

The logo is a circular emblem with a grey border. Inside the border, the text "THE FIRST" is at the top, "IN RUSSIA" is on the left, and "PRIVATE MILITARY COMPANY" is at the bottom. The center of the emblem features a blue and red horizontal stripe. Above the stripe is the text "1-Я" and below it is "ЧАСТНАЯ ВОЕННАЯ КОМПАНИЯ РОССИИ".

Картография

Подготовлено Страйкбольным Клубом «Первая Частная Военная Компания России»
2016 год.

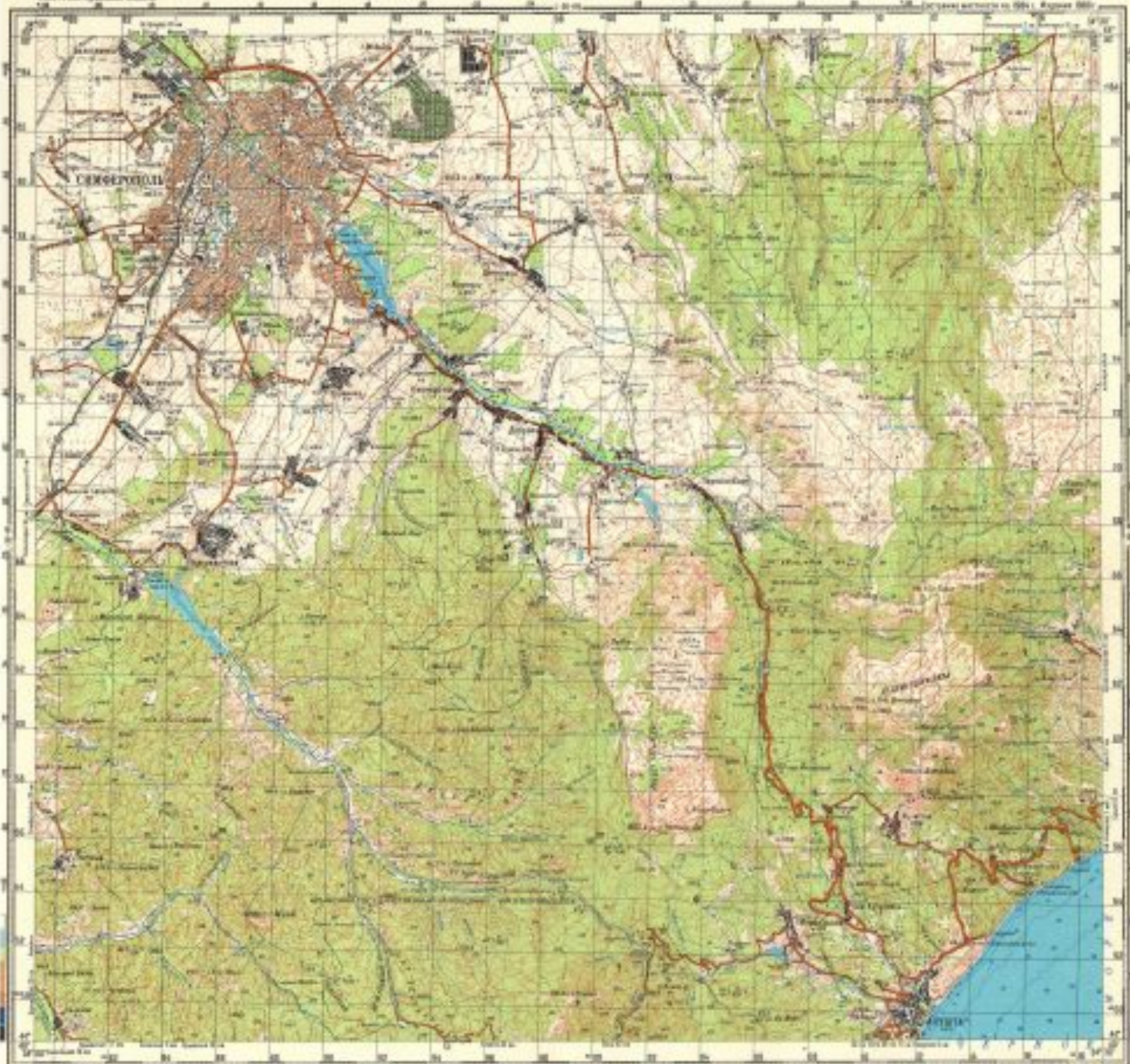
КАРТА

Карта — это изображенное на плоскости в уменьшенном виде изображение земной поверхности.

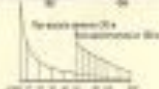
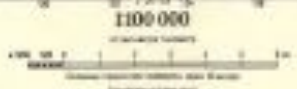
В зависимости от масштаба карты делятся:

- Мелко масштабные (более 1:1000000)
- Средне масштабные (от 1:200000 до 1:1000000)
- Крупно масштабные (до 1:200000)

**У всех топографических карт СЕВЕР находится ВВЕРХУ карты.
Восток — справа, Запад — слева, Юг — внизу карты.**



Составлено на основании данных 1950 г. и 1955 г. с учетом изменений, внесенных в 1958 г. и 1960 г. Масштаб 1:100 000. Издание 1960 г.



Составлено на основании данных 1950 г. и 1955 г. с учетом изменений, внесенных в 1958 г. и 1960 г. Масштаб 1:100 000. Издание 1960 г.

Основные элементы карты

Легенда карты



Легенда карты содержит информацию о принадлежности карты, квадрат карты, системе координат, год составления и издания карты, степень доступа к карте.

Основные элементы карты

Масштаб



Масштаб карты показывает, во сколько раз длина линии на карте меньше соответствующей ей длины на местности. Т.е. масштаб 1:100000 означает что все линии на карте уменьшены в 100000 раз и 1 см на карте равен 1 км на местности

Основные элементы карты

Координаты



Координаты отражаются по следующему принципу: сначала широта, затем долгота и выражаются в следующем формате: градусы, минуты, секунды.

