ВУЦ при АлтГТУ

Тема № 11/2

Измерения по карте

Определения расстояний , площади по карте

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Определение расстояния по карте различными способами.
2. Определения географических и плоских прямоугольных координат

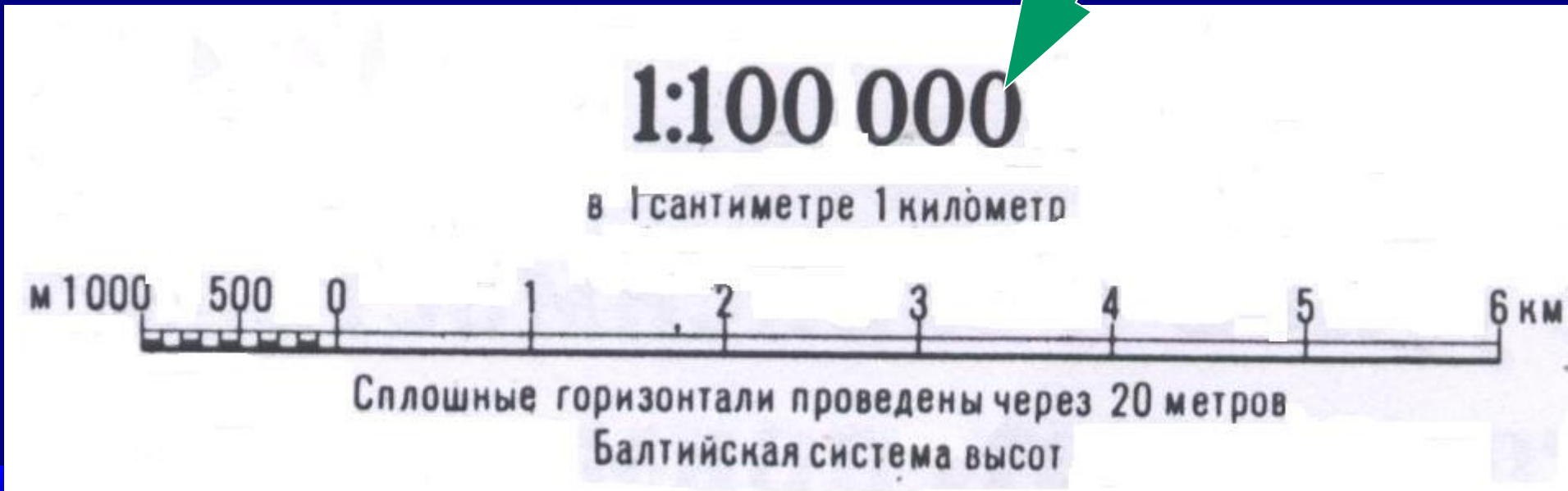
При создании топографических карт линейные размеры всех объектов местности уменьшаются в определенное количество раз. Степень такого уменьшения называется масштабом карты.

Масштаб - это степень уменьшения линии на карте, относительно проекции (горизонтального проложения) соответствующей ей линий на местности.

Масштаб выражают в числовой форме - численный масштаб, или в графической в виде графика - линейный масштаб.

Численный масштаб – это масштаб карты, выраженный дробью, числитель которой – единица, а знаменатель – число, показывающее, во сколько раз уменьшены на карте горизонтальные продолжения линий местности.

Численный масштаб



Величина масштаба – указывается на карте под численным масштабом

Величина масштаба

Линейный масштаб – представляет собой графическое выражение численного масштаба. На шкале линейного масштаба оцифрованы отрезки, соответствующие расстояние

Линейный масштаб

Измерения по линейному масштабу выполняют с помощью циркуля-измерителя. Длинные прямые линии и извилистые линии на карте измеряются частями.

Расстояние по карте измеряют с помощью:

- линейки (с помощью численного масштаба);

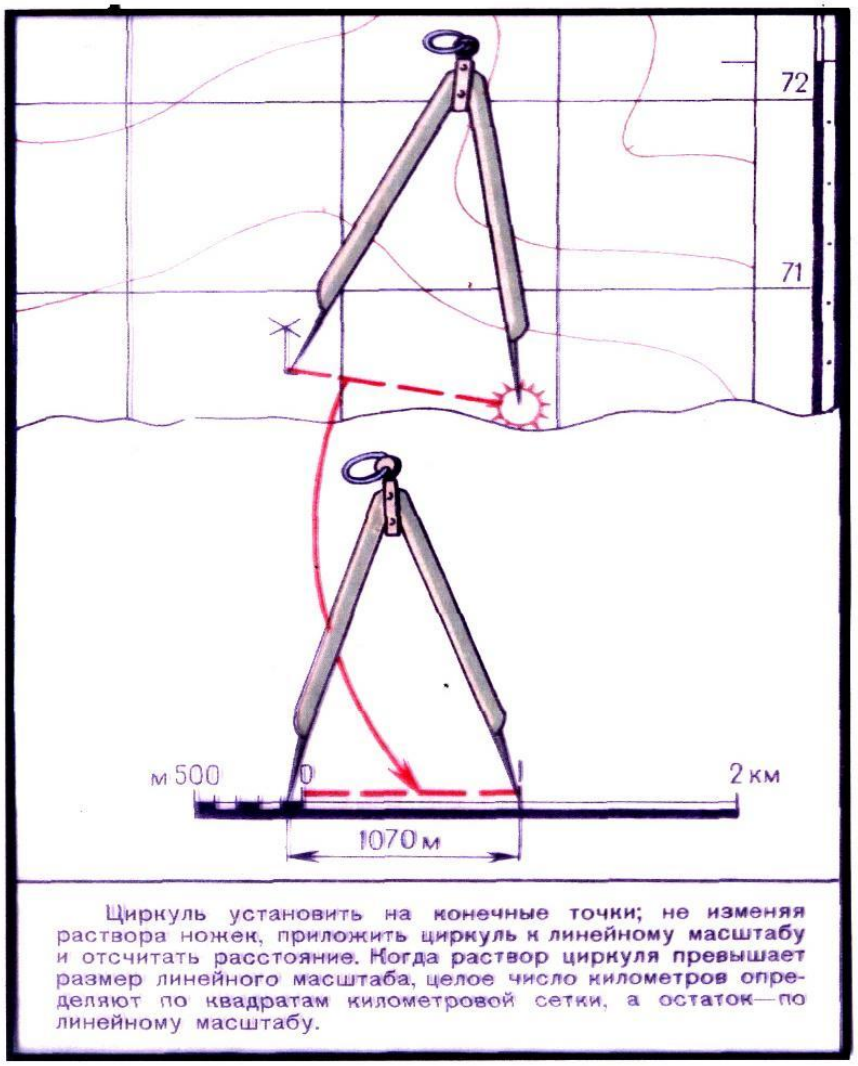
- циркулем-измерителем (с помощью линейного масштаба);

- курвиметром;

- подручными средствами.

