

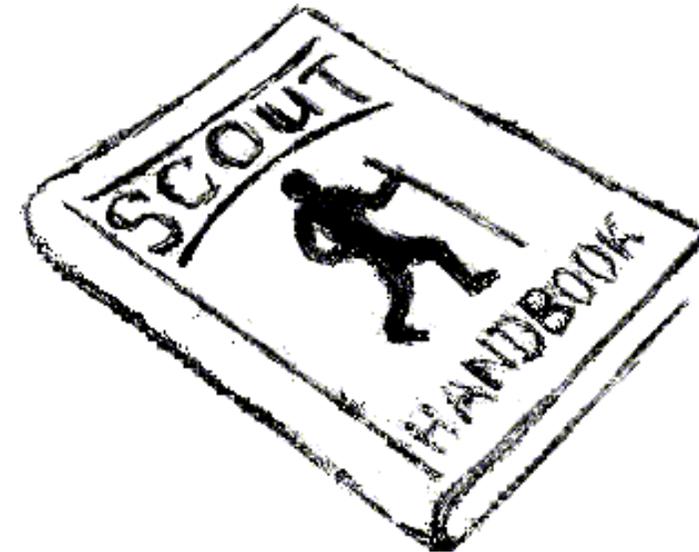
Приложение 2: широта и долгота

Большинство карт в географических атласах составлены в конической проекции. Параллели изображены дугами концентрических окружностей, а меридианы – расходящимися прямыми линиями. У рамки карты даны подписи параллелей и меридианов и помещены градусные шкалы для отсчёта координат. Но, как ни удивительно, ими многие не умеют пользоваться, особенно шкалой для определения широт. Обычно измеряют отрезок от пункта до параллели с меньшим отсчётом и пытаются его как-то отложить на широтной шкале, но из этого ничего не получается. На самом деле нужно брать в раствор циркуля-измерителя отрезок от пункта до параллели с большим отсчётом. Затем этот отрезок прикладывают к западной или восточной стороне рамки так, чтобы одна игла циркуля помещалась на градусной шкале, а вторая – в точке касания с той же параллелью, до которой измеряли расстояние, и производят по шкале отсчёт. Отсчёт долготы в северном полушарии лучше производить по шкале на южной стороне, т.к. интервалы там больше и измерение получается точнее.

В общем случае и с большей точностью координаты определяют путём несложных расчётов. Допустим, нужно определить координаты Иркутска. Найдём градусную клетку, где расположен город, и узнаем широту нижней и верхней параллелей, а также долготу левого и правого меридиана. Через пункт проведём линии, параллельные ближайшему меридиану и ближайшей параллели. По этим линиям измерим расстояния между меридианами и параллелями и расстояния от параллели и меридиана с наименьшими отсчётами до пункта. Для определения координат составим пропорцию:

$$\begin{array}{l} 55,4 \text{ мм} - 5^{\circ} \\ 25,8 \text{ мм} - x \end{array} \quad x = \frac{25,8 * 5}{55,4} = 2,3^{\circ}$$

Широта Иркутска получилась равной $52,3^{\circ}$ с. ш. Таким же способом вычисляют и долготу.

**Основы ориентирования**

*Скомпоновано для двусторонней печати на А4
и сборки в брошюру А5*

Содержание:

1. Как найти дорогу	2
2. Ориентирование по приметам, часам, светилам	4
3. Ориентирование по карте и компасу	11
4. Прокладывание и выдерживание пути по карте	20
Приложения	27

Сущность ориентирования – найти нужное направление движения и точно выдержать его в пути, определить свое местоположение и направления на стороны горизонта.

Ориентиры – местные предметы и формы рельефа, относительно которых определяют своё местоположение, положение объектов и указывают направление движения.

1. Как найти дорогу

Прежде всего, до выхода в условия дикой природы необходимо максимально усложнить себе задачу потеряться:

- сообщите (лично либо подробной запиской) минимум двум неравнодушным людям, куда вы собираетесь идти, с какой целью, когда намереваетесь вернуться, каким транспортом движетесь, в компании с кем;
- изучите карту, запомните ориентиры;
- возьмите с собой радиостанцию и/или сотовый телефон, проверьте свежесть батарей и заряд аккумуляторов.

Входя в лес, запомните, с какой стороны от вас стоит Солнце. Если, например, справа – выходить обратно надо так, чтобы оно было слева. При этом надо делать поправку на время: из-за вращения Земли Солнце будет казаться сместившимся вправо. За каждый час надо добавить к своему направлению уклон в 15 градусов влево.

В первую очередь остановитесь, не усугубляя ситуации бессистемными рывками из стороны в сторону.

Оставайтесь на месте, если:

- * ваши спутники – опытные люди, знают, где вы находитесь, будут вас искать и найдут;
- * передвижение нежелательно или затруднено по состоянию здоровья;
- * местность незнакома, маршрут неизвестен, ориентироваться не умеете, но ваше местонахождение может быть обнаружено, т.к. есть средства сигнализации (свисток, средства разведения огня).

Чтобы помочь поисковой группе, лучше выйти на приметное место – большую поляну, геодезический знак, известный в округе холм – и ждать помощи там.

Двигайтесь, если нет уверенности в том, что ваше местоположение может быть обнаружено, если вы в состоянии продолжать путь, если уверены, что вскоре выберетесь к людям, в каком бы направлении ни пошли.

Совет – оставайтесь на месте, где поняли, что потерялись, сведения о себе, дате и направлении пути, и/или знак (веху из камней, брёвен).

Проще и быстрее всего – вернуться по своему пути (своим следам) назад, к месту, где можно уверенно определить местоположение; вспомните последнюю знакомую приметку и постарайтесь проследить к ней дорогу. Попытки хаотичного поиска пути опасны тем, что в этом случае легко принять желаемое за действительное – к примеру, случайно подвернувшуюся дорогу за "свою", нужную. Вспомните, как двигались ближайшие часы: с какой стороны светило Солнце, откуда дул ветер (если он был постоянным), куда плыли

Приложение 1: Условные знаки.

Хотя обозначения условных знаков в определенной мере зависят от масштаба карты, все их принято делить на три группы: масштабные, внесмасштабные и пояснительные. Первые изображают местные предметы (обычно контуром), которые соответствуют масштабу карты: озера, крупные города и т. п. Вторые – объекты, которые не могут быть выражены в данном масштабе. По такому знаку нельзя судить о действительном размере показанного на карте селения, колодца или моста. К третьей группе знаков относятся цифры, надписи и другие обозначения.

	горизонталь с бергштрихом		полугоризонталь		земляной обрыв
	лавовые потоки		каменистые россыпи, щебёночные поверхности		галечниковые и гравийные поверхности
	жилые постройки		разрушенные постройки		пески
	радио- и телемачты		вышка		водяная мельница
	ветряная мельница		метеостанция		геодезический пункт
	часовня		кладбище		памятник
	колодец		камень		вход в пещеру
	курган		торфоразработки		болото непроходимое
	родник		болото проходимое		болото непроходимое
	река уже 5 м		река шире 5 м		хвойный лес
	хвойный лес		лиственный лес		редкий лес
	бурелом		вырубленный лес		горелый лес
	луг		высокотравье		кустарник
	сады		железная дорога		грунтовка
	улучшенная дорога		лесная дорога		тропа
	шоссе с трубой		шоссе с мостом		просека
	визирка		зимняя дорога		ЛЭП

делять, используя опорные ориентиры, на меньшие отрезки. Для этого в уме составляется легенда (прямо до развилки, там направо, прямо до тех пор, пока слева не появится поле и т. д.).

Движение по методу засечек

Постоянно контролировать положение стрелки компаса невозможно, поэтому рекомендуется, взяв азимут, найти по линии визирования какой-либо приметный объект (засечку) на пределе видимости (поваленное дерево, пень), после чего, двигаясь до этого объекта, не контролируя азимут (следует не терять засечку из поля зрения). Достигнув засечки, повторить операцию, и так до достижения конечной точки.

Восстановление ориентировки

При потере ориентировки необходимо по расстоянию, пройденному от последнего, надёжно опознанного контрольного ориентира, и направлению последнего участка пути наметить на карте вероятное местонахождение. Все построения на карте можно делать простейшим способом: компас прикладывают к последнему опознанному ориентиру на карте и по лимбу откладывают требуемый угол, затем в этом направлении откладывают нужное расстояние.

