



**Журнал для согласования  
печатной продукции**

**[armstend.ru](http://armstend.ru)**

# БОЕВЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Все документы, обрабатываемые при организации боя и управлении войсками, а также при организации разведки местности и противника, передвижении и расположении войск на месте, являются боевыми документами. Они могут быть текстовыми, графическими и табличными.

**В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ БОЕВЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ:**

Документы по управлению войсками	Отчетно-информационные документы	Справочные документы
Оформленные решения Боевые приказы Боевые расположения Распоряжения по видам обеспечения Планы, рабочие карты	Боевые донесения Сводки, отчеты Отчетные карты Схемы, сообщения и т.п.	Различные тактические расчеты Ведомости, схемы Таблицы Справки, описания и др.

В батальоне (роте) разрабатываются боевые графические документы, которые дополняют, поясняют, а иногда заменяют текстовые документы, представляя наглядно и точно данные об обстановке.

Боевой графический документ - это документ, обработанный графически на карте, схеме, чертеже местности, с нанесенной тактической обстановкой с использованием тактических условных знаков.

В зависимости от используемой топографической основы различают следующие виды боевых графических документов: карты, схемы, карточки.

К схемам относятся графические документы, топографической основой которых является изображение местности, составленные обычно по карте или аэрофотоснимку местности, при этом масштаб схемы крупнее используемой карты или снимка.

Карточки - это простейшие чертежи небольших участков местности, составленные глазомерно непосредственно на местности с одной-двумя точками стояния, без точного соблюдения масштаба.

Рабочая карта командира - это топографическая карта, на которой командир (начальник) графически при помощи условных тактических и специальных знаков и последовательных надписей отображает тактическую или специальную обстановку и ее изменения в ходе боевых действий.

Общевойсковой командир по рабочей карте управляет огнем подчиненных и приданных артиллерийских, минометных, танковых подразделений (указывает районы огневых позиций, участки сосредоточенного огня, местоположение целей, направление стрельбы, секторы обстрела), разрабатывает план рекогносцировки, боевые расположения, различные схемы (опорного пункта, маршрута, участка) и другие боевые документы.

Рабочая карта является важнейшим боевым документом по управлению войсками. По ней командир подразделения усиляет полученную от старшего начальника задачу, изучает и оценивает обстановку, принимает решения, ставит задачи подчиненным, организует взаимодействие, информирует соседей об обстановке, составляет донесения и докладывает об обстановке старшему начальнику, управляет подразделениями, решает задачи по подавлению или уничтожению противника, специальные задачи и выполняет необходимые расчеты.

В качестве рабочей карты командира подразделения могут использоваться топографические карты 1:25 000 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000. Выбор масштаба зависит от предстоящих действий, характера и содержания боевых задач, возлагаемых на подразделение. Основной рабочей картой является топографическая карта 1:100 000, которая обеспечивает решение задач по организации и ведению всех видов боевых действий на любой местности днем и ночью.

**НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ (ВАРИАНТЫ) БОЕВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ОБРАБАТЫВАЕМЫХ В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**



# ВИДЫ ВОЗДУШНОГО ФОТОГРАФИРОВАНИЯ

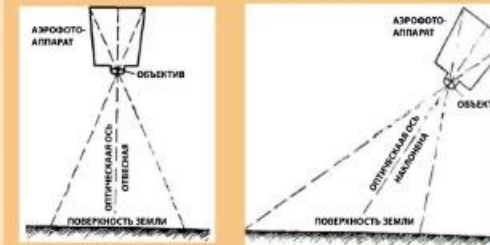
## ВОЗДУШНОМ ФОТОГРАФИРОВАНИИ, ИЛИ АЭРОФОТОСЪЕМКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ ФОТОГРАФИРОВАНИЕ МЕСТНОСТИ С САМОЛЁТА



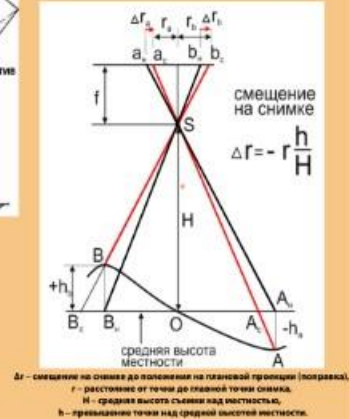
Маршрутной аэрофото съемкой называется воздушное фотографирование полосы местности, выполняемое с одного захода самолета. В результате фотографирования получается маршрут взаимно перекрывающихся аэроснимков.

Площадной аэрофото съемкой называется воздушное фотографирование площади местности, выполняемое с нескольких заходов. В результате фотографирования получается несколько взаимно перекрывающихся маршрутов.

### ОДИНОЧНОЕ ВОЗДУШНОЕ ФОТОГРАФИРОВАНИЕ



### ИСКАЖЕНИЕ НА АЭРОСНИМКЕ, СВЯЗАННОЕ С РЕЛЬЕФОМ



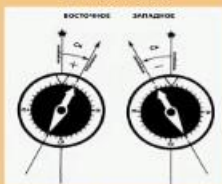
Аэроснимок называется плановым, если фотографирование местности производится при вертикальном положении оптической оси аэрофотоаппарата или при ее отклонении от вертикали на угол до 3°.

Аэроснимок называется перспективным, если фотографирование местности производится при отклонении оптической оси аэрофотоаппарата от вертикали на угол более 3°.

Воздушное фотографирование подразделяется на одиночное, маршрутное и площадное; каждый из этих видов фотографирования может быть плановым или перспективным.