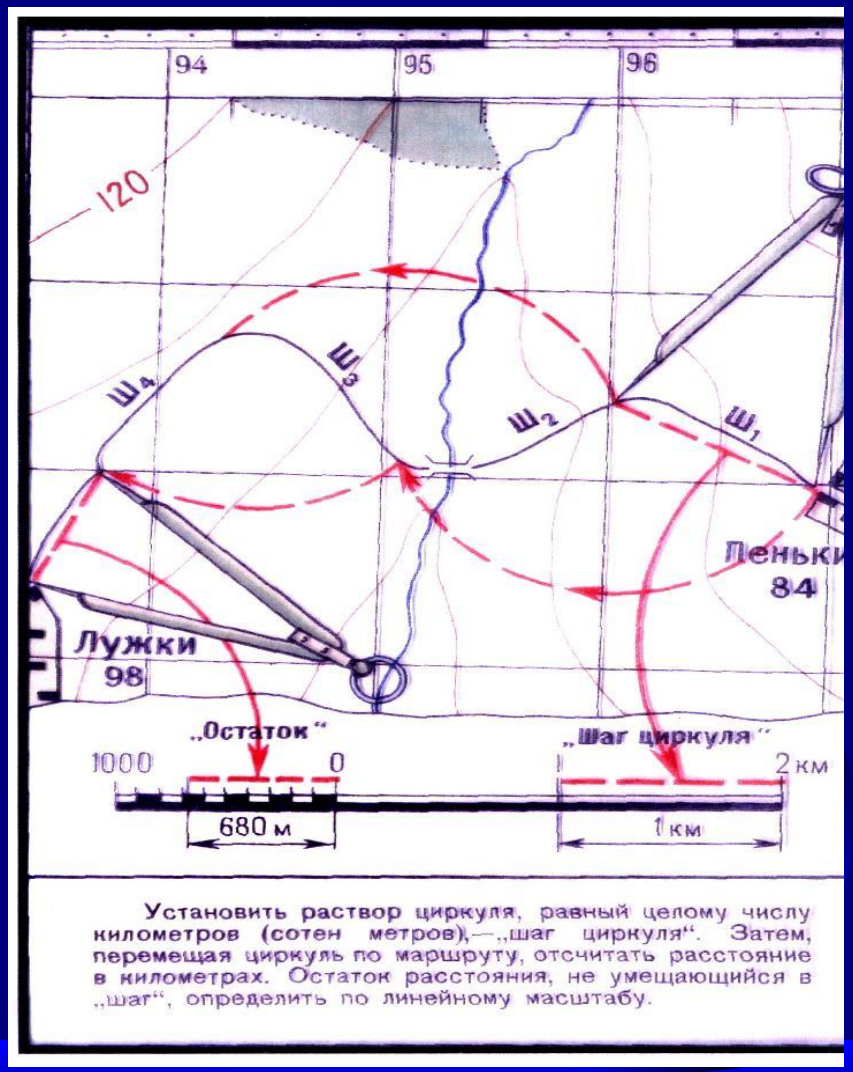
Измерение расстояний с помощью циркуля-измерителя

Прямых линий



Циркуль установить на конечные точки; не изменяя раствора ножек, приложить циркуль к линейному масштабу и отсчитать расстояние. Когда раствор циркуля превышает размер линейного масштаба, целое число километров определяют по квадратам километровой сетки, а остаток—по линейному масштабу.