После того, как определено вероятное местонахождение, следует изучить окружающие местные предметы (особенно их расположение по рельефу), опознать их на карте и уточнить свое местонахождение. Если это удалось, необходимо наметить выход на маршрут и продолжать движение. Если же не удалось восстановить ориентировку, целесообразно вернуться по следу своей машины к последнему, хорошо опознанному ориентиру и отсюда, проверив направление дальнейшего пути, продолжать движение по маршруту.

В некоторых случаях, когда имеются линейные ориентиры (железные дороги, шоссе, линии электропередачи, реки и т.п.), проходящие перпендикулярно к общему направлению маршрута, движение можно продолжать в прежнем направлении до выхода к линейному ориентиру, легко опознаваемому на карте. Здесь следует уточнить свое местонахождение и наметить выход на маршрут или непосредственно в требуемый район.

В случае потери ориентировки с наступлением темноты или при внезапном тумане, нужно остановиться и ждать рассвета или улучшения видимости; если это место опасно для остановки, найти поблизости другое безопасное место, пометив место схода с основного пути.

При потере ориентировки во внезапно спустившемся тумане, особенно на сложных и опасных участках пути, нужно остановиться и переждать его или возвратиться по своим следам к определенному ориентиру, находящемуся в более безопасном месте. Нельзя допускать бессмысленного блуждания отдельных участников группы в поисках пути. Лучше, если нет возможности организовать бивак, топтаться на одном месте, не давая друг другу уснуть или замерзнуть.

облака, как долго и как быстро шли, сколько остановок делали, какие препятствия и ориентиры (населённые пункты, дороги, реки, озера, линии ЛЭП etc.) встретили по пути. Можно высчитать (умножив примерную свою скорость на время) расстояние до того места, где потерялась дорога. Надо учесть, что даже очень знакомая местность при необычном освещении, с непривычной точки наблюдения, из-за необычного для человека психического состояния – испуга, паники, раздражения, апатии, опасения ошибиться и т. п. – может показаться совершенно незнакомой. Особенно часто это случается в горах, где любая скала, вершина, хребет при осмотре с разных сторон имеют сильно различный вид.

Помните – в дебрях тайги, пустыне, горах гораздо легче отыскать обломки потерпевшего крушение транспортного средства, палаточный бивак или аварийный лагерь, чем одиноко бредущего человека.

Ориентиры лучше всего протяженные и шумные: железная дорога, судоходная река, шоссе. Мимо деревни или лесничества легче «промахнуть». Выйти к людям помогут звуки – работает трактор (слышно за 3–4 км), лает собака (2–3 км), идёт поезд (до 10 км). Поможет запах дыма: тут надо двигаться против ветра.

Если ориентиров нет или местность незнакомая, нужно постараться влезть на самое высокое дерево – с высоты больше вероятность увидеть трубы, антенны, вышки электропередачи, знакомый холм, столб дыма, или найти открытое пространство (оголенная вершина, скальный выход) для определения местонахождения и пути. Трубы на крышах можно увидеть за 3 км, заводские трубы – за 6, колокольни, башни на фоне неба – за 15 км.

Лесная или проселочная **дорога** выведет к жилью, но важно определить, в какую сторону поселок или деревня ближе. К поселку, например, обычно направлены следы машин, съезжающих с поля. Наткнувшись на тропу, лучше двигаться по ней, следя за тем, чтобы тропа не терялась, не мельчала. Если ветки то и дело бьют вас в лицо и грудь, скорее всего, тропа звериная, надо искать другую. Признаком звериной тропы также могут служить многочисленные отпечатки лап и копыт на почве, обильный помет, клочки шерсти на ветках кустов и деревьев, неудобная, с точки зрения человека, конфигурация тропы, отсутствие искусственных мостков через ручьи и реки и полное отсутствие следов деятельности человека. Если встретилась развилка дороги или тропы — идти надо по той, которая более протоптана.

В горно-таежных районах местные жители и охотники **затесывают** деревья вдоль мало проторенных троп. Одним ударом топора или большого ножа примерно на высоте груди с дерева снимают на вертикальном, продолговатом участке не только кору, но и часть древесины, поэтому свежий затес выделяется желтоватым пятном на темном фоне ствола. Однако если затес несвежий, обнаружить его уже сложнее, хотя он остается видимым даже издалека. Затесы делают с обеих сторон дерева; расстояние между ними – от 10 до 50 метров в зависимости от густоты леса. Там, где тропа разветвляется, затес делается на трех или даже на четырех сторонах дерева. Такими же затесами метят и места стоянок. Тропы с затесами ведут к охотничьим избушкам, местам установки капканов, к воде. Также встречаются вехи в виде де-

ревьев со стесанной вершиной или стволом, очищенным от веток до середины высоты. В некоторых районах России у высокого дерева, стоящего возле охотничьей заимки, стесывают вершину, а вокруг, по периметру большого, иногда свыше километра в диаметре, круга, делают на стволах глубокие затесы.

При отсутствии знакомых ориентиров, троп и дорог следует выходить **"на воду"** – вниз по течению. Ручей выведет к реке, река – рано или поздно – к людям. Кроме того, вблизи реки намного легче обеспечить себя продуктами питания.

Во время движения надо чаще себя проверять: запоминать ориентиры, оставлять зарубки. Без зрительных ориентиров человек в лесу начинает кружить, так как правая нога делает шаг всегда чуть шире левой. Таким образом, при отсутствии препятствий идущий начинает описывать круги диаметром около 3,5 км. Чтобы избежать этого, прямую линию надо мысленно проводить между двумя ориентирами впереди (через каждые 100-150 м). Дойдя до одного (например, дерева), тут же выбрать следующий. Прямая линия, таким образом, будет непрерывной. Это особенно важно, если путь преградил завал или густой кустарник, для обхода которых придётся отклониться от прямого направления. При переходах в любой местности надо все время представлять себе расположение сторон света и искомое направление.

Наиболее короткий и безопасный путь выхода из гор – по оси хребтов; идти по ущельям зачастую невозможно из-за непроходимых каньонов, водопадов, завалов. И вообще извилистая нить ручьев всегда длиннее хребтовой линии. На горных склонах путь могут преградить непроходимые заросли рододендронов, лавровишни, падуба. Однако если присмотреться к ним, то по нарушению лесной подстилки, сломанным веткам, разрушенным гнилым бревнам, развернутым петлям ежевики можно определить пути диких животных через эти заросли и воспользоваться ими.

2. Ориентирование по приметам, часам, светилам

Задумываться **о сторонах света** имеет смысл в том случае, если вы представляете себе местность, в которой находитесь (помните её карту).

Компас может заменить, к примеру, наэлектризованная иголка, положенная на листок, плавающий в воде.

К постройкам, которые довольно строго ориентированы по сторонам горизонта, относятся церкви, мечети, синагоги. Алтари и часовни христианских и лютеранских церквей обращены на восток, колокольни – на запад. Опущенный край нижней перекладины креста на куполе православной церкви обращен к югу, приподнятый – к северу. Алтари католических костелов располагаются на западной стороне. Двери синагог и мусульманских мечетей обращены примерно на север, их противоположные стороны направлены: мечетей – на Мекку в Аравии, лежащую на меридиане Воронежа, а синагог – на Иерусалим в Палестине, лежащий на меридиане Днепропетровска. Кумирни, пагоды, буддийские монастыри фасадами обращены на юг. Выход из юрт обычно делают на юг. В домах сельской местности больше окон в жилых помещениях

пройденному до препятствия, расстояние от точки В до точки Г (это 220 пар шагов + 160 пар шагов), продолжают движение к новому ориентиру.

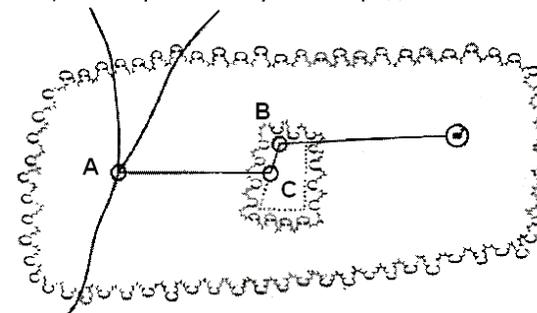
В густо залесенной местности для выдерживания направления рекомендуется поочередно обходить встречающиеся препятствия – деревья, кусты, завалы – то с левой, то с правой стороны.

Движение "в мешок"

Движение по азимуту к точке пересечения двух линейных ориентиров, когда один из них ограничивает отклонение вправо, а другой ограничивает уход влево.

Движение с упреждением

Смысл его заключается в том, что движение планируется не в точку, а с заданным отклонением в ту или иную сторону. Обычно это делается для выхода на какой-либо заметный ориентир, чтобы затем от него продолжить движение к цели. Особенно это полезно, когда искомая точка небольшая по размерам, и ее легко проскочить, если брать азимут непосредственно на неё.



