

Топография и ориентирование

Понятие о карте

Термин «топография» происходит от греческих слов «топос» - «местность», и «графико» - «описание». Топография - это наука, которая занимается изучением местности с целью составления ее карт и планов.

И план, и карта являются такими способами изображения местности, которые позволяют охватить ее в целом и определить взаимное расположение ее частей. Ни словесное описание местности, ни рисунки, ни фотографии не могут дать столь точного представления о местности в целом, как план или карта. Материалы аэрофотосъемки и снимков со спутника, хотя и дают довольно полное представление о местности, но все же не могут полностью заменить карту и план, поскольку нечеткое прочтение некоторых деталей местности и рельефа нередко скрыто растительным покровом и другими объектами.



Слово «карта» известно с древних времен и в переводе с латинского означает «чертеж»; его принято относить к понятию чертежа, изображающего земную поверхность. С течением времени содержание термина «карта» уточнялось, и теперь *мы называем картой уменьшенное, обобщенное изображение на плоскости земной поверхности или ее частей.*

По содержанию карты бывают общегеографическими и специальными.

Общегеографические карты обычно делят на две группы - топографические и обзорные, различающиеся между собой по степени подробности и масштабу.

Топографическая карта - это общегеографическая карта крупного масштаба, которая отражает элементы природного и культурного ландшафта местности с наибольшей подробностью.

Обзорная карта - общегеографическая карта более мелкого масштаба с меньшим количеством подробностей, служащая для общей ориентировки.

Разновидностью топографических карт являются *планы* - изображения на бумаге небольших участков или объектов местности. На плане могут быть даны такие подробности, каких нельзя дать на карте, так как они при сильном уменьшении пропадают.

Предметом содержания *специальных карт* является не общая характеристика территории, а какой-либо элемент географического ландшафта (климат, почва и т.п.). Также

могут быть учебные, морские, туристские и другие специальные карты. В последние годы большое распространение получили спортивные карты, которые относятся к разряду специальных и предназначены для соревнований по ориентированию.

Часто приходится иметь дело со *схемой местности* - упрощенным чертежом ее участка, составленным по карте или непосредственно с натуры. Кроме того, часто используются *кроки* - чертеж участка местности, выполненный с определенной практической целью путем глазомерной съемки, подробно отображающей элементы местности, важные для решения конкретной задачи, например подъема на перевал и др. В походе иногда приходится использовать выполненный предыдущей группой *абрис* - схематический чертеж участка, сделанный от руки непосредственно на местности. На абрисе ось маршрута (независимо от ее изгибов) принимают за прямую линию и прочерчивают ее посередине вдоль листа. Объекты, представляющие интерес, обозначают условными знаками без соблюдения масштаба. Значения расстояний и углов направления, полученные в результате измерения на местности, указывают цифрами. Необходимые сведения, которые не могут быть переданы графически, записывают на полях.

Величина (степень) уменьшения местности на карте называется *масштабом*. Масштаб каждой карты выражается чаще всего в виде дроби, у которой в числителе всегда стоит единица, а в знаменателе - число, которое показывает, во сколько раз уменьшено изображение местности на этой карте (1:100, 1:10 000). Такой вид масштаба называется *численным*. При помощи знаменателя численного масштаба карты мы всегда можем вычислить действительное расстояние между любыми точками местности.

Кроме численного, масштаб может иметь и другие виды - словесный (натуральный) и линейный (графический). Так, например, масштаб 1:25 000 может быть выражен словами: «в одном сантиметре карты содержится двадцать пять тысяч сантиметров местности»; масштаб 1:100 000 можно выразить так: «в одном сантиметре карты сто тысяч сантиметров местности».

Линейный вид масштаба представляет собой прямую линию, разделенную на несколько отрезков. В каждом отрезке заключено какое-нибудь круглое число метров или километров местности. Крайний левый отрезок линейного масштаба, кроме того, делится на дробные части.

Масштаб, указанный в трех видах - численном, словесном и линейном, - помещается в нижней части карты.



Для путешествия самой удобной является карта или схема масштаба 1:100000, которая обладает всей необходимой информацией.

Карта имеет *рамку*, верхняя часть которой называется северной, нижняя - южной, левая - западной, а правая - восточной. Над северной стороной рамки топографической карты (вверху листа) дается буквенно-цифровое обозначение данного листа карты - его шифр (номенклатура). Ведь к каждому листу топографической карты со всех сторон и со всех четырех углов примыкают другие листы карт соседних участков местности, а у тех листов соответственно тоже есть «соседи» со всех сторон. Каждый отдельный лист имеет свой шифр, свою номенклатуру - систему цифрового и буквенного обозначения листов.