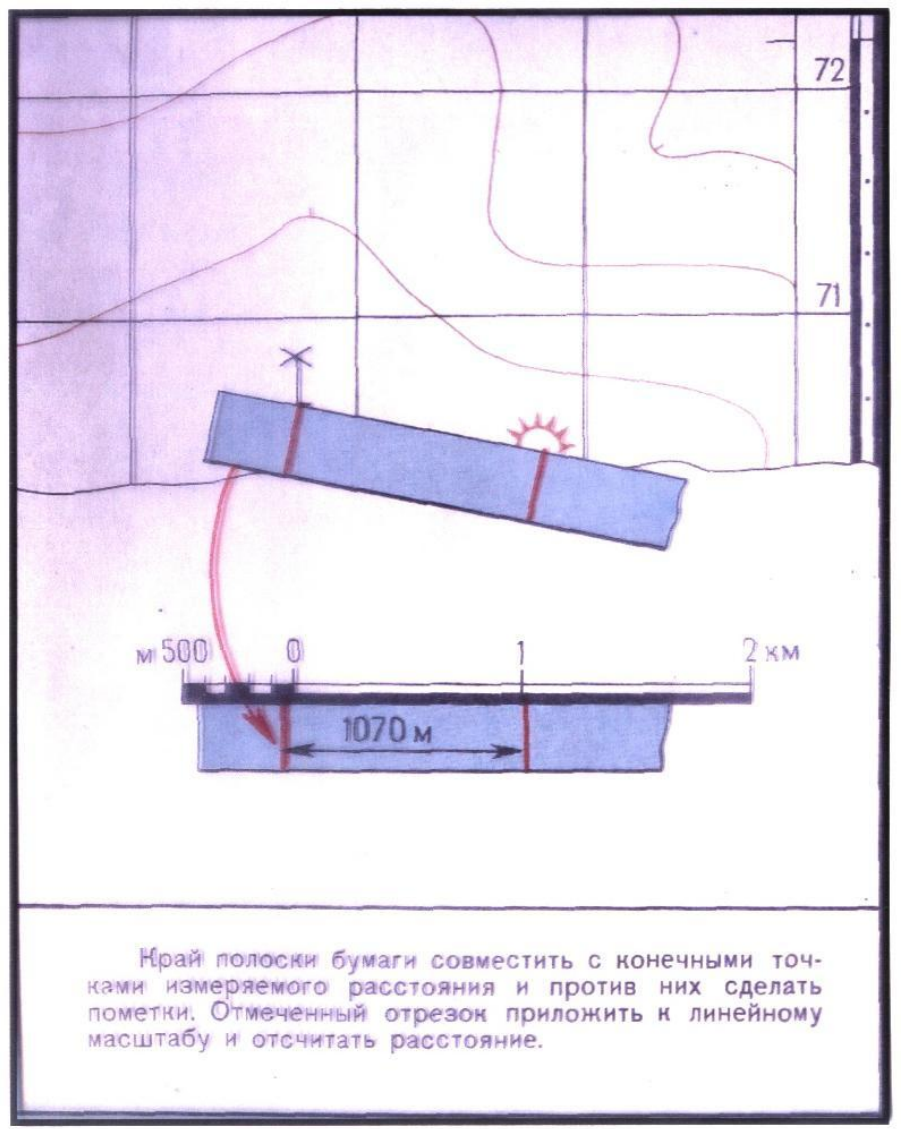
Извилистых линий



Установить раствор циркуля, равный целому числу километров (сотен метров),—„шаг циркуля". Затем, перемещая циркуль по маршруту, отсчитать расстояние в километрах. Остаток расстояния, не умещающийся в „шаг", определить по линейному масштабу.

Если нет циркуля-измерителя его можно заменить курвиметром, линейкой или полоской бумаги, на которой черточкой отмечено измеренное на карте, или откладываемое на ней по масштабу расстояние.

Линейки или полоски бумаги



Край полоски бумаги совместить с конечными точками измеряемого расстояния и против них сделать пометки. Отмеченный отрезок приложить к линейному масштабу и отсчитать расстояние.

Курвиметра

Стрелку курвиметра установить на нулевое деление, прокатить колесиком от исходной точки до конечной, а затем взять отсчет по циферблату на шкале, соответствующей масштабу карты.

Таблица перехода от расстояния на карте к расстоянию на местности

Масштаб	Расстояние в единицах		
	1 см.	1 мм.	0,1 мм.
1:25000	250 м.	25 м.	2,5 м.
1:50000	500 м.	50 м.	5 м.
1:100000	1 км.	100 м.	10 м.
1:200000	2 км.	200 м.	20 м.
1:500000	5 км.	500 м.	50 м.

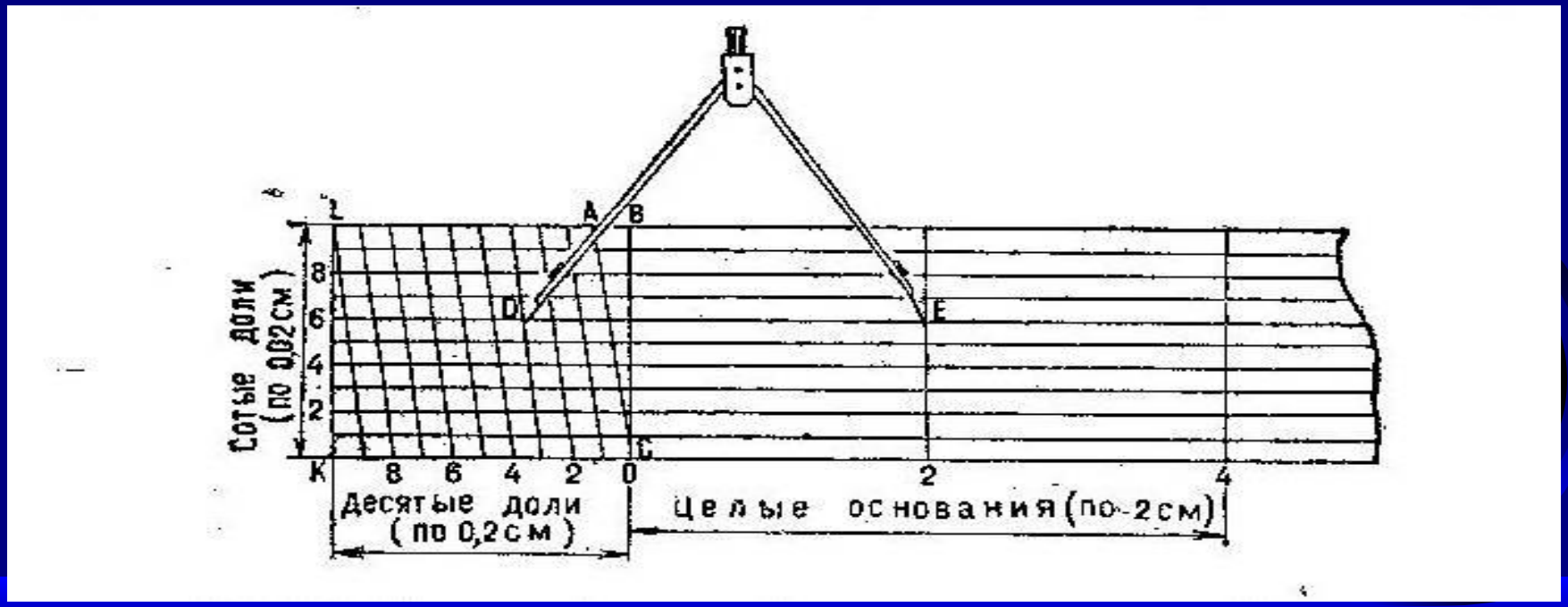
Точность определения расстояний -0,5 – 1,0 мм. в масштабе карты

1:25000	12,5 м.
1:50000	25 – 50 м.
1:100000	50 – 100 м.
1:200000	100 – 200 м.

Таблица коэффициентов увеличения длины маршрута на местности по сравнению с измеренной по карте

Характер местности	Масштаб			
	1:500000	**1:200000**	**1:100000**	**1:50000**
Горная (сильнопересеченная)	1.30	1.25	1.20	1.15
Холмистая (среднепересеченная)	1.20	1.15	1.10	1.05
Равнинная (слабопересеченная)	1.05	1.05	1.00	1.00

Поперечный масштаб – это специальный график, выгравированный на металлической пластинке. Построение его основано на пропорциональности отрезков параллельных линий, пересекающих стороны угла.