Движение по методу "большого пальца"

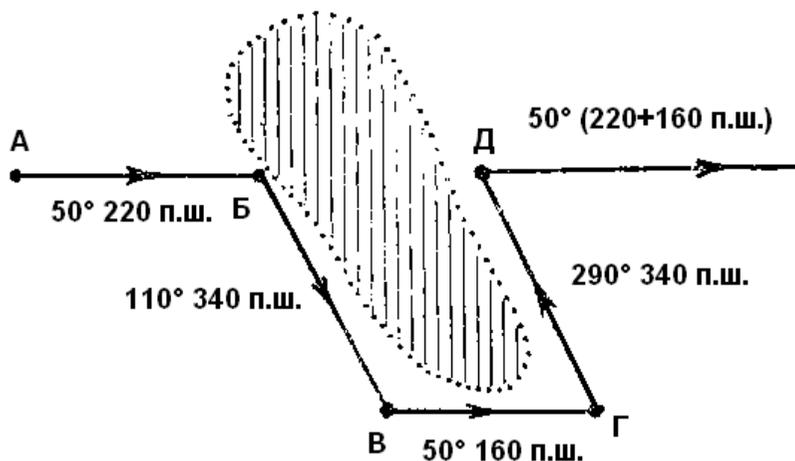
Карта сворачивается так, чтобы на ней остался только район расположения одной-двух ближайших путевых точек. Большой палец левой руки, держащей карту, должен быть направлен по линии движения, а ноготь – фиксировать место, отмеченное ориентировщиком как пройденное. Раз в 15-20 секунд, не прекращая движения, корректировать положение ногтя большого пальца соответственно пройденным ориентирам. Это позволяет без лишней траты времени обращать внимание на участок местности, проходимый в данный момент, или который ещё предстоит пройти. При некотором навыке такой метод помогает читать карту, не останавливаясь.

Движение по цепочке привязок

Иногда нецелесообразно преодолевать точно по азимуту отрезки длиной более 1 км. Очевидно, длинный этап нужно для ускорения движения подраз-

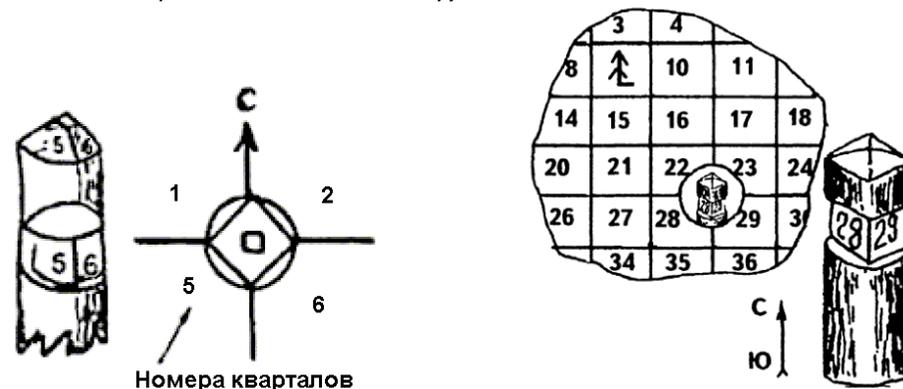


Второй способ, применяемый при отсутствии видимости через препятствие, заключается в том, что обход совершается по прямым направлениям, азимут и длина которых строго фиксируются для выхода на заданное направление.



Допустим, что движение совершалось по азимуту 50° и до остановки перед препятствием пройдено 220 пар шагов (от А до В). Обход решено совершать с правой стороны по азимуту 110° вдоль препятствия (от точки В на точку С), ведя счет парам шагов до правой границы препятствия. На рисунке азимут равен 110° , а пройденное расстояние – 340 пар шагов. Сделав остановку в точке С, определяют по компасу направление, соответствующее первоначальному азимуту, по которому совершалось движение до препятствия (50°) и продолжают двигаться до выхода за препятствие. Счет парами шагов ведется от точки С до точки остановки за препятствием (точка Е). На рисунке пройденное расстояние равно 160 пар шагов. Из точки Е движение совершается влево по обратному азимуту направления от точки В до точки С (на рисунке обратный азимут равен 290°) до тех пор, пока не будет пройдено расстояние, равное 340 пар шагов (на рисунке до точки Д). На точке Д определяют направление по первоначальному азимуту (50°), и, прибавив к расстоянию,

прорубается с южной стороны, а краска на стенах строений с южной стороны выцветает больше и имеет жухлый цвет. В больших массивах культурного леса определить стороны горизонта можно по просекам, которые, как правило, прорубаются строго по линиям север–юг и восток–запад, а также по надписям номеров кварталов на лесоустроительных столбах, установленных на пересечениях просек. Впрочем, просеки в данном лесу могут быть прорублены не по меридианам и параллелям, а по линии рельефа или параллельно дорогам и границам угодий. На каждом таком столбе в верхней его части и на каждой из четырех граней проставляются цифры – нумерация противоположащих кварталов леса; ребро между двумя гранями с наименьшими цифрами показывает направление на север (т.к. кварталы нумеруются с северо-запада рядами по направлению к юго-востоку).



Неточные **приметы**, позволяющие приблизительно выбирать направление:

- 1) муравейники располагаются с южной стороны деревьев;
- 2) южный склон муравейника – более пологий;
- 3) деревья, камни, деревянные, черепичные и шиферные кровли покрываются мхом, лишайниками, грибами раньше и обильнее с севера;
- 4) годовые кольца на спиле пня отдельно стоявшего дерева расположены неравномерно – с южной стороны они обычно толще;
- 5) в оврагах снег тает быстрее на северном склоне (обращенном к югу), а на холмах – на южном;
- 6) к наполовину оттаявшему камню снег прилипает с севера;
- 7) лунка у дерева в снегу обширнее с юга;
- 8) на равнинных участках юг можно определить по большему выступанию смолы на южной половине ствола хвойного дерева;
- 9) кора белой березы с южной стороны всегда белее и мягче по сравнению с северной;
- 10) летом почва с северной стороны валуна на ощупь влажнее,
- 11) у сосны вторичная (бурая, потрескавшаяся) кора на северной стороне поднимается выше по стволу,
- 12) снег быстрее подтаивает на южных склонах; в результате подтаивания на снегу образуются зазубрины – "шпы", направленные на юг,

- 13) деревья лиственных пород (прежде всего дуб) произрастают преимущественно на южных склонах, хвойные – на северных,
 14) травяной покров преобладает на южных склонах, древесная растительность - на северных,
 15) зона снегов на северных склонах спускается ниже, чем на южных,
 16) виноградники разбиваются, как правило, на южных склонах.

Их следует осторожно использовать, к примеру, в горной местности. Эти признаки указывают не только на освещенность (а она зависит от разных причин: густоты леса, экспозиции склона, наличия скальных выходов, "окон" от упавших деревьев), а также и направление господствующих ветров etc. Надежнее определять стороны горизонта по видовому составу растительности, приуроченной к северному или южному склону. Так, при четком разделении склонов на занятые буком и дубом можно достоверно утверждать, что первые обращены строго на север, а вторые — на юг.

Цветущий подсолнух обращён утром на восток, в полдень – на юг, вечером – на запад, также череда трёхраздельная цветочной "корзинкой" следит за движением Солнца.

Латук компасный (салат дикий), растущий на открытых местах, широкой стороной листовых пластинок обращён к востоку, более узкой - к западу, а рёбрами - на север и юг.

Марь белая (лебеда) на заходе Солнца наклоняет в его сторону верхушку стебля.

	Восход Солнца	Заход Солнца
Весна-Осень	Восток	Запад (21.03, 23.09)
Лето	Северо-Восток	Северо-Запад
Зима	Юго-Восток	Юго-Запад

В местный полдень тени становятся самыми короткими и указывают на север. Не дожидаясь самой короткой тени, можно сориентироваться следующим способом. Воткните в землю палку около 1 метра длиной. Отметьте конец тени. Подождите 10-15 минут и повторите процедуру. Проведите линию от первой позиции тени до второй и продлите на шаг дальше второй отметки. Станьте носком левой ноги напротив первой отметки, а правой – в конце начерченной линии. Сейчас вы стоите лицом на север. В полнолуние эта же схема применима к Луне.