Основные элементы карты

Координатная сетка



Широта — линия пересекающая карту с горизонтально. Измеряются от 0 до 90 градусов.
0 точка - Экватор
Долгота — линия пересекающая карту вертикально. Измеряется от 0 до 180 градусов.
0 точка — Гринвич.

Основные элементы карты

Система поправок



А- угол сближения меридианов т. е. угол отклонения карты сетки от направления на север
Б- угол магнитного склонения т. е. Угол отклонения магнитной точки севера от географической.

Основные элементы карты Ландшафт



Расстояние между линиями
повышение или понижение
уровня поверхности на 20 метров.





























Условные знаки


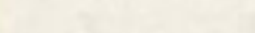

Условные знаки на карте делятся на два типа:

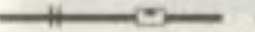



Площадные знаки — знаки которые можно выразить в масштабе карты.
(Леса, поля, болота, водные поверхности)






Вне масштабные — не выражают действительную площадь объекта.
(Здание, родник, пещера).



 1	 2	Жилые и нежилые строения		Склады горючего и газгольдеры
 1	 2 <i>разв.</i>	Разрушенные и полуразрушенные строения		Бензоколонки и заправочные станции
		Отдельно расположенные двory		Радиостанции и телевизионные центры
 1	 2	Заводы, фабрики и мельницы с трубами	 1	1) Аэродромы и гидроаэродромы;
 1	 2		 2	2) посадочные площадки (на суше и на воде)
 1	 2	Заводы, фабрики и мельницы без труб		Памятники, монументы, братские могилы; туры и каменные столбы высотой более 1 м
 1	 2	Электростанции		Дома лесников
 1	 2			Церкви
				Мечети
			 1	Кладбища
			 2	




Условные знаки

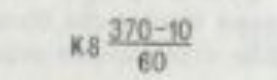
 Линии связи (телефонные, телеграфные, радиотрансляции)
 Линии электропередачи на металлических или железобетонных опорах (25—высота опоры в метрах)
 Нефтепроводы наземные и станции перекачки
ст. перекачки



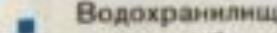
 Двухпутные железные дороги и станции
 Однопутные железные дороги, разъезды, платформы и остановочные пункты на ширококолейных железных дорогах
 Электрифицированные железные дороги: 1) трехпутные; 2) двухпутные; 3) однопутные; 4) блокпосты





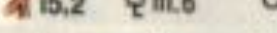


 1 Строящиеся дороги: 1) автострасы; 2) усовершенствованные шоссе; 3) шоссе; 4) улучшенные грунтовые дороги
 2
 3
 4
 1) Мосты через незначительные препятствия; 2) участки дорог с большими уклонами (8% и более)

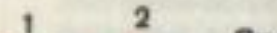

 Полевые и лесные дороги
 Реки и ручьи. В две линии изображаются реки шириной 5 м и более — на картах масштабов 1:25 000 и 1:50 000, 10 м и более — на карте масштаба 1:100 000


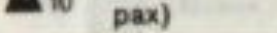
 1
 2 (сол.)
 3 (г-сол.)
 Озера: 1) пресные; 2) соленые; 3) горько-соленые

Характеристика мостов: К — материал постройки (К — каменный, М — металлический, ЖБ — железобетонный, Д — деревянный); В — высота над уровнем воды (на судоходных реках); 370 — длина моста, 10 — ширина проезжей части в метрах, 60 — грузоподъемность в тоннах






































 Колодцы
 Водохранилища и дождевые ямы, не выражающиеся в масштабе карты
 Источники (ключи, родники)

 1
 2
 15,2
 111,6
 1) Отметки командных высот; 2) отметки высот
 Отметки высот у ориентиров
 1
 2
 Курганы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5 — высота в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе карты

 1
 2
 Ямы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5 — глубина в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе карты

 10 Скалы — останцы (10 — высота в метрах)
 пещ. Входы в пещеры и гроты

Определение расстояний по карте

Условные знаки				Место главной точки условного знака
				Геометрический центр фигуры
				
				Середина основания знака
				
				Вершина прямого угла у основания знака
				
				Геометрический центр нижней фигуры
				
				

Определение расстояний по карте



Для определения дистанции между объектами необходимо измерить расстояние между точками в сантиметрах и умножить полученный результат на масштаб.

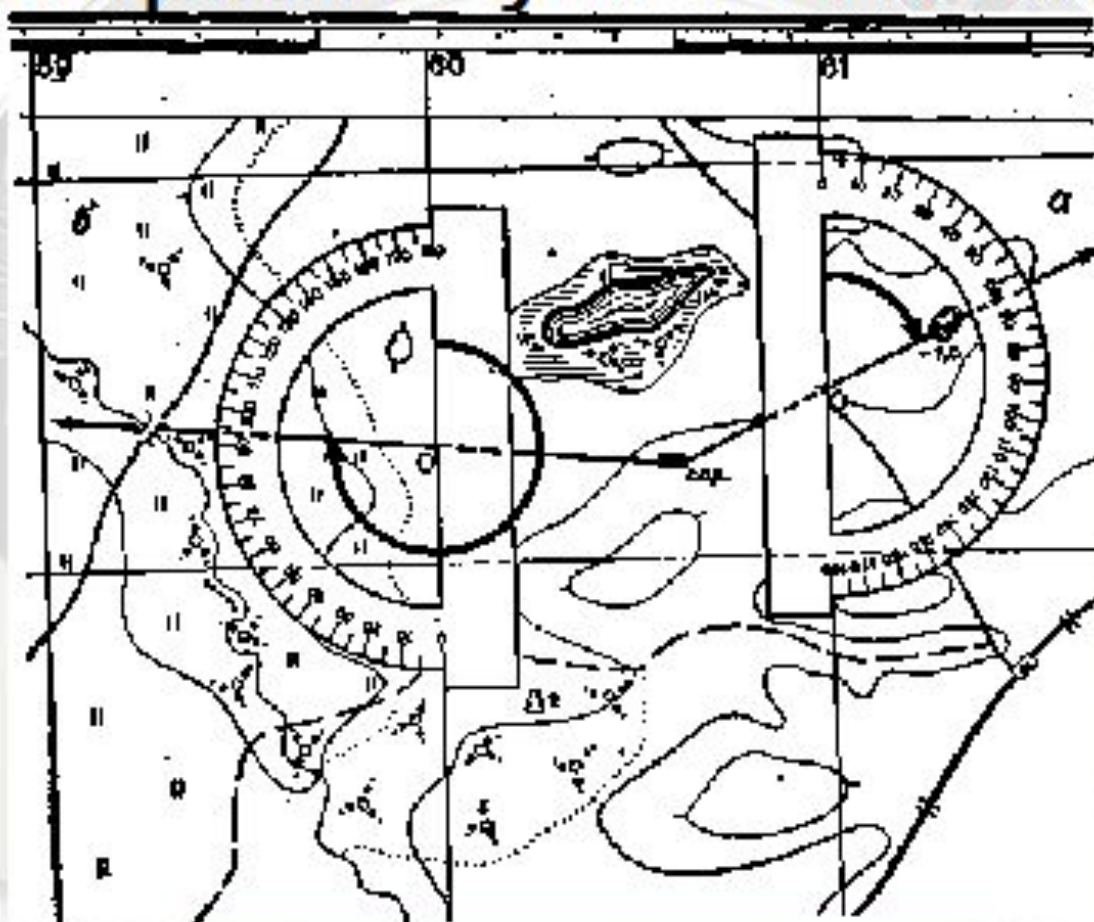
ВАЖНО!!! не округляйте измерения по карте, помните 1 мм карты = 100 м на местности

