

Глава 1. Военная топография в допризывной подготовке молодежи

Раздел 4. Измерения на местности и целеуказание

§ 1.4.1. Угловые меры и формула тысячной

Градусная мера. Основная единица - градус ($1/90$ прямого угла); $1^\circ = 60'$; $1' = 60''$.

Радиянная мера. Основная единица радиан - центральный угол, стягиваемый дугой, равной радиусу. 1 радиан равен приблизительно 57° , или, примерно, 10 больших делений угломера (см.ниже).

Морская мера. Основная единица - румб, равная $1/32$ части окружности ($10^\circ 1/4$).

Часовая мера. Основная единица - угловой час ($1/6$ прямого угла, 15°); обозначается буквой h , при этом: $1^h = 60^m$, $1^m = 60^s$ (m – минуты, s - секунды).

Артиллерийская мера. Из курса геометрии известно, что длина окружности равна $2\pi R$, или $6,28R$ (R – радиус окружности). Если окружность разделить на 6000 равных частей, то каждая такая часть будет равна примерно одной тысячной длины окружности ($6,28R/6000 = R/955 \approx R/1000$). Одна такая часть длины окружности называется **тысячной** (или **делением угломера**) и является основной единицей артиллерийской меры. Тысячная широко используется в артиллерийских измерениях, поскольку позволяет легко переходить от угловых единиц к линейным единицам и обратно: длина дуги, соответствующая делению угломера, на всех расстояниях равна одной тысячной длины радиуса, равного дальности стрельбы (рис.4.1).

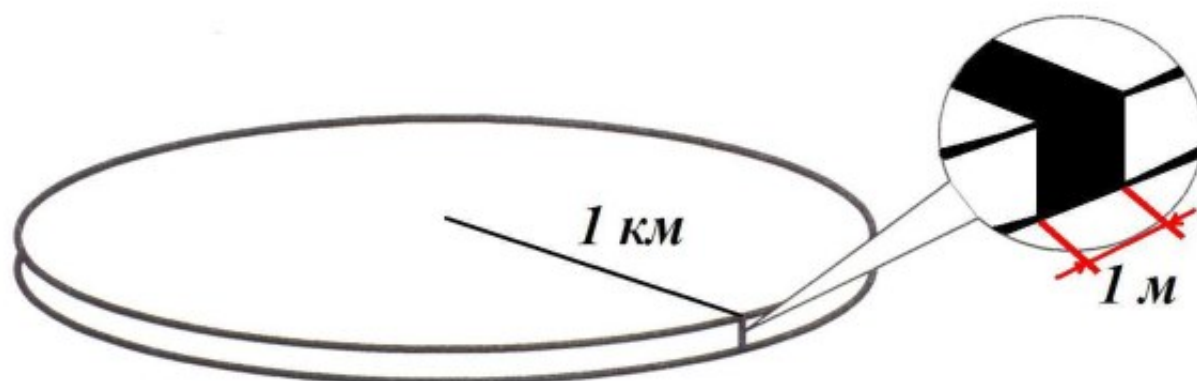


Рис. 4.1

Формула, показывающая взаимосвязь дальности до цели, высоты (длины) цели и ее угловой величины называется **формулой тысячной** и применяется не только в артиллерии, но и в военной топографии:

$$Д = \frac{В \cdot 1000}{У}$$

где **Д** - расстояние до предмета, м; **В** - линейный размер предмета (длина, высота или ширина), м; **У** - угловая величина предмета в тысячных. Запоминанию формулы тысячной способствуют такие образные выражения, как: « **Дунул Ветер, Тысяча Упала**», или: « **Веха высотой 1 м, удалённая от наблюдателя на 1 км, видна под углом в 1 тысячную** ».

Следует учитывать, что формула тысячных применима при не слишком больших углах - условной границей применимости формулы считается угол в 300 тысячных (18°).

Углы, выраженные в тысячных, записываются через дефис и читаются отдельно: сначала сотни, а затем десятки и единицы; при отсутствии сотен или десятков записывается и читается ноль. Например: 1705 тысячных записываются «**17-05**», читаются – «**семнадцать ноль пять**»; 130 тысячных записываются «**1-30**», читаются – «**один тридцать**»; 100 тысячных записываются «**1-00**», читаются – «**один ноль**»; одна тысячная записывается «**0-01**», читается – «**ноль ноль один**».

Деления угломера, записанные до дефиса, иногда называют большими делениями угломера, а записанные после дефиса - малыми; одно большое деление угломера равно 100 малым делениям.

Деления угломера в градусную меру и обратно можно перевести, пользуясь следующими соотношениями:

1-00 = 6°; 0-01 = 3,6' = 216"; 0° = 0-00; 10' ≈ 0-03; 1° ≈ 0-17; 360° = 60-00.

Единица измерения углов, подобная тысячной, существует и в вооружённых силах стран НАТО. Там она называется **mil** (сокращение от milliradian), но определяется как 1/6400 окружности. В армии Швеции, не входящей в НАТО, принято наиболее точное определение в 1/6300 окружности. Однако, делитель 6000, принятый в советской, российской и финской армиях, лучше подходит для устного счёта, так как он делится без остатка на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 и т.д. вплоть до 3000, что позволяет быстро переводить в тысячные углы, полученные грубым измерением на местности подручными средствами.

§ 1.4.2. Измерение углов, расстояний (дальностей), определение высоты предметов

Измерение углов в тысячных может производиться различными способами: глазомерно, с помощью циферблата часов, компаса, артиллерийской буссоли, бинокля, снайперского прицела, линейки, и т.д.

Глазомерное определение угла заключается в сопоставлении измеряемого угла с известным. Углы определенной величины можно получить следующими способами. Прямой угол получается между направлением рук, одна из которых вытянута вдоль плеч, а другая — прямо перед собой. От составленного таким приемом угла можно отложить какую-то часть его, имея в виду, что 1/2 часть соответствует углу 7-50 (45°), 1/3 — углу 5-00 (30°) и т.д. Угол 2-50 (15°) получается путем визирования через большой и указательный пальцы, расставленные под углом 90° и удаленные на 60 см от глаза, а угол 1-00 (6°) соответствует углу визирования на три сомкнутых пальца: указательный, средний и безымянный (рис.4.2).

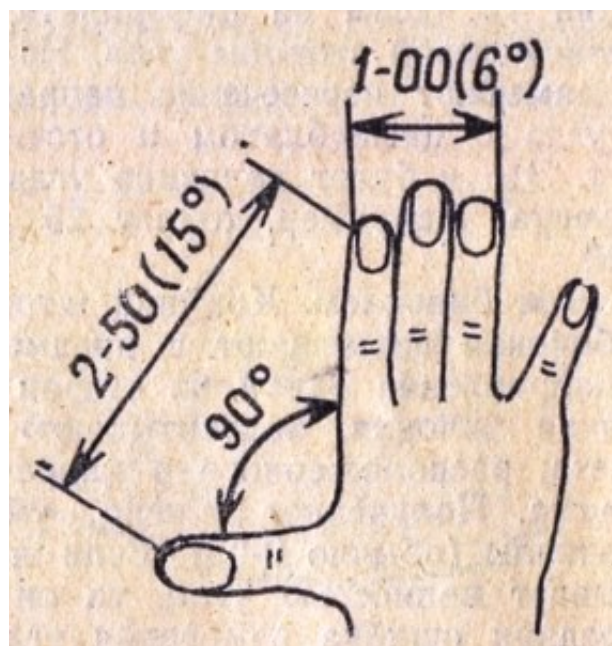


Рис. 4.2 Угловые величины между пальцами руки, вытянутой на 60 см от глаза

Определение угла по циферблату часов. Часы держат перед собой горизонтально и поворачивают их так, чтобы штрих, соответствующий 12 часам на циферблате, совместился с направлением левой стороны угла. Не меняя положения часов, замечают пересечение направления правой стороны угла с циферблатом и отсчитывают количество минут. Это и будет величина угла в больших делениях угломера. Например, отсчет 25 минут соответствует 25-00.