Чтобы определить направление север – юг днем по Солнцу, угол между направлением из центра циферблата на "1" (с октября по март; с апреля по сентябрь используют "2", в связи с летним временем) на циферблате и часовой стрелкой, направленной на Солнце, надо разделить пополам. Конец разделившей угол прямой, направленный в сторону Солнца, будет показывать на юг. При этом надо помнить, что в первую половину дня нужно делить левый угол (юг – справа от Солнца), а во вторую – правый угол (юг – слева от Солнца).

ориентира, круто сворачивают в сторону и разыскивают в новом направлении (одном, а не в двух противоположных, как было бы, если они двигались прямо по заданному азимуту) искомую точку на местности.

Азимуты

Чтобы определить азимут на местности по компасу, надо:

- * стать лицом в направлении предмета, на который требуется определить азимут;
- * ориентировать компас, т.е. подвести его нулевое деление (букву С) под помеченный конец стрелки компаса;
- * вращая компасную крышку, направить на предмет визирное;
- * против указателя визирного приспособления прочесть величину азимута.

Чтобы определить на местности заданный азимут:

- * установить указатель визира компаса точкой над делением, соответствующим величине заданного азимута;
- * повернуть компас, чтоб указатель визира находился впереди;
- * поворачиваться самому вместе с компасом до тех пор, пока нулевая точка не совпадет с северным концом стрелки;
- * направление указателя визира и будет направлением по заданному азимуту.

Совмещение визирной линии с направлением на предмет (цель) достигается многократным переводом взгляда с визирной линии на цель и обратно. Не рекомендуется поднимать компас до уровня глаз, снижается точность измерения. Точность измерения азимутов с помощью компаса Андрианова составляет плюс-минус 2-3°.

Для движения по заданному азимуту надо:

- * изучить на карте местность между исходным и конечным пунктами движения и наметить маршрут, легко распознаваемый по местным предметам;
- * начертить маршрут на карте и определить азимуты всех звеньев маршрута;
- * определить на карте длину каждого звена маршрута в шагах (пара шагов в среднем равна 1,5 м);
- * все данные для движения записать в полевую книжку в виде таблицы или схематичного чертежа.

Обход препятствий

Обход препятствий в зависимости от условий может совершаться одним из следующих способов:

Первый, применяемый при наличии видимости через препятствие:

- * заметить ориентир по направлению движения на противоположной стороне препятствия;
- * обойти препятствие и продолжать движение от замеченного ориентира; ширину препятствия определить любым способом (оценить на глаз) и прибавить к пройденному расстоянию.

местные предметы, проектирующиеся на фоне неба (например, постройки башенного типа, трубы заводов и фабрик, церкви, ретрансляторы), а также местные предметы, расположенные непосредственно по маршруту (мосты, путепроводы, перекрестки дорог, железнодорожные переезды и т. п.). Карту в пути рекомендуется освещать карманным фонариком с синим светофильтром, а маршрут на карте обозначать утолщенной линией яркого цвета (желтый и оранжевый цвета, плохо видимые при искусственном освещении, для этого не применять). Такое освещение не ослепляет, позволяя одновременно работать с картой и вести наблюдение за местностью.

Ночью направление движения можно выдерживать и по небесным светилам. При ориентировании по Луне или созвездию следует помнить, что все они, за исключением Полярной звезды, перемещаются на небосклоне. Например, если положение Луны берется как общее направление марша, то через один час маршрут отклонится от намеченного на 15° вправо, так как Луна за один час смещается на 15° по ходу часовой стрелки.

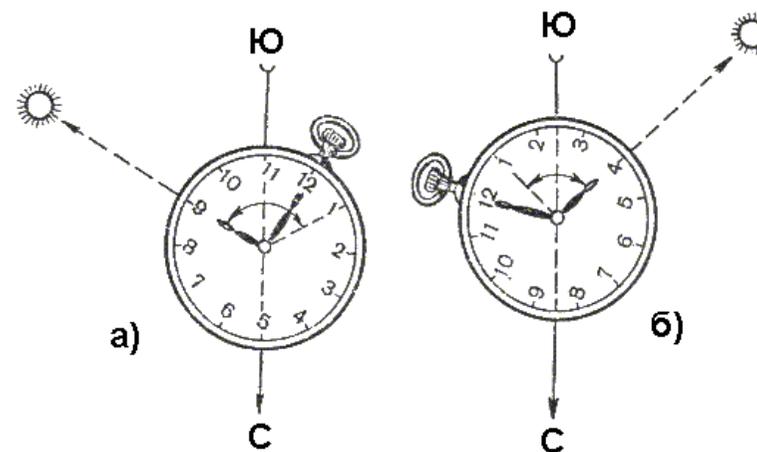
Движение в горной местности совершают обычно по дорогам и тропам в горных проходах и через перевалы, вдоль ручьев и рек в глубоких долинах. В качестве ориентиров вдоль намеченного маршрута выбирают выделяющиеся вершины, седловины, обрывы, скалы, осыпи, контуры лесов, лугов, ледников, а также все местные предметы (населенные пункты, отдельные строения, мосты, геодезические и астрономические знаки и т. п.), в горах они встречаются довольно редко и поэтому хорошо опознаются. При движении по долине в качестве ориентиров могут служить распадки (места слияния двух долин), утесы, узкие сужения долины и различные местные предметы.

При оценке проходимости участка необходимо учитывать, что склоны спереди всегда кажутся круче. При прямом солнечном освещении правильная оценка крутизны более трудна, чем при других условиях. Наиболее точно оценить крутизну склонов можно, смотря на них сбоку, при боковом освещении их Солнцем, а также после выпадения снега или при слабом тумане, прикрывающем вершины, благодаря чему резче выделяются контуры склонов.

Зимой такие ориентиры, как овраги, лощины, промоины, балки, канавы, ямы, грунтовые дороги, ручьи, небольшие озера под глубоким снежным покровом почти не просматриваются. Хорошими ориентирами зимой, особенно ночью, служат населенные пункты, железные и автомобильные дороги с твердым покрытием, опушки леса, отдельные рощи, мосты через широкие реки и другие, площадные и линейные ориентиры.

Основной способ выдерживания направления при передвижении в пустынно-степной местности вне дорог – движение по азимутам. Для выдерживания направления могут быть использованы: направление борозд в глинах и известняках (в сторону господствующих ветров); направление дюн, барханов и ряби на песке, или снежных волн и ряби (перпендикулярно направлению ветров).

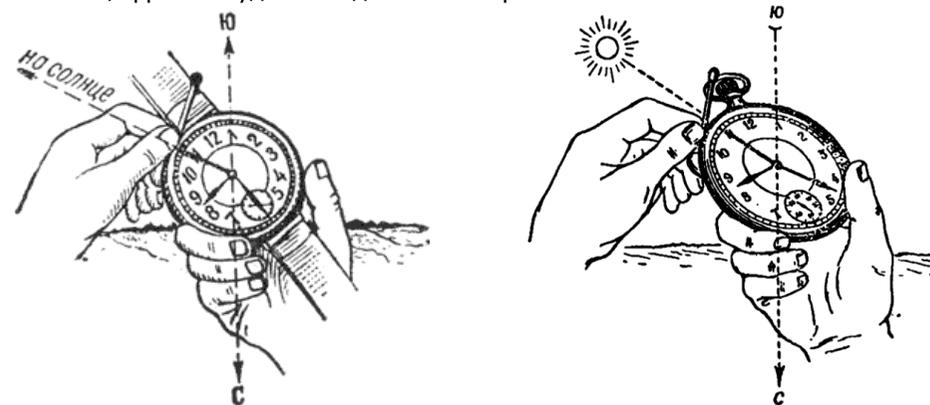
Иногда при отсутствии промежуточных ориентиров полезно делать заведомое отклонение в определенную сторону от заданного азимута. Пройдя рассчитанное шагами или по времени движения расстояние до конечного



*Направьте стрелку часовую/ На Солнца точку золотую –
Меж стрелкою и цифрой "час"/ Есть угол, важен он для нас
Делите угол пополам, / И сразу юг найдёте там.*

Летом и в низких широтах (например, в Средней Азии) для повышения точности можно применить несколько видоизмененный прием:

- часам придать не горизонтальное, а наклонное положение под углом $40\text{--}50^\circ$ к горизонту (для широты $50\text{--}40^\circ$);
- найти на циферблате середину дуги между часовой стрелкой и цифрой "1" и приложить здесь спичку, как показано на рисунке, т. е. перпендикулярно циферблату;
- не изменяя положения часов, повернуться с ними по отношению к Солнцу так, чтобы тень от спички прошла через центр циферблата; в этот момент цифра "1" будет находиться в направлении на юг.