# ДВИЖЕНИЕ ПО АЗИМУТАМ

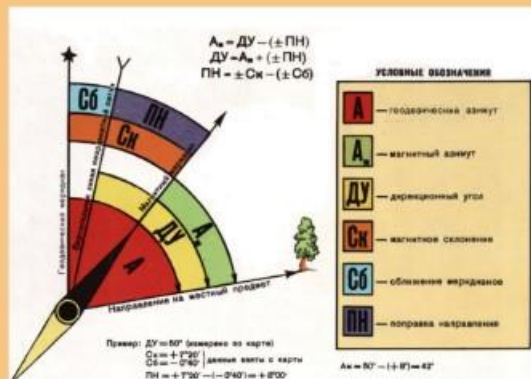
## УГЛЫ, НАПРАВЛЕНИЯ И ИХ ВЗАИМНАЯ СВЯЗЬ НА КАРТЕ (магнитное отклонение)



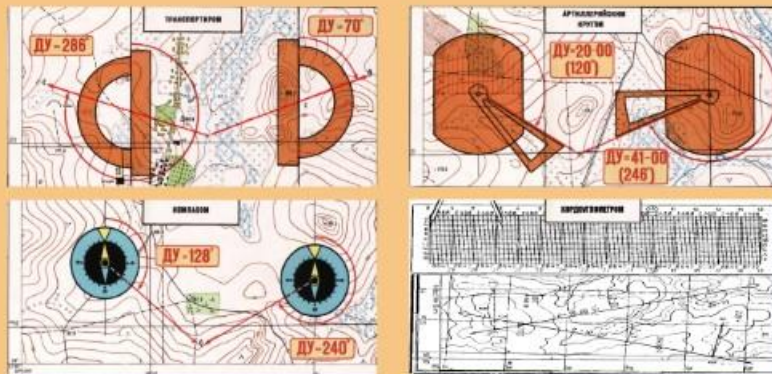
Сближение меридианов



## ПЕРЕХОД ОТ ДИРЕКЦИОННОГО УГЛА К МАГНИТНОМУ АЗИМУТУ



## ИЗМЕРЕНИЕ ДИРЕКЦИОННЫХ УГЛОВ



## ПОДГОТОВКА ПО КАРТЕ ДАННЫХ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ



# МЕСТНЫЕ ПРЕДМЕТЫ

## ОБРАЗЕЦ ИЗОБРАЖЕНИЯ МЕСТНЫХ ПРЕДМЕТОВ НА КАРТАХ



# ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ

Рельефом местности называются неровности, образующие земную поверхность. На топографических картах и планах рельеф местности изображается горизонталями в сочетании с условными знаками его отдельных деталей (обрывов, оврагов, ям, курганом, скал и т.п.).



ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ НА КАРТЕ ГОРИЗОНТАЛЯМИ И УСЛОВНЫМИ ЗНАКАМИ



## СУЩНОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА ГОРИЗОНТАЛЯМИ

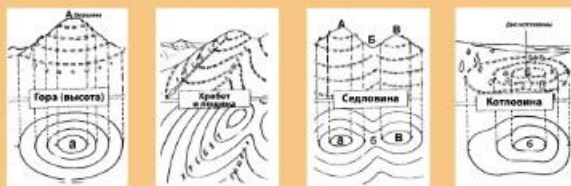


Горизонталями называются линии, проходящие через одинаковые по высоте точки местности. Горизонтали можно рассматривать как след сечения рельефа местности воображаемыми поверхностями, параллельными поверхности моря.

## ИЗОБРАЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ РЕЛЬЕФА НЕ ВЫРАЖАЮЩИХСЯ ГОРИЗОНТАЛЯМИ



## ИЗОБРАЖЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЯМИ ТИПОВЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА



# НОМЕНКЛАТУРА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

Разграфкой называется система деления карт на отдельные листы. Номенклатурой называется система обозначения (нумерация) листов карт.

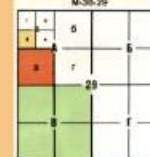
## НОМЕНКЛАТУРА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

РАЗМЕРЫ ЛИСТОВ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПРИМЕРЫ ПОДПИСЕЙ ИХ НОМЕНКЛАТУРЫ

Масштаб карты	Количество листов в	Размер листа		Пример номенклатуры
		по широте	по длине	
1:1000000	1	4'	6"	M-36
1:500000		2'	3"	M-36-Г
1:200000	36	40'	1"	M-36-XXXI
1:100000		144	20' 30"	M-36-136
1:50000	1800000	4'	10' 15"	M-36-136-В
1:25000		150000	4'	5' 7.5"
1:10000	125000	4'	2.5' 3.75"	M-36-136-Г-1-4

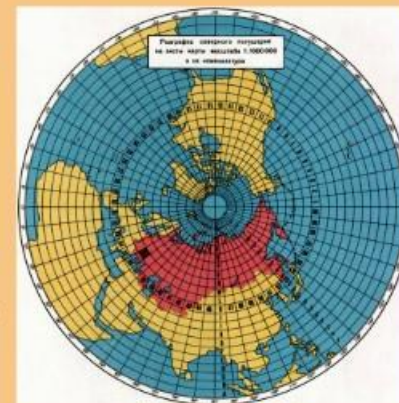
## РАСПОЛОЖЕНИЕ ЛИСТОВ КАРТ

Расположение листов карт масштаба 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 на листе карты масштаба 1:200 000



Лист карты масштаба 1:100 000 000 содержит 4 листа карты масштаба 1:500 000, 25 листов 1:200 000 и 144 листа 1:100 000.  
Листы карты масштаба 1:500 000 обозначаются буквами А, Б, В, Г русского алфавита; 1:200 000 - арабскими цифрами от 1 до XXXVI и 1:100 000 - арабскими цифрами от 1 до 144.