Определение угла компасом. Визирное приспособление компаса предварительно совмещают с начальным штрихом лимба, а затем визируют по направлению левой стороны измеряемого угла и, не меняя положения компаса, против направления правой стороны угла снимают отсчет по лимбу. Это и будет величина измеряемого угла или его дополнение до 360° (60-00), если подписи на лимбе идут против хода часовой стрелки.

Величину угла компасом можно определить более точно, измерив азимуты направлений сторон угла. Разность азимутов правой и левой сторон угла будет соответствовать величине угла. Если разность получится отрицательной, то необходимо прибавить 360° (60-00). Средняя ошибка определения угла этим способом составляет 3-4°.

Определение угла артиллерийской буссолью ПАБ-2А (буссоль — прибор для топографической привязки и управления артиллерийским огнем, представляющий собою соединение компаса с угломерным кругом и оптическим приспособлением, рис.4.3).

Для измерения горизонтального угла буссоль устанавливают над точкой местности, выводят пузырек уровня на середину и трубу последовательно наводят сначала на правый, потом на левый предмет, точно совмещая вертикальную нить перекрестия сетки с точкой наблюдаемого предмета.

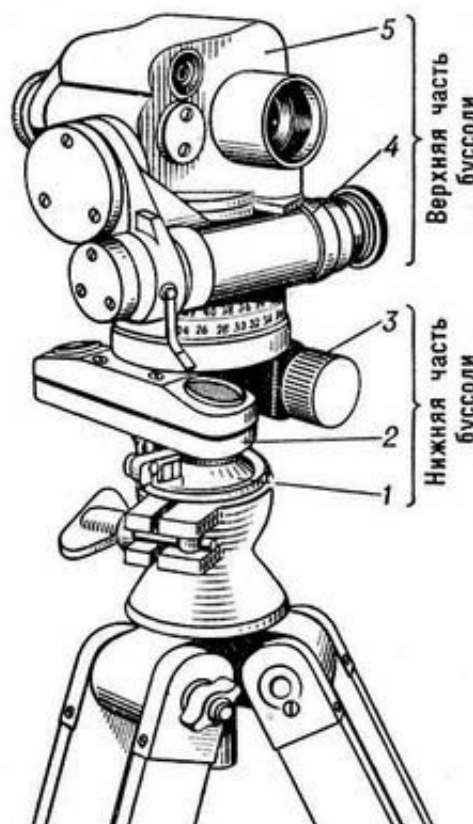


Рис. 4.3 Буссоль

При каждом наведении снимают отсчет по буссольному кольцу и барабану. Затем выполняют второй прием измерений, для чего буссоль поворачивают на произвольный угол и повторяют действия. В обоих приемах величина угла получается как разность отсчетов: отсчет на правый предмет минус отсчет на левый предмет. За окончательный результат принимают среднее значение.

При измерении углов буссолью каждый отсчет складывается из отсчета больших делений буссольного кольца по указателю, отмеченному буквой Б, и малых делений буссольного барабана, обозначенного той же буквой. Пример отсчетов на рис.4.4 по буссольному кольцу — 7-00, по буссольному барабану — 0-12; полный отсчет — 7-12.

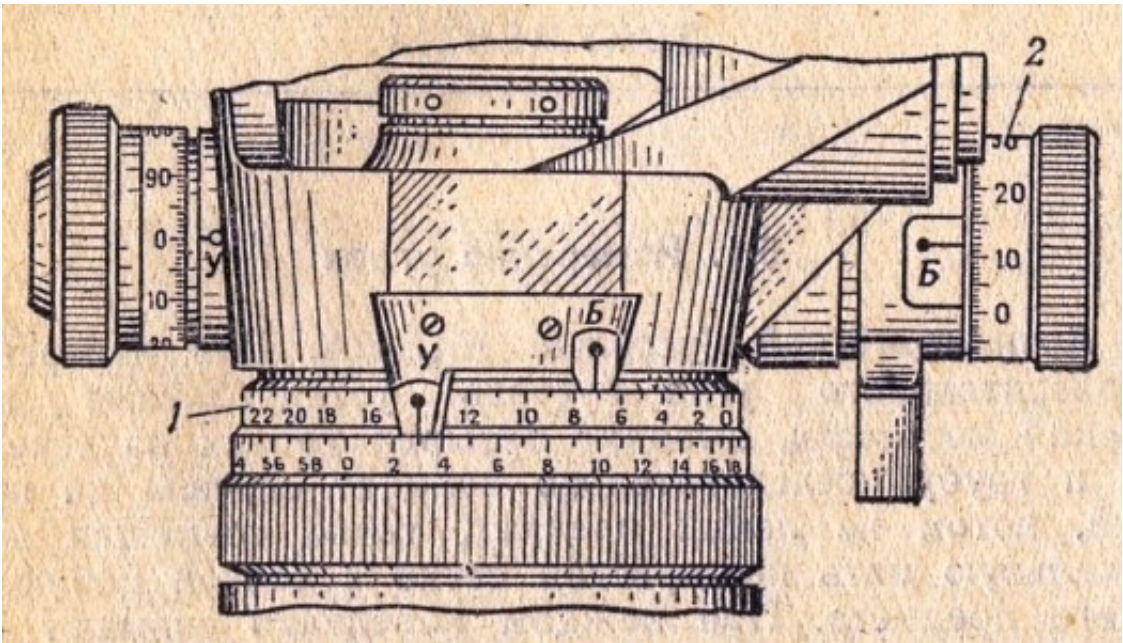
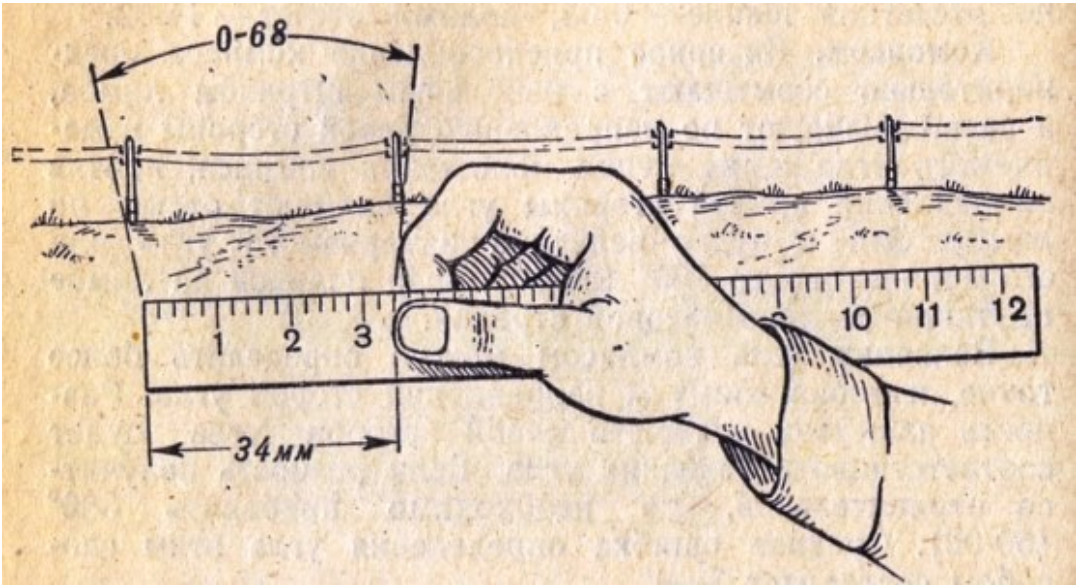


Рис. 4.4 Отсчетное устройство буссоли, используемое для измерения горизонтальных углов:
1 — буссольное кольцо;
2 — буссольный барабан

С помощью линейки . Если линейку держать на расстоянии 50 см от глаз, то деление в 1 мм будет соответствовать 0-02. При удалении линейки от глаз на 60 см 1 мм соответствует 6', а 1 см - 1°. Для измерения угла в тысячных линейку держат перед собой на расстоянии 50 см от глаз и подсчитывают число миллиметров между предметами, обозначающими направления сторон угла. Полученное число умножают на 0-02 и получают величину угла в тысячных (рис.4.5). Для измерения угла в градусах порядок действий тот же, только линейку необходимо держать на расстоянии 60 см от глаз.

