

# Глава 1. Военная топография в допризывной подготовке молодежи

## Раздел 5. Ориентирование на местности

### § 1.5.1. Сущность и способы ориентирования

Ориентирование на местности включает определение своего местоположения относительно сторон горизонта и выделяющихся объектов местности (ориентиров), выдерживание заданного или выбранного направления движения и уяснение положения на местности ориентиров, рубежей, своих войск, войск противника, инженерных сооружений и других объектов.

**Способы ориентирования.** В зависимости от характера выполняемой задачи ориентирование может производиться на месте с отдельных точек (например, с наблюдательных пунктов при рекогносцировке) или в движении (на марше, в наступлении и т.п.). В обоих случаях основным способом является ориентирование по топографической карте с использованием компаса.

Надежное выдерживание маршрута в сложных условиях и при плохой видимости наиболее успешно осуществляется по топографической карте с использованием данных, выдаваемых навигационной аппаратурой (координатором и курсопрокладчиком). Общеизвестный способ выдерживания направления движения ночью, а также на местности с редкими ориентирами - это движение по азимутам, заранее подготовленным по карте. В отдельных случаях ориентирование (определение направления движения) может производиться без карты (по компасу, ориентирам, небесным светилам, признакам местных предметов).

При ориентировании на местности во время рекогносцировки вначале производится топографическое, а затем тактическое ориентирование.

**Топографическое ориентирование** включает определение сторон горизонта, точки своего стояния, положения окружающих объектов местности. При топографическом ориентировании вначале показывают направление на север по какому-либо предмету и свое местоположение относительно ближайшего и хорошо выделяющегося ориентира. Затем называют необходимые ориентиры и другие объекты местности, указывают направления на них и примерные расстояния. Направления на ориентиры указывают относительно своего положения (прямо, справа, слева) или по сторонам горизонта. Порядок указания ориентиров: справа налево, начиная с правого фланга. Пример доклада о топографическом ориентировании: *«Направление на север - курган. Находимся на северной окраине Тимоновка; справа, 5 км - Семеновка; прямо, 4 км - роща «Темная»; далее, 10 км - населенный пункт Ивановка; левее, 2 км - высота 125,6».*

**Тактическое ориентирование** заключается в определении и показе на местности расположения и характера действий войск противника и своих подразделений к определенному времени.

### § 1.5.2. Ориентирование на местности без карты

Ориентирование без карты заключается в определении сторон горизонта (направлений на север, восток, юг, запад) и своего местонахождения на местности относительно ориентиров и имеет место на ограниченной территории.

Ориентирами служат хорошо заметные местные предметы и детали рельефа, относительно которых определяют свое местоположение, направление движения и указывают положение целей и других объектов.

Ориентиры выбирают по возможности равномерно по фронту и в глубину. Выбранные ориентиры нумеруют справа налево по рубежам и от себя в сторону противника. Кроме номера каждому ориентиру обычно дают условное наименование, соответствующее его внешним признакам, например, *«Сухое дерево»*, *«Дом с красной крышей»* и т.п.

#### Стороны горизонта и способы их определения

Необходимо помнить, что **если встать лицом к северу, то по правую руку будет восток, по левую – запад, соответственно, юг - за спиной.** Для определения сторон горизонта можно рекомендовать следующие способы:

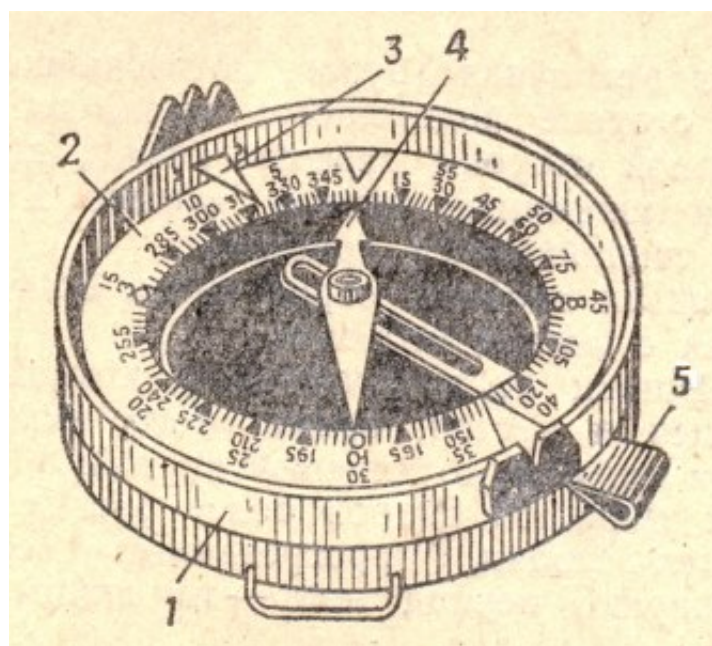
- по компасу;
- по Солнцу и аналоговым часам;
- по Солнцу и цифровым часам;
- с помощью подручных средств;

- по местным объектам;
- по Полярной звезде;
- по Луне.

Рассмотрим более подробно указанные способы определения сторон горизонта, а также рекомендуемую последовательность их освоения в ходе учебных занятий.

**Определение сторон горизонта по компасу**. Магнитный компас – это прибор, позволяющий определять стороны горизонта, а также измерять углы в градусах на местности. Принцип действия компаса состоит в том, что намагниченная стрелка на шарнире поворачивается вдоль силовых линий магнитного поля Земли и постоянно удерживается ими в одном направлении. Наиболее распространенными являются различные варианты компаса Адрианова и артиллерийского компаса.

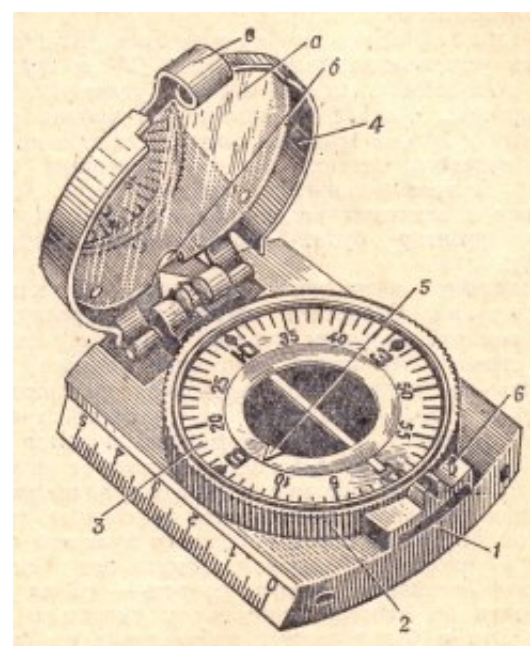
Компас Адрианова (рис.5.1) позволяет измерять углы в градусах и делениях угломера. Для отсчета углов служит лимб с двумя шкалами. Градусы подписаны через  $15^\circ$  (цена деления  $3^\circ$ ) по ходу часовой стрелки, деления угломера – через 5-00 (цена деления 0-50). Отсчет по лимбу считывают с помощью указателя, укрепленного на внутренней стенке крышки компаса против мушки. Северный конец магнитной стрелки, указатель отсчета и деления на лимбе, соответствующие  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  и  $270^\circ$ , покрыты светящимся в темноте составом. Имеется механизм, тормозящий движение стрелки.



