



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. Точность измерений по карте.



Литература

основная:

1. Поздняков А.В., Крылов А.В. «Военная топография» электронное учебное пособие. М., МИРЭА – Российский технологический университет, 2019 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.

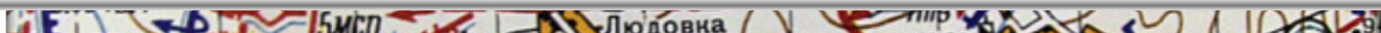
Вопрос №1

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.

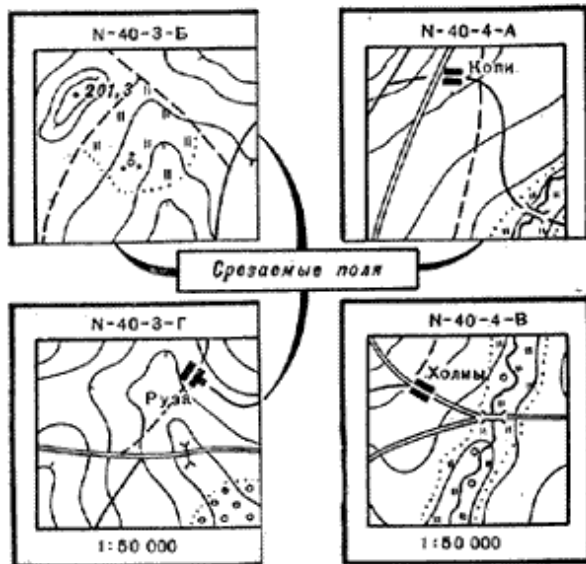




This is a detailed topographic map of the Varzenga area in Bulgaria. The map features the village of Varzenga, which is highlighted with orange buildings. The Ilyanitsa river flows through the landscape, and the village of Duplechitsa (Нежиз.) is visible on the right. The map includes elevation contours, 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.



Складывание карты.

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



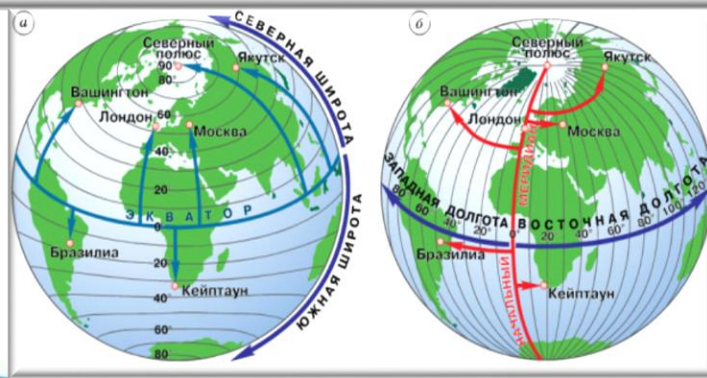
Вопрос №2

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).