Точность измерения углов с помощью линейки зависит от умения выносить линейку точно на 50 или на 60 см от глаз. В этой связи можно рекомендовать следующее: к артиллерийскому компасу привязывается шнурок такой длины, чтобы линейка компаса, повешенного на шею и отнесенного вперед на уровень глаза наблюдателя, оказывалась от него на расстоянии ровно 50 см.



Пример: зная, что среднее расстояние между столбами линии связи, изображенными на рис.1.4.5, составляет 55 м, вычисляем расстояние до них по формуле тысячной: $D = 55 \times 1000 / 68 = 809$ м (линейные размеры некоторых предметов приведены в таблице 4.1) .

Рис. 4.5 Измерение угла линейкой, удаленной на 50 см от глаза наблюдателя

Объект	Размер
Расстояние между столбами линии связи	50-60 м
Дом сельского типа (высота)	6-7 м
Деревянный столб линии связи (высота)	5-7 м
Один этаж жилого дома (высота)	3-4 м
Железнодорожный вагон (высота)	4 м
Танк (высота)	2,5-3 м
Автомобиль грузовой (высота)	2-2,5 м
Человек среднего роста	1,7 м

Таблица 4.1

Измерение угла биноклем . Крайний штрих шкалы в поле зрения бинокля совмещают с предметом, расположенным в направлении одной из сторон угла, и, не меняя положения бинокля, подсчитывают число делений до предмета, расположенного в направлении другой стороны угла (рис.4.6). Полученное число умножают на цену делений шкалы (обычно 0-05). Если шкала бинокля не захватывает полностью угол, то он измеряется по частям. Средняя ошибка измерения угла биноклем составляет 0-10.

Пример (рис.4.6): угловая величина американского танка «Абрамс», определенная по шкале бинокля, составила 0-38, учитывая, что ширина танка составляет 3,7 м, расстояние до него, вычисленное по формуле тысячной, $D = 3,7 \times 1000 / 38 \approx 97$ м.

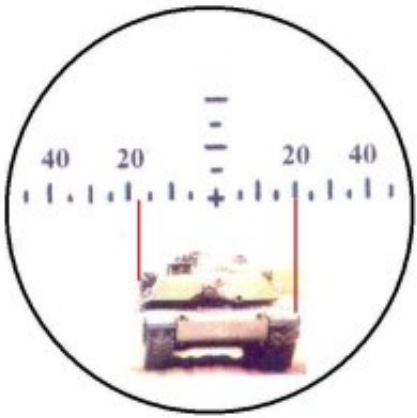


Рис. 4.6

Измерение угла снайперским прицелом ПСО-1 . На сетке прицела нанесены (рис.4.7): шкала боковых поправок (1); основной (верхний) угольник для прицеливания при стрельбе до 1000 м (2); дополнительные угольники (ниже шкалы боковых поправок по вертикальной линии) для прицеливания при стрельбе на 1100, 1200 и 1300 м (3); дальномерная шкала в виде сплошной горизонтальной и кривой пунктирной линий (4).

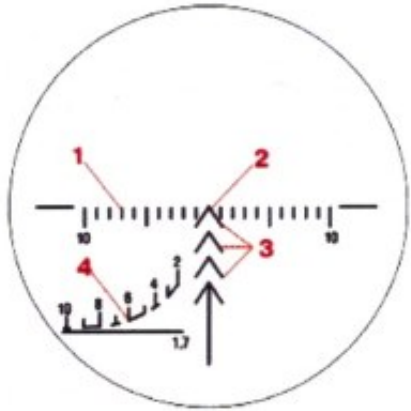


Рис. 4.7

Шкала боковых поправок обозначена снизу (влево и вправо от угольника) цифрой 10, что соответствует десяти тысячным (0-10). Расстояние между двумя вертикальными черточками шкалы соответствует одной тысячной (0-01). Высота угольника и длинного штриха шкалы боковых поправок соответствует двум тысячным (0-02). Дальномерная шкала рассчитана на высоту цели 1,7 м (средний рост человека). Это значение высоты цели указано под горизонтальной линией. Над верхней пунктирной линией нанесена шкала с делениями, расстояние между которыми соответствует расстоянию до цели в 100 м. Цифры шкалы 2, 4, 6, 8, 10 соответствуют расстояниям 200, 400, 600, 800, 1000 м. Определить дальность до цели с помощью прицела можно по дальномерной шкале (рис.4.8), а также по шкале боковых поправок (см. алгоритм измерения углов биноклем).

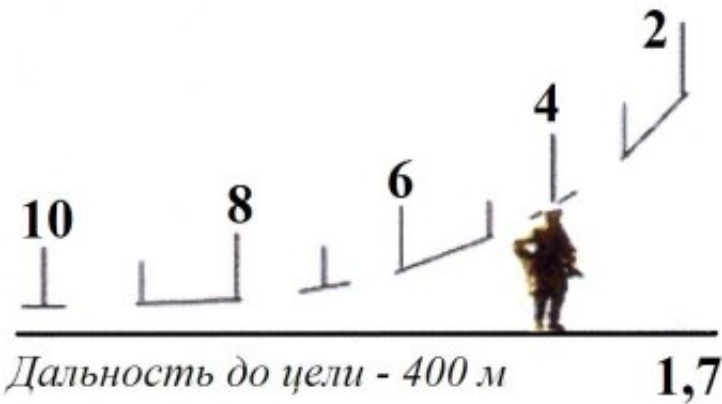


Рис. 4.8

Зная расстояние до предмета в метрах и его угловую величину в тысячных можно вычислить его высоту по формуле $B = D \times Y / 1000$, полученной из формулы тысячных. *Пример: расстояние до башни 100 м, а ее угловая величина от основания до верха 2-20, соответственно, высота башни $B = 100 \times 220 / 1000 = 22$ м.*

Глазомерное определение расстояний производится по признакам видимости (степени различаемости) отдельных предметов и целей (табл.4.2).

Признаки видимости	Дальность
Видны дома сельского типа	5 км
Различаются окна в домах	4 км
Видны отдельные деревья, трубы на крышах	3 км
Видны отдельные люди; танки от автомобилей (БТР, БМП) отличить трудно	2 км
Танк можно отличить от автомобиля (БТР, БМП); видны столбы линий связи	1,5 км
Виден ствол пушки; различаются стволы деревьев в лесу	1 км

Заметны движения рук и ног идущего (бегущего) человека	0,7 км
Видны командирская башенка танка, дульный тормоз, заметно движение гусениц	0,5 км

Таблица 4.2

Расстояние (дальность) глазомерно можно определить сравнением с другим, заранее известным расстоянием (н-р, с расстоянием до ориентира) или отрезками 100, 200, 500 м.