**Рис. 5.1** Компас Адрианова

1 - крышка со стойками для визирования; 2 - лимб; 3 - указатель отсчета; 4 – магнитная стрелка; 5 - тормоз

Артиллерийский компас (рис.5.2) благодаря некоторым усовершенствованиям более удобен в работе, чем компас Адрианова. Корпус у него прямоугольный, что позволяет точно устанавливать компас вдоль линий карты и прочерчивать направления. Крышка компаса с зеркальной поверхностью позволяет наблюдать положение магнитной стрелки и одновременно визировать на предмет. Магнитная стрелка более устойчиво фиксирует направление магнитного меридиана; ее торможение осуществляется закрытием крышки. Цена деления шкалы лимба 1-00, подписи их даны через 5-00 по ходу часовой стрелки.

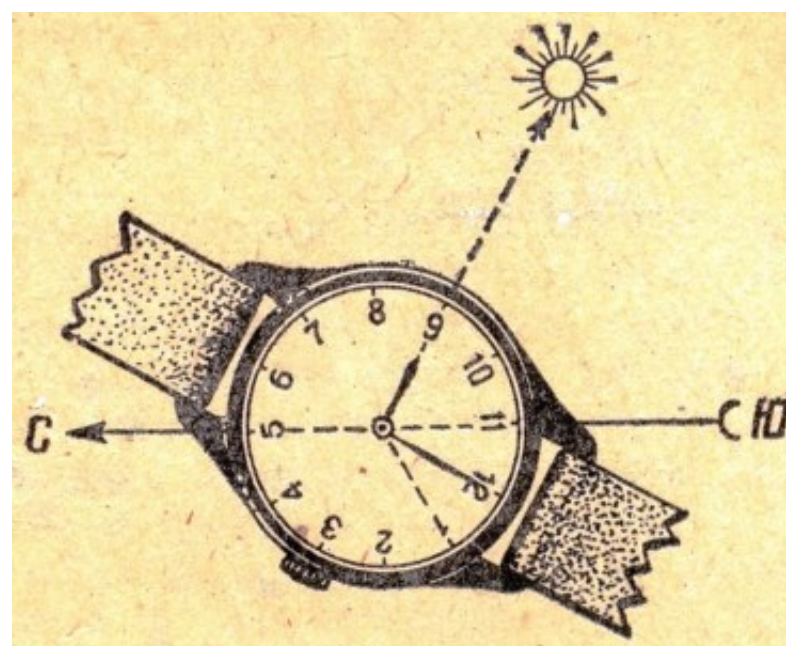


**Рис. 5.2** Артиллерийский компас

1 – корпус компаса; 2 – вращающийся корпус лимба; 3 - лимб; 4 – крышка компаса с зеркалом «а», вырезом для визирования «б» и защелкой «в»; 5 – магнитная стрелка; 6 – выступ тормозного рычага стрелки

**Определение сторон горизонта по Солнцу и аналоговым часам**. Этот достаточно удобный и точный способ определения сторон горизонта применяется в том случае, если видно Солнце, либо оно определяется сквозь облака.

Аналоговые часы держат в горизонтальной плоскости и поворачивают до тех пор, пока часовая стрелка не совместится с направлением на Солнце, положение минутной стрелки при этом не учитывается. Угол между часовой стрелкой и цифрой «1» циферблата часов делится пополам. Линия, делящая этот угол пополам, укажет направление на юг (рис.5.3). Важно помнить, что до часа дня делится пополам угол, не пройденный часовой стрелкой, а после часа дня – угол, который она уже прошла.



**Рис. 5.3**



**Определение сторон горизонта по Солнцу и цифровым часам** . Этот способ определения сторон горизонта применяется в том случае, когда свет Солнца достаточен для того, чтобы предметы отбрасывали тень.

На горизонтальной поверхности (на земле) рисуется окружность диаметром 25-30 см с точкой в центре. Затем с внешней стороны окружности со стороны Солнца подвешивается на веревочке или шнурке небольшой груз (например, связка ключей) таким образом, чтобы тень от веревочки прошла через центр нарисованной окружности. Далее, через точку пересечения тени от веревочки с солнечной стороной окружности и центр окружности проводится радиус, обозначающий часовую стрелку воображаемых часов. По цифровым часам уточняется фактическое время, в соответствии с которым в окружности дорисовываются деления воображаемого циферблата.

Далее, как на аналоговых часах, угол между часом дня и нарисованной часовой стрелкой делится пополам (до часа дня делится пополам угол, не пройденный часовой стрелкой, а после часа дня – угол, который она уже прошла). Полученное направление – юг (рис.5.4).

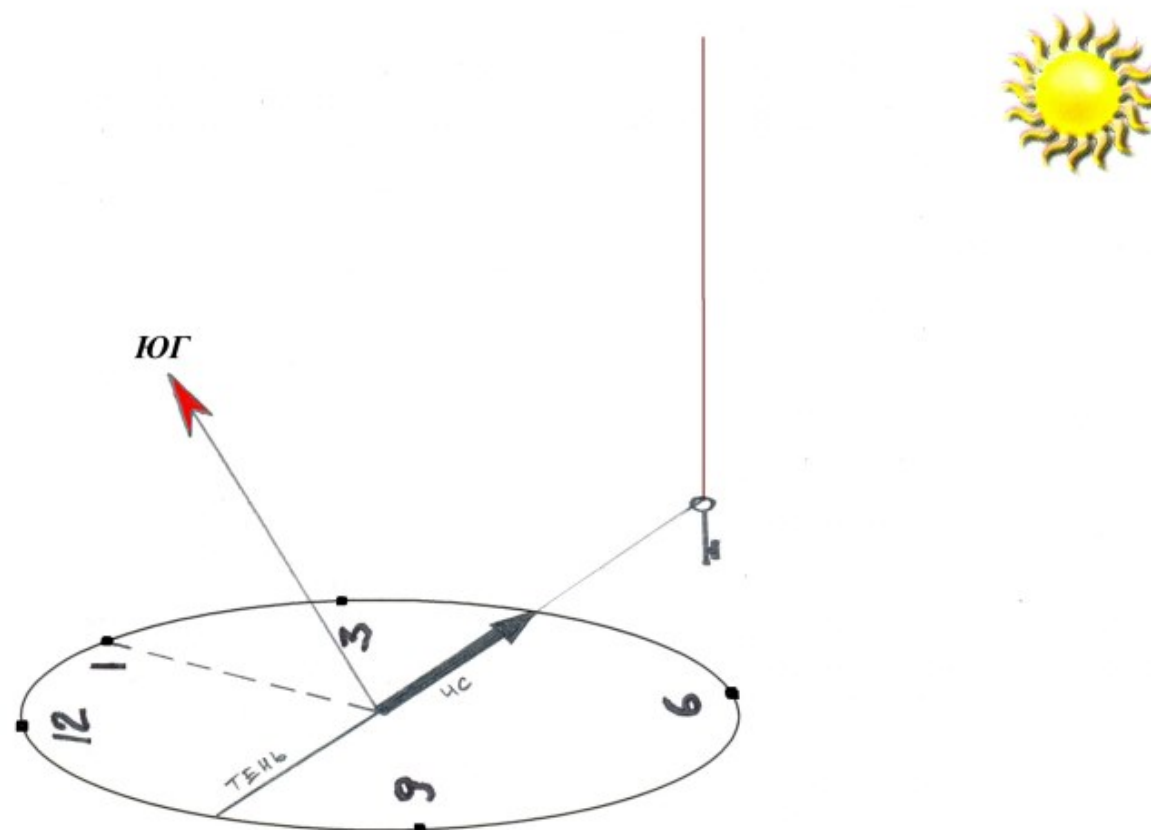


Рис. 5.4 Определение сторон горизонта по Солнцу и цифровым часам

**Определение сторон горизонта с помощью подручных средств** . Положение осложняется, когда облачным днем невозможно точно определить, где находится Солнце. Однако и в этом случае имеются способы довольно точно определить стороны горизонта.