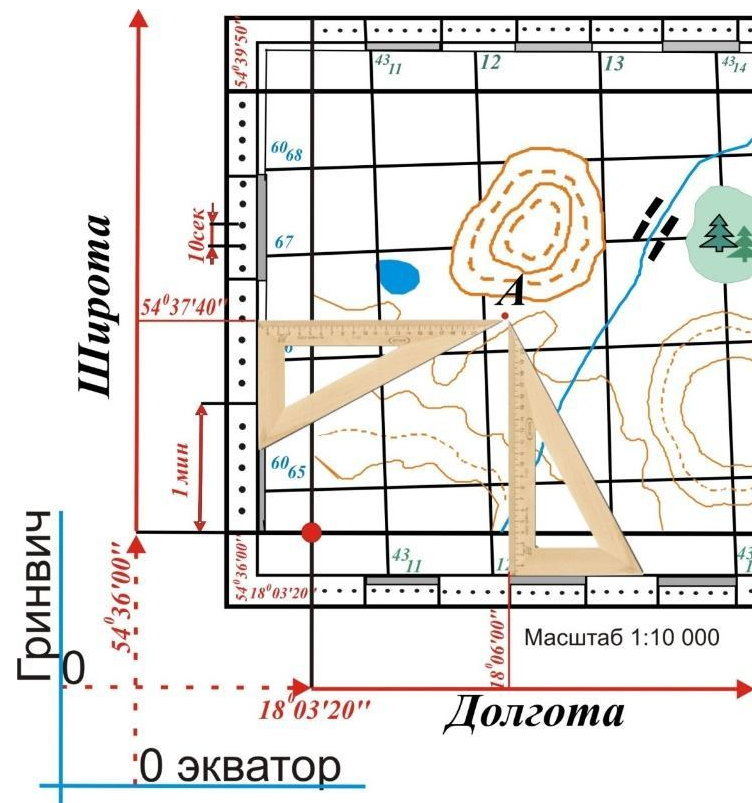
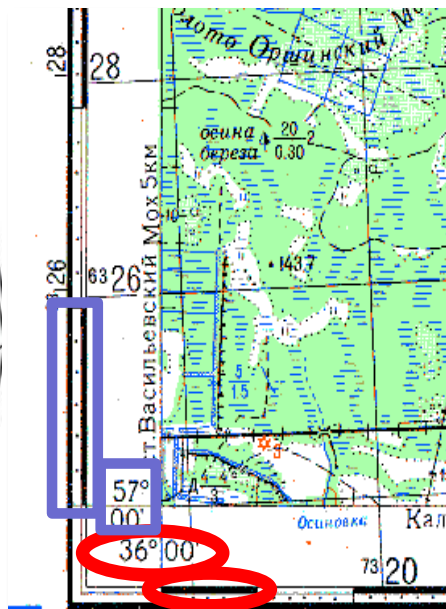
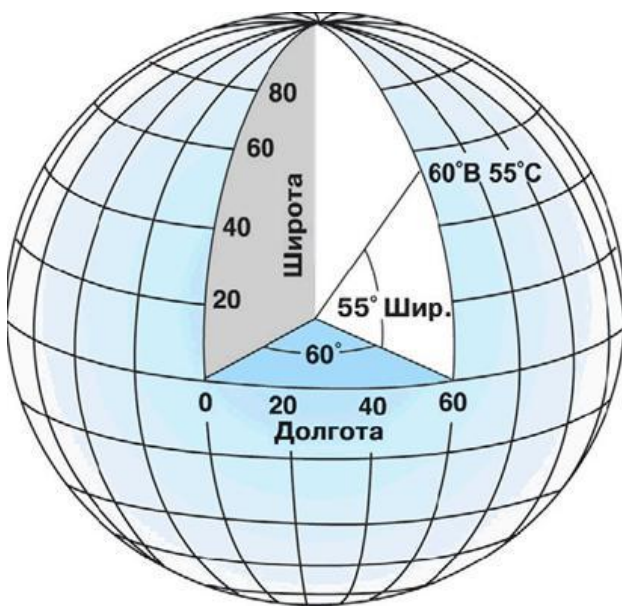
Линии, принятые за начальные, служат осями координат, а плоскости — **координатными плоскостями**.

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).

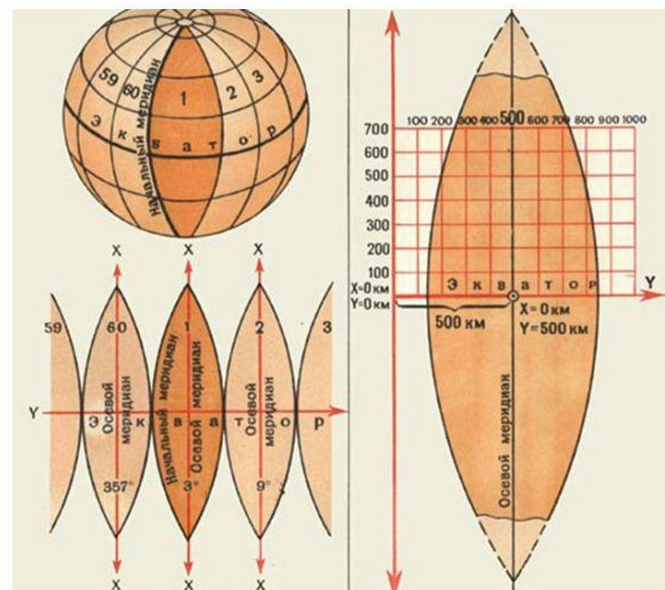


54°37'40" с.ш. 18°06'00" в.д.

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° - 510 км, на широте 50° - 430 км.