На точность глазомерного определения расстояний существенно влияют условия наблюдения:

- ярко освещенные предметы кажутся ближе слабо освещенных;
- в пасмурные дни, дождь, сумерки, туман все наблюдаемые предметы кажутся дальше, чем в солнечные дни;
- крупные предметы кажутся ближе мелких, находящихся на том же расстоянии;
- предметы яркой окраски (белой, желтой, оранжевой, красной) кажутся ближе темных (черных, коричневых, синих);
- в горах, а также при наблюдении через водные пространства предметы кажутся ближе, чем в действительности;
- при наблюдении лежа предметы кажутся ближе, чем при наблюдении стоя;
- при наблюдении снизу вверх предметы кажутся ближе, а при наблюдении сверху вниз — дальше;
- при наблюдении ночью светящиеся объекты кажутся ближе, а затемненные - дальше, чем в действительности.

Глазомерно определенное расстояние может быть уточнено следующими приемами:

- расстояние мысленно делят на несколько равных отрезков (частей), затем возможно точнее определяют величину одного отрезка и путем умножения получают искомую величину;
- расстояние оценивается несколькими наблюдателями, а за окончательный результат принимается среднее значение.

Глазомерно расстояние до 1 км при достаточной опытности можно определить со средней ошибкой порядка 10—20% дальности. При определении больших расстояний ошибка может доходить до 30—50%.

Определение дальности по слышимости звука применяется в условиях плохой видимости, преимущественно ночью. Примерные дальности слышимости отдельных звуков при нормальном слухе и благоприятных условиях погоды приведены в таблице 4.3.

Объект и характер звука	Дальность слышимости
Негромкий разговор, кашель, негромкие команды, зарядание оружия и т.п.	0,1-0,2 км
Забивка в землю кольев вручную (равномерно повторяющиеся удары)	0,3 км
Рубка или пилка леса (стук топора, визг пилы)	0,4 км
Движение подразделения в пешем строю (ровный глухой шум шагов)	0,3-0,6 км
Падение срубленных деревьев (треск сучьев, глухой удар о землю)	0,8 км
Движение автомобилей (ровный глухой шум мотора)	0,5-1,0 км
Громкий крик, отрывка окопов (удары лопаты о камни)	1,0 км
Гудки автомобилей, одиночные выстрелы из автомата	2-3 км
Стрельба очередями, движение танков (лязг гусениц, резкий рокот моторов)	3-4 км
Орудийная стрельба	10-15 км

Таблица 4.3

Точности определения расстояний по слышимости звуков невысокая. Она зависит от опытности наблюдателя, остроты и натренированности его слуха и умения учитывать направление и силу ветра, температуру и влажность воздуха, характер складок рельефа, наличие экранирующих поверхностей, отражающих звук, и другие факторы, влияющие на распространение звуковых волн.

Определение дальности по звуку и вспышке (выстрела, взрыва) . Определяют время от момента вспышке до момента восприятия звука и вычисляют дальность о формуле:

D = 330 · t ,

где D — расстояние до места вспышки, м; t — время от момента вспышки до момента восприятия звука, с. При этом средняя скорость распространения звука принимается равной 330 м/с (Пример: звук был услышан через 10 с после вспышки, соответственно, расстояние до места взрыва равно 3300 м).

Определение дальности с помощью мушки АК. Определение дальности до цели, сформировав соответствующий навык, можно осуществлять с помощью мушки и прорези прицела АК. При этом необходимо учитывать, что мушка полностью покрывает мишень № 6 (ширина мишени 50 см) на дистанции 100 м; мишень уместается в половине ширины мушки на дистанции 200 м; мишень уместается в четверти ширины мушки на дистанции 300 м (рис.4.9).

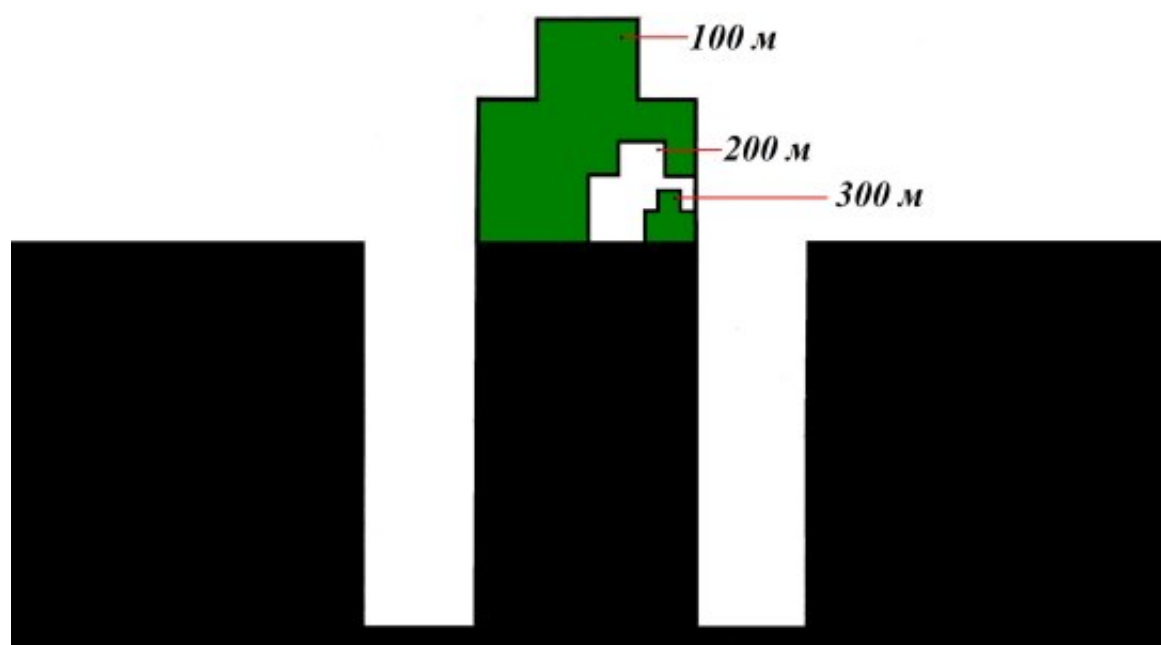


Рис. 4.9 Определение дальности с помощью мушки АК

Определение дальности промером шагами. При измерении расстояний шаги считают парами. Пару шагов можно принимать в среднем за 1,5 м. Для более точных подсчетов длину пары шагов определяют из промера шагами линии не менее 200 м, длина которой известна из более точных измерений. При равном, хорошо выверенном шаге погрешность измерения не превышает 5% пройденного расстояния.

Определение ширины реки (оврага и других препятствий) построением равнобедренного прямоугольного треугольника (рис.4.10).

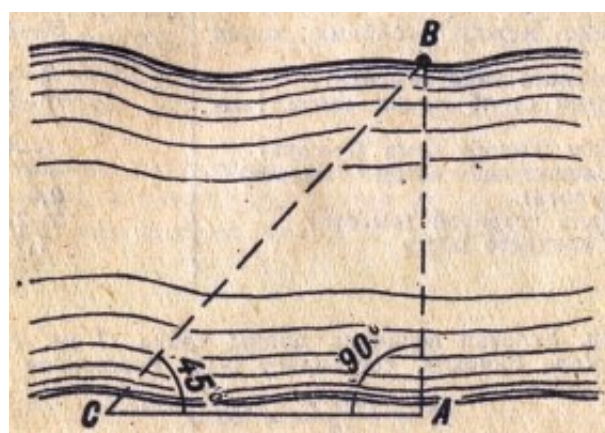


Рис. 4.10 Определение ширины реки построением равнобедренного прямоугольного треугольника

У реки (препятствия) выбирают точку A так, чтобы на ее противоположной стороне был виден какой-либо ориентир B и, кроме того, вдоль реки возможно было бы измерить линию. В точке A восстанавливают перпендикуляр AC к линии AB и в этом направлении измеряют расстояние (шнуром, шагами и т.п.) до точки C , в которой угол ACB будет равен 45° . В этом случае расстояние AC будет соответствовать ширине препятствия AB . Точку C находят путем приближения, измеряя несколько раз угол ACB каким-либо доступным способом (компасом, с помощью часов или глазомерно).