Из коры или кусочка дерева изготавливается плоский круглый поплавок диаметром 15-20 мм и толщиной 5-6 мм. На поплавке делается неглубокий диаметральный надрез, в который необходимо аккуратно уложить иголку опустить поплавок на имеющуюся водную поверхность (любая лужа; вода, налитая в пластмассовую или деревянную емкость; небольшое углубление в земле, выстланное полиэтиленовым пакетом и залитое водой из фляги и т.п.). Под действием земного магнетизма иголка обязательно повернется и, качнувшись между востоком и западом, расположится острием к северу, а ушком к югу, то есть вдоль силовых магнитных линий Земли (рис.5.5).

Если нет иголки, то ее могут заменить тонкий стальной гвоздь или стальная проволока. Но в этом случае важно помнить о том, что иголка поворачивается острием на север вследствие особенностей технологии изготовления – так называемой «протяжки». У куска же проволоки или гвоздя направление протяжки неизвестно, соответственно неясно, какой ее конец указывает на север, а какой – на юг. Поэтому, для выверки, необходимо один раз возле заметного ориентира (муравейник, годовые кольца и т.д.) проделать те же операции, что и с иголкой, затем отметить тот конец проволоки или гвоздя, который повернется к северу. Интересный факт: даже автоматный шомпол на поплавке соответствующего размера может играть роль стрелки компаса – шомпол всегда развернется к северу резьбой (верно только для АК, выпущенных до 1984 года).

**Определение сторон горизонта по местным объектам** . Стороны горизонта можно определить по местным объектам, но при этом необходимо помнить, что погрешность в этом случае может составить 15-20°.

- Одним из самых надежных указателей сторон горизонта являются лесные муравейники – они, как правило, располагаются у корней дерева с густой кроной, которая защищает их от

дождя и обязательно с южной стороны этого дерева. Кроме того, южная сторона муравейника всегда более пологая, по сравнению с северной.

- Следующим, правда не таким надежным указателем как муравейник, является мох на камнях и деревьях. Мох, избегая прямых солнечных лучей, растет на теневых северных сторонах камней и деревьев. Используя этот способ, надо быть осторожным: поскольку в густом лесу нет прямых солнечных лучей, то мох растет вокруг всей поверхности дерева - у его корней и выше. То же касается и камней. Соответственно, этот способ хорошо «работает» только на отдельно стоящих деревьях или камнях. Или, в крайнем случае, в редколесье.
- Стороны горизонта можно определить по годовым кольцам деревьев. Для этого можно найти отдельно стоящий пенек или срезать небольшое, диаметром 70-80 мм отдельно стоящее деревце. Аккуратно зачистив срез, мы увидим, что сердцевина, то есть центр concentрических годовых колец, смещен относительно геометрического центра пня, причем смещен он обязательно к северу. Проведя прямую линию через геометрический центр пня и центр concentрических годовых колец, получаем направление на север.
- Кора большинства деревьев грубее на северной стороне, тоньше, эластичнее (у березы светлее) - на южной.
- У сосны вторичная (бурая, потрескавшаяся) кора на северной стороне поднимается выше по стволу.
- С северной стороны деревья, камни, деревянные, черепичные и шиферные кровли раньше и обильнее покрываются лишайниками, грибами.
- На деревьях хвойных пород смола более обильно накапливается с южной стороны.
- Весной травяной покров более развит на северных окраинах полей, прогреваемых солнечными лучами, в жаркий период лета - на южных, затемненных.
- Ягоды и фрукты раньше приобретают окраску зрелости (краснеют, желтеют) с южной стороны.
- Летом почва около больших камней, строений, деревьев и кустов более сухая с южной стороны, что можно определить на ощупь.
- Снег быстрее подтаивает на южных сторонах сугробов, в результате чего на снегу образуются зазубрины - шипы, направленные на юг.
- В горах дуб чаще произрастает на южных склонах.
- Просеки в лесах, как правило, ориентируются в направлении север - юг или запад - восток.
- Алтари православных церквей, часовен и лютеранских кирок обращены на восток, а главные входы расположены с западной стороны.
- Алтари католических церквей (костелов) обращены на запад.
- Приподнятый конец нижней перекладины креста церквей обращен на север.
- Кумирни (языческие молельни с идолами) обращены фасадом на юг.
- На христианских могилах могильный камень или крест стоит в ногах, то есть с восточной стороны, поскольку сама могила сориентирована с востока на запад.