- 1:500 000 (А, Б, В, Г)
- 1:200 000 (с 1 по XXXVI)
- 1:100 000 (с 1 по 144)
- 1:50 000 (А, Б, В, Г)
- 1:25 000 (а, б, в, г)

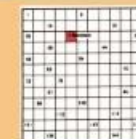


## ПОДБОР ЛИСТОВ КАРТ ПО СБОРНОЙ ТАБЛИЦЕ



На указанную таблицу требуется следующие листы карты масштаба 1:100 000: М-36-43, 46, 56, 57, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 75, 80

## ОБРАЗЦЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ



# ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ БЕЗ КАРТЫ

Ориентироваться на местности - значит определить свое местоположение относительно сторон горизонта, окружающих местной предметно и форм рельефа, найти нужное направление движения и уметь выдержать это направление в пути.



Направления на местные предметы при ориентировании указываются относительно сторон горизонта.

Например, мы стоим на высоте «Круглая». Север - в направлении на заводскую трубу, юг - на указатель дорог, восток - на ветродвигатель, запад - на отдельно стоящее дерево.

В одном километре на северо-восток - роца «Темная», в 600 метрах на юго-запад - куст у переправы через реку Белая, в 800 метрах на северо-запад - высота с тригонометрическим.

## СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОРОН СВЕТА

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ГОРИЗОНТА ПО КОМПАСУ



С помощью компаса можно определить направления на стороны горизонта в любое время суток и в любую погоду. Чтобы определить стороны горизонта компасом, надо привести компас горизонтальному положению, опустить тарелку и установить (повернуть) компас так, чтобы северный конец стрелки совпал с нулевым делением шкалы. В этом случае стрелка на шкале С, Ю, В и З будет соответственно обозначать на север, юг, восток и запад. Компас нельзя хранить рядом с металлическими предметами, так как они размagnetивают его стрелку.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ГОРИЗОНТА ПО СОЛНЦУ И ЧАСАМ



Многие часы, нетрудно определить стороны горизонта по Солнцу в любое время дня. Для этого необходимо: - установить часы так, чтобы часовая стрелка была направлена на Солнце; - угол между часовой стрелкой и направлением из центра циферблата на цифру 1 разделить пополам (этот угол на рисунках показан красным цветом); - ладонь, держащая этот угол пальцами, и будет указывать направление на юг. Если направление на юг, легко определить направление на все остальные стороны горизонта.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ГОРИЗОНТА ПО ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДЕ



Если есть вид на Полярную звезду, то вперед будет север. Чтобы найти Полярную звезду, надо сначала отыскать созвездие Большой Медведицы. Если провести мысленно прямую линию через две крайние звезды Большой Медведицы и стоять на ней пять раз отрезок, равный расстоянию между ними, то в конце этого отрезка и будет находиться Полярная звезда.

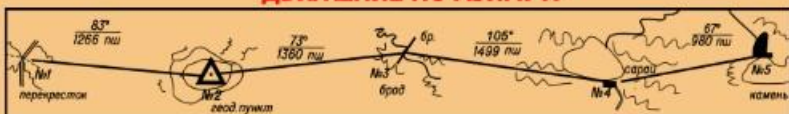
### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОРОН ГОРИЗОНТА ПО ПРИЗНАКАМ НА МЕСТНЫХ ПРЕДМЕТАХ



Если отдельные стороны горизонта с северной стороны обычно бывает грубее, иногда покрыты мхом; - мхи покрывают большие камни и скалы с северной стороны; - на гнилых спелых деревьях сползают лишайники, как грибки, после расположения в северной стороне; - муравейники почти всегда находятся в югу от ближайших деревьев, пней и кустов; южная сторона приречья более пологая, чем северная; - на торках стоек, устанавливаемых на переправах, ярусах, кварталах муравейники с запада на восток (слева направо).



## ДВИЖЕНИЕ ПО АЗИМУТУ



# ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ ПО КАРТЕ

## ОРИЕНТИРОВАНИЕ КАРТЫ



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НА КАРТЕ ТОЧКИ СТОЯНИЯ



## СЛИЧЕНИЕ КАРТЫ С МЕСТНОСТЬЮ



Для нахождения на карте предмета, видимого на местности, необходимо:

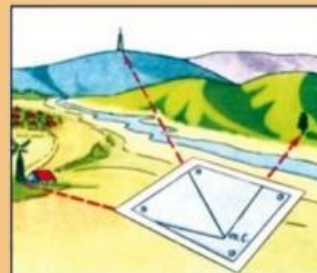
- ориентировать карту и найти на ней точку своего стояния;
- сохраняя ориентировку карты, повернуться лицом к предмету, положение которого нужно найти на карте;
- приложить линейку (карандаш) к точке стояния на карте и направить ее на предмет, видимый на местности;
- по направлению линейки найти на карте условный знак необходимого предмета.

Положение условного знака укажет местоположение предмета на карте (на рис. А, Б, В).