Определение высоты предмета по его тени. У объекта устанавливают в вертикальном положении вежу (шест, лопату и т.п.), высота которой известна. Затем измеряют длину тени от вежи и от предмета. Высоту предмета подсчитывают по формуле

$$h = d_1 \cdot h_1 / d,$$

где h — высота предмета, м; d_1 — высота тени от вежи, м; h_1 — высота вежи, м; d — длина тени от предмета, м. Пример: длина тени от дерева 42 м, а от шеста высотой 2 м — 3 м, соответственно, высота дерева $h = 42 \cdot 2 / 3 = 28$ м.

§ 1.4.3. Определение крутизны скатов

Горизонтальным визированием и промером шагами. Располагаясь внизу ската в точке A (рис.4.11-а), устанавливают горизонтально на уровне глаз линейку, визируют вдоль нее и замечают на скате точку B . Затем парами шагов измеряют расстояние AB и определяют крутизну ската по формуле:

$$\alpha = 60 / n,$$

где α – крутизна ската, град; n – количество пар шагов. Данный способ применим при крутизне ската до 20-25°; точность определения 2-3°.

Сравнением высоты ската с его заложением. Становятся сбоку ската и, удерживая перед собой на уровне глаз горизонтально, ребро папки и вертикально карандаш, как показано на рис.4.11-б, определяют на глаз или путем измерения число, показывающее, во сколько раз выдвинутая часть карандаша MN короче ребра папки OM . Затем 60 делят на полученное число и в результате определяют крутизну ската в градусах.

Для большей точности определения соотношений высоты ската и его заложения рекомендуется измерить длину ребра папки, а вместо карандаша использовать линейку с делениями. Способ применим при крутизне ската не более 25-30°; средняя ошибка определения крутизны ската составляет 3-4°.

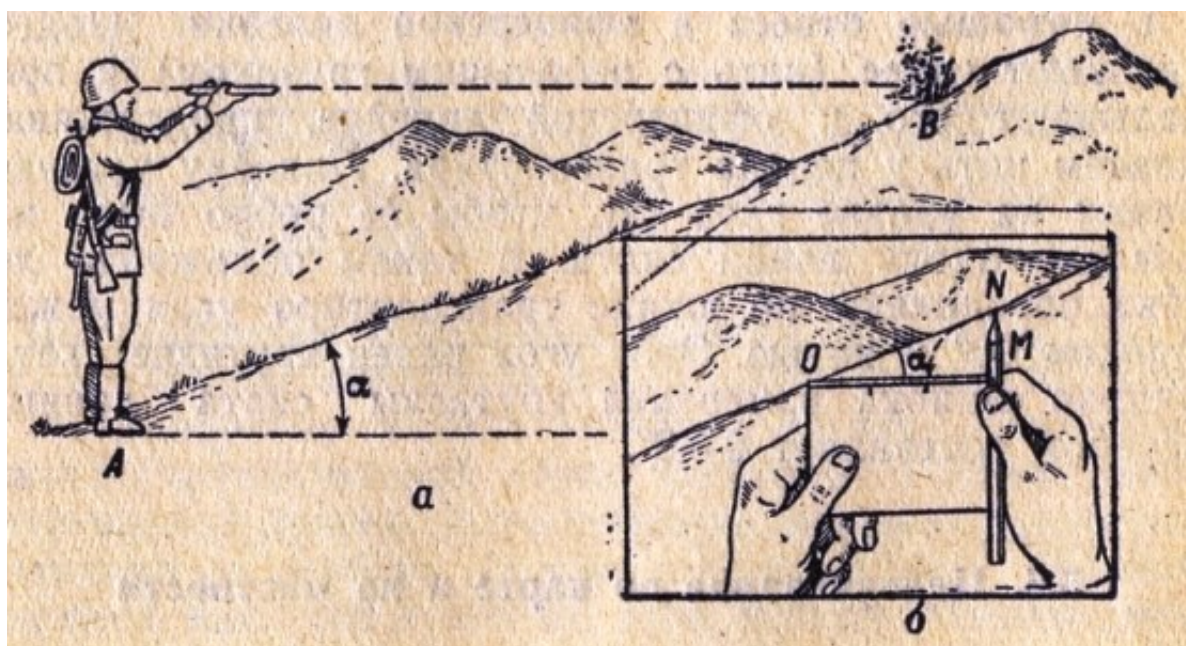


Рис. 4.11 Определение крутизны ската:
а – горизонтальным визированием и промером шагами;
б – сравнением высот ската с заложением

Пример: высота выдвинутой части карандаша равна 10 см, длина ребра папки 30 см; соотношение заложения и высоты ската равно 3 (30:10); крутизна ската будет 20° (60:3).

С помощью отвеса и офицерской линейки. Подготавливают отвес (нить с небольшим грузиком) и прикладывают его к офицерской линейке, придерживая пальцем нить у центра транспортира. Линейку устанавливают на уровне глаз так, чтобы ее ребро было направлено вдоль линии ската. В таком положении линейки определяют по шкале транспортира угол между штрихом 90° и нитью. Этот угол равен крутизне ската. Средняя ошибка измерения крутизны ската данным способом составляет 2-3°.

§ 1.4.4. Линейные меры

- Аршин = 0,7112 м
- Верста = 500 сажень = 1,0668 км
- Дюйм = 2,54 см
- Кабельтов = 0,1 морской мили = 185,3 м
- Километр = 1000 м
- Линия = 0,1 дюйма = 10 точек = 2,54 мм
- Лье (Франция) = 4,44 км
- Метр = 100 см = 1000 мм = 3,2809 фута
- Миля морская (США, Англия, Канада) = 10 кабельтовых = 1852 м
- Миля статутная (США, Англия, Канада) = 1,609 км
- Сажень = 3 аршина = 48 вершков = 7 футов = 84 дюйма = 2,1336 м
- Фут = 12 дюймов = 30,48 см
- Ярд = 3 фута = 0,9144 м

§ 1.4.5. Целеуказание по карте и на местности

Целеуказание – это краткое, понятное и достаточно точное указание местоположения целей и различных пунктов на карте и непосредственно на местности.

Целеуказание (указание пунктов) по карте производится по квадратам координатной (километровой) или географической сетки, от ориентира, прямоугольными или географическими координатами.

Целеуказание по квадратам координатной сетки (рис.4.12-а). Квадрат, в котором находится объект, указывают подписями километровых линий. Вначале дается оцифровка нижней горизонтальной линии квадрата, а затем левой вертикальной линии. В письменном документе квадрат указывают в скобках после наименования объекта, например, *выс. 206,3 (4698)*. При устном докладе вначале указывают квадрат, а затем наименование объекта: «Квадрат сорок шесть девяносто восемь, высота двести шесть и три»

Для уточнения местоположения объекта квадрат мысленно делят на 9 частей, которые обозначают цифрами, как показано на рис.4.12-б. Цифру, уточняющую положение объекта внутри квадрата, добавляют к обозначению квадрата, например наблюдательный пункт (46006).

В отдельных случаях местоположение объекта в квадрате уточняют по частям, обозначаемым буквами, например, сарай (4498А) на рис.4.12-в.

На карте, охватывающей район протяженностью с юга на север или с востока на запад более 100 км, оцифровка километровых линий в двузначных числах может повториться. Для исключения неопределенности в положении объекта квадрат следует обозначать не четырьмя, а шестью цифрами (трехзначным числом абсциссу и трехзначным числом ординату), например, населенный пункт Льгов (844300) на рис.4.12-г.