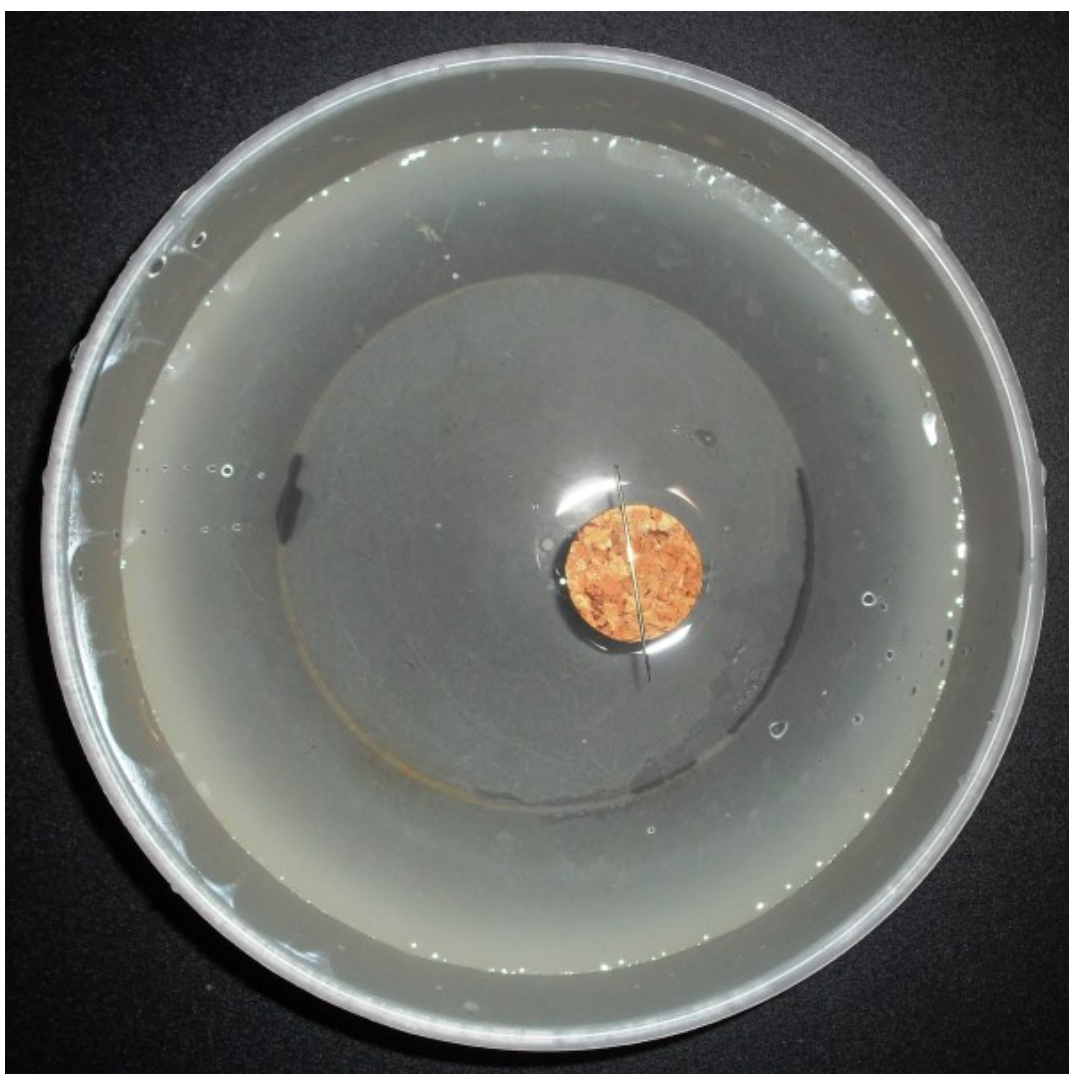


Рис. 5.5 Определение сторон горизонта с помощью поплавка и иголки

**Определение сторон горизонта по Полярной звезде.** Напомним замечательное свойство Полярной звезды – она практически неподвижна при суточном вращении звездного неба и, соответственно, очень удобна для ориентирования - направление на неё практически совпадает с направлением на север (отклонение от точки севера не превышает 3°).

Чтобы найти на небосклоне эту звезду, нужно прежде отыскать созвездие Большой Медведицы, которое состоит из семи достаточно заметных звезд, расположенных так, что если соединить их воображаемой линией, то нарисуеться ковш.

Если мысленно продолжить линию передней стенки ковша, примерно на 5 расстояний, равных длине этой стенки, то она упрется в Полярную звезду (рис.5.6).

Находясь в горах, или в лесу ковш можно не увидеть, если он в данный момент времени будет находиться под Полярной звездой. В этом случае поможет другое заметное созвездие – Созвездие Кассиопеи. Это созвездие образуется шестью достаточно яркими звездами и

представляет собой русскую букву «З», когда находится справа от Полярной звезды, и неправильную букву «М», если расположено над Полярной звездой.

Для нахождения Полярной звезды необходимо мысленно провести из вершины большого треугольника созвездия медиану (т.е. прямую, соединяющую вершину треугольника с серединой противоположной стороны) к его основанию, которая при продолжении упрется в Полярную звезду (рис.5.6).

**Определение сторон горизонта по Луне** . Стороны горизонта определяются в облачную ночь, когда не удастся отыскать Полярную звезду. Для этого необходимо знать местоположение Луны в различных фазах (таблица 5.1)

Из таблицы видно, что наиболее удобно определять стороны горизонта при полнолунии. В этой фазе Луна в любое время находится в стороне, противоположной Солнцу.

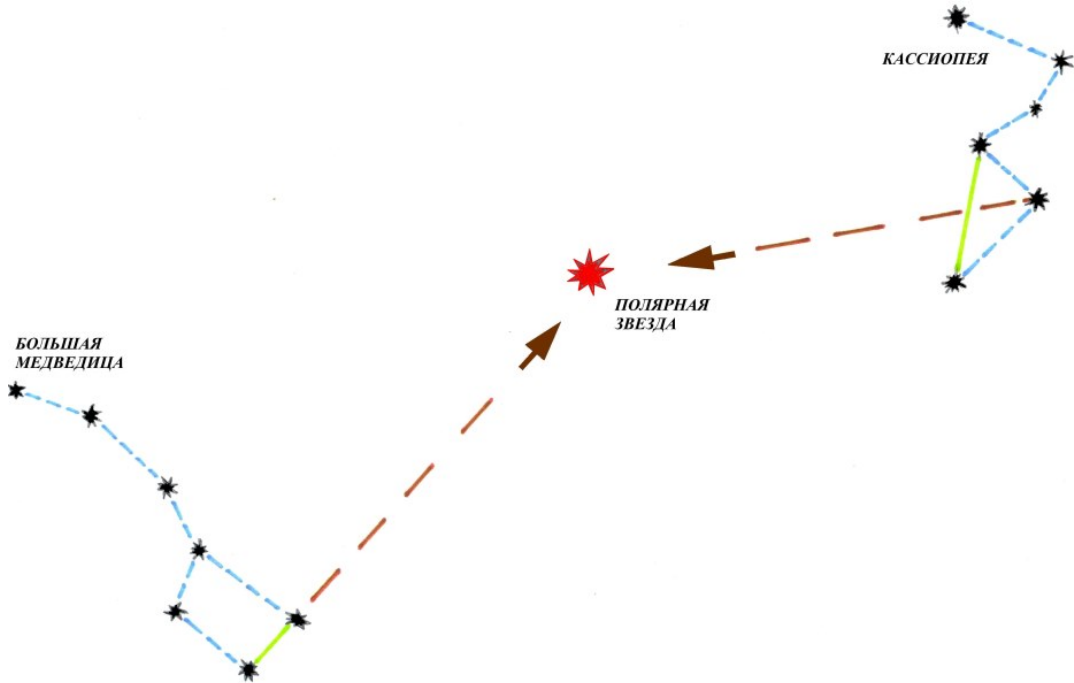


Рис. 5.6 Нахождение Полярной звезды на небосклоне

Фазы Луны	Местоположение Луны		
	Вечером (в 19-00)	Ночью (в 01-00)	Утром (в 07-00)
Первая четверть (видна правая половина диска)	На юге	На западе	-
Полнолуние (виден весь диск)	На востоке	На юге	На западе
Последняя четверть (видна левая половина диска)	-	На востоке	На юге

Таблица 5.1

§ 1.5.3. Движение по азимутам

Движение по азимутам - способ выдерживания намеченного пути (маршрута) от одного пункта (ориентира) до другого по известным азимутам и расстояниям. Движение по азимутам применяется ночью, а также в лесу, пустыне, тундре и в других условиях, затрудняющих ориентирование по карте.

**Определение направления на местности по заданному азимуту компасом Адрианова** . Вращением крышки компаса указатель устанавливают на отсчет, соответствующий величине заданного азимута. Затем, освободив магнитную стрелку, поворачивают компас так, чтобы нулевой штрих лимба совместился с северным концом стрелки. Одновременно становятся лицом в нужном направлении и, подняв компас примерно до уровня плеч, визируют по линии прорезь-мушка и в этом направлении замечают на местности какой-либо ориентир. Это направление будет соответствовать заданному азимуту.