Солнце совершает по небосклону свой видимый путь с востока на запад по ходу часовой стрелки с угловой скоростью в среднем 15° в час, и в полдень (примерно в 13 часов) оно находится на юге. Зная время, можно определить угол, на который Солнце не дошло до точки юга или перешло ее, и, отложив этот угол на местности, определить направление на юг. Например,

в 9 ч Солнце не дойдет до точки юга на угол $15^\circ(13-9)=60^\circ$. Значит, направление на юг будет вправо от направления на Солнце на 60° .

Если к серпу Луны приложить мысленно линию и получится буква "P", то Луна молодая, растёт. Если Луна читается как буква "C", то Луна ущербна и идет на убыль. Когда Луна растёт, то она движется левее Солнца, при полнолунии – против Солнца, когда стареет – правее Солнца.

В полнолуние стороны горизонта определяют так же, как и по Солнцу и часам, Луна заменяет Солнце. Стороны горизонта при разных фазах Луны можно определить, введя поправку. Сначала устанавливают, прибывает луна или убывает. На глаз оценивают, сколько шестых долей радиуса Луны составляет освещенная часть ее диска. Если Луна на ущербе, то к показанию времени на часах прибавляют такое количество шестых долей радиуса, какое составляет освещенная часть диска. Если Луна прибывает, то из показания времени это число вычитается. Часы, показывающие время с учетом поправки, направляются в сторону Луны. Угол между направлением на Луну и цифрой 1 на циферблате делят пополам.

Фаза Луны	Положение Луны (по декретному времени)		
	вечер (19 ч)	ночь (1 ч)	утро (7 ч)
1я четверть – ☽	на юге	на западе	–
Полнолуние – ○	на востоке	на юге	на западе
4я четверть – ☾	–	на востоке	на юге



Направление на Северный полюс укажет **Полярная звезда**. Чтобы её найти, надо сначала найти созвездие Большой Медведицы, которое состоит из семи крупных и ярких звезд и напоминает ковш или кастрюльку с ручкой. Выше Большой расположена Малая Медведица, тоже состоящая из семи звезд и выглядящая ковшом, перевернутым вниз. На конце ручки ковша Малой Медведицы находится Полярная – самая верхняя и яркая звезда. Через

– против каждой линии выписывают исходные данные: магнитные азимуты и расстояния в метрах (парах шагов – в среднем 1,5 м);
– наносят на схему стрелку север–юг и дополнительные ориентиры в стороне от маршрута и по его направлению, которые можно использовать как промежуточные или вспомогательные.

Поворотные пункты выбирают у ориентиров, легко опознаваемых на местности (например, постройки башенного типа, перекрестки дорог, мосты, путепроводы, геодезические пункты etc).

Опытным путем установлено, что расстояния между ориентирами на поворотных пунктах маршрута не должны превышать 1 км при движении днём в пешем порядке, а при движении на машине и выдерживании направлений по компасу – 6-10 км. Для движения ночью ориентиры намечаются по маршруту чаще.

На промежутке между двумя путевыми точками:

1. Определить на карте промежуточные ориентиры.
2. Определить ограничивающие ориентиры, которые можно использовать для контроля за правильностью движения к следующей путевой точке.
3. Найти основной ориентир (привязку), используемый для выхода на путевую точку.
4. Определить ориентиры, которые просигнализируют об отклонении от маршрута.

При определении длины маршрута по карте следует учитывать, что расстояния, измеренные на карте, в большинстве случаев получаются короче действительных расстояний. Это объясняется не только наличием спусков и подъемов на дорогах, но и некоторым обобщением извилин дорог на картах. Поэтому получаемый по карте результат измерения длины маршрута следует корректировать:

Характер местности	Коэффициент увеличения длины маршрута, измеренного по карте масштаба		
	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 200 000
Горная (сильнопересяченная)	1.15	1.20	1.25
Холмистая (среднепересеченная)	1.05	1.10	1.15
Равнинная (слабопересеченная)	1.00	1.00	1.05

В движении

Ориентирование в движении ведется непрерывно, чтобы постоянно знать свое местоположение на карте и соблюдать заданный или намеченный маршрут.

Чтобы уверенно ориентироваться на марше ночью, необходима тщательная предварительная подготовка. Контрольные ориентиры по маршруту намечаются чаще (через 3–6 км). В качестве ориентиров выбирают

- * отпустить тормоз стрелки компаса и, когда стрелка успокоится, поворачивать карту до тех пор, пока стрелка не станет своим северным концом против нулевого деления (С) шкалы компаса;
- * повернуть карту, не сдвигая компаса, так, чтобы северный конец стрелки встал против деления соответствующего величине и знаку склонения для данного листа карты;
- * ориентированную таким образом карту закрепить;
- * соединить прямыми линиями ориентиры;
- * установить компас на прочерченной прямой между ориентиром так, чтобы линия "север-юг" шкалы совпала с этим направлением, а нулевое деление (С) было направлено в сторону движения;
- * когда стрелка успокоится, сделать отсчет по шкале против северного конца стрелки; вычесть полученный отсчет из 360° , эта разность и будет магнитный азимут.

На территории России магнитное склонение колеблется от $+25^\circ$ на побережье Карского моря до -17° в Якутии. Магнитное склонение не постоянно и меняется со временем. Максимальные изменения наблюдаются на Кольском полуострове ($+8'$ в год) и у устья реки Лены ($-14'$).

4. Прокладывание и выдерживание пути по карте.

Подготовка к движению

Выбор маршрута зависит от характера местности, наличия ориентиров на ней и от условий предстоящего движения. Основное требование к маршруту – в том, чтобы он обеспечивал быстрый, а в сложной обстановке и скрытный выход к указанному пункту. Точки поворота маршрута намечают у ориентиров, которые можно легко опознать на местности (например, высокие постройки, перекрестки дорог, мосты, путепроводы, геодезические знаки).

Соображения, влияющие на выбор: подробность и актуальность карты; грунт и подстилающая поверхность; растительность; пересечённость местности; выбор ориентиров; физические возможности участников перехода; метеословия.

При выборе ориентиров на участках маршрута необходимо учитывать способ выдерживания направления движения и точность, которую он обеспечивает. Например, при движении по компасу это 0,1 пройденного расстояния. Если расстояние между ориентирами на участке маршрута будет 6 км, то при выходе к очередному ориентиру отклонение может быть 600 м. Поэтому если после прохождения очередного участка пути искомый ориентир не наблюдается, его следует искать в пределах окружности, радиус которой равен примерно 1/10 пройденного расстояния.

На чистом листе бумаги составляют схему движения:

- переносят с карты начальную точку, ориентиры на точках поворота и конечную точку маршрута (особенно тщательно изучают места поворотов маршрута, перекрестков и развилки дорог, въездов в населенные пункты и выездов);
- путевые точки нумеруют и соединяют прямыми линиями;

две крайние звезды ковша (но не ручки) Большой Медведицы нужно мысленно провести прямую линию и отложить на ней пятикратное расстояние между этими звездами, на конце этого отрезка – Полярная звезда.

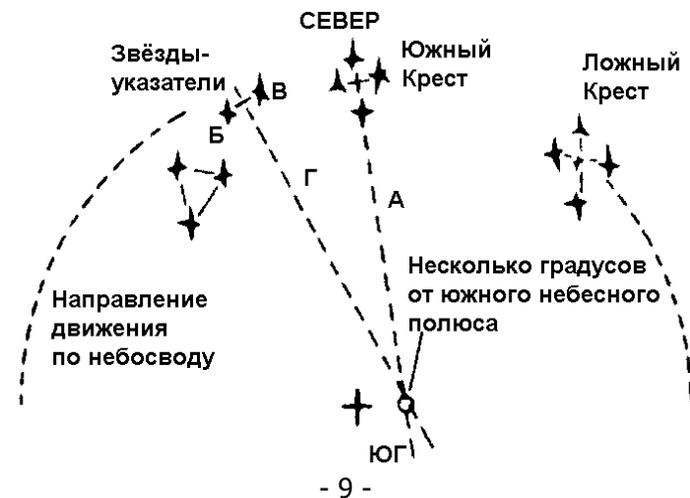


Когда Большая Медведица закрыта облачностью или расположена слишком низко на небе, отыскать Полярную звезду поможет созвездие Кассиопея. Оно расположено почти всегда против Большой Медведицы и так же вращается вокруг Полярной звезды. Кассиопея состоит из пяти ярких звезд, напоминающих сильно сплюснутую букву «М». Полярная звезда расположена прямо против центральной звезды Кассиопеи примерно на том же расстоянии, что и от Большой Медведицы.