Измерение площадей

Приближенно

осуществляется приближенным подсчетом квадратов координатной (километровой) сетки, покрывающих этот участок.

Точно

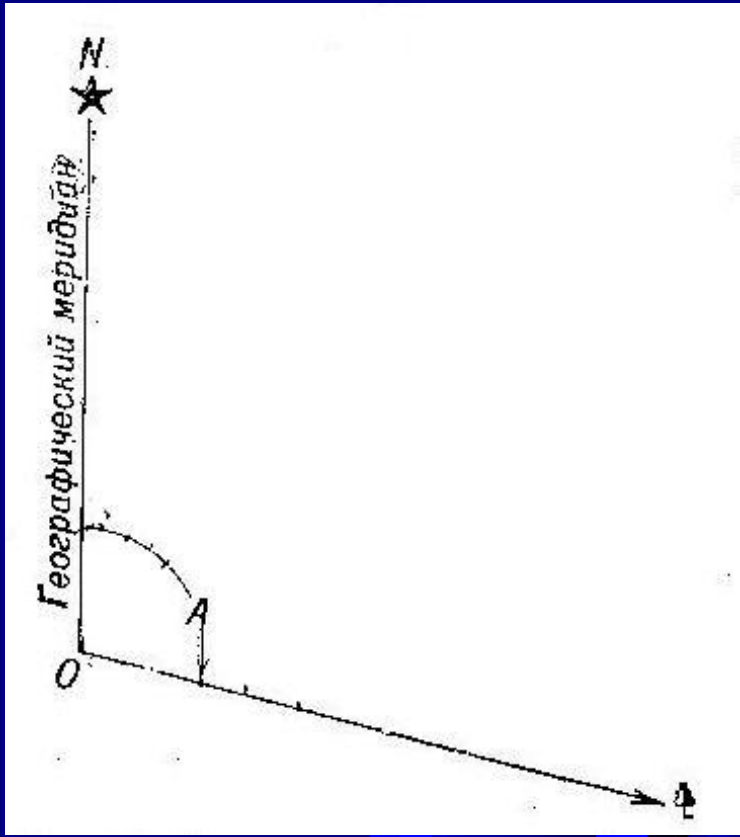
Также применяется точный геометрический способ по формулам геометрии.

Если участок на карте сложной конфигурации, его делят на геометрические фигуры (прямоугольники, прямоугольники, трапеции) и вычисляют их площади.

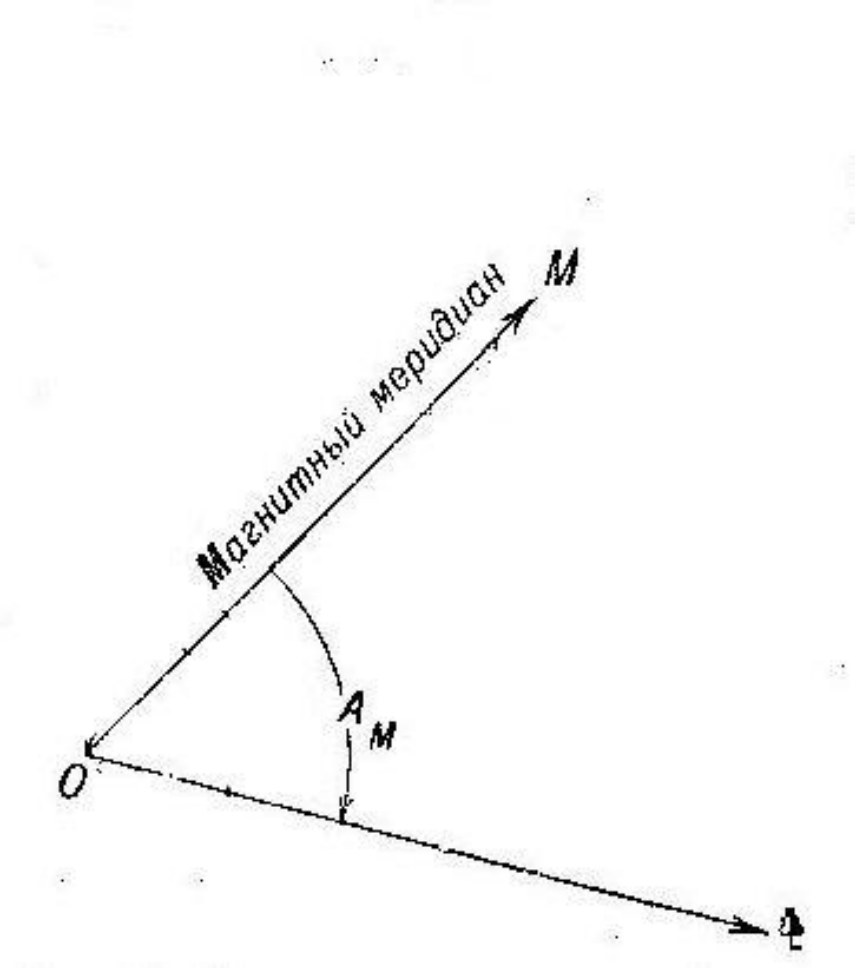
ТРЕТИЙ УЧЕБНЫЙ ВОПРОС

Способы измерения углов по карте.