**Определение направления на местности по заданному азимуту артиллерийским компасом АК** . Крышку компаса устанавливают под углом 45° и вращением лимба совмещают заданный отсчет с указателем у прорези крышки. Компас поднимают до уровня глаз и, наблюдая в зеркало крышки, поворачиваются до совмещения нулевого штриха лимба с северным концом стрелки. В этом положении компаса через прорезь визируют и замечают какой-либо ориентир. Направление на ориентир будет соответствовать заданному азимуту.

**Измерение магнитного азимута компасом Адрианова** . Освободив магнитную стрелку, поворотом компаса подводят нулевой штрих под северный конец стрелки. Не меняя положения компаса, вращением кольца направляют визирное приспособление мушкой в сторону предмета, на который требуется измерить азимут. Наводка мушки на предмет достигается многократным переводом взгляда с визирного приспособления на предмет и обратно; поднимать для этой цели компас до уровня глаз не следует, так как при этом возможен отход стрелки от нулевого штриха лимба и точность измерения азимута резко снизится. Совместив визирную линию прорезь-мушка с направлением на предмет, снимают у указателя мушки отсчет. Это и будет азимут направления на предмет. Средняя ошибка измерения азимута компасом Адрианова 2-3°.

**Измерение магнитного азимута артиллерийским компасом АК** . Поставив крышку компаса примерно под углом 45°, визируют на предмет. Затем, не меняя положения компаса, вращением лимба подводят, наблюдая в зеркало, нулевой штрих лимба к северному концу магнитной стрелки и снимают отсчет у указателя. Средняя ошибка измерения азимута артиллерийским компасом АК примерно 0-25.



**Подготовка данных для движения по азимутам** . 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 - в пары шагов, если движение будет совершаться в пешем порядке, или в показания спидометра при совершении марша на машинах. Данные для движения по азимутам оформляют на карте, а если карты в пути не будет, то составляют схему маршрута (рис.5.7) или таблицу (таблица 5.2).

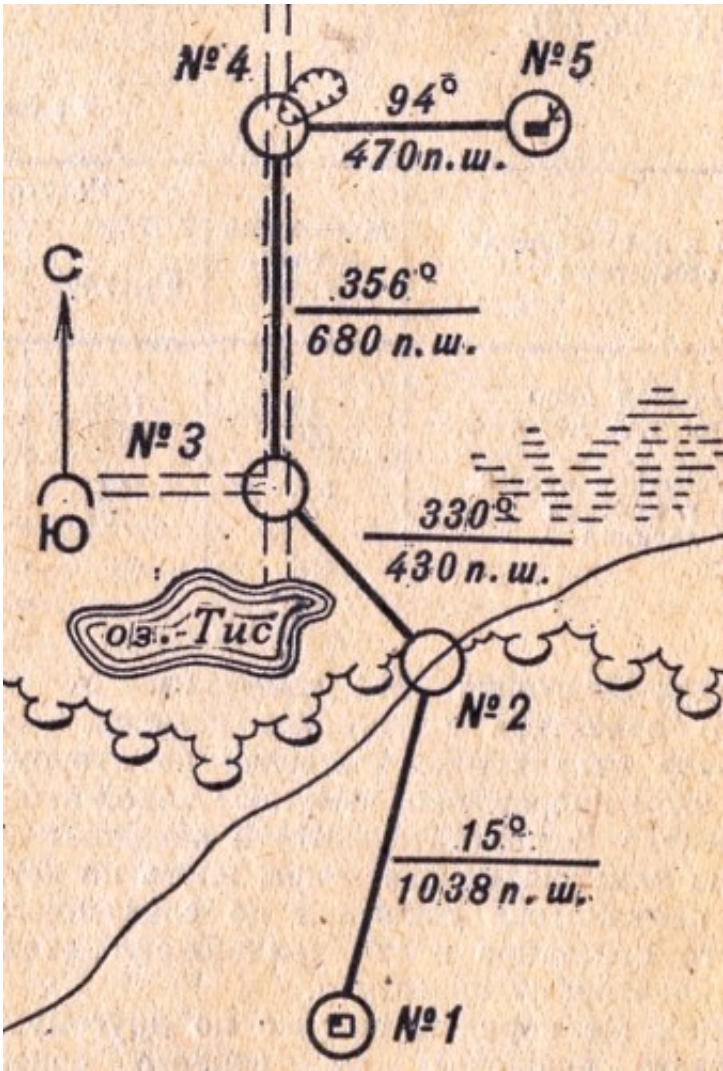


Рис. 5.7 Схема маршрута для движения по азимутам

Номер и наименование ориентира	Магнитный азимут, град	Расстояние	
		в метрах	в парах шагов
1 – отдельный двор	-	-	-
2 – место, где дорога входит в лес	15	1557	1038
3 – пересечение просек	330	645	430
4 – яма у просеки	356	1020	680
5 – дом лесника	94	705	470

Таблица 5.2

**Порядок движения по азимутам** . У исходного (первого) ориентира с помощью компаса определяют по азимуту направление движения ко второму ориентире. В этом направлении замечают какой-либо удаленный ориентир (вспомогательный) и начинают движение. Дойдя до намеченного ориентира, вновь по компасу намечают направление движения до следующего промежуточного ориентира и так продолжают движение до выхода ко второму ориентире.

В таком же порядке, но уже по другому азимуту, продолжают движение от второго ориентира к третьему и т.д. В пути, учитывая проходимые расстояния, отыскивают ориентиры на поворотах маршрута и тем самым контролируют правильность движения.

Для облегчения выдерживания направления следует использовать небесные светила и различные признаки: прямолинейность идущей колонны или собственного следа при движении на лыжах, направление ряби на песке и заструг на снегу (заструга - наметённый ветром длинный и узкий снежный вал), направление ветра и т.п. По небесным светилам можно уверенно выдерживать направление движения, уточняя его по компасу примерно через каждые 15 мин.

Точность выхода к ориентире зависит от точности определения направления движения и измерения расстояния. Отклонение от маршрута из-за погрешности определения направления по компасу обычно не превышает 5% пройденного пути. Если направление движения уточняется по компасу достаточно часто, то отклонение от маршрута будет порядка 3% пройденного расстояния.

**Обход препятствий** . Если на маршруте имеются препятствия, то на карте намечают пути обхода и подготавливают для этого необходимые данные - азимуты и расстояния. Препятствия, не учтенные при подготовке данных для движения, обходят одним из следующих способов.

Первый способ применяется, когда препятствие просматривается до конца. По направлению движения отмечают на противоположной стороне препятствия какой-либо ориентир. Затем обходят препятствие, находят замеченный ориентир и от него продолжают движение в прежнем направлении; ширину препятствия оценивают на глаз и добавляют ее к расстоянию, пройденному до препятствия.

Второй способ . Препятствие, противоположная сторона которого не просматривается, обходят по направлениям, образующим прямоугольник или параллелограмм, азимуты и длины сторон которого определяют на местности. Пример такого обхода показан на рис.5.8. От точки А идут вдоль препятствия по выбранному направлению (в примере - по азимуту  $280^\circ$ ). Пройдя до конца препятствия (до точки В) и измерив полученное расстояние (200 пар шагов), продолжают движение по заданному азимуту (в примере - по азимуту  $45^\circ$ ) до точки С. От точки С выходят на основной маршрут по обратному азимуту направления АВ (в примере - по азимуту  $100^\circ$ , так как обратный азимут равен прямому  $\pm 180^\circ$ ), отмерив в этом направлении 200 пар шагов (расстояние CD, равное АВ). Здесь длину линии ВС прибавляют к расстоянию, пройденному от точки №2 до точки А, и продолжают движение к точке №3.