Очень приблизительное представление о сторонах света может дать движение звезд по небосклону. Для того чтобы определить его более точно, следует изготовить простейшее визирное приспособление из двух вбитых в грунт на некотором расстоянии друг от друга кольев. На вершины двух кольев следует "посадить" хорошо различимую звезду и заметить, в какую от визирной линии сторону она сместится через несколько минут. Направо – визир нацелен на юг, налево – на север. Поднимается вверх – взгляд направлен на восток, опускается – на запад.

Млечный Путь – густая россыпь мелких звезд – пересекает небо широкой полосой и ориентирована в линии север–юг.

В южном полушарии обычно ориентируются по созвездию Южный Крест – четырем ярким звездам в форме креста. Направление на юг определяют по линии /А/, мысленно проведенной через длинную ось Креста.



Для более точного определения небесного Южного полюса пользуются двумя звездами-указателями, расположенными слева от Южного Креста. Соединив их воображаемой линией (Б - В) через ее середину, проводят перпендикуляр (Г), который продолжают до пересечения с линией А. Точка пересечения находится практически над самым Южным полюсом. Истинный Южный Крест иногда путают с ложным. Звезды ложного креста менее яркие и отстоят друг от друга на значительно большем расстоянии.

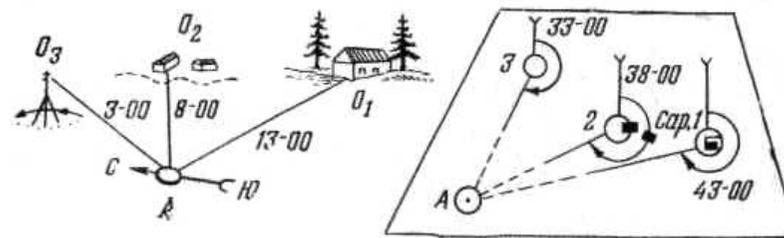
При поломке или утере часов примерное местное время узнают по компасу, измерив азимут на солнце. Разделив его затем на 15 (величина поворота солнца за один час) и *добавив к частному единицу (по летнему времени)*, мы получим число, которое будет указывать местное время в момент отсчета.

При полной луне с помощью компаса местное время вычисляется как по Солнцу, т.е. определяется азимут на светило и далее по формуле: **время = $a/15^\circ + 1$**

При НЕполной луне: а) определить азимут на Луну и условный час по предыдущей формуле; б) вычислить местное время путем сложения (вычитания) условного часа с числом 12-х долей диаметра видимого лунного диска.



Ночью можно воспользоваться "звездными часами". Циферблат – небосвод с Полярной звездой в центре, а стрелка – линия, проведенная к ней через две звезды ковша Большой Медведицы. Если небосвод разделить на 12 равных частей, то каждая из них будет соответствовать условному часу. Для определения времени к условному часу прибавляется порядковый номер месяца с десятками (трое суток = 0,1). Полученную сумму удваивают, а затем



Есть и другие способы (по створу с промером, по перпендикуляру к створу, промером от трёх точек), но вышеперечисленных обычно достаточно.

Чтобы найти на карте предмет, видимый на местности

- * стать лицом к указанному предмету;
- * ориентировать карту;
- * найти на карте точку своего стояния;
- * мысленно провести линию от точки стояния к предмету на местности;
- * по направлению линии искать на карте условный знак этого предмета.

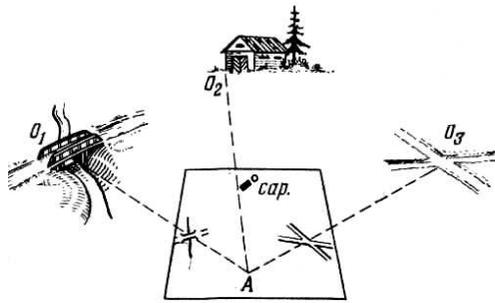
Чтобы найти на местности предмет, обозначенный на карте

- * ориентировать карту и найти на ней точку своего стояния;
- * приложить на карте линейку к точке стояния и к условному знаку предмета; не сбивая ориентировки карты и не сдвигая линейки, искать на воображаемом продолжении линии соответствующий предмет на местности. При этом необходимо учитывать расстояние до него, предварительно определенное по карте.

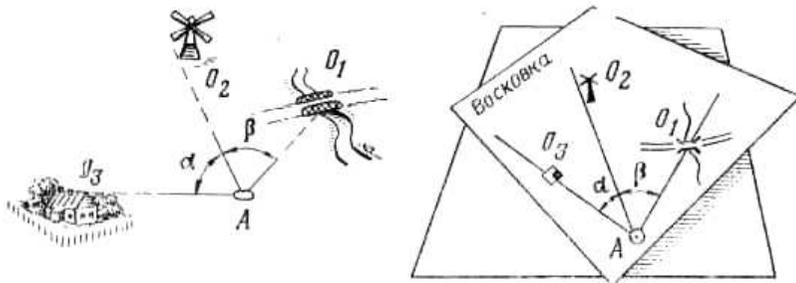
Учёт магнитного склонения

Магнитное склонение бывает или восточное со знаком "+" или западное со знаком "-". Например, $+7^\circ$ означает, что истинный север находится влево от направления северного конца магнитной стрелки на величину в 7° . Следовательно, надо повернуть компас так, чтобы северный конец стрелки совпал с указанием на лимбе « 7° ». Тогда, ось лимба С-Ю пройдет через истинный географический меридиан и компас окажется точно ориентированным по отношению к сторонам горизонта. В случае западного магнитного склонения (знак минус) истинный север лежит вправо от северного конца стрелки также на величину градусов магнитного склонения. Зная величину и знак отклонения нетрудно совместить направление одной из сторон рамки листа карты (западное или восточное) с направлением истинного меридиана. При совмещенном положении сторон рамки карты с направлением истинного меридиана карта будет ориентирована точно. Это делают так:

- * установить на одну из боковых сторон карты компас так, чтобы линия север-юг шкалы компаса совпала с направлением этой стороны рамки, а ноль (С) на шкале был направлен к северной стороне рамки карты;

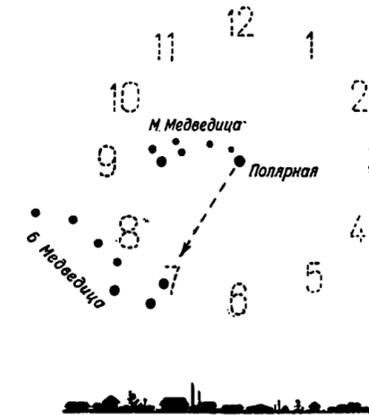


Способ Болотова – измеряют горизонтальные углы (прямым визируванием либо построением дирекционных углов) между тремя ориентирами, выбранными вокруг точки стояния и четко изображенными на карте. Затем строят углы на прозрачной кальке (восковке) при нанесенной произвольно точке, принимаемой за точку стояния. Затем накладывают кальку (восковку) на карту так, чтобы каждое прочерченное на ней направление прошло через условный знак того ориентира, на который оно проведено. Совместив все направления с соответствующими им условными знаками ориентиров, перекалывают на карту намеченную на листе бумаги точку, при которой построены направления. Эта точка и будет точкой стояния. Средняя ошибка определения местоположения этим способом при условии, что направления будут пересекаться под углами в пределах 30-150°, будет порядка 10% средней дальности до ориентиров.



В сложной обстановке, когда нельзя открыто работать с картой на местности, вместо визирувания определяют точку стояния по обратным **дирекционным углам**. В этом случае компасом измеряют магнитные азимуты направлений на ориентиры, переводят их в обратные азимуты, а затем в дирекционные углы направлений. Дирекционные углы откладывают у соответствующих ориентиров и прочерчивают на карте направления. Средняя ошибка определения точки стояния обратной засечкой по трем ориентирам равна примерно 15% средней дальности до ориентиров.

отнимают от постоянного числа 55,3. Когда разность превышает число 24, его надо вычесть. Результат расчёта – местное время. Например: 12 августа "стрелка" показывала 6 час. Поскольку август – восьмой месяц, а 12 дней равны 0,4, то $6 + 8,4 = 14,4$; $14,4 \times 2 = 28,8$; $55,3 - 28,8 = 26,5$; $26,5 - 24 = 2,5$. Таким образом, местное время – 2 часа 30 минут ночи.



3. Ориентирование по карте и компасу.

