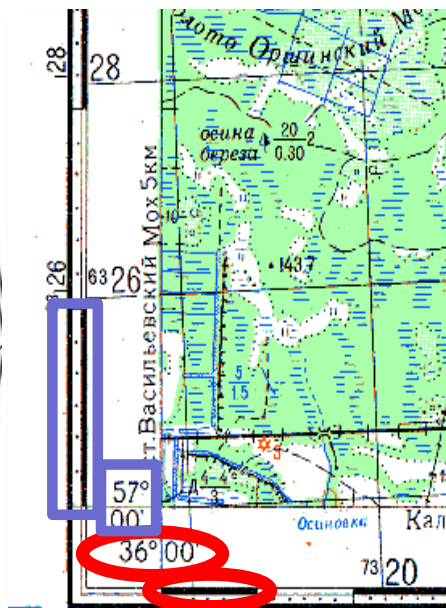
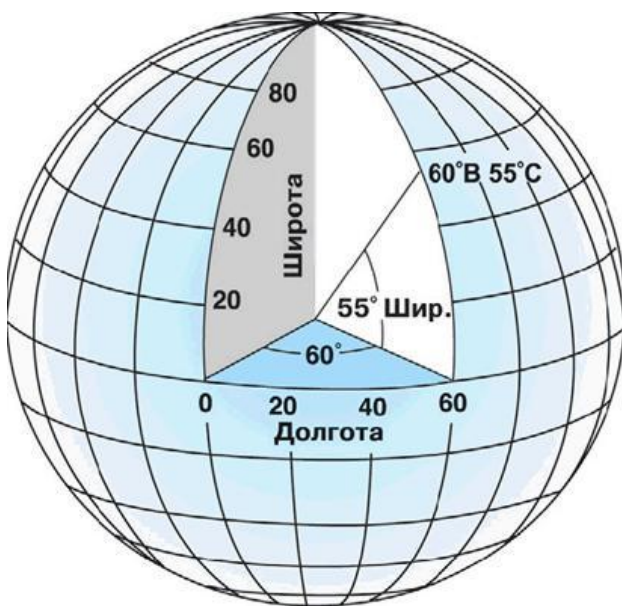
Угловые и линейные величины, которыми определяется в той или иной системе координат положение точек на линии, поверхности или в пространстве, называются **координатами**.





## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

**Системой географических координат** называется система, в которой положение точки на земной поверхности определяется угловыми величинами (широтой и долготой) относительно плоскостей экватора и начального нулевого меридиана (Гринвичского меридиана).



**54° 37' 40" с.ш. 18° 06' 00" в.д.**



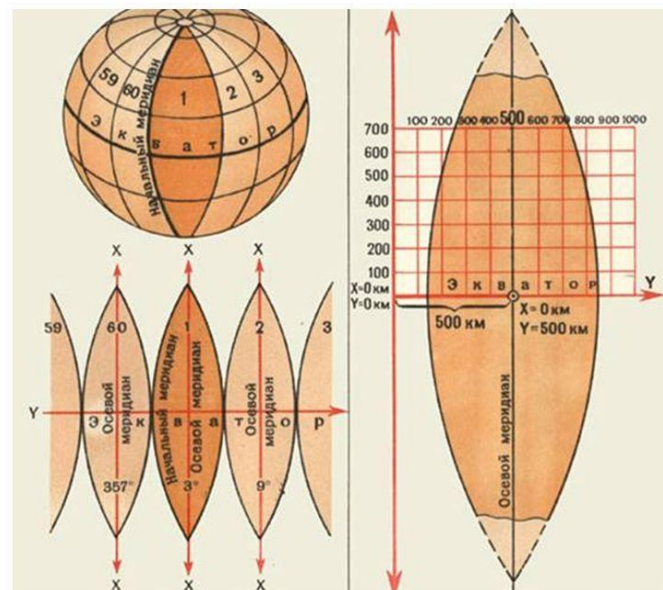


## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте

**Плоскими прямоугольными координатами** в топографии называются линейные величины - абсцисса  $x$  и ордината  $y$ , определяющие положение точки на плоскости (карте), на которой отображена по определенному математическому закону (в проекции Гаусса) поверхность земного эллипсоида.