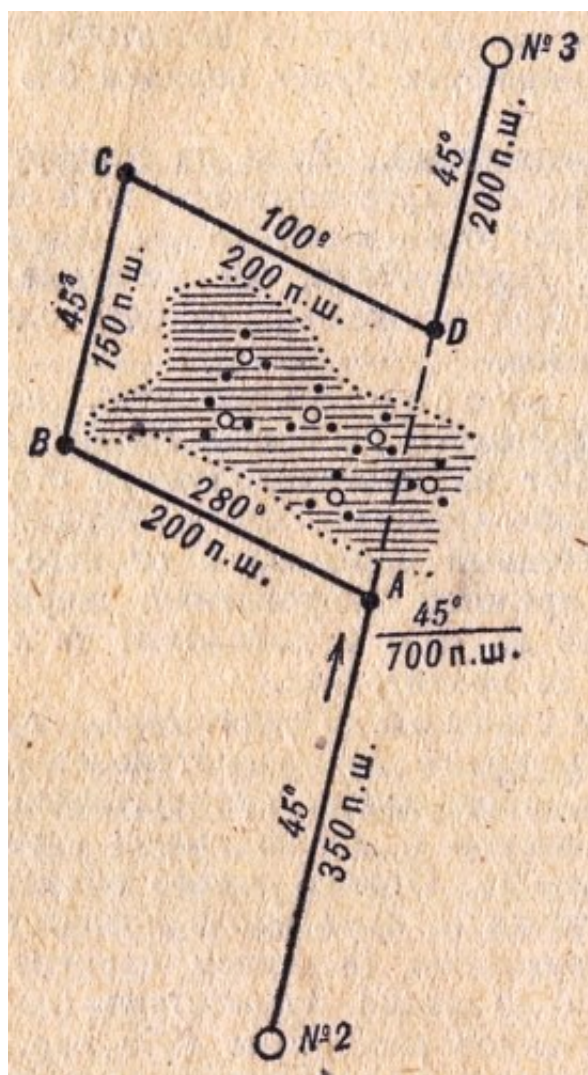


Рис. 5.8

## § 1.5.4. Ориентирование по карте

Ориентирование на месте включает ориентирование карты, опознание ориентиров, определение точки стояния, сравнение карты с местностью.

Ориентирование карты - придание ей путем поворота в горизонтальной плоскости такого положения, при котором северная сторона рамки будет обращена на север, а линии и направления на карте - параллельны соответствующим линиям и направлениям на местности. Карту ориентируют по компасу, линии местности или направлению на ориентир.

**Ориентирование карты по компасу** . Прием применяется преимущественно на местности, трудной для ориентирования (в лесу, пустыне и т.п.). В этих условиях компасом определяют направление на север, а затем карту поворачивают верхней стороной рамки в этом направлении. Карту по компасу можно ориентировать более точно с учетом магнитного склонения. В этом случае компас с расстопоренной магнитной стрелкой устанавливают на одну из вертикальных линий координатной сетки карты так, чтобы линия, проходящая через штрихи 0 и  $180^\circ$  шкалы (или соответствующее ребро компаса АК), совпадала с линией карты. Затем карту поворачивают так, чтобы северный конец магнитной стрелки отклонился от штриха  $0^\circ$  на величину поправки направления, указанную в левом нижнем углу данного листа карты. Пример ориентирования карты по компасу показан на рис.5.9.



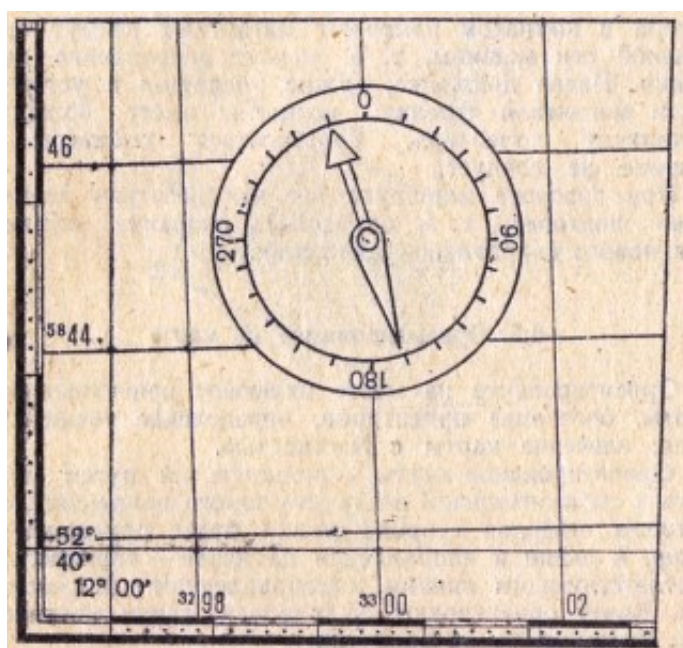


Рис. 5.9 Ориентирование карты по компасу

**Ориентирование карты по линии местности**. Карту поворачивают так, чтобы линия условного знака местного предмета, например дороги, совпала с направлением самого местного предмета, а изображения всех объектов, расположенных справа и слева от нее, находилось с тех же сторон, что и на местности (рис.5.10).