Определения

Ориентиры – местные предметы и формы рельефа, относительно которых определяют своё местоположение, положение объектов и указывают направление движения. Они выделяются обычно своими размерами, формой, окраской и легко опознаются при обзоре местности. К **точечным** ориентирам относятся объекты, изображаемые внемасштабными условными знаками – башни, перекрёстки дорог, камни, ямы, родники, группы деревьев, трубы заводов, горные пики и т.п. У **линейных** ориентиров – реки, каналы, ЛЭП, дороги, тропы, просеки, канавы, границы леса и вырубок, овраги, лощины, промоины – протяженность превышает их ширину. **Площадные** ориентиры – пруд, озеро, поляны, вырубки, лесные массивы, большие холмы, доли, склоны, населённые пункты, болота.

Компас – прибор, при помощи которого можно определить стороны света. Действие магнитного компаса основано на взаимодействии магнитного поля постоянных магнитов компаса с магнитным полем Земли. Магнитная стрелка поворачивается вокруг оси на 360°, располагаясь вдоль силовых линий магнитного поля. Стрелка указывает одним из концов в направлении линии магнитного поля, которая идет к Северному магнитному полюсу. На компасе нанесены деления в градусных мерах (наименьшее деление равно 3°).

Масштаб карты – степень уменьшения расстояний на карте в сравнении с их размерами на местности.

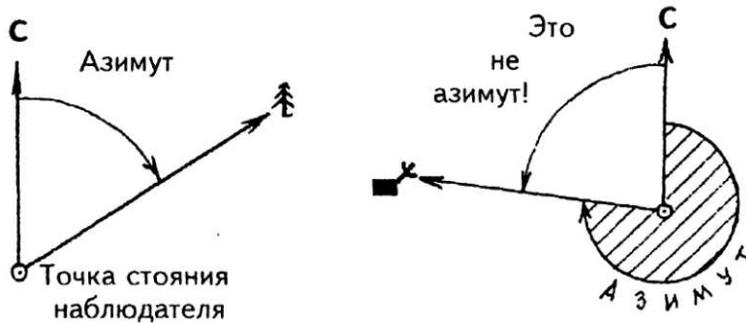
1:200 000 – в 1 см 2 км, "двухкилометровка", среднемасштабная;

1:100 000 – в 1 см 1 км, "километровка", среднемасштабная;
 1:50 000 – в 1 см 500 м, "пятисотметровка", крупномасштабная;
 1:25 000 – в 1 см 250 м, крупномасштабная.

Масштабы карт обозначаются у нижнего края карты за рамкой. Зная, что на крупномасштабных картах каждое деление внутренней рамки равно одной минуте, то есть 1855 м на местности, можно, разделив 1855 м на измеренное число сантиметров, получить масштаб карты.

Ориентировать карту – расположить её в горизонтальной плоскости так, чтобы северная (верхняя) сторона рамки карты была обращена на север. Так расположение ориентиров на местности будет соответствовать расположению условных знаков на карте.

Азимут – угол, образуемый между направлением на какой-либо предмет местности и направлением на север. Азимуты отсчитываются от 0° до 360° по ходу часовой стрелки.



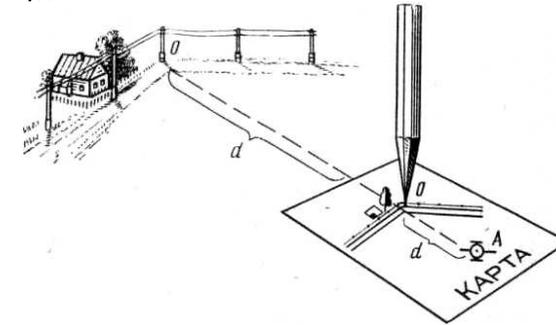
Дирекционный угол – это горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360° между направлением на север и направлением на точку. Смысл его применения – в том, что направление на карте строится как *от себя на ориентир (азимут)*, так и *от ориентира на себя (дирекционный угол)*. Переход от дирекционного угла к азимуту осуществляется следующим образом: на схеме показывают (прочерчивают) заданное (полученное) направление и, сообразуясь с положением на схеме вертикальной линии сетки и направлением магнитного меридиана, определяют искомый азимут.

Д. угол = Азимут магнитный + σ - γ ± 180° (величины σ – склонение магнитной стрелки и γ – сближение меридианов – приводятся в левом нижнем углу зарамочного оформления карт масштабов 1:25 000 – 1:500 000). ± 180° – азимут переводится в обратный (например, Ам = 330, обратный азимут будет 330-180=150. Ам = 30, обратный будет 180+30=210).

Для измерения дирекционного угла направления центр транспорта совмещают с точкой пересечения линии (или ее продолжения) с одной из линий координатной сетки. Положений линейки транспорта относительно направлений линий сетки при измерениях может быть четыре, в соответствии с чем изменяется и порядок отсчета угла.

1. Направление примерно в пределах дир. угла 30-150° – дир. угол считывается с транспорта непосредственно.

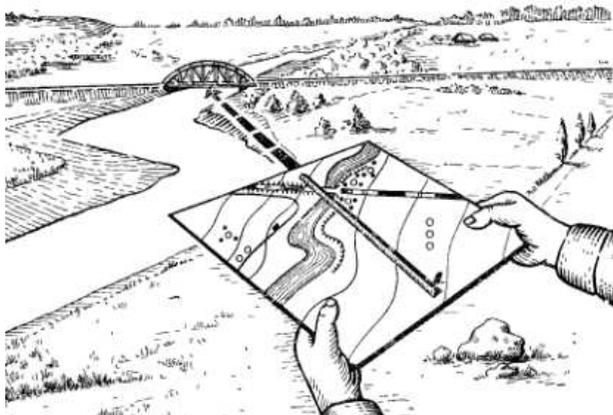
крытой местности, бедной ориентирами, когда опознан только один ориентир, показанный на карте (предпочтительно расположенный близко к предполагаемой точке стояния). На карте визированием от ориентира прочерчивается направление, на котором откладывается в масштабе расстояние (измеренное спидометром, шагами, глазомерно или по угловым величинам) до него; полученная точка и будет точкой стояния.



Способ засечек применяют в условиях открытой местности и хорошей видимости. Он не требует измерения расстояний, – в этом его преимущество. К тому же этот способ требует меньше времени. Если точка, которую необходимо определить, находится на дороге или на какой-либо другой линии местности, то достаточно выбрать один ориентир, имеющийся на карте и местности (расположенный так, чтобы угол засечки был не менее 30° и не более 150°). После этого визирную линейку прикладывают к условному знаку этого ориентира на карте, а затем направляют визированием вдоль ребра линейки на ориентир, поворачивая её около условного знака ориентира. Когда ориентир окажется на линии визирования, прочерчивают линию от ориентира на себя до пересечения с линейным контуром. Пересечение линии визирования с дорогой даст местоположение определенной точки. Точность определения точки стояния данным способом зависит главным образом от расстояния до ориентира (чем больше это расстояние, тем больше ошибка) и ошибок измерения азимута и построения на карте. При расстоянии до ориентира около километра и измерении азимута компасом средняя ошибка будет порядка 100 м (при работе с картой масштаба 1: 100000).

Обратные засечки. Этот способ применим преимущественно на открытой местности с малым количеством ориентиров, но когда хотя бы вдалеке видны два (лучше три) ориентира, обозначенных на карте и расположенных при наблюдении с точки стояния под углом в пределах 30-150°. Сначала на привязываемой точке ориентируют карту. Затем на каждую из выбранных контурных точек визированием прочерчивают два (три) направления (направление от третьего ориентира служит контрольным). Точка пересечения этих направлений и будет искомой точкой стояния. Может случиться так, что пересечения не произойдет – тогда получится треугольник погрешности. Если стороны треугольника не более 1,5 мм, то точку накалывают в центре треугольника. Если больше – определение производят повторно. При расстояниях до ориентиров около 5 км ошибка определения т. с. может достигать 600 м.

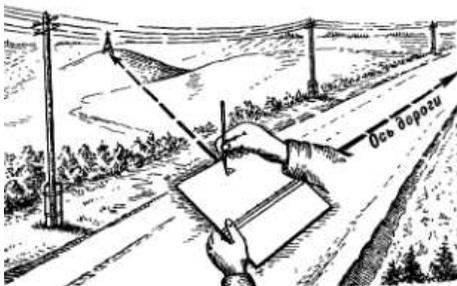
можно ориентировать по этим линейным ориентирам. Для этого карту поворачивают так, чтобы ось дороги на карте совпала с осью дороги на местности.