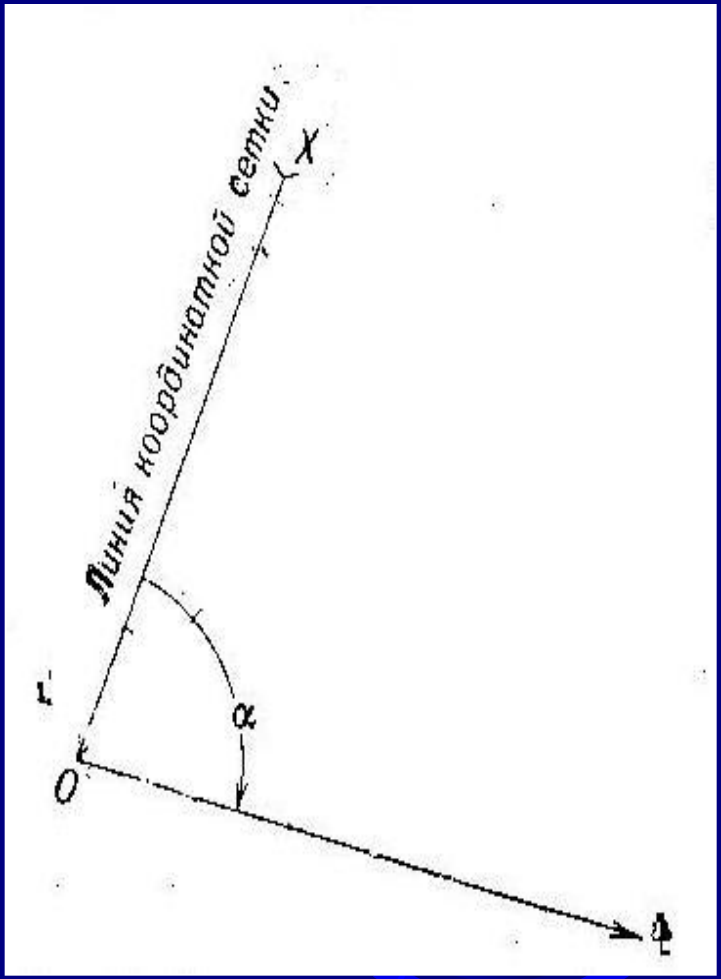
Истинный азимут($A_и$) –угол в горизонтальной плоскости, при точке нашего стояния, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360 °между северным направлением истинного меридиана данной точки и направлением на объект.



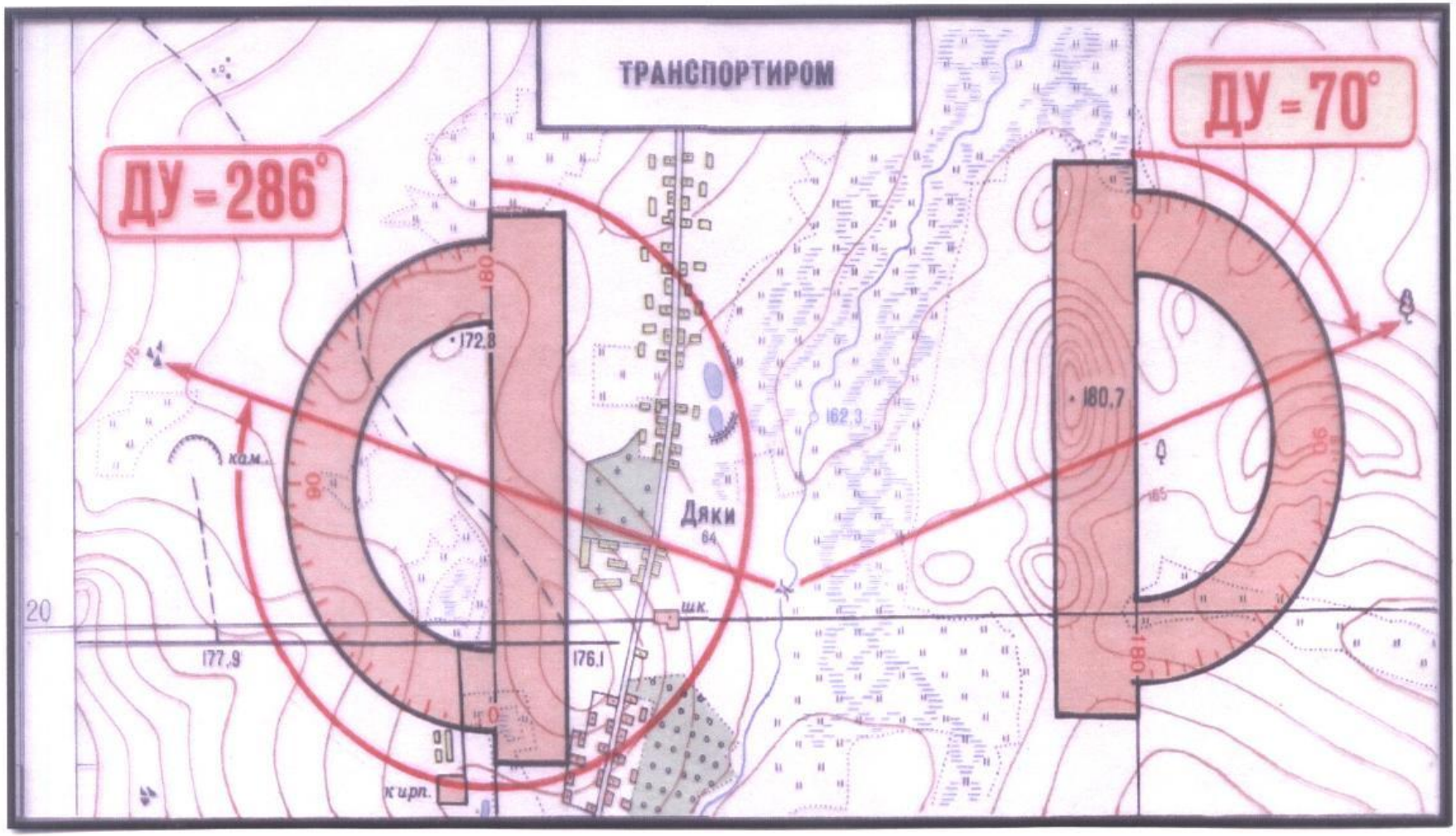
Магнитный азимут($A_м$)– угол в горизонтальной плоскости, при точке нашего стояния, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360 °, между северным направлением магнитного меридиана данной точки и направлением на объект.