Измерение углов на карте



Для измерения углов на карте используют транспортир. Для определения угла, необходимо соединить линией точки угол между которыми необходимо определить. **Длина линии должна быть больше радиуса транспортира и пересекала координатную сетку.**

Измерение углов по карте

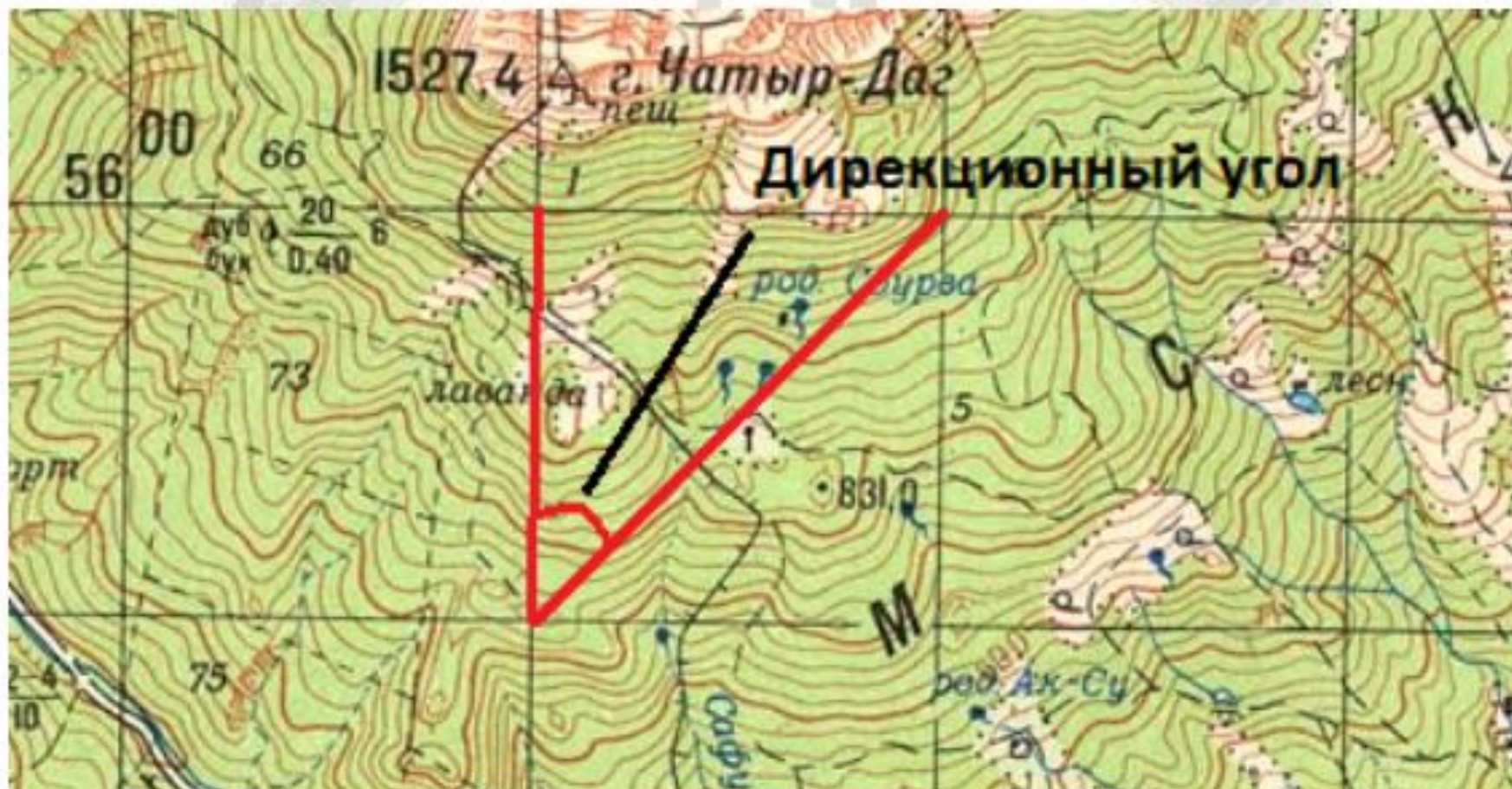


После того как линия проведена, прикладывается к карте транспортир так, чтобы проведенная линия проходила через отметку центра транспортира и выравняем транспортир по сетке меридиана.

Если искомая точка находится в 3 или 4 четверти, то угол всегда будет $180^\circ +$. Полученный угол называется дирекционным.