Целеуказание от ориентира. При этом способе целеуказания вначале называют объект, потом расстояние и направление до него от хорошо заметного ориентира и квадрат, в котором расположен ориентир, например командный пункт - 2 км южнее Льгов (4400) на рис.4.12-д.

Целеуказание по квадратам географической сетки. Способ применяется, когда на картах отсутствует координатная (километровая) сетка. В этом случае квадраты (точнее, трапеции) географической сетки обозначаются географическими координатами. Вначале указывают широту нижней стороны квадрата, в котором находится пункт, а затем долготу левой стороны квадрата, например (рис.4.13-а): «Ерино (21°20', 80°00')». Квадраты географической сетки могут обозначаться и оцифровкой ближайших выходов километровых линий, если они показаны на сторонах рамки карты, например (рис.4.13-б): «Снов (6412)».

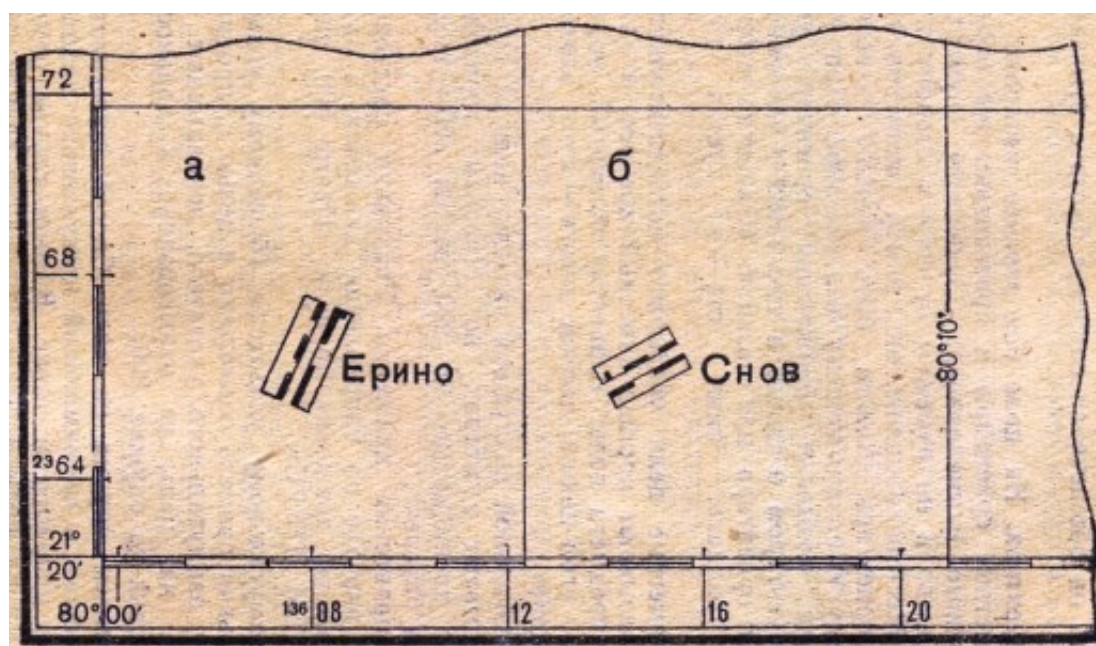


Рис. 4.13 Целеуказание по квадратам географической сетки

Целеуказание прямоугольными координатами - наиболее точный способ; применяется для указания местоположения точечных целей. Цель обозначают полными или сокращенными координатами.

Целеуказание географическими координатами применяется сравнительно редко - при использовании карт без километровых сеток для точного указания места нахождения отдельных удаленных объектов. Объект обозначают географическими координатами: широтой и долготой.

Целеуказание на местности выполняют различными способами: от ориентира, от направления движения, по азимутальному указателю и др. Способ целеуказания выбирают, сообразуясь с конкретной обстановкой, так, чтобы он обеспечивал наиболее быстрое отыскание цели.

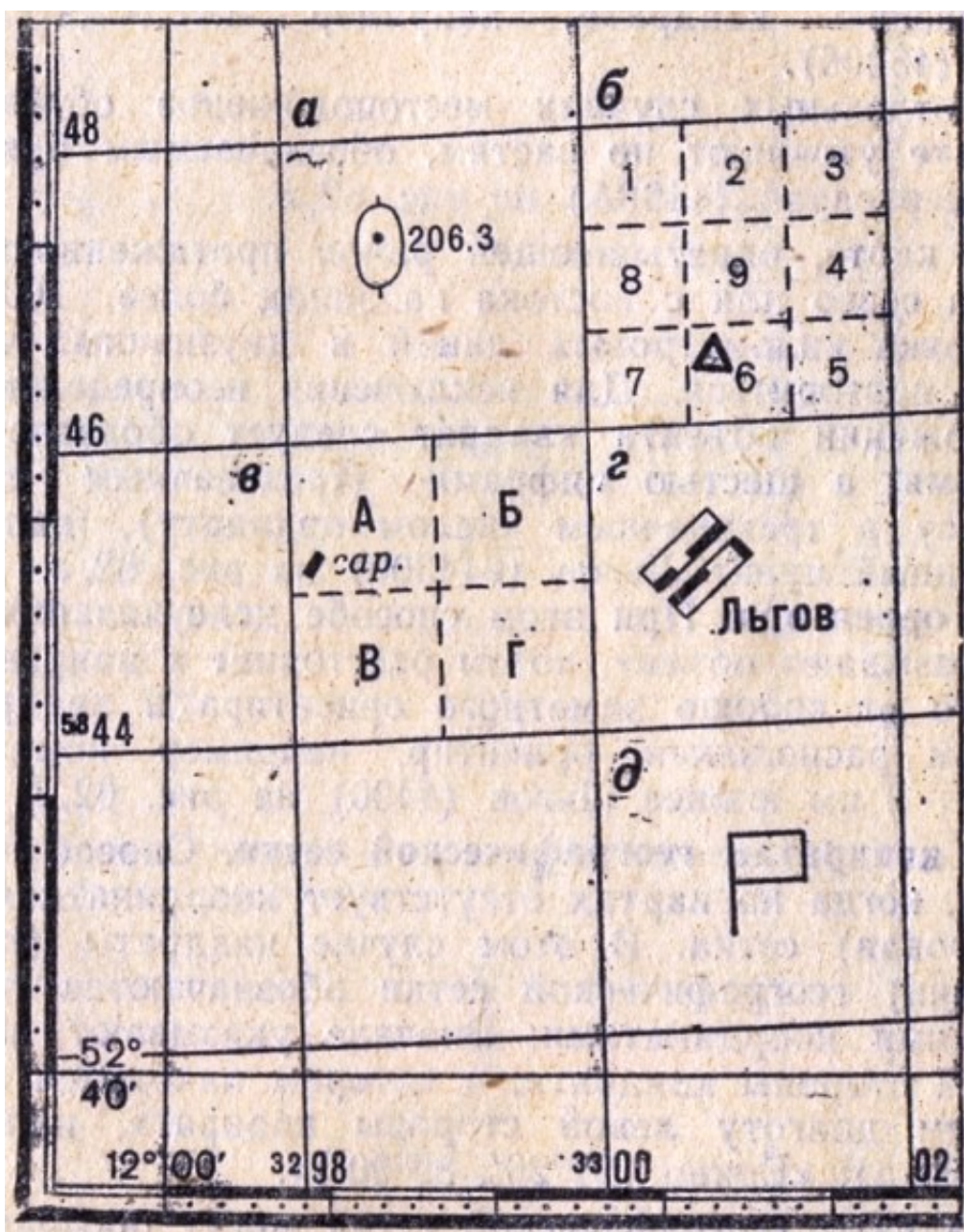


Рис. 4.12 Целеуказание по квадратам координатной (километровой) сетки

От ориентира . На поле боя заранее выбирают хорошо заметные ориентиры и присваивают им номера или условные наименования. Ориентиры нумеруют справа налево и по рубежам от себя в сторону противника. Местонахождение, вид, номер (наименование) каждого ориентира должны быть хорошо известны выдающему и принимающему целеуказание. При указании цели называют ближайший ориентир, угол между ориентиром и целью в тысячных и удаление в метрах от ориентира или позиции: « *Ориентир второй, вправо тридцать, ниже сто - в кустах пулемет* ».