Эти координаты несколько отличаются от принятых в математике декартовых координат на плоскости. За положительное направление осей координат принято для оси абсцисс (осевого меридиана зоны) направление на север, для оси ординат (экватора эллипсоида) на восток.

Ширина любой координатной зоны составляет на экваторе примерно 670 км, на широте  $40^\circ$  - 510 км, на широте  $50^\circ$  - 430 км.



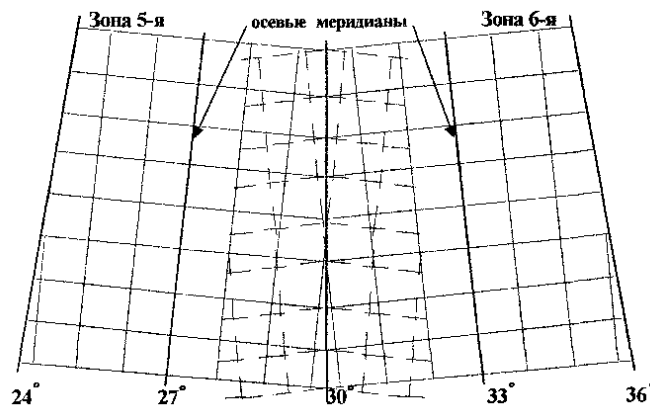
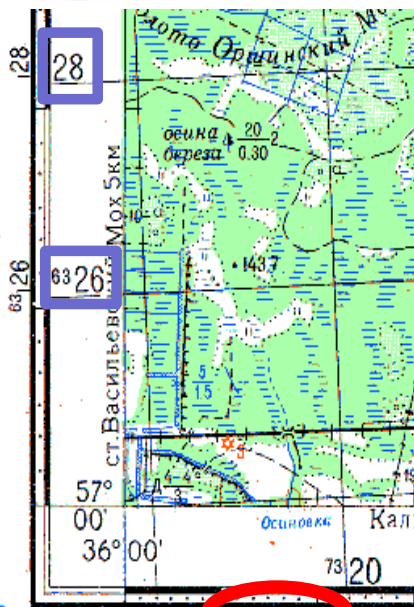
## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте

Например, координаты точки А равны:  $X_a = 6065\text{км} + 550\text{м} = 6065550\text{м}$ ;  
 $Y_a = 4311\text{км} + 535\text{м} = 4311535\text{м}$

(координата является приведенной)

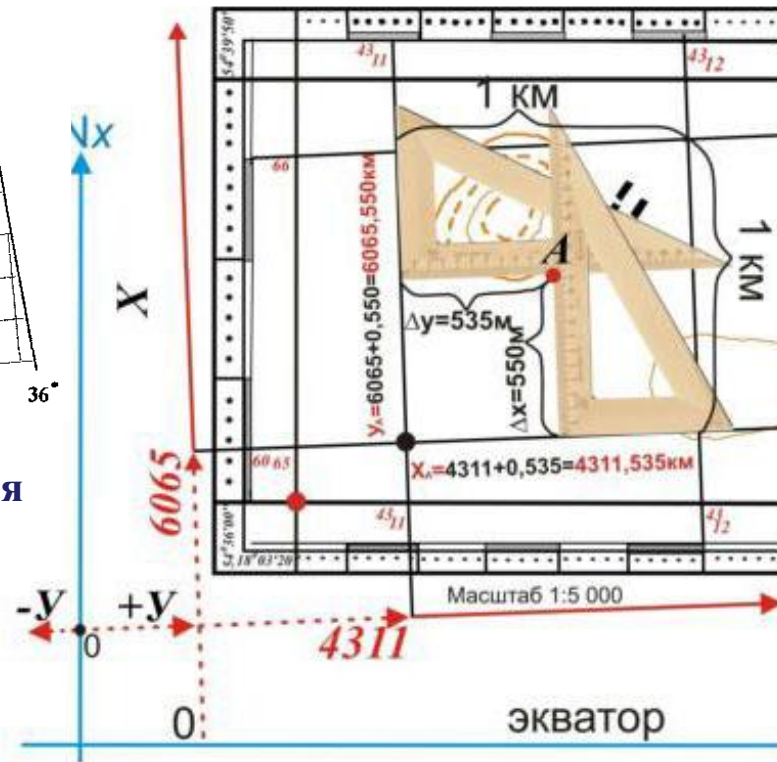
Первая цифра ординаты показывает, что точка А находится в **4 зоне**.