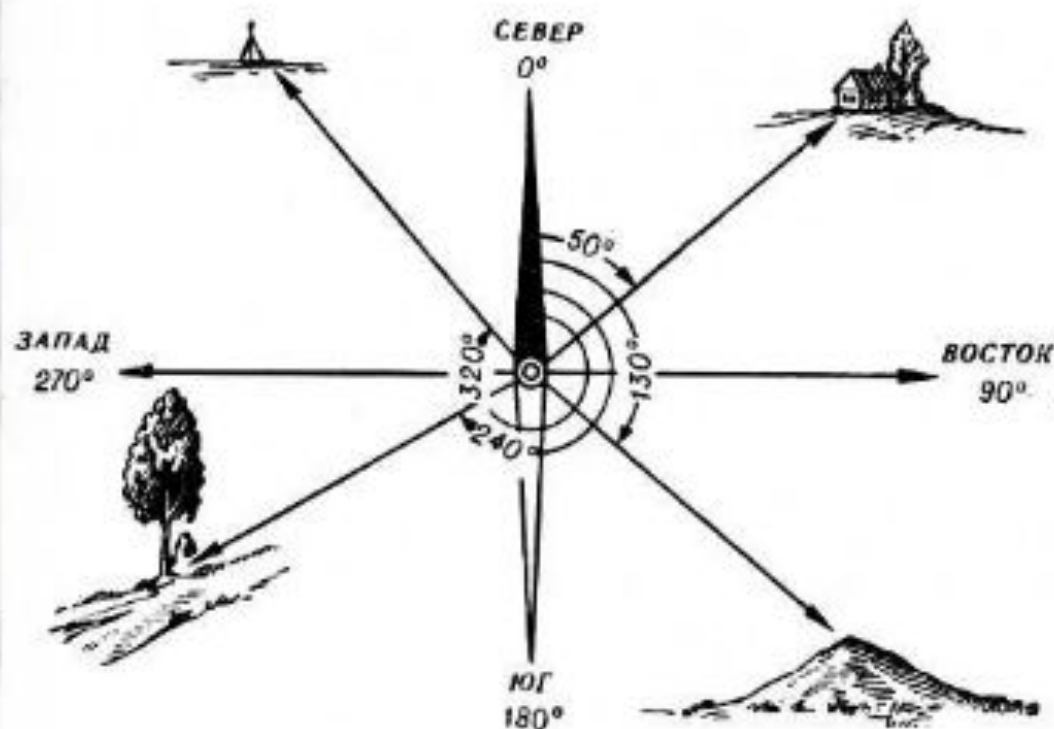
Дирекционный угол (α)

Угол между сеткой карты и направлением на интересующий объект.



Определение магнитного азимута

Магнитный азимут A_m — горизонтальный угол, измеренный по ходу часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до направления на предмет. Его значения могут быть от 0° до 360° .



Для перехода от магнитного меридиана к истинному нужно знать магнитное склонение в точке наблюдения.

Величина магнитного склонения указывается на многих картах.

Определение магнитного азимута

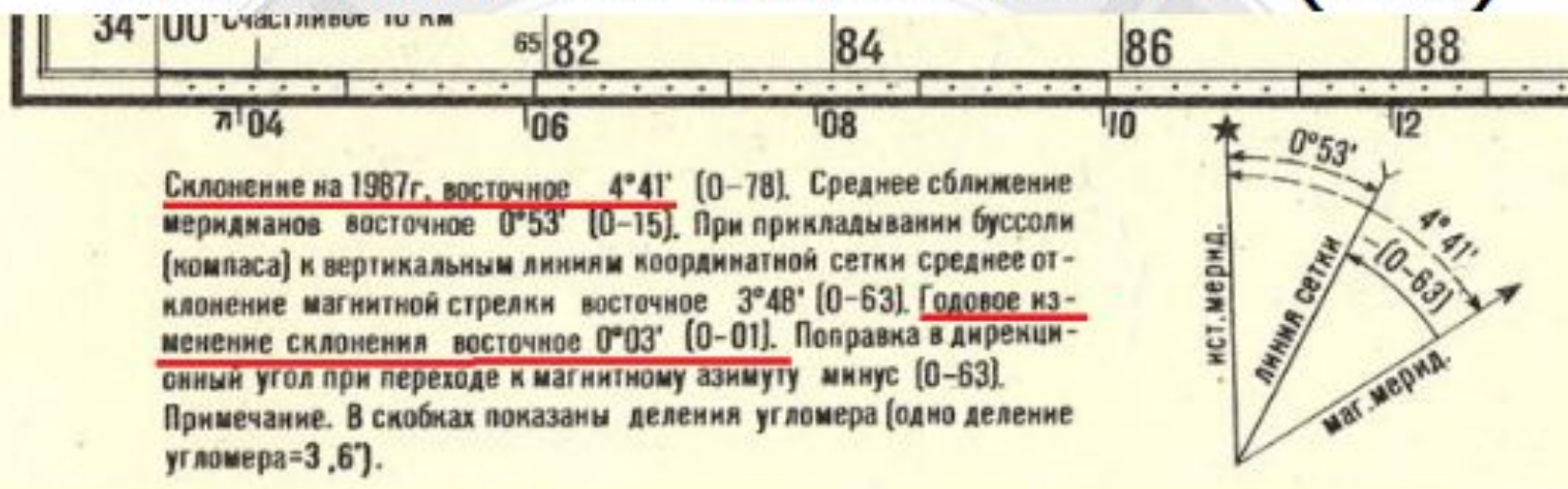
Для определения магнитного азимута на объект нам необходимо:

1. Навести указатель компаса на объект. (Это может быть стрелка, точка, целик)
2. После этого, повернуть циферблат компаса, не меняя положения самого компаса относительно объекта, так что бы магнитная стрелка совпала с обозначением севера на циферблате.
3. Количество градусов на против стрелки указывающей на объект будет равно Магнитному Азимуту.



Нормальной считается погрешность в 2-3 градуса.

Магнитное склонение (СК)



Угол между северным направлением истинного меридиана и направлением магнитного меридиана

Магнитное склонение — не постоянная величина которая меняется каждый год.