Все поле карты расчерчено тонкими черными вертикальными и горизонтальными линиями на квадраты. Вертикальные линии показывают направление север - юг, а горизонтальные - запад - восток. Эти линии образуют координатную сетку карты. Если измерить стороны любого из квадратов координатной сетки на картах 1:10 000, 1:25 000 или 1:50 000 масштаба, окажется, что они в масштабе данной карты равны одному

километру местности. То есть их длина будет равна: на карте 1:10 000 - 10 см; на карте 1:25 000 - 4 см; на карте 1:50 000 - 2 см. Каждый квадрат прямоугольной координатной сетки на этих картах равен, следовательно, одному квадратному километру на местности.



Немаловажное свойство каждой топографической карты, которое нужно всегда учитывать, - «возраст» карты. Чем карта «моложе», тем вернее она показывает все, что в действительности есть на этой местности, а чем она «старее», тем меньше ей можно верить, так как с течением лет на местности обязательно происходят какие-то изменения, которые на старой карте не отражены. На территории, где больше плотность населения, изменения происходят быстрее: люди преобразуют территорию - вырубая леса и сажают новые, возводят плотины на реках, создавая пруды, водохранилища, осушают болота, прокладывают железные и шоссейные дороги, строят города, поселки.

Условные знаки

На карте нанесено много названий, напечатанных обычными словами, там есть цифры, линии и множество значков разных цветов, размеров и форм - это *топографические условные знаки*, которыми обозначены на карте местные предметы.

Топографы придумали специальные условные знаки, чтобы они по возможности были похожи на сами местные предметы, а по размерам соответствовали им в масштабе карты. Например, лес на топографических картах изображается зеленым цветом (ведь он и на самом деле зеленый); дома и другие строения изображаются прямоугольниками, так как если на них смотреть сверху, они действительно почти всегда имеют форму прямоугольников; реки, ручьи, озера изображаются голубым цветом, так как вода, отражая небо, тоже кажется нам голубой. Но не всегда можно точно по форме, цвету и размеру изобразить каждый местный предмет на карте. Возьмем, к примеру, шоссейную дорогу, ширина которой 20 м. На стотысячной карте (в 1 мм 100 м) такую дорогу надо было бы изобразить линией толщиной в одну пятую часть миллиметра, а на карте масштаба 1:200 000 эту линию пришлось бы делать еще тоньше - 0,1 мм. Маленькие по размерам, но важные местные предметы изображают на топографических картах особыми внесмасштабными знаками, т.е. такими знаками, которые не соответствуют действительным размерам местных

предметов, уменьшенным соответственно масштабу той или иной карты. Например, маленький родничок на берегу реки изображают на карте синим кружком диаметром в целый миллиметр; кроме того, шоссейные и другие крупные дороги делают на картах цветными, чтобы они, как говорится, бросались в глаза каждому, кто взял в руки топографическую карту. Например, асфальтовое шоссе на карте изображают ярко-красной линией.

Все топографические условные знаки можно разделить на четыре вида:

- 1) линейные - дороги, линии связи, линии электропередач, ручьи, реки и т.п., т.е. это знаки таких местных предметов, которые сами по себе имеют форму длинных линий;
- 2) фигурные - знаки башен, мостов, церквей, паромов, электростанций, отдельных строений и т.п.;
- 3) площадные - знаки лесов, болот, населенных пунктов, пашен, лугов, т.е. местных предметов, занимающих значительные площади поверхности земли; площадные знаки состоят из двух элементов - контура и знака, заполняющего контур;
- 4) пояснительные - знаки характеристики леса, названия населенных пунктов, железнодорожных станций, рек, озер, гор и т.д., это ширина шоссе, длина, ширина и грузоподъемность мостов, глубина бродов на реках и т.п.

Почти все линейные и фигурные знаки являются внемасштабными, а площадные, как правило, точно соответствуют истинным размерам местных предметов.

Знаки легче изучать и запоминать, знакомясь с ними по группам, которые образуются по типу местных предметов:

группа № 1 - дороги и дорожные сооружения;

группа № 2 - населенные пункты, строения;

группа № 3 - гидросеть (т.е. вода на земле);

группа № 4 - растительность;

группа № 5 - рельеф;

группа № 6 - пояснительные и специальные туристские знаки





(к сожалению, очень плохое качество картинки, в лучшем качестве ищите в интернете)

Измерение расстояний

Определение расстояний на местности производится следующими способами:

- измерение расстояния шагами;
- измерение расстояния глазомерным способом;
- определение расстояния по времени движения.

Самым распространенным и наиболее точным из этих способов является измерение расстояния шагами. Для того чтобы уметь это делать, необходимо знать длину своего шага или пары шагов. На местности при помощи мерной ленты или веревки отмеряется отрезок длиной 50 или 100 м. Этот отрезок проходит несколько раз обычным шагом, при этом счет ведется на пары шагов под одну какую-нибудь ногу. После прохождения каждого отрезка рекомендуется записать количество полученных пар шагов. Пройденное количество метров делится на пары шагов, определяется длина одной пары в сантиметрах. При *определении расстояний шагами* на местности рекомендуется при прохождении вести счет определенным количеством пар шагов, например двадцать пар, откладывая их на счетчике шагов или загибая пальцы, чтобы не сбиться. Обычно шагомерное определение расстояний проводится на средних отрезках, где требуется большая точность, так как при равном, хорошо выверенном шаге ошибки в среднем составляют только 2-4% измеренного расстояния.