Для нахождения на местности предмета, обозначенного на карте, необходимо:

- ориентировать карту и найти на ней точку стояния;
- приложить линейку (карандаш) к точке стояния и условному знаку искомого предмета;
- не сбывая ориентировки карты и не сдвигая линейку, смотреть на местность по направлению вдоль линейки, смотреть на местность по направлению вдоль линейки (карандаш);
- в этом направлении отыскать предмет, учитывая расстояние до него, определенное предварительно по карте (на рис Г, Д).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧКИ СТОЯНИЯ ЗАСЕЧКОЙ ПО СПОСОБУ БОЛОТОВА



1. Поставить на восковке произвольную точку стояния и прочертить от неё направление на ориентиры.

2. Наложить восковку на карту так, чтобы прочерченные на ней направления прошли через соответствующие условные знаки ориентиров на карте, после чего переколоть точку, которая и будет определяемой.

# СОДЕРЖАНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

Современная топографическая карта - это картографическое произведение с изображением топографических элементов местности, созданное на плоскости по определенным математическим правилам (законам) в единой (принятой) системе картографических условных знаков.

## ОБРАЗЦЫ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Совокупность показанных на карте топографических элементов местности, их количественных и качественных характеристик называется **содержанием топографической карты**. Содержание карты зависит от её масштаба.

## К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ СОДЕРЖАНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ ОТНОСЯТСЯ:



**Рельеф** - совокупность неровностей поверхности суши, дна океанов и морей, многообразных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития. Рельеф является **основным** и наиболее устойчивым топографическим элементом местности. Рельеф оказывает наибольшее влияние на проходимость местности войсками, на **условия наблюдения, маскировки, построение боевых порядков**, на характер инженерного оборудования местности и **защиту войск** от поражающего действия всех видов оружия.

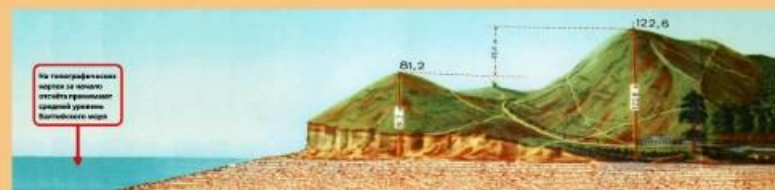
К **гидрографическим** объектам относятся моря, озера, водохранилища, реки, каналы, колодцы и родники. Гидрография является обязательным элементом содержания карт всех видов, масштабов и назначений и изображается на картах синим цветом. Изображение гидрографии на топографических картах сопровождается количественными и качественными характеристиками.

**Дорожная сеть** - важный элемент местности, обеспечивающий транспортные связи между различными регионами. По густоте дорожной сети местность подразделяется на **сильноразвитую** и **слаборазвитую**. Дорожная сеть включает в себя железные, автомобильные и грунтовые дороги.

**Населенный пункт** - населенное место (поселение), первичная единица расселения людей в пределах одного застроенного участка (город, п.г.т., село, деревня и т.д.). Обязательный признак населенного пункта - постоянство использования его, как места обитания из года в год (хотя бы сезонно). По населённости местность подразделяют на **густонаселенную** и **слабонаселенную**.

Основными элементами **растительного покрова** являются: древесные и кустарниковые насаждения (леса, рощи, заросли кустарников); луговая, высокоствольная и степная растительность; мхи и лишайники; искусственные насаждения различных культур (сады, парки, лесополосы).

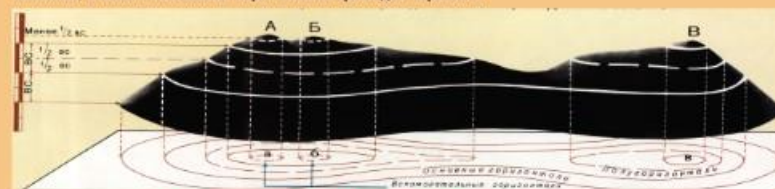
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КАРТЕ ВЫСОТ И ВЗАИМНОГО ПРЕВЫШЕНИЯ ТОЧЕК



Высота точки местности над уровнем моря называется **абсолютной высотой**, а превышение одной точки над другой - **относительной высотой**.



Для изображения отдельных деталей рельефа, которые не удастся выразить основными горизонталями, применяют **полугоризонтали**. Их проводят через  $h/2$ , вычерчивают прерывистыми линиями, а вспомогательные горизонтали проводят через  $h/4$ .



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КАРТЕ ВЫСОТ ТОЧЕК МЕСТНОСТИ

а) Точка находится на горизонтали



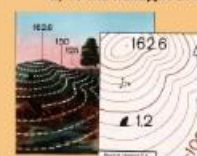
Абсолютная высота точки равна значению высоты горизонтали, на которой она расположена; например, абсолютная высота отдельного дерева равна 260 м.

б) Точка находится между горизонталями



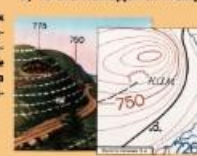
Абсолютная высота точки равна значению высоты ближайшей к ней нижней горизонтали плюс определяемое на глаз превышение точки над этой горизонталью; например, абсолютная высота места расположения сарая у дороги равна 213 м.

а) Точка находится на горизонтали



Взаимное превышение точек равно разности высот горизонталей, на которых они расположены; например, превышение куста над камнем равно 20 м, а превышение дерева над камнем равно 100 м.

б) Точка находится между горизонталями



Взаимное превышение точек равно разности абсолютных высот; например, превышение карьера над кустом равно 25 м.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КООРДИНАТ ПО КАРТЕ

Рамка топографической карты называется картографической. Она разбита на минуты, которые, в свою очередь, разделены на десятки секунд (обозначено точками). На боковых сторонах рамки нанесены деления по широте, на северной и южной - по долготе. Соединив однозначные деления минут или секунд долготы, нанесенные на северной и южной рамках, получим направление истинного или географического меридиана данной долготы.