Расчет магнитного склонения исходя из данных карты.

$2016 - 1987 = 29$ лет.

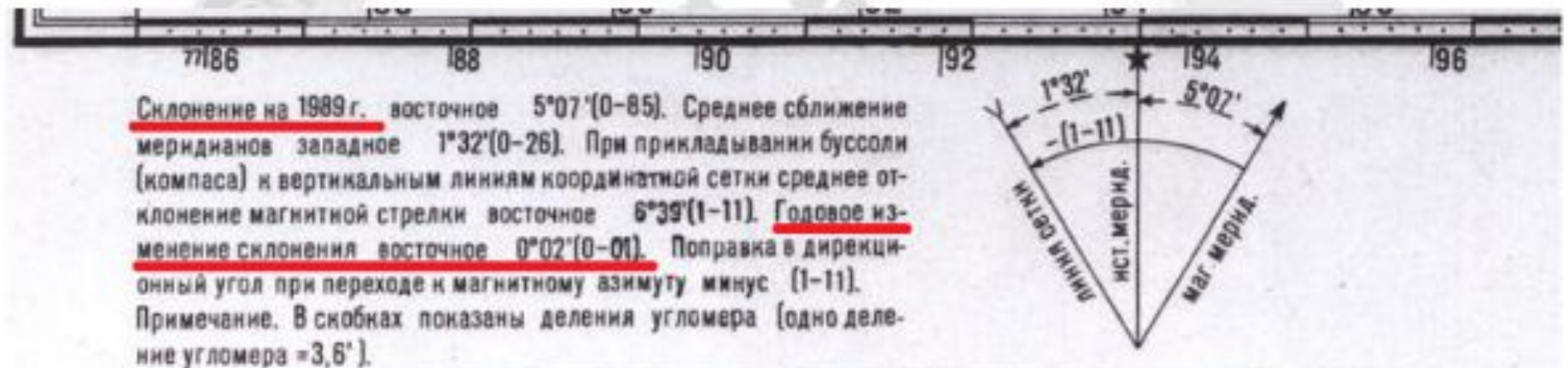
$29 \cdot 0,03 = 0,87$ градуса

$4,41 + 0,87 = 5,28$ градуса (СК)

Т.к. замер производится от линии сетки, то СК = магнитного склонения — сближение сетки. $4,41 - 0,53 = 3,88$ градусов.

$3,88 + 0,87 = 4,75$ градуса (СК1)

Магнитное склонение (СК)



Когда линия сетки отклоняется от истинного меридиана влево, тогда при вычислении Поправки направления учитывается весь угол магнитного склонения.

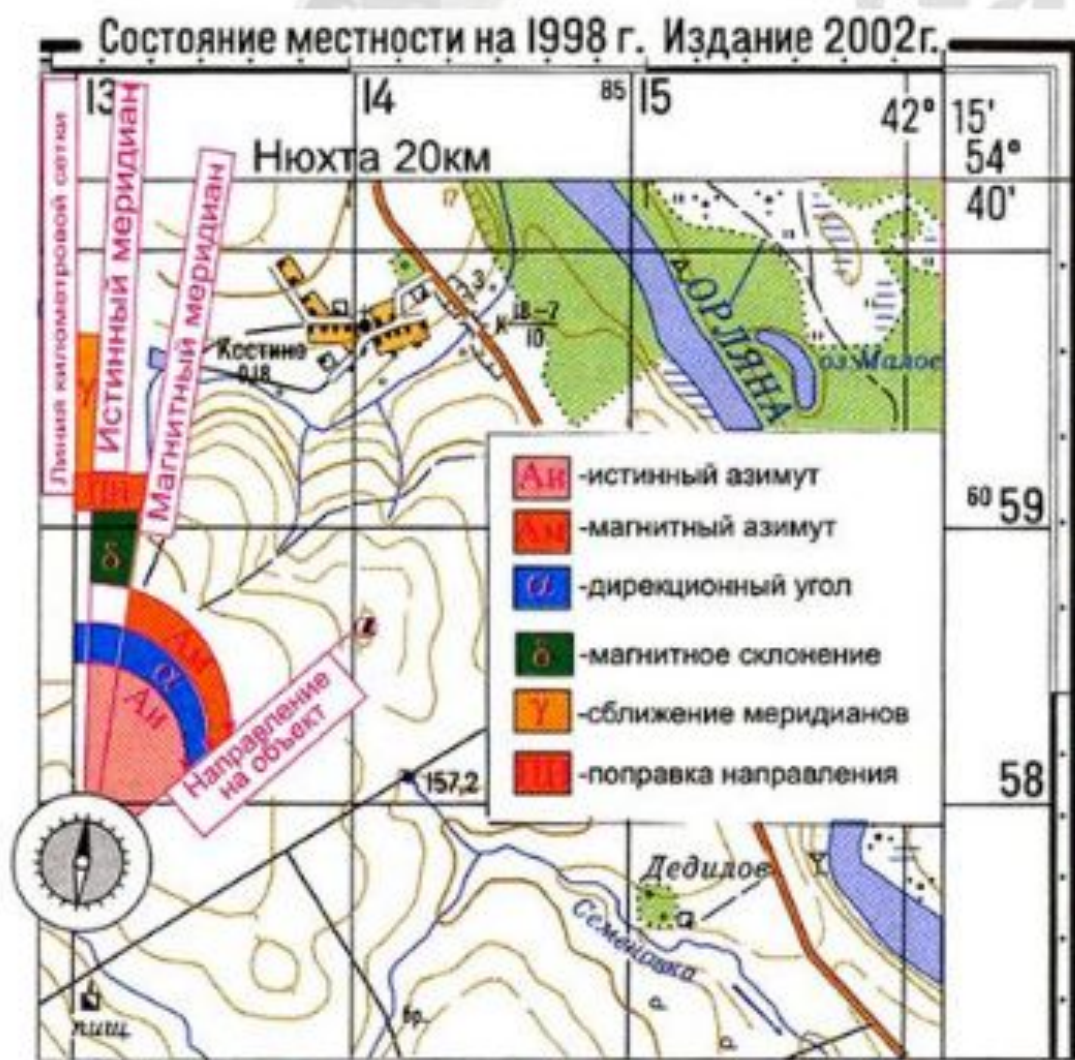
$2016 - 1989 = 27$ лет.