Для получения **истинной координаты**  $Y_a$  необходимо из 500 км вычесть приведенную без номера зоны (т.е.  $500\text{км} - 311535\text{м} = 188465\text{м}$ )



Для целеуказания применяются **сокращенные координаты**.

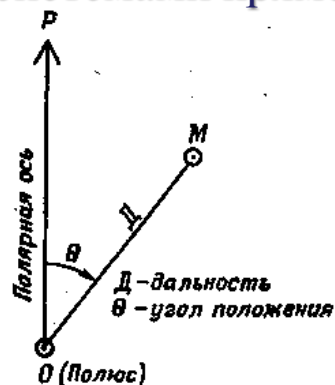
Например:  $X_a = 65550\text{м}$   
 $Y_a = 11535\text{м}$





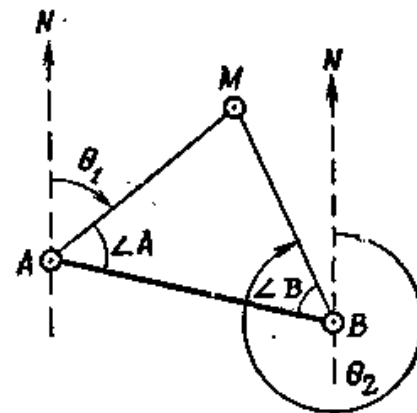
## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте

**Системы полярных и биполярных координат** являются местными системами. Они применяются для определения положения одних точек относительно других на сравнительно небольших участках местности, например, при целеуказании, засечке ориентиров и целей, составлении схем местности и др. Эти системы могут быть связаны с системами прямоугольных и географических координат.



**Система полярных координат** состоит из точки  $O$ , называемой **полусом** и начального направления  $OP$ - **полярной оси**. Положение любой точки на земной поверхности в этой система координат определяется углом направления на нее относительно полярной оси и расстоянием от полуса до точки.

**Система плоских биполярных (двухполусных) координат** состоит из **двух полусов**  $A$  и  $B$  и **общей оси**  $AB$ , называемой **базисом** или **базой засечки**. Положение любой точки  $M$  относительно двух данных на карте (местности) точек  $A$  и  $B$  определяется координатами, которые измеряются на карте или на местности.







### Вопрос №3

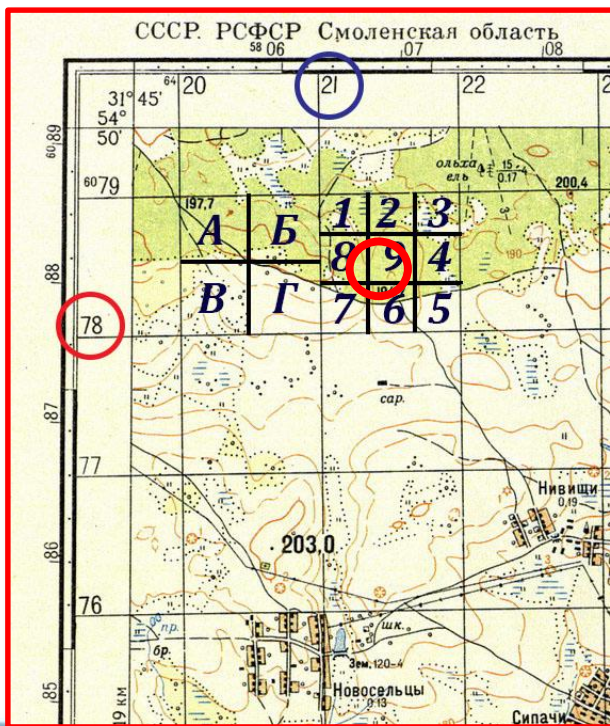
#### Способы целеуказания по карте.