54°40' - СЕВЕРНАЯ ШИРОТА ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ  
18°00' - ВОСТОЧНАЯ ДОЛГОТА ЮГО-ЗАПАДНОГО УГЛА КАРТЫ

Пользуясь минутной рамкой карты можно:

I. Определить широту и долготу любой точки на карте.

Проведя через точку а истинный меридиан, определяем его долготу. Для этого надо сосчитать сколько минут и секунд заключено между западной стороной рамки и истинным меридиан точки А, полученное число минут и секунд прибавить к долге западной рамки. Получаем долготу точки А:

$$\begin{array}{r} 18^{\circ} 00' 13'' \\ + \quad 01' 13'' \\ \hline L = 18^{\circ} 01' 13'' \text{ ВОСТОЧНОЙ ДОЛГОТЫ} \end{array}$$

Широту точки А находят аналогичным путём, пользуясь делениями западной и восточной рамок:

$$\begin{array}{r} 54^{\circ} 40' \\ + \quad 1' 14'' \\ \hline B = 54^{\circ} 41' 14'' \text{ СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ} \end{array}$$

II. Определить положение любой точки на карте, зная её географические координаты.

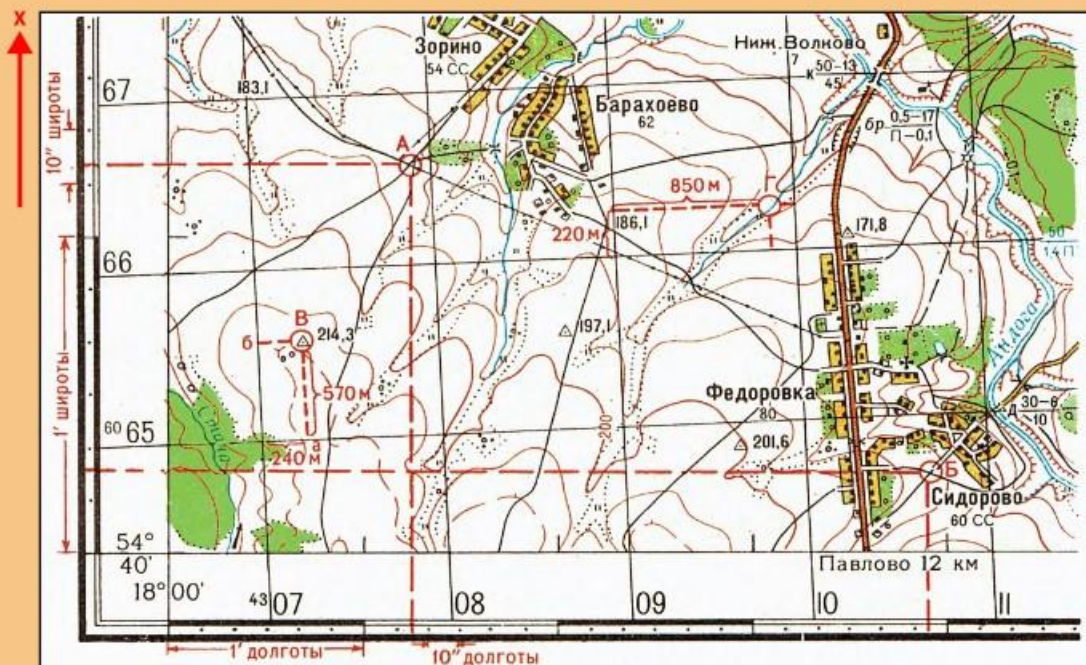
Например, точка Б имеет ШИРОТУ  $B = 54^{\circ} 40' 18''$  С.Ш.  
ДОЛГОТУ  $L = 18^{\circ} 03' 54''$  В.Д.

На западной и восточной рамках определяем точки с указанной широтой, соединяем их прямой линией;

На северной и южной рамках находим точки указанной долготы, через также проводим прямую линию. Пересечение двух прямых дает местоположение точки Б;

На западной и восточной рамках определяем точки с указанной широтой, соединяем их прямой линией;

На северной и южной рамках находим точки указанной долготы, через них так проводим прямую линию. Пересечение двух прямых дает местоположение точки Б.



Пользуясь координатной (километровой) сеткой, циркулем и линейным масштабом карты можно:

I. Найти прямоугольные координаты точки на карте.

При определении координат точки в, сначала записывают абсциссу нижней километровой линии квадрата, в котором находится точка В, т.е. 6065 км.

Измеряют расстояние аВ И, пользуясь линейным масштабом, определяют, чему оно равно на местности.

Полученную величину 570 м складывают с величиной абсциссы линии.

$$X = 6\ 065\ 000\ \text{м} + 570\ \text{м} = 6\ 065\ 570\ \text{м}.$$

Аналогичным путем определяют ординату точки В.