Малозаметные цели указывают последовательно - вначале называют хорошо заметный предмет, а затем от этого предмета цель: « *Ориентир четвертый, вправо двадцать — угол пашни, дальше двести - куст, влево - танк в окопе* ».

При визуальной воздушной разведке цель от ориентира указывают в метрах по сторонам горизонта: « *Ориентир двенадцатый, юг 200, восток 300 - шестиорудийная батарея* ».

От направления движения . Указывают расстояние в метрах вначале по направлению движения, а затем от направления движения до цели: « *Прямо 500, вправо 200 - БМ ПТУРС* ».

Трассирующими пулями (снарядами) и сигнальными ракетами . Для указания целей этим способом заранее устанавливают ориентиры, порядок и длину очередей (цвет ракет), а для приема целей назначают наблюдателя с задачей наблюдать за указанным районом и докладывать о появлении сигналов.

§ 1.4.6. Нанесение на карту целей и других объектов

На глаз. На ориентированной карте опознают ближайшие к объекту ориентиры или контурные точки; оценивают расстояния и направления от них до объекта и, соблюдая их соотношения, наносят на карту точку, соответствующую местоположению объекта. Способ применяется при наличии вблизи объекта местных предметов, изображенных на карте.

По направлению и расстоянию. На исходной точке тщательно ориентируют карту и с помощью линейки прочерчивают направление на объект. Затем, определив расстояние до объекта, откладывают его по прочерченному направлению в масштабе карты и получают положение объекта на карте. При невозможности графического решения задачи измеряют магнитный азимут на объект и переводят его в дирекционный угол, по которому прочерчивают направление на карте, а затем на этом направлении откладывают расстояние до объекта. Точность нанесения на карту объекта данным способом зависит от ошибок определения расстояния до объекта и прочерчивания направления на него.

Прямой засечкой. На исходной точке А (рис.4.14) тщательно ориентируют карту, визируют по линейке на определяемый объект и прочерчивают направление. Аналогичные действия повторяют на исходной точке В. Точка пересечения двух направлений определит положение объекта С на карте.

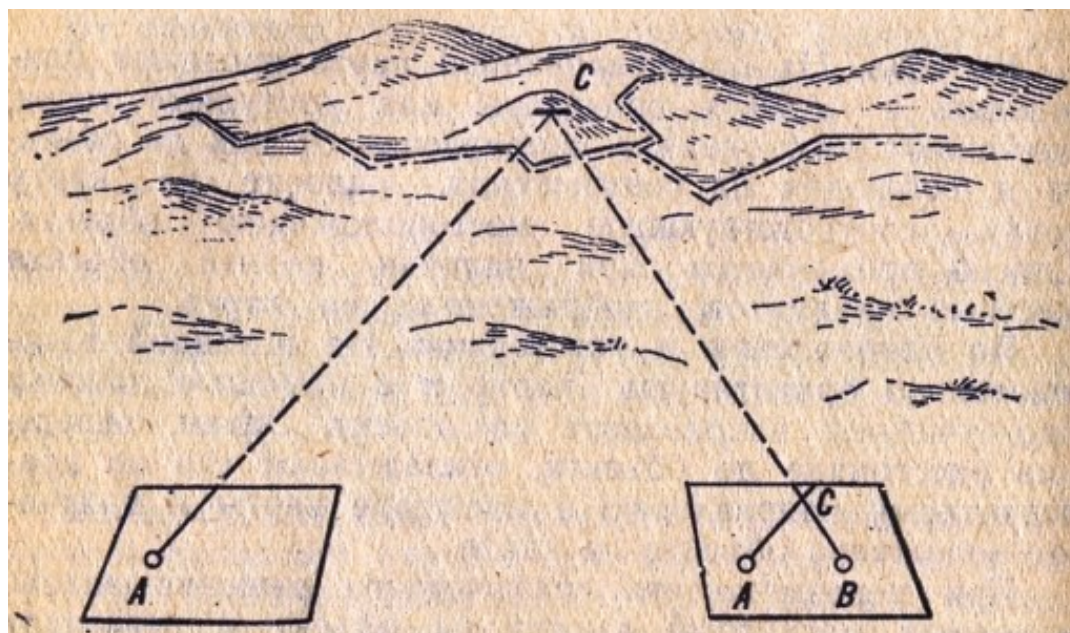


Рис. 4.14 Нанесение на карту объекта прямой засечкой

Этот способ применяется, если определяемый объект виден с двух исходных точек, доступных для наблюдения. Средняя ошибка положения на карте объекта, нанесенного прямой засечкой, относительно исходных точек составляет 7-10% средней дальности до объекта при условии, что угол пересечения направлений (угол засечки) находится в пределах 30-150°. При углах засечки менее 30° и более 150° ошибка положения объекта на карте будет значительно больше. Точность нанесения объекта может быть несколько повышена путем засечки его с трех точек. В этом случае при пересечении трех направлений обычно образуется треугольник, центральная точка которого принимается за положение объекта на карте.

Прокладкой хода. Способ применяется в тех случаях, когда объект не виден ни с одной контурной (исходной) точки, например в лесу. На исходной точке, расположенной возможно ближе к определяемому объекту, ориентируют карту и, наметив наиболее удобный путь к объекту, прочерчивают направление на какую-либо промежуточную точку. На этом направлении откладывают соответствующее расстояние и определяют положение промежуточной точки на карте. С полученной точки такими же приемами определяют положение на карте второй промежуточной точки и далее подобными действиями определяют все последующие точки хода до объекта.

При обнаружении цели в лесу или в других условиях, затрудняющих определение своего местоположения, ход прокладывают в обратном порядке (рис.4.15). Вначале с точки наблюдения *А* определяют азимут и расстояние до цели *Ц*, а затем от точки *А* прокладывают ход до точки *Д*, которую можно безошибочно опознать на карте. В этом случае азимуты линий хода переводят в обратные, обратные азимуты - в дирекционные углы и по ним строят на карте ход от твердой точки.

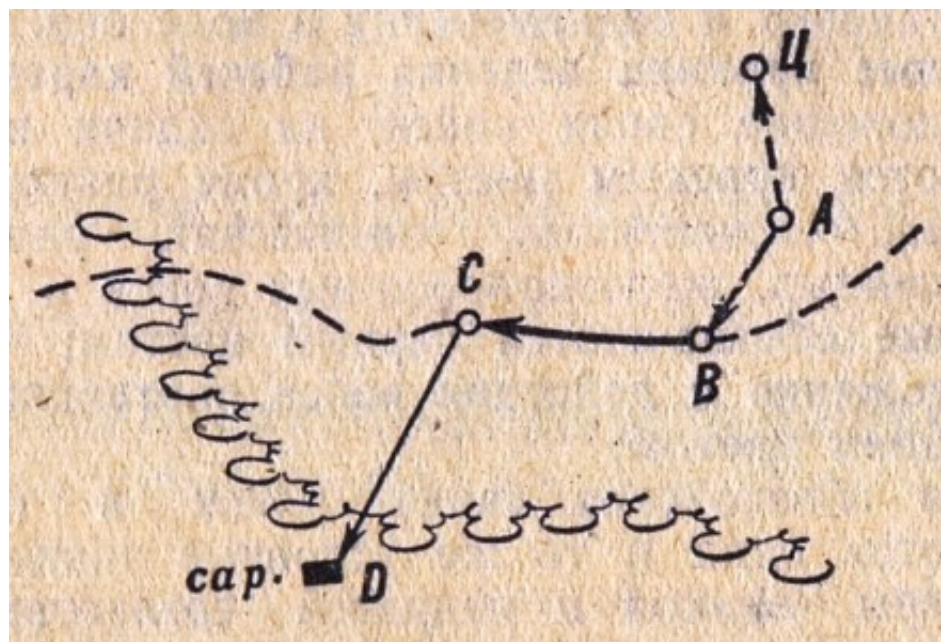


Рис. 4.15 Нанесение на карту объекта прокладкой компасного хода

Средняя ошибка нанесения объекта на карту данным способом при определении азимутов компасом, а расстояний шагами составляет примерно 5% длины хода. Примером комплексного использования вышеуказанных способов нанесения на карту целей может являться эпизод действий разведгруппы - схема действий приведена на рис. 4.16.