**Целеуказание по карте** включает определение по карте и передачу по техническим средствам связи или каким-либо другим способом данных о местоположении целей (объектов) на местности. Оно обычно применяется, когда передающий и принимающий целеуказание находятся на значительном удалении друг от друга. **Целеуказание должно быть кратким, понятным и достаточно точным.**

В зависимости от обстановки и характера решаемых задач местоположение целей (объектов), нанесенных на карту, указывают различными способами: **по квадратам координатной (километровой) сетки, прямоугольными координатами, географическими координатами, от ориентира, от условной линии.**

### По квадратам координатной сетки

указывают приближенное местоположение цели или объекта, когда достаточно знать, в каком квадрате координатной сетки карты цель находится.



Квадрат, в котором находится цель (объект), указывают подписями (номераами) образующих его километровых линий, вначале нижней горизонтальной линии (абсциссы  $X$ ), а затем левой вертикальной линии (ординаты  $Y$ ). В письменном документе квадрат указывают в скобках после наименования объекта, например, высота с отметкой 194,2 (7821). При устном докладе вначале указывают квадрат, а затем наименование объекта: квадрат 7821, высота с отметкой 194,2.

Для более точного указания местоположения объекта квадрат делят на 4 или 9 частей.

Например: Квадрат 7820-А высота 197,7;

Квадрат 7821-(по улитки)6 высота 194,2.



## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

**Прямоугольными координатами целеуказание** выполняется наиболее точно. При этом местоположение цели может быть указано полными или сокращенными координатами в зависимости от удаления передающего от принимающего целеуказания.

**Географическими координатами целеуказание** выполняется по мелкомасштабным топографическим картам, на которых нет километровой сетки.



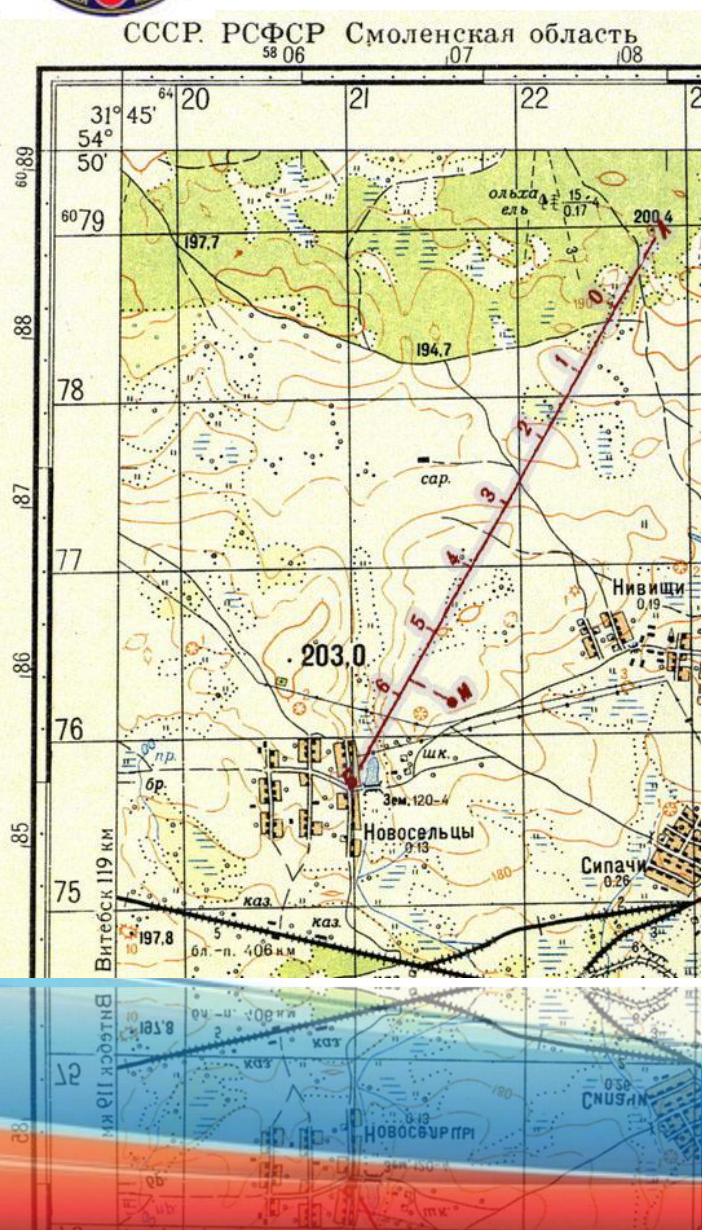
### От ориентира.