Записав значение ординаты левой стороны квадрата 4307 км, к нему прибавляют длину линии вВ на местности - 240 м.

$$Y = 4\ 307\ 000\ \text{м} + 240\ \text{м} = 4\ 307\ 240\ \text{м}.$$

6066 км - X ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ;  
4309 км - Y ЦИФРА 4 В ЧИСЛЕ 4307 - НОМЕР ШЕСТИГРАДУСНОЙ ЗОНЫ

II. Нанести точку на карту, зная её прямоугольные координаты.

Для точки Г

$$\begin{array}{l} X = 6\ 066\ 220\ \text{м}, \\ Y = 4\ 309\ 850\ \text{м}. \end{array}$$

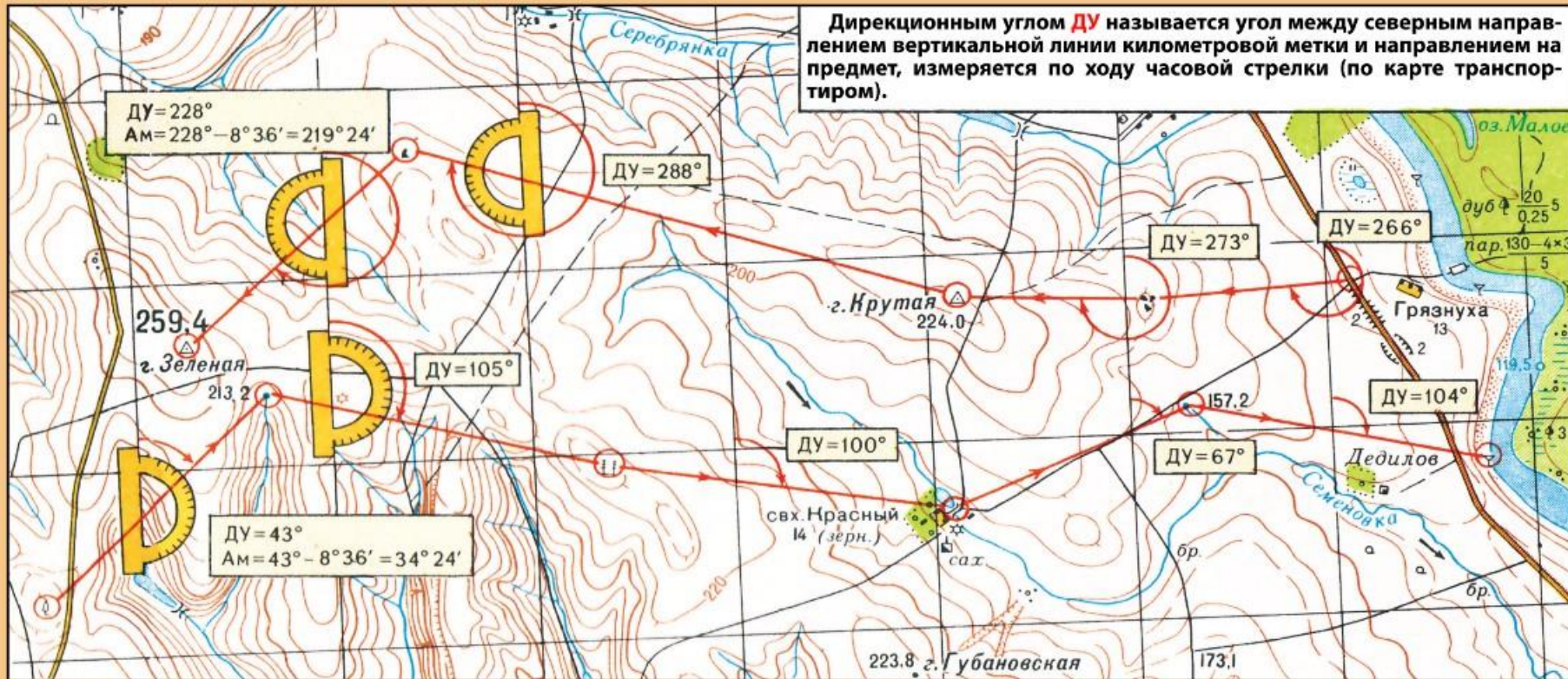
Сначала по числу целых километров 6066 и 4309 определяют в пределах какого квадрата лежит искомая точка - 6609.

Затем от южной линии квадрата откладывают циркулем на его боковых сторонах расстояние 220 м в масштабе карты, наколы циркуля соединяют тонкой линией.

Затем от западной стороны квадрата на проведенной линии откладывают расстояние 850 м.

# РЕШЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО КАРТЕ

## ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ПО АЗИМУАМ



**СК = +6°15'** Данные указаны под  
**С<sub>г</sub> = -2°21'** южной рамкой карты

Склонение на 1986 г. **восточное 6°15'** (1-04). Среднее сближение меридианов **западное 2°21'** (0-39). При прикладывании буссоли (компаса) к вертикальным линиям координатной сетки среднее отклонение магнитной стрелки **восточное 8°36'** (1-43). Годовое изменение склонения **восточное 0°02'** (0-01). Поправка в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту **минус (1-43)**.  
 Примечание. В скобках показаны деления угломера (одно деление угломера = 3°6').



### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАГНИТНЫХ АЗИМУТОВ ПО ИЗМЕРЕННЫМ ДИРЕКЦИОННЫМ УГЛАМ

**Ам - ДУ - (±ПН)**  
**ПН = ±СК - (±С<sub>б</sub>)**  
**ДУ = Ам + (±ПН)**

**Пример 1.**  
 ДУ = 228° (измерено по карте)  
 ПН = +8°36'  
 Ам = 228° - (+8°36') = 219°24'

# ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

## ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ПО АЗИМУТАМ



Магнитный азимут

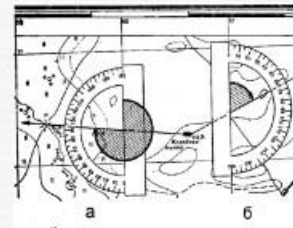
**Истинный азимут (Аи)** - горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360° между северным направлением истинного меридиана данной точки и направлением на объект.  
**Магнитный азимут (Ам)** - горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360° между северным направлением магнитного меридиана данной точки и направлением на объект.  
**Дирекционный угол (δ; ДУ)** - горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360° между северным направлением вертикальной линии координатной сетки данной точки и направлением на объект.  
**Магнитное склонение (δ; Ск)** - угол между северным направлением истинного и магнитного меридианов в данной точке.