$27 \cdot 0,02 = 0,54$ градуса

$5,07 + 0,54 = 5,61$ градуса (СК)

Поправка направления

ПН — угол между направлением вертикальной линии координатной сетки и магнитным меридианом.



$$ПН = (\pm СК) - (\pm СБ)$$

Где:

СК — Магнитное склонение

СБ — Сближение меридианов

Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту

$$A_m = (\alpha \pm ПН)$$

Т.к. при измерение по карте, дирекционный угол больше (при восточном склонение) чем магнитный азимут, из-за не совпадения географического севера и магнитного севера, а так же наклона координатной сетки, при переходе мы отнимаем поправку направления от дирекционного угла

Пример:

$\alpha = 45$ градусов

$ПН = 4,75$ градусов

$A_m = 45 - 4,75 = 40,55$ градусов.

Переход от магнитного азимута к дирекционному углу.

$$\alpha = (A_m \pm ПН)$$

При переходе от измерений компаса (Магнитного азимута) на карту, так же необходимо учитывать поправку направления.

Пример:

$A_m = 45$ градусов.

$ПН = 4,75$ градусов

$\alpha = 45 + 4,75 = 49,75$ градусов

Определение точки стояния Обратный магнитный азимут

Имея в поле зрения видимые ориентиры, мы можем определить свое место положение на карте, определив магнитный азимут этих объектов и перенеся данные на карту.

Для определения точки стояния используют такое понятие как обратный магнитный азимут.

$$\text{ОАМ} = \text{Ам} + 180$$

Где 180 — это константа



Определение точки стояния По нескольким ориентирам

Данный метод используется когда в поле зрения есть несколько ориентиров. Для определения своей точки стояния, мы вычисляем ОАм, до выбранных ориентиров и переносим полученные данные на карту с учетом поправки направления.



В месте пересечения линий ориентиров будет находиться точка стояния.

Определение точки стояния По створу

По створу линейных ориентиров — створом называется прямая линия, проходящая через точку стояния и две другие характерные точки.



Данный способ более приемлем если точка стояния находится на линейном ориентире.

Определение точки стояния По пройденному расстоянию

Двигаясь по маршруту, каждый член группы должен про себя считать количество пройденных ПАР ШАГОВ. Это делается с целью определения пройденной дистанции.

Перевод пар шагов в метры производится по следующей формуле:

$$\text{Метры} = (\text{Пар шаг} * 3) / 2$$

Где 2 и 3 — константа

Зная точку выдвигения, азимут движения и пройденное расстояние можно определить точку стояния перенеся имеющиеся данные на карту.

Карточка маршрута

Для более удобного перемещения по местности, перед выходом необходимо изучить местность по карте и составить карточку маршрута.

Карточка маршрута имеет следующие элементы: название ориентира или его координаты, дирекционный угол на ориентир, рассчитанный магнитный азимут, расстояние в метрах и пар шагах. Так же карточка может иметь столбец для примечаний.

Ориентир / координаты Колено	α	Ам	Метры	Пар шаг	Примечание

Движение по карточке маршрута так же называют движением по азимуту

Ориентирование на местности

Это значит определить свое местоположение и направление на стороны горизонта относительно окружающих местных предметов и форм рельефа, найти указанное направление движения и точно выдержать его в пути.

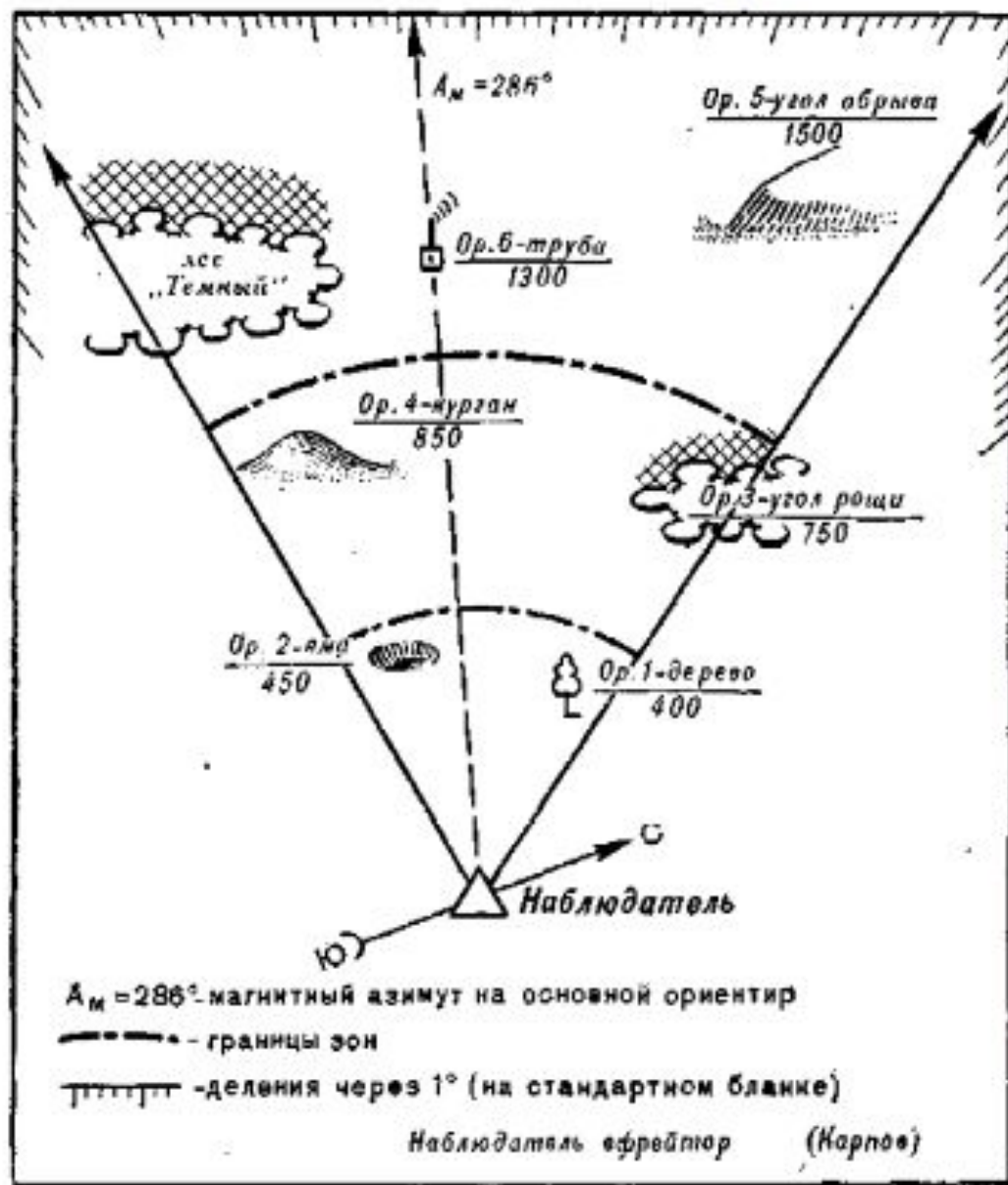
Уверенное ориентирование на местности зависит от правильного выбора ориентиров. Так для выдерживания направления выбирают ориентиры которые хорошо различимы и видны с большого расстояния.