Нахождение точки стояния

Проще это сделать тогда, когда эта точка находится рядом с местным предметом, изображением на карте. Условный знак или изображение этого предмета указывает точку стояния. Если точку стояния на местности опознать невозможно, и она находится вдали от местных предметов, то осуществляют топографическую привязку.

Глазомерную привязку можно выполнить на обычной среднепересеченной местности в светлое время суток тогда, когда местные предметы удалены от привязываемой точки не более чем на 1 километр. Выбирают местные предметы, хорошо опознаваемые на карте. Затем карту ориентируют и проводят линию на ориентир с прочерчиванием направления. Расстояние измеряют шагами или на глаз. Если неизвестен масштаб своих шагов, то принимают 100 обычных шагов за 75-80 метров. При расположении от ориентиров на удалении до 500 м точка стояния при достаточной опытности определяется на карте 1:100000 со средней ошибкой порядка 150 м.



Определение точки стояния по расстоянию и направлению (способ визирования с промером расстояния) применяется преимущественно на от-

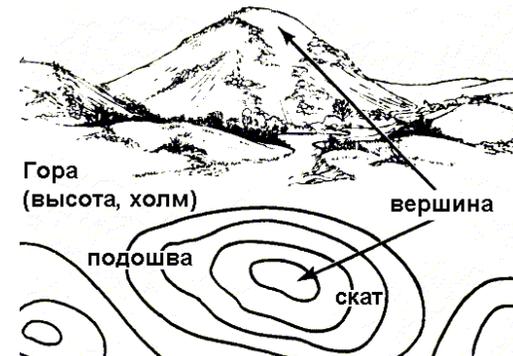
2. Направление в пределах дир. угла $210-330^\circ$ – дир. угол равен 180° плюс отсчет по транспортиру.

3. На север (или почти на север) – дир. угол равен отсчету минус 90° (направление на северо-восток) или 270° плюс отсчет (направление на северо-запад).

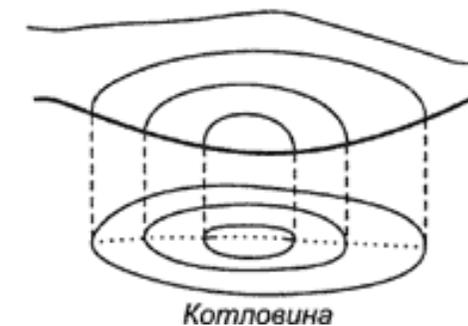
4. На юг (почти на юг) – дир. угол 90° плюс отсчет.

Рельеф – неровности земной поверхности. Изображается на картах в виде горизонталей – кривых замкнутых линий, соединяющих точки местности, одинаковые по высоте над уровнем океана. Для определения направления ската на некоторых горизонталях ставятся чёрточки-скатуказатели (бергштрихи), «смотрящие» в сторону понижения.

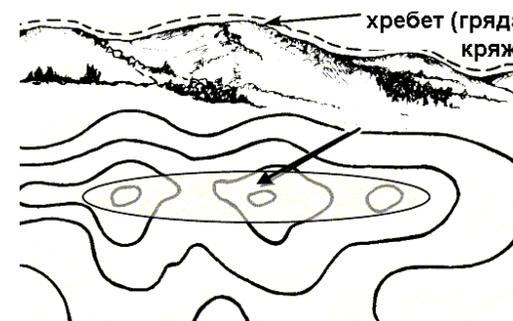
Гора, холм – значительное куполообразное или коническое возвышение с более или менее явно выраженным основанием – подошвой; **подошва** – линия перегиба склона, ниже которой он становится более пологим.



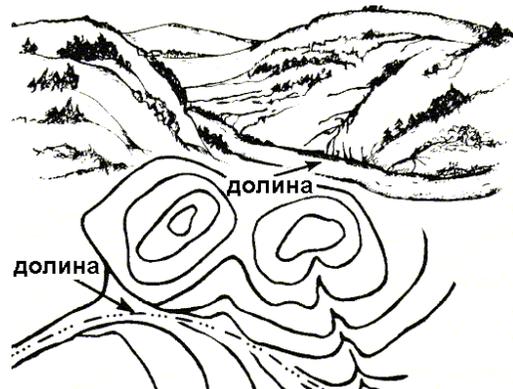
Котловина – замкнутая чашеобразная впадина, обычно с пологими скатами; **бровка** – линия перегиба склона, ниже которой он становится более крутым



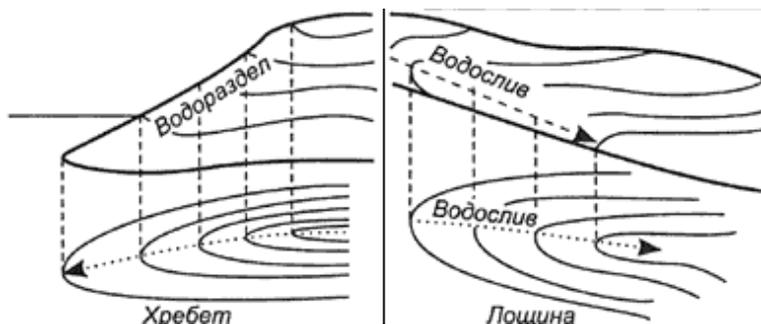
Хребет – линейно вытянутое возвышение, постепенно понижающееся к одному или обоим своим концам



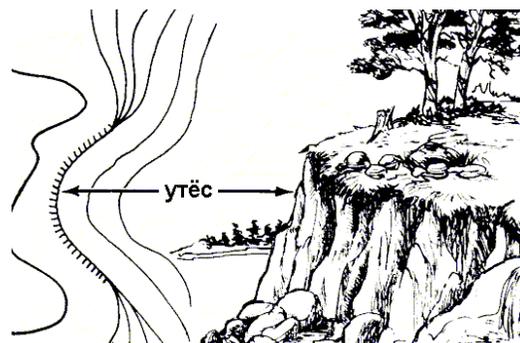
Лощина – вытянутое углубление, понижающееся в одном направлении; имеет скаты с чётко выраженным верхним перегибом - бровкой. К разновидности лощин относятся: долины, ущелья, овраги, балки, каньоны



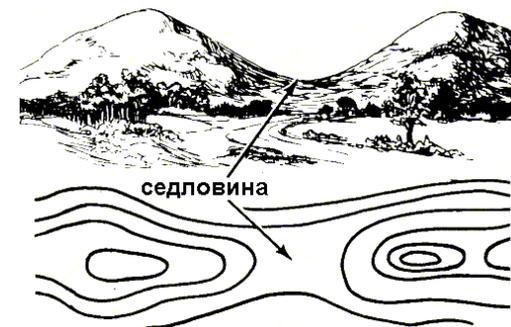
Водораздел — линия или полоса местности, разделяющая поверхностный сток противоположных склонов возвышенности; **водослив** (тальвег) — линия, соединяющая наиболее низкие точки дна долины. В речных долинах водослив совпадает с линией наибольших глубин дна реки.



Некоторые формы рельефа изображаются не горизонталями, а особыми условными значками. Так, обрывы, овраги, валы, ямы показываются линией с зубчиками, обращенными в сторону крутого склона



Седловина – понижение на гребне хребта между двумя смежными вершинами; к ней с двух противоположных направлений, поперечных хребту, подходят своими верховьями лощины



Точка стояния – пункт на местности, в котором находится проводящий ориентирование.

Ориентирование карты

По компасу: сначала устанавливают компас диаметром север-юг на вертикальную линию координатной сетки северным концом к северной стороне рамки карты (и освобождают тормоз магнитной стрелки). Затем поворотом карты вместе с компасом подводят северный конец магнитной стрелки к делению, соответствующему величине поправки направления. Если поправка направления положительная (восточная), то стрелка должна отклониться вправо от вертикальной линии сетки, если поправка направления отрицательная (западная), то стрелка должна быть отклонена влево. Поправку величиной меньше 3 можно не учитывать, так как ошибка в установке магнитной стрелки компаса может быть больше величины поправки.



По ориентирам: находясь на местности у одного ориентира, с которого виден другой, отыскивают на карте первый ориентир. Затем поворачивают карту так, чтобы направление на второй ориентир на карте совпадало с направлением на местности (прикладывают к точке стояния и условному знаку ориентира на карте линейку [или карандаш] и, визируя вдоль линейки [карандаша], поворачиваются с картой так, чтобы выбранный ориентир оказался на линии визирования). Если известна точка стояния, то можно таким же образом ориентировать карту, используя один ориентир. Если маршрут проходит вдоль прямолинейного участка дороги, канала, реки, ЛЭП, то карту