Если магнитная стрелка отклоняется от истинного меридиана к востоку, то склонение восточное (учитывается со знаком +), при отклонении магнитной стрелки к западу - западное (учитывается со знаком -).  
**Сближение меридианов (γ; Сб)** - угол между северным направлением истинного меридиана и вертикальной линией координатной сетки в данной точке. При отклонении линии сетки к востоку - сближение меридианов восточное (учитывается со знаком +), при отклонении линии сетки к западу - западное (учитывается со знаком -).

**Поправка на параллелизм (ПН)** - угол между северным направлением вертикальной линии координатной сетки и направлением магнитного меридиана. Она равна алгебраической разности магнитного склонения и сближения меридианов:  $ПН = (\pm\delta) - (\pm\gamma)$



Углы, направленные в их взаимосвязь на карте



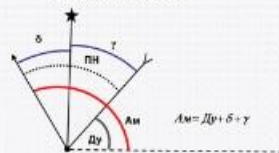
Измерение дирекционного угла (а) и магнитного азимута (б) транспортиром:  
 а - до 180°; б - более 180°

Дирекционный угол измеряется на карте по часовой стрелке от северного направления вертикальной линии километровой сетки.

Истинный азимут измеряется на карте по часовой стрелке от северного направления вертикальной линии рамки карты.

### Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту

#### Графический способ



#### Расчетный способ

$$A_m = D_u - (\pm ПН)$$

$$ПН = (\pm\delta) - (\pm\gamma)$$

Где:  
 ПН - поправка на параллелизм  
 Ам - магнитный азимут  
 Ду - дирекционный угол  
 δ - магнитное склонение  
 γ - сближение меридианов

#### Подготовка данных для движения по азимутам включает:

1. Изучение местности по топографической карте;
2. Выбор маршрута движения и прямоугольных ориентиров на его участках;
3. Определение магнитных азимуты, направлений и расстояний между выбранными ориентирами;
4. Сферирование данных на карте или составление схемы маршрута движения.

На карте намечают маршрут движения с четкими ориентирами на поворотах и измеряют дирекционный угол и длину каждого прямолинейного участка маршрута.

Дирекционные углы переводят в магнитные азимуты, а расстояния при движении в пешем порядке - в шаги, а при совершении марша на машинах - в показаниях спидометра.

Данные для движения по азимутам сферируют на карте, а при ее отсутствии составляют схему маршрута с таблицей.



# ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМНОЙ ВИДИМОСТИ ТОЧЕК ПО КАРТЕ

Способы определения взаимной видимости объектов на карте

Построением профиля местности:



Построением треугольника:



Расчетом по формуле:

$$l = \frac{d}{d_2} (H_y - H_{ц_1}) + H_{ц_2} - H_{ш}$$

где:  $l$  – величина, на которую необходимо подняться наблюдателю для открытия видимости;

$d$  – расстояние по карте от наблюдателя до цели (км);

$d_2$  – расстояние по карте от урвца до цели (км);

$H_y, H_{ц_1}, H_{ц_2}$  – абсолютные высоты мест расположения наблюдательного пункта, урвца, цели (м);

Если величина  $l$  отрицательная или равно нулю, значит видимость есть.

### Определение зон невидимости и нанесение их на карту

Для построения на карте полей невидимости в секторе наблюдения проводят профильные линии, строят для каждой линии профили, затем переносят на соответствующие профильные линии карты невидимые участки и проводят границы полей невидимости.



# ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

## ЗНАКИ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

	Жилые и нежилые строения		Отдельно расположенные дворы
	Заводы и фабрики		Склады горючего
	Торфразработки		Капитально сооруженно башенного типа
	Дом лесника		Памятники, монументы, братские могилы
	Кладбища		Заводы и фабрики с трубой
	Линия связи		Линия электропередачи на деревянных столбах
	Пункт геодезической сети		Церкви
	Однотупые железные дороги		Двухтупые электрифицированные железные дороги
	Автомобильные дороги с покрытием		Грунтовые прообразно дороги
	Выемка		Насилье
	Железнодорожная станция		Полевые и лесные дороги
	Отметка уровня воды		Паром (ширина реки - 100 метров, размер паромы 4*3, грузоподъемность - 8 т)
	Направление течения реки и скорость		Плотина (К - материал сооружения, 250 - длина, 8 - ширина по верку в метрах)
	Брод (D - глубина, 19 - длина в метрах, П - характер грунта, 0,3 - скорость течения)		Мост длиной 3 метра и больше
	Болото проходимое		Болота труднопроходимые и непроходимые
	Колодезь		Источники (очень редкие)
	Отдельно стоящее хвойное дерево		Хвойные леса (15 - высота деревьев, 0,2 - толщина, 8 - расстояние между деревьями)
	Отдельно стоящее лиственное дерево		Лиственные леса (7 - высота деревьев, 0,3 - толщина, 4 - расстояние между деревьями)
	Фруктовые сады		Провалы в гасу (ширина 3 метра)
	Высокотравье		Луговая растительность
	Гарели и сухостойные леса		Редкие леса
	Узкие полосы леса и защитные полосы		Кустарники
	Буреломы		Вырубленные леса
	Курган (5 - высота в метрах)		Яма (5 - глубина в метрах)
	Обрыв		Отдельно лежащие камни

# ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ

### ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ

**Геодезической широтой** точки *A* называется угол *B*, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора. Широта отсчитывается по меридиану в обе стороны от экватора и может принимать значения от 0 до 90°. Широты точек, расположенных к северу от экватора, называются северными (положительными), а к югу — южными (отрицательными).