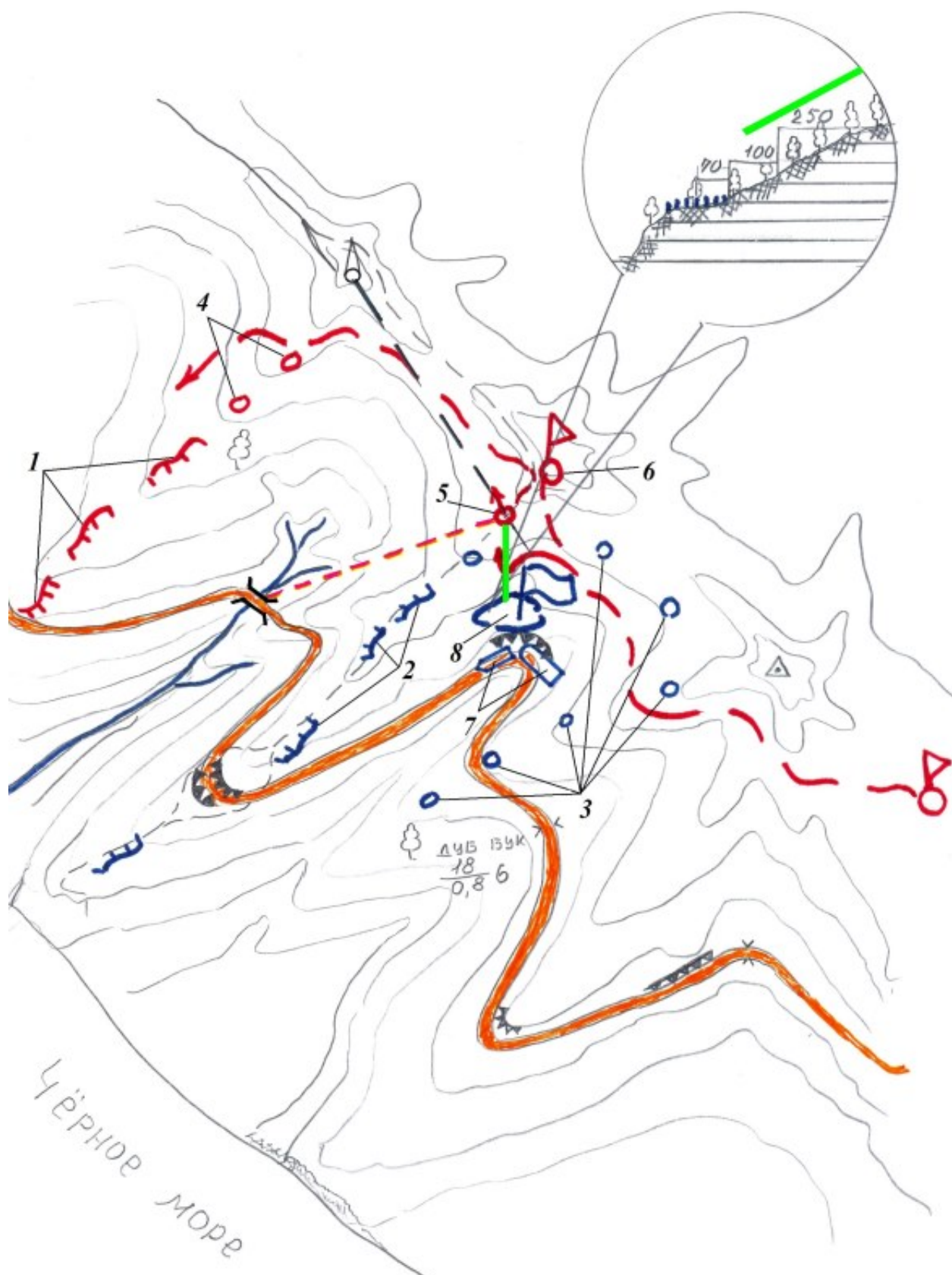


Рис. 4.16 Схема действий разведгруппы

1 – расположение абхазского ополчения; 2 – посты грузинских формирований; 3 – боевое охранение грузинских формирований; 4 – боевое охранение абхазских ополченцев; 5 – разведдозор группы в точке снятия координат; 6 – разведгруппа; 7 – техника грузинских формирований; 8 – расположение грузинских формирований

Пользуясь предрассветными сумерками, разведгруппа возвращалась после выполнения задачи на территорию, занятую абхазским ополчением. Неожиданно, при подходе к передовым постам грузинских формирований, группа наткнулась на боевое охранение противника.

Просочившись за боевое охранение, командир группы принял решение провести доразведку данного участка. С этой целью был выделен разведдозор с задачей обследовать участок местности, прилегающий к дороге на Батуми.

Выполняя задачу, разведдозор обнаружил скопление живой силы и техники противника на склоне выше дороги. Сержант (старший разведдозора), учитывая сложность определения координат расположения противника в сложившихся условиях (местность резкопересеченная и поросшая густым лесом, плохая видимость в предрассветных сумерках), определил координаты по следующей схеме. Находясь на расстоянии 80-90 м от расположения противника, и определив, что от центра расположения до непосредственного охранения не более 50-70 м, сержант с дозором поднялся вверх по склону (примерный азимут - 0°), доведя свое расположение до 100 м от непосредственного охранения. Затем, взяв азимут так, чтобы дирекционный угол при нанесении на карту был равен 0° , начал подъем по склону на гребень отрога, отсчитывая пары шагов - при выходе на гребень получилось, что дозор прошел около 300 м. Учитывая крутизну ската, определил прямое расстояние до центра расположения противника (рис. 4.16, изображение в круге): $250+100+70=420$ м.

На гребне отрога в конце пройденного азимута было выбрано дерево, поднявшись на которое, сержант попытался определить точку своего стояния. К северо-западу от этой точки на фоне светлеющего предрассветного неба четко проектировалась отмеченная на карте вышка, расположенная на одной из вершин хребта.

Понимая, что одного этого ориентира недостаточно для определения точки своего стояния, сержант принялся искать дополнительные ориентиры, обозначенные на карте, и нашел ориентир в виде автомобильного моста к юго-западу. Взяв азимут на вышку, перевел его в дирекционный угол, и, отняв 180° , проложил его до пересечения с гребнем отрога, тем самым получив достаточно точные координаты своей точки стояния. Оставалось проложить дирекционный угол 180° на расположение противника и отложить уже вычисленное расстояние - 420 м.

Присоединившись к группе, сержант, доложил командиру вычисленные координаты цели. Командир, оценив достоверность информации и правильность расчетов, принял решение на наведение огня своей артиллерии. После первого пристрелочного выстрела, расчет 120-мм миномета, имевшегося в распоряжении абхазского ополчения, дал серию из 6 мин, четко поразив расположение противника.

[Назад](#)[Вперед](#)