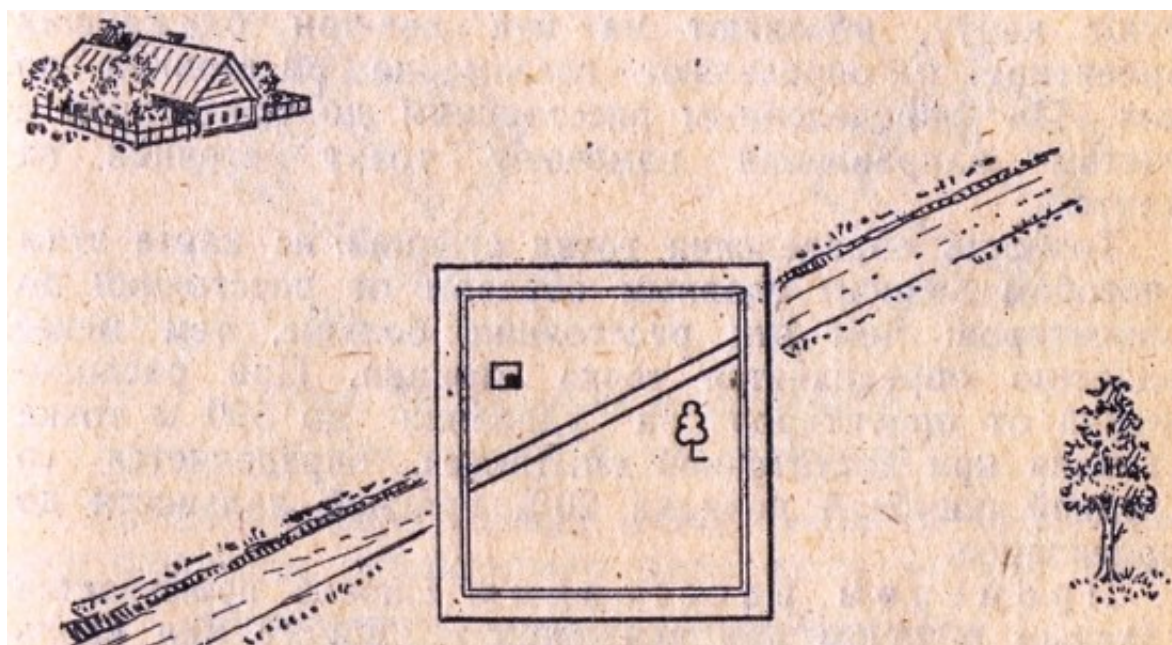


Рис. 5.10 Ориентирование карты по линии местности

**Ориентирование карты по направлению на ориентир**. Прием применяют в том случае, когда точка стояния известна и с нее виден ориентир, обозначенный на карте. Карту поворачивают так, чтобы направление «точка стояния – ориентир» совпало с соответствующим направлением на местности. Для более точного ориентирования карты к этим точкам прикладывают линейку и по ней визируют на ориентир.

**Опознавание ориентиров** - наиболее ответственный этап ориентирования по карте, так как точку стояния можно определить только по ориентирам, общим, для карты и местности.

Опознавание ориентиров начинают с наиболее крупных, выделяющихся объектов местности, и таких, которые в данном районе встречаются сравнительно редко. При отыскании на карте объектов, наблюдаемых на местности, учитывают их взаимное положение и положение относительно сторон горизонта. Правильность опознавания ориентиров проверяют по окружающим элементам местности.

В тех случаях, когда не удастся опознать ориентиры, общие для карты и местности, следует переместиться так, чтобы открылась видимость других ориентиров, и попытаться опознать эти ориентиры на карте.

Определение на карте точки стояния производят глазомерно по ближайшим ориентирам, промером расстояний, по измеренным расстоянию и направлению и обратной засечкой. При выборе способа учитываются характер местности, условия видимости, наличие времени, а также точность, с которой желательно определить точку стояния.

**Определение на карте точки стояния глазомерно** по ближайшим ориентирам точку стояния рекомендуется определять на среднепересеченной местности, когда точка находится вблизи объекта местности, показанного на карте. Для этого ориентируют карту, опознают на ней два-три ближайших ориентира и определяют глазомерно расстояния до них. По определенным расстояниям до ориентиров с учетом направлений намечают точку стояния на карте. Точность определения точки стояния на карте этим способом зависит главным образом от расстояний до ориентиров: чем эти расстояния больше, тем менее надежно определяется точка стояния. При расположении от ориентиров на удалении до 500 м точка стояния при достаточной опытности определяется со средней ошибкой порядка 20% средней дальности до ориентиров.



**Определение на карте точки стояния промером расстояния**. Способ применяется главным образом при движении по дороге или вдоль линейного контура, преимущественно на закрытой местности или при плохих условиях видимости. Сущность способа: измеряют расстояние (например, шагами) от ориентира, расположенного у дороги или какого-либо другого линейного ориентира, до определяемой точки стояния; затем это расстояние откладывают на карте вдоль дороги (линейного ориентира) в соответствующем направлении. Точность определения точки стояния данным способом зависит главным образом от величины ошибки измерения расстояния на местности.

**Определение на карте точки стояния по направлению и расстоянию**. Способ применяют, когда опознан только один ориентир. В этом случае карту ориентируют по компасу с учетом магнитного склонения. Затем к ориентиру на карте прикладывают линейку, визируют ее на тот же ориентир на местности и проводят линию (рис.5.11-а). Визировать можно и по карандашу, установленному вертикально (рис.5.11-б).

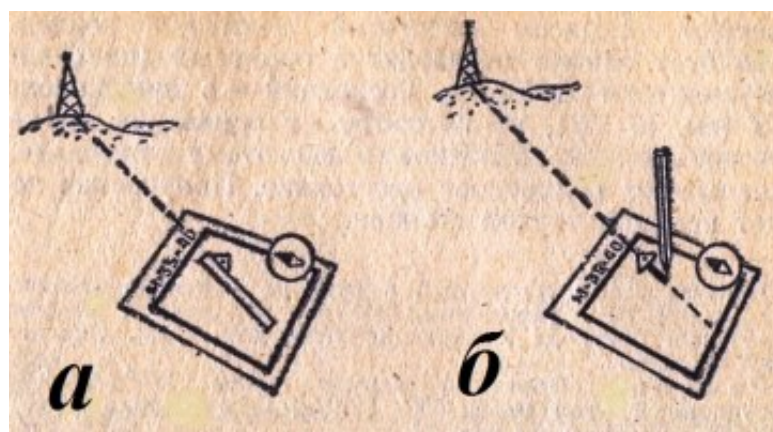


Рис. 5.11 Приемы визирования:

а – по линейке;

б – по карандашу

Для этого ориентированная карта должна находиться в горизонтальном положении примерно на уровне подбородка. Карандаш ставят отвесно на изображение ориентира на карте, визируют через него на ориентир и, не изменяя положения глаза и карты, медленно передвигают карандаш на себя. На прочерченной линии визирования от изображения ориентира откладывают расстояние, которое предварительно измеряют шагами, биноклем, дальномером или оценивают глазомерно. При этих же условиях точку стояния можно определить и другим приемом (рис.5.12).

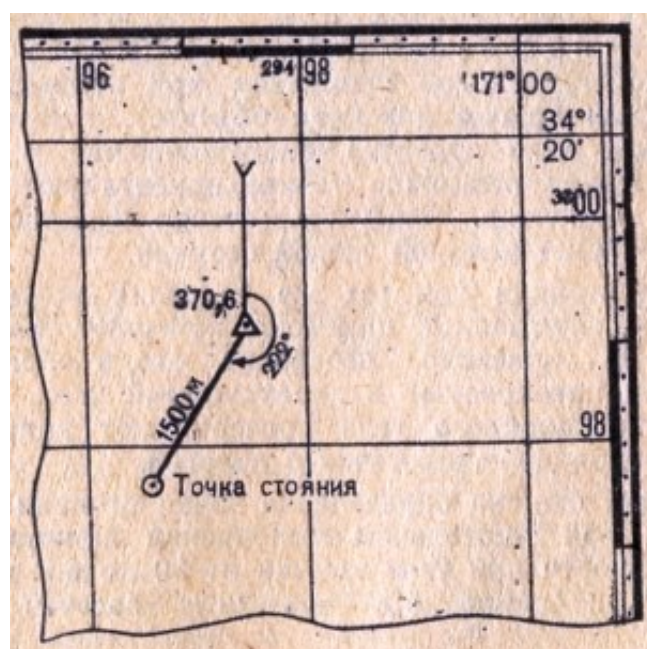


Рис. 5.12 Определение точки стояния по направлению и расстоянию

На точке стояния измеряют компасом магнитный азимут на ориентир. Затем этот азимут переводят в обратный (прибавляют или вычитают  $180^\circ$ ), а последний - в дирекционный угол, по которому от ориентира на карте прочерчивают направление и по этому направлению откладывают измеренное расстояние. Полученная точка будет искомой точкой стояния.