В боевой обстановке наряду с определением своего местоположения и направления движения ориентиры используются для целеуказания, управления подразделением и огнем в бою.

Ориентиры выбираются по возможности равномерно по фронту и глубине, чтобы обеспечить быстрое и точное указание местоположения цели.

Каждому ориентиру для удобства запоминания кроме номера дается условное наименование, соответствующее его внешним отличительным признакам.

Ориентиры



Выбранные ориентиры нумеруются с права налево и от себя в глубь. Назначается головной ориентир.

Весь сектор наблюдения делится на зоны наблюдения, до 500 м, до 1000 м, до 1500 м.

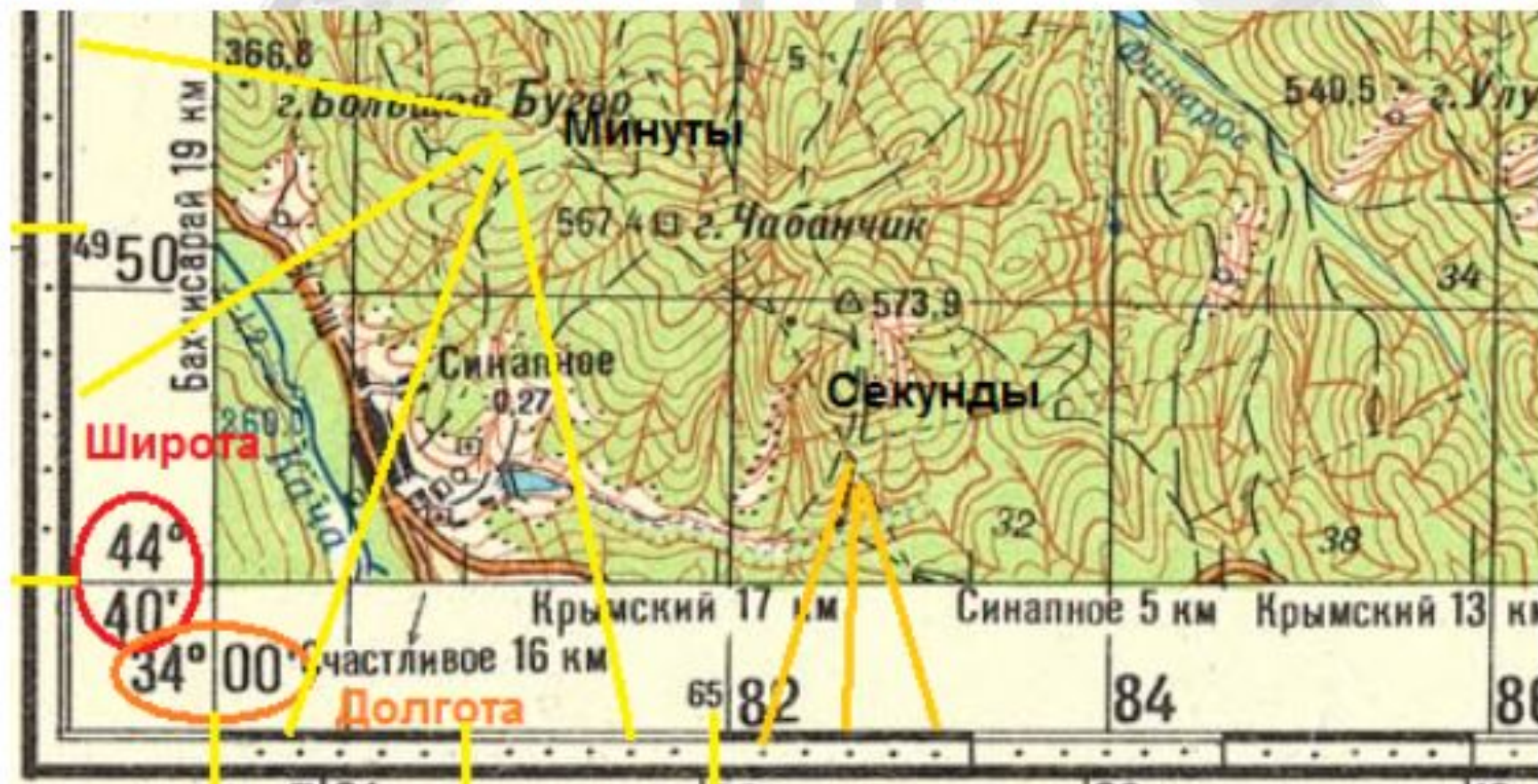
Схема наблюдения ориентируется по сторонам света и определяется магнитный азимут на головной ориентир.