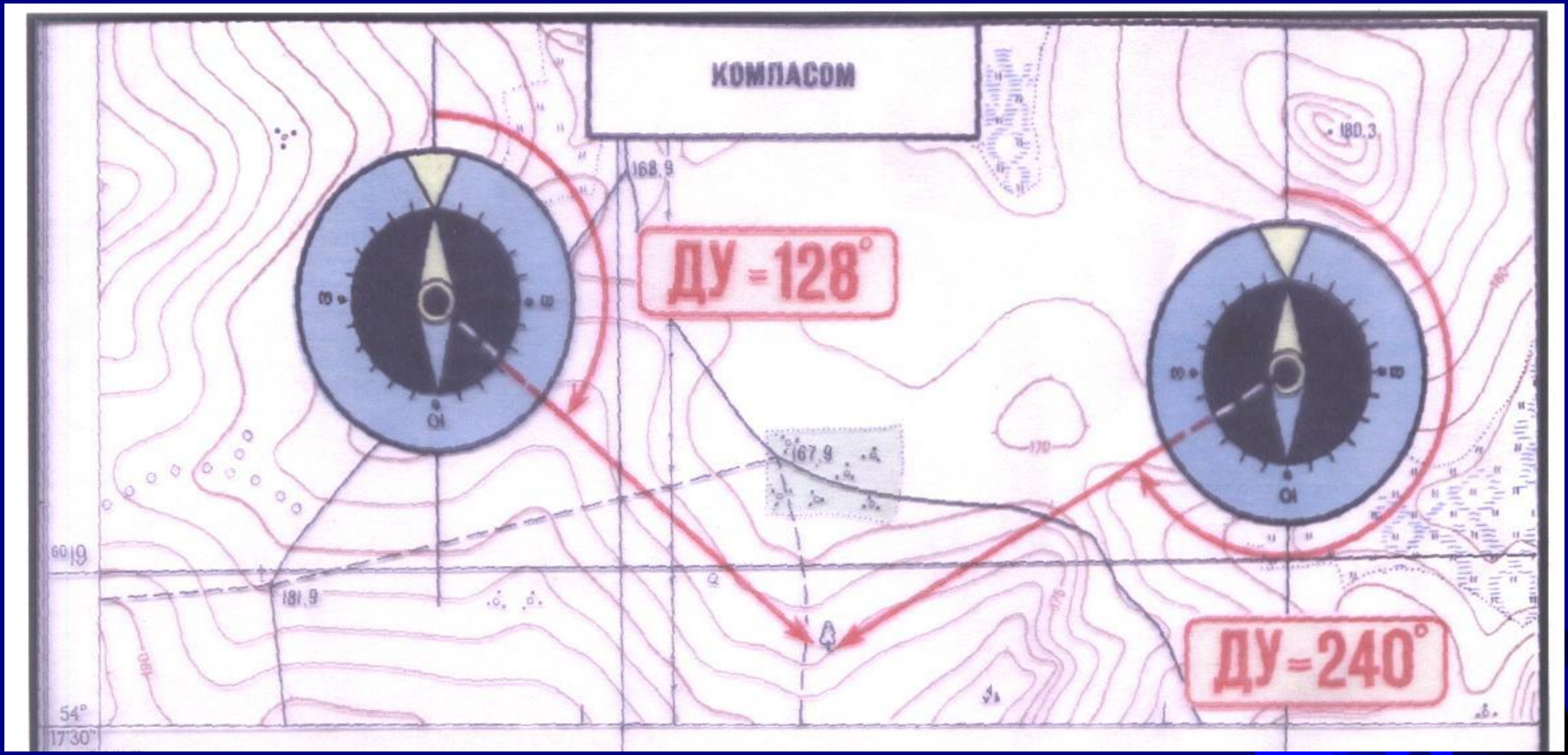
Дирекционный угол (Д.У.)–угол в горизонтальной плоскости, при точке нашего стояния, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360 °между северным направлением вертикальной линии километровой сетки карты в данной точке и направлением на объект.



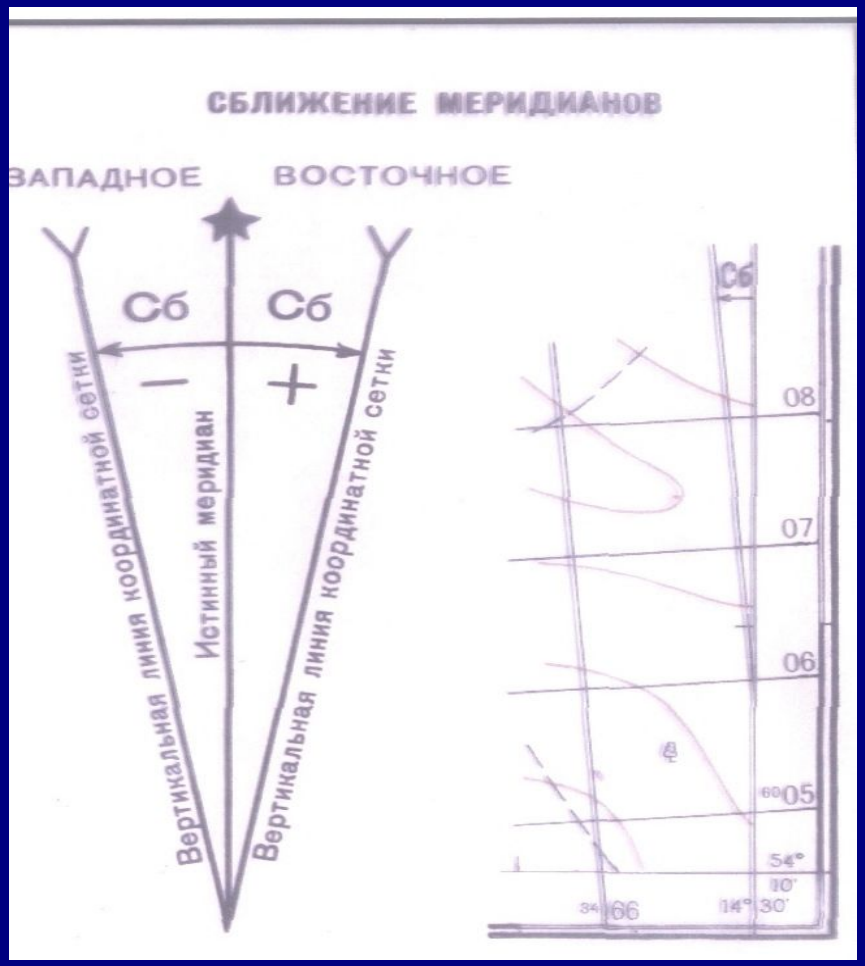
Азимуты и дирекционные углы имеют значения от 0° до 360 °.