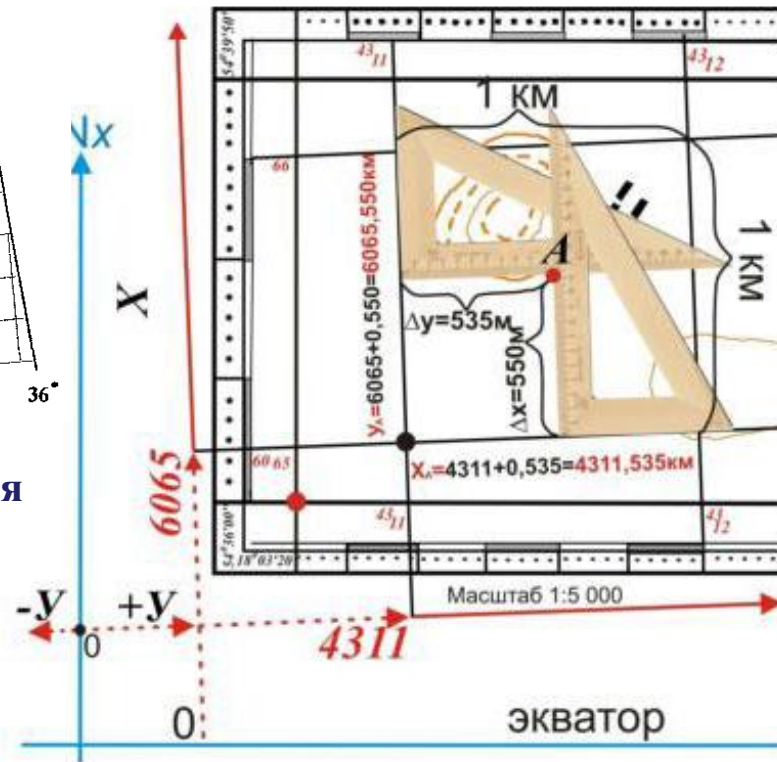
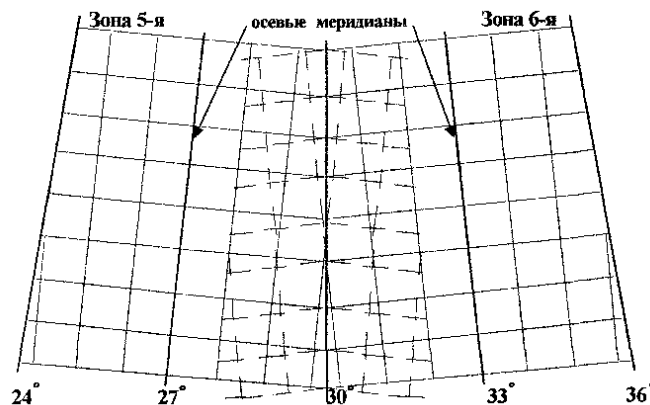
Занятие №2. Подготовка карты к работе, измерения по карте

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**.

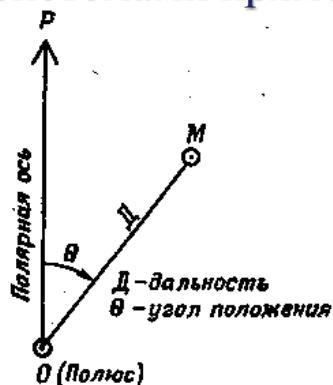
Для получения **истинной координаты** Y_a необходимо из 500 км вычесть приведенную без номера зоны (т.е. $500\text{км} - 311535\text{м} = 188465\text{м}$)



Для целеуказания применяются **сокращенные координаты**.

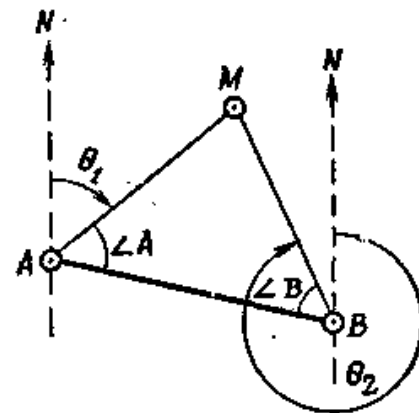
Например: $X_a = 65550\text{м}$
 $Y_a = 11535\text{м}$

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 осью**. Положение любой точки на земной поверхности в этой система координат определяется углом направления на нее относительно полярной оси и расстоянием от полуса до точки.

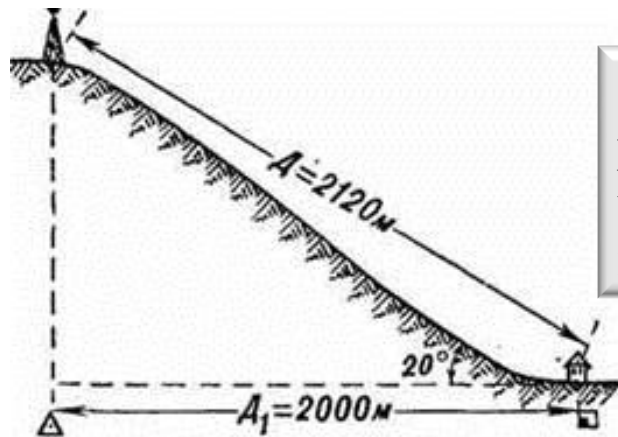
Система плоских биполярных (двухполусных) координат состоит из **двух полусов** A и B и **общей оси** AB , называемой **базисом** или **базой засечки**. Положение любой точки M относительно двух данных на карте (местности) точек A и B определяется координатами, которые измеряются на карте или на местности.



Вопрос №3

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° полученный результат измерения расстояния по карте следует увеличивать на 6% (на 100 м прибавлять 6 м), при угле наклона 30° - на 15%, а при угле 40° - 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



Заключительная часть

Таким образом, правильно и заблаговременно подготовленная рабочая карта намного облегчает пользование ею в боевой обстановке и, главное, сокращает время для решения задач по управлению подразделениями. К этому необходимо добавить, что подготовленной картой можно пользоваться более продолжительное время, чем неподготовленной. Умение командира подразделения быстро и безошибочно определять или указывать координаты целей (объектов), например при целеуказании или донесении старшему командиру, способствует успешному выполнению боевой задачи в кратчайшие сроки.