При указании цели называют ближайший к ней ориентир, затем расстояния до нее по перпендикулярам. Например : «**Сокол, юг - 400, запад – 600, Танк**». Данные целеуказания записываются так: **Танк (Сокол, ю400, з600)**. Целеуказание от ориентира можно осуществлять также указанием расстояния до цели и направления на нее. Например: «**Голова танковой колонны — 7 км северо-западнее Клин**».





## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.



**От условной линии целеуказание** применяется чаще всего в движении, особенно в танковых подразделениях. Заранее на карте проводят линию в направлении действий подразделений, относительно которой указывают положение целей. На линию наносят сантиметровые деления. Начальную и конечную точки линии обозначают буквами. Таких линий может быть несколько. Все их наносят на рабочие карты передающий и принимающий целеуказание.

Положение цели на карте указывают в таком порядке. Вначале называют условное наименование линии, затем отрезок линии до цели в сантиметрах и длину перпендикуляра от линии до цели в сантиметрах. Например: «**Прямая АБ, пять и семь, влево ноль и семь, Танк**». При необходимости данные целеуказания записывают в таком порядке: «**Танк (АБ - 5,7, влево 0,7)**».

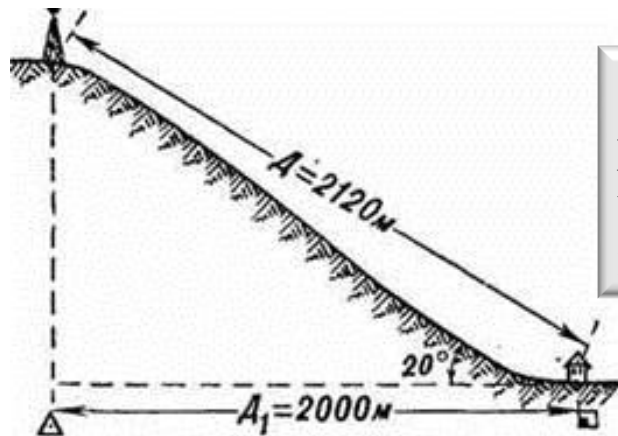


## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

### Вопрос №4

#### Точность измерений по карте.

При измерении расстояний с помощью циркуля-измерителя или линейкой с миллиметровыми делениями средняя величина ошибки измерения на равнинных участках местности обычно не превышает 0,7-1 мм в масштабе карты, что составляет для карты масштаба 1:25000 - 17,5-25 м, масштаба 1:50000 - 35-50 м, масштаба 1:100000 - 70-100 м.



При угле наклона (крутизне ската)  $20^\circ$  полученный результат измерения расстояния по карте следует увеличивать на 6% (на 100 м прибавлять 6 м), при угле наклона  $30^\circ$  - на 15%, а при угле  $40^\circ$  - на 23%.



## Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте.

### Ошибки в определении расстояний по топографическим картам различных масштабов.

№ п/п	Масштаб карты	Предельная графическая ошибка, м	Средняя ошибка, м
1	1 :25 000	2,5	12-25
2	1 :50 000	5	25-50
3	1 :100 000	10	50-100
4	1 :200 000	20	100-200
5	1 :500 000	50	250-500
6	1:1000 000	100	500-1000





### **Контрольные вопросы:**

- 1.Какие мероприятия проводит командир по рабочей карте?**
- 2.Что в себя включает подготовка карты к работе?**
- 3.Ошибки в определении расстояний по топографическим картам.**
- 4.Особенности определения географических координат.**
- 5.Особенности определения прямоугольных координат. Полные и сокращенные координаты.**