С помощью транспортира



С помощью компаса

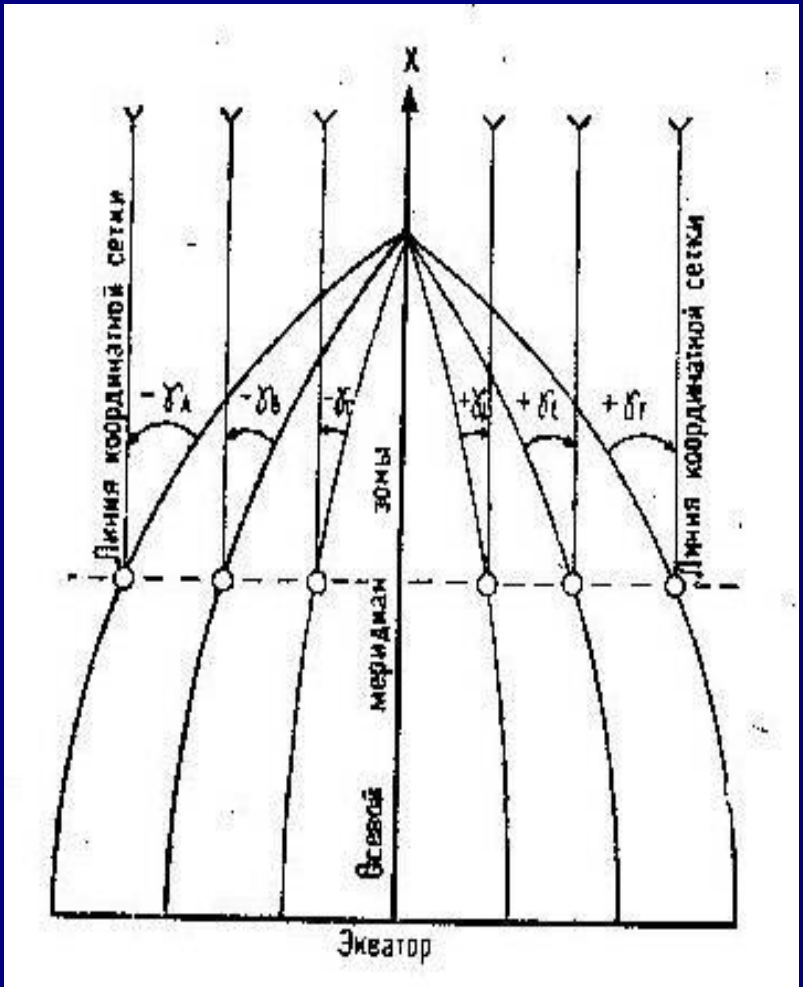


Сближение меридианов –угол между северным направлением истинного меридиана и вертикальной линией координатной сетки в данной точке. Если вертикальная линия сетки отклонена к востоку, то сближение- восточное (знак- «+»), при отклонении линии сетки к западу –западное (знак- «-»)

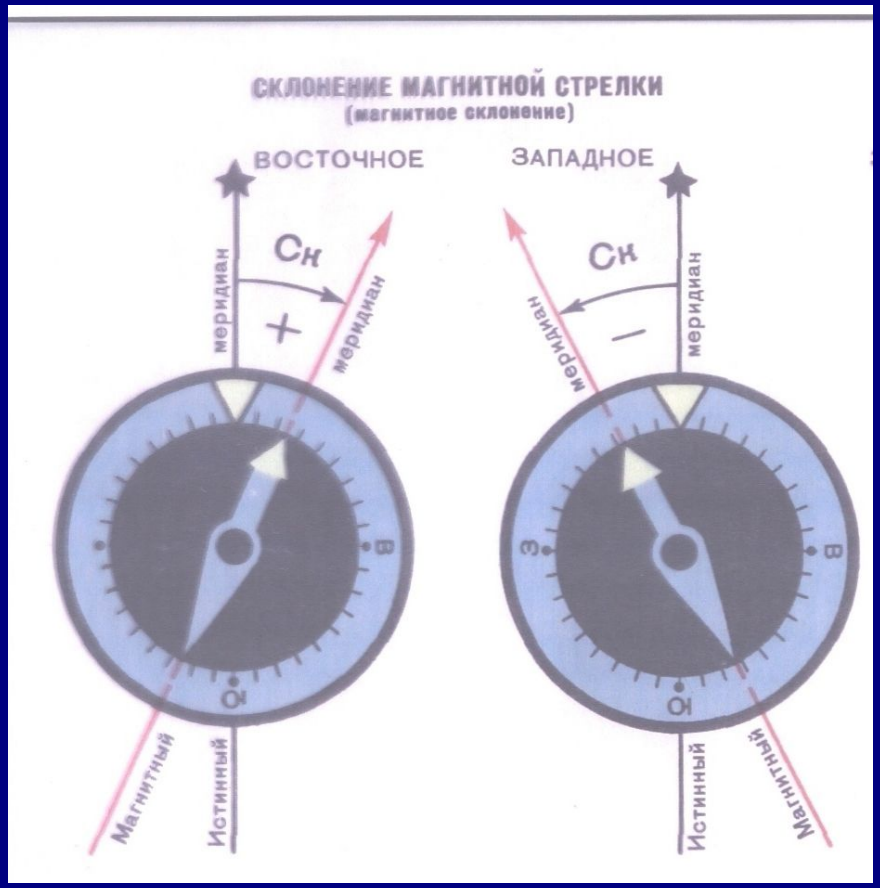
Величина сближения меридианов подписывается на карте в градусах и делениях угломера

- **Сближение меридианов равно нулю, если точка находится на осевом меридиане зоны.**

- **Для любой точки в пределах одной шестиградусной зоны сближения меридианов по абсолютной величине не превышает 3°.**



Склонение магнитной стрелки



Магнитное склонение-угол между северным направлением истинного и магнитного меридианов в данной точке. Если магнитная стрелка отклоняется к востоку - то магнитное склонение – восточное(знак- «+»).При отклонении магнитной стрелки к западу - западное (знак- «-»).