**Пример.** Даны магнитный азимут на ориентир (геодезический пункт)  $30^\circ$ , расстояние 1500 м, поправка в магнитный азимут при переходе к дирекционному углу  $+12^\circ$ . Определить точку стояния. **Решение.** Обратный азимут равен  $210^\circ$  ( $30^\circ + 180^\circ$ ), дирекционный угол равен  $222^\circ$  ( $210^\circ + 12^\circ$ ); необходимые построения показаны на рис.5.12.

Средняя ошибка определения точки стояния по расстоянию и направлению порядка 5% дальности от точки стояния до ориентира при измерении расстояния шагами, а азимута - компасом.

**Определение на карте точки стояния обратной засечкой по одному направлению**. Этот способ применяют при нахождении на дороге (или другом линейном объекте), с которой виден только один ориентир, расположенный в стороне от нее. Карту возможно точнее ориентируют и визируют на ориентир. Точка пересечения визирной линии и дороги будет искомой точкой стояния. Точку стояния при тех же условиях можно определить и следующим приемом:

измеряют магнитный азимут на ориентир, переводят его в обратный, а последние преобразуют в дирекционный угол. По значению дирекционного угла прочерчивают направление от ориентира до пересечения с дорогой.

Средняя ошибка определения точки стояния данным способом при тщательном выполнении приемов около 10% дальности при угле засечки от 30 до 60° и от 120 до 150° и около 5% при угле засечки от 60° до 120°.

**Определение на карте точки стояния обратной засечкой по трем (двум) направлениям**. Этот способ применяется преимущественно на открытой местности, бедной ориентирами, когда опознано три (в крайнем случае, два) ориентира. По возможности следует использовать ориентиры, расположенные ближе к точке стояния так, чтобы направления от ориентиров у точки стояния пересекались под углами в пределах 30-150°.

Карту тщательно ориентируют по компасу, прикладывают линейку к условному знаку одного из ориентиров на карте и направляют ее на тот же ориентир на местности, затем прочерчивают линию на себя (рис.5.13). Не сбивая ориентировку карты, таким же образом прочерчивают направления на второй и третий ориентиры. Пересечение трех направлений обычно образует треугольник, центр которого и будет точкой стояния. По двум направлениям точка стояния определяется менее точно, а главное, без контроля.

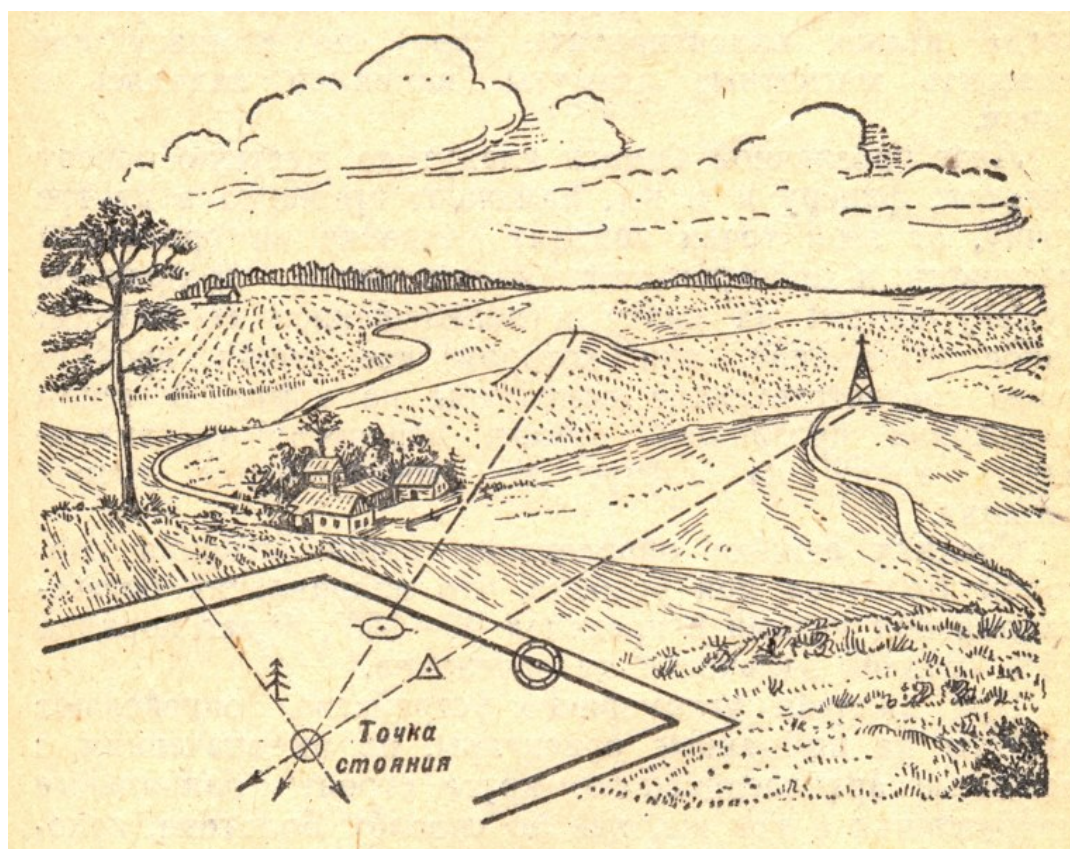


Рис. 5.13 Определение точки стояния обратной засечкой

При тех же условиях, когда работа с картой затруднена (идет дождь и т.п.), точку стояния можно определить по магнитным азимутам, измеренным с точки стояния на ориентиры. Магнитные азимуты переводятся в обратные, а последние в дирекционные углы, и по ним прочерчиваются направления на карте от соответствующих ориентиров.

Средняя ошибка, определения точки стояния обратной засечкой по трем ориентирам порядка 15% средней дальности до ориентиров.

**Сличение карты с местностью** - заключительный этап топографического ориентирования. На этом этапе изучается местность, выявляются ее изменения, происшедшие с момента создания карты, уточняется положение на местности объектов, показанных на карте.

Чтобы найти на карте объект, видимый на местности, мысленно или по линейке проводят линию с точки стояния на объект местности и по направлению этой линии находят условный знак отыскиваемого объекта или убеждаются, что объект на карте не показан. Для более точного определения направления на объект измеряют магнитный азимут на него по компасу, вычисляют дирекционный угол этого направления и по его значению прочерчивают направление на карте.

Чтобы решить обратную задачу, т.е. опознать на местности объект, обозначенный на карте, мысленно или с помощью линейки визируют по линии, соединяющей точку стояния и условный знак объекта, и в этом направлении, учитывая расстояние до искомого объекта, отыскивают его на местности.

**Ориентирование по карте в движении**. В зависимости от характера местности при ориентировании в движении пользуются, как правило, картой масштаба 1:100000 или 1:200000. Основная задача ориентирования в движении - выдерживание заданного или намеченного на карте маршрута. Ориентирование в движении ведется непрерывно, с тем, чтобы постоянно знать свое местоположение на карте, которое определяют визуально путем сличения карты с местностью. Для этого предварительно подготавливают карту, а в пути придерживаются определенного порядка.

Назад

Вперед