**Геодезической долготой** точки *A* называется двугранный угол *L* между плоскостями геодезического меридиана данной точки и начального (нулевого) геодезического меридиана. Плоскость геодезического меридиана проходит через нормаль к поверхности земного эллипсоида в данной точке параллельно его малой оси. Долготы точек отсчитываются от начального меридиана к востоку и западу и называются соответственно восточными и западными. Счет их ведется от 0 до 180° в каждую сторону.



### ПЛОСКИЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ

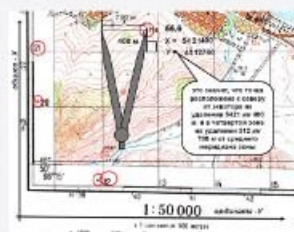
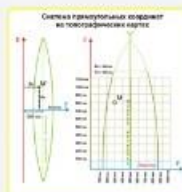
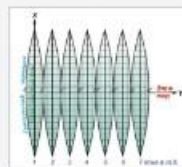
Система плоских прямоугольных координат является зональной.

В каждой шестиградусной зоне, на которые делится вся поверхность при ее изображении на карте в проекции Гаусса, устанавливается система плоских прямоугольных координат.

Осями координат служат осевой меридиан зоны и экватор. Началом координат в каждой зоне служит точка пересечения осевого меридиана зоны с экватором. Каждая зона принимается за плоскость.

Чтобы не иметь дела с отрицательными ординатами, условились значение ординаты *Y* осевого меридиана каждой зоны принимать равным 500 км. Этим самым ось *X* как бы переносят к западу от осевого меридиана на 500 км.

Так как в каждой зоне числовые значения ординат повторяются, то для того, чтобы по координатам точки можно было определить к какой зоне она относится, к значению ординаты слева приписывается номер зоны (однозначное или двузначное число).



# ВОЕННАЯ ТОПОГРАФИЯ

## ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА КАРТАХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТ, КРУТИЗНЫ, ФОРМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СКАТОВ

### РЕЛЬЕФ

**Горизонтали**

Подъем горизонтали в метрах и указание направления склона (бердырки)

Сучья реки рек.

1) Отметка наибольшей высот. 2) отметки высот

1) Отметка высот у ориентиров

Обрывы и провалы: 1) ширекой в масштабе карты (брос); 2) ширекой (или и менее) в масштабе (шагрен между бросками и разломными - глубина в метрах)

1) Обрывы (2) - высота в метрах; 2) укреплённые участки полей на горизонтальных участках склонов

Курганы: 1) выразиваются в масштабе карты (5-высота в метрах); 2) не выразиваются в масштабе карты

Ямы: 1) выразиваются в масштабе карты (5-глубина в метрах); 2) не выразиваются в масштабе карты

1) Сель - отметка (10 - высота в метрах)

2) Дай и крутоослонный трещино-тепловая точка (горячая)

3) Кратеры вулканов, не выразиваются в масштабе карты

Кратеры (проходы) вулканов

1) Отдельно гора (или скала) (5 - высота в метрах); 2) холм (или гора)

Карстовые воронки

Водои в пещерах и тропы

Лесные пестры

### Изображение некоторых элементов рельефа на картах

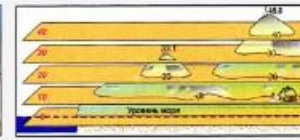
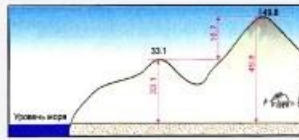
а) Основные поля (линии счета); б) Лесная; в) Горные склоны; г) Мокрая; д) Каньонная река; е) Каньонная река; ж) Скалы и скальные обрывы; з) Крутые склоны; и) Каньонная река; к) Каньонная река

Приоритеты — линии на карте, обозначающие точки, находящиеся на одной высоте. Каждая линия означает одинаковую высоту (указанной для удобства чтения). Расстояние между горизонталями называется интервалом.

Обрывы рельефа, которые невозможно изобразить с помощью обычных горизонталей, изображаются с помощью специальных горизонталей, называемых обрывными. Они показывают перепады высот по линии горизонтали.

### Водные объекты

- естественный водоток
- искусственный водоток
- водоем
- водоем с искусственным берегом
- водоем с искусственным берегом



### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ Точки НА КАРТЕ

Высота точки местности над уровнем моря называется **абсолютной высотой**, а превышение одной точки над другой — **относительной высотой**.

1) Точка местности на карте

2) Точка местности на карте

3) Точка местности на карте

4) Точка местности на карте

5) Точка местности на карте

6) Точка местности на карте

7) Точка местности на карте

8) Точка местности на карте

9) Точка местности на карте

10) Точка местности на карте

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАКЛОНА СКАТОВ

Формы, протяженность и другие свойства местности можно определить по карте, если знать, как она изображена на местности.

1) Наклон ската

2) Наклон ската

3) Наклон ската

4) Наклон ската

5) Наклон ската

6) Наклон ската

7) Наклон ската

8) Наклон ската

9) Наклон ската

10) Наклон ската