Величина склонения магнитной стрелки подписывается на карте в градусах и делениях угломера

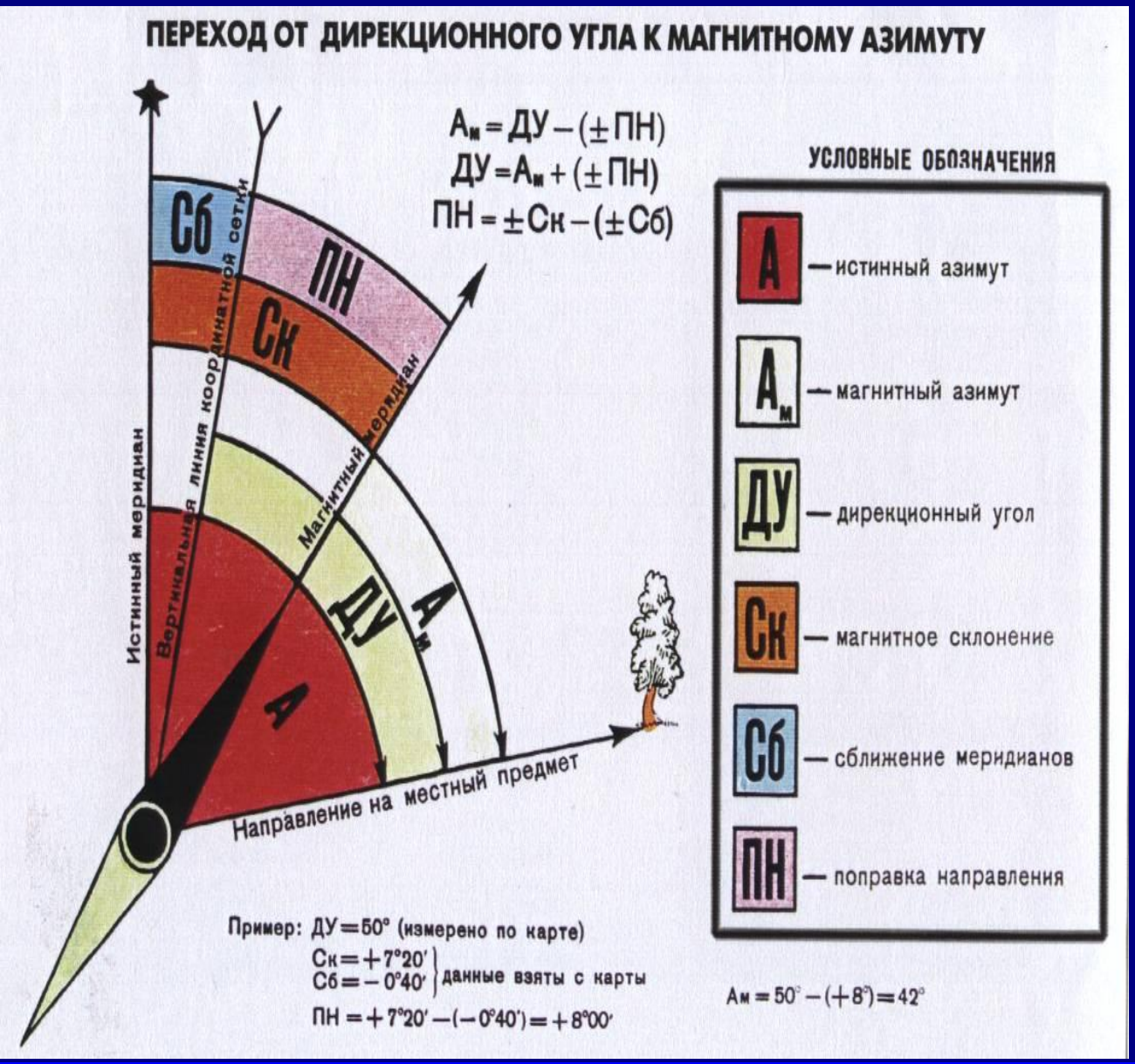
Северный магнитный полюс находится на северо-западе Канады и перемещается в северо-северо-западном направлении со скоростью около 16 миль в год.

Магнитное склонение изменяется с течением времени и переменой места. Изменения бывают постоянные (вековые, годовые, суточные) и случайные.

Свойство магнитной стрелки занимать определенное склонение в данной точке пространства обусловлено взаимодействием ее магнитного поля с магнитным полем Земли.

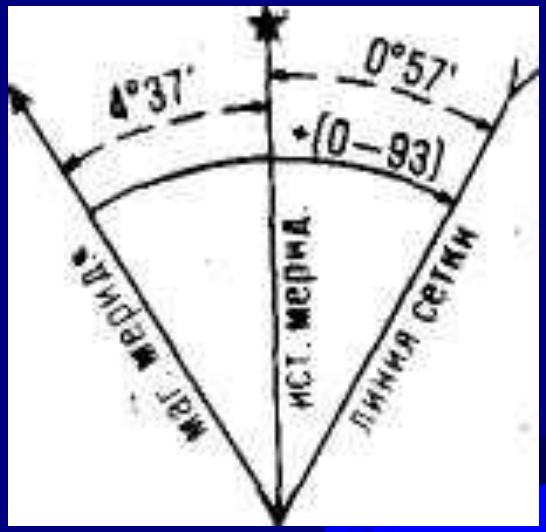
Направление остановившейся магнитной стрелки в горизонтальной плоскости соответствует направлению магнитного меридиана в данной точке.

Магнитный меридиан в общем случае не совпадает с истинным меридианом.



Поправка направления (ПН)- угол между северным направлением вертикальной линии километровой сетки карты и направлением магнитного меридиана (Алгебраическая разность магнитного склонения и сближения меридианов)

Склонение на 1985г.западное 4°37‘ (0—77). Среднее сближение меридианов восточное 0°57‘(0 -16). При прикладывании буссоли (компаса) к вертикальным линиям координатной сетки среднее отклонение магнитной стрелки западное 5°34‘ (0—93). Годовое изменение склонения восточное 0°05‘ (0-01). Поправка в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту плюс (0—93). Примечание. В скобках показаны деления угломера (одно деление угломера=3',6)



КОНЕЦ ЗАНЯТИЯ