Определяется и записывается дистанция до выбранного ориентира.

Для удобства и ускорения координации желательно определить азимут каждого ориентира.

Определение координат точки

Для определения координат точки по краям карты нанесена специальная сетка. Начальные и конечные координаты по широте и долготе нанесены в углах карты.



Сетка в виде черных и белых отрезков — это минуты. Один отрезок — 1 минута. Точки в этих отрезках — секунды. Расстояние между точками 10 сек.

Определение координат точки

Для того что бы определить координаты точки провести прямую линию через искомую точку и край карты под углом 90 градусов и посчитать полученный результат.

Отчет минут начитается с нуля, т. е. первые отрезки считают только секунды.



Координаты точки г. Чабанчик - 44 41 01 с.ш. 34 01 49 в.д.

Переход от координат к точке производится в обратной последовательности т. е. с начало находим нужные минуты и секунды, от них проводим линии на пересечение линий будет искомая точка.

Определение координат точки

На туристических картах определение координат производится следующим образом: Линейкой, на карте, измеряется расстояние между двумя линиями широты и двумя линиями долготы. Для определения коэффициента применяется следующая формула:

Кэф Шир/Дол = 60 / на кол-во мм Шир/Дол

Где:

60 — константа (количество секунд в минуте)

Кол-во мм — результат измерения в миллиметрах.

Пример: расстояние между линиями широты = 37 мм, долготы = 26 мм.

Кэф Ш = $60 / 37 = 1,62$. Кэф Д = $60 / 26 = 2,31$.

После того как коэффициенты посчитаны, от линии широты и линии долготы измеряется расстояние в миллиметрах до точки, координаты которой нам необходимо определить.

Полученный результат умножается на соответствующий коэффициент.

Результатом данного произведения будет количество секунд в координатах точки.

Обратный переход, с координат на точку производится методом деления секунд в координатах на соответствующий коэффициент.

Определение координат точки

Переход от системы GPS координат (системы НАТО) к метрическим, осуществляется аналогично описанному выше методу, но вместо константы 60, используется константа 1000, соответственно формула будет выглядеть следующим образом:

Кэф Шир/Дол = 1000 / на кол-во мм Шир/Дол

Где:

1000 — константа

Кол-во мм — результат измерения в миллиметрах.

Пример: расстояние между линиями широты = 37 мм, долготы = 26 мм.
Кэф Ш = $1000 / 37 = 27,02$. Кэф Д = $1000 / 26 = 38,46$.

После того как коэффициенты посчитаны, необходимо разделить секунды соответствующего координата на соответствующий коэффициент.

Результатом вычислений будет количество миллиметров которое необходимо отмерить от соответствующей линии широты или долготы.

Пример:

точка 44 50 903 с.ш. 34 20 061 в. д.
 $903/27,02=33,42$ мм $61/38,46=1,85$ мм.

Следовательно — от координатной сетки широты 44 50 необходимо отмерить 33,42 мм, а от сетки долготы 34 20, отмерить 1,85.

Переход от системы координат НАТО к метрической.

Для того что бы перейти от системы координат НАТО (тысячная) к метрической системе, необходимо применить следующую формулу:

$$CC = ('MMM / 1000) * 60$$

Где:

CC — секунды в метрической системе координат.

'MMM — дробные минуты в тысячной системе координат.

1000 и 60 - константа.

При этом величина градусов и минут остается не изменой!

Пример:

Известна широта точки 46.44'4844.

$(484 / 1000) * 60 = 0,484 * 60 = 29,04$

Подставляем полученный результат к имеющимся данным градусов и минут и получаем: 46 44 29,04

Переход от метрической системы координат к системе НАТО.

Для того что бы перейти от метрической системы координат к системе координат НАТО (тысячная), необходимо применить следующую формулу:

$$'mmm = (cc / 60) * 1000$$

Где:

CC — секунды в метрической системе координат.

'mmm — дробные минуты в тысячной системе координат.

1000 и 60 - константа.

При этом величина градусов и минут остается не изменой!

Пример:

Известна долгота точки 35 46 28,67.

$$(28,67 / 60) * 1000 = 0,4778 * 1000 = 477,8$$

Подставляем полученный результат к имеющимся данным градусов и минут и получаем: 35.46'4778

Переход от GPS системы WGS-84 (гг,гггг) в метрическую систему.

Первые две цифры в данном формате означают градусы. Они остаются без изменения.

Далее для перехода необходимо произвести ряд математических вычислений.

1. Необходимо четыре цифры после запятой разделить на 10 000 или просто подставить перед цифрами «0,».
2. Полученное число, 0,ГГГГ, необходимо умножить на 60. **Полученная целая часть - это будут минуты.**
3. К дробной части, полученную в результате предыдущего вычисления, необходимо подставить «0,» или разделить на 10 000.
4. Полученное число, необходимо умножить на 60. **Полученное число — секунды.**

Пример:

46,34034 - это будет 46 градусов.

$0,34034 * 60 = 20,4204$ минут.

$0,4204 * 60$ секунд = 25,224 секунд.

В результате вычислений получаем 46 градусов 20 минуты 25,224 секунды или $46^{\circ} 20' 25.22''$

Переход от Метрической системы к GPS системе WGS-84 (г,ггг).

Первые две цифры в данном формате означают градусы. Они остаются без изменения.

Далее для перехода необходимо произвести ряд математических вычислений.

1. Необходимо секунды разделить на 60.
2. Суммируем минуты и результат предыдущего вычисления.
3. Полученную сумму делим на 60.
4. Полученный результат является градусами, после запятой в системе WGS-84.

Пример:

46°20' 25.22" - 46 оставляем как целое число.

$25.22" / 60 = 0,4204$.

$(20,0 + 0,4204) / 60 = 20,4204 / 60 = 0,34034$.

Прибавьте теперь наши целые часы 46 и получаем соответствующую координату 46,34034

Улитка



Для ускорения отдачи целеуказания используют такое понятие как улитка. Улитка — это квадрат сетки условно разделенный на девять частей, и нумеруются от Одного до девяти с загибанием по спирали, где веять это центр квадрата.