Меньшее значение имеет *глазомерное определение расстояния*. За основу глазомерного определения расстояния берется сравнение его с хорошо запомнившейся длиной какого-нибудь отрезка, например 60 м. При определении расстояния наш мерный отрезок мысленно укладывается несколько раз, пока не заполнит собой расстояние до нужного предмета. Для закрепления этого навыка необходимо проверять полученные данные путем измерения шагами.

Достаточно точный глазомер приобретается только путем систематической тренировки, проводимой в разнообразных условиях местности, в различное время года и дня. При проведении таких тренировок необходимо учитывать, что на точность глазомерного определения расстояний оказывают влияние различные факторы:

- а) более крупные предметы кажутся ближе мелких, находящихся на том же расстоянии;

- б) при наблюдении снизу вверх, от подошвы горы к вершине предметы кажутся ближе, а при наблюдении сверху вниз - дальше;
- в) когда между наблюдателем и наблюдаемым предметом меньше промежуточных объектов, наблюдаемый предмет кажется ближе; так, объекты на ровной местности на противоположном берегу обширного водного пространства кажутся ближе;
- г) объекты, видимые резче и отчетливее, кажутся более близко расположенными; так, зимой на снежном поле все темные предметы кажутся ближе; ярко освещенные предметы кажутся ближе слабо освещенных, расположенных на том же расстоянии.

Ошибки при определении расстояний глазомерным способом у достаточно опытных наблюдателей на дистанции до 1000 м обычно не превосходят 10-15%. В отдельных случаях при значительных расстояниях и необычных условиях они могут достигать 50%.

Определение расстояний по времени движения обычно проводится исходя из того, что средняя скорость движения шагом составляет от 4,5 до 5 км/ч, если доля подъемов и спусков в пути не превышает 5%. Определение расстояния по времени обычно проводится при движении ночью и в условиях плохой видимости. Рекомендуется при определении расстояния по времени сочетать его с подсчетом расстояния шагами. Другие способы определения расстояний (на слух, по звуку, по измеренным угловым размерам предметов) практически не используются.

При *измерении расстояния по карте* используется линейка, однако для измерения извилистых линий наиболее подходит *курвиметр* - прибор для измерения кривых линий. Основанием его служит колесико, вращение которого передается на стрелку, поворачивающуюся по шкале. Измеряя расстояние, стрелку нужно установить на нулевое деление, поставить колесико на начальную точку и аккуратно катить его по линии предполагаемого маршрута. Показание стрелки на шкале в сантиметрах переводят в расстояние в соответствии с масштабом карты.

Также извилистую линию можно замерить влажной ниткой, строго выкладывая ее вдоль линии и замерив полученную длину нитки линейкой с пересчетом в соответствии с масштабом.



Ориентирование на местности

Во всяком путешествии первой и безусловной задачей является точное во времени и пространстве прохождение запланированного маршрута, так как выполнение других задач находится в зависимости от выполнения этой первой задачи. Однако не всегда удается выполнить эту задачу - пройти точно по намеченному пути. Всегда есть риск отклониться в сторону, сбиться с намеченного курса из-за потери ориентировки.

Причины неудач в ориентировании на маршрутах делятся на субъективные и объективные. Субъективные причины - недостаточное знание основ топографии (в частности, топографии конкретного района, где проводится поход), недостаточный практический опыт в этой области, отсутствие наблюдательности. Искусство ориентирования состоит в том, что человек должен в каждый момент движения понимать, где он находится, куда прибыл и куда направляется дальше, т.е. знать свое положение по отношению к важным для него точкам пространства (объектам краеведческого ознакомления, населенным пунктам, водоемам и т.д.), к местным предметам своих походных интересов. Для этого необходимо постоянно работать с картой, читать ее, сравнивая объекты на карте и на местности, следить за пройденным расстоянием.

Ориентирование на местности - явление динамическое: нельзя один раз сориентироваться и на этом закончить с ориентировкой на все остальное время похода. Движение по маршруту и ориентирование - процесс единый и непрерывный. Только двигаясь, мы можем (и должны) ориентироваться, а когда движение закончено, ориентирование тоже прекращается.

В учебниках по военной топографии целостное понятие ориентирования на местности раскладывается на три отдельных умения:

- умение определить на карте точку своего местонахождения в каждый момент движения;
- умение правильно спланировать путь дальнейшего движения к цели;
- умение выдержать намеченный путь.

По своей природе ориентирование - действие интеллектуальное, основанное на анализе объективной информации, которую путешественник должен уметь добывать, сортировать и оценивать. Оно требует осмысления человеком своих перемещений в пространстве. При этом очень важным элементом искусства ориентирования является *умение сомневаться*, не доверять одному признаку-ориентир, который, казалось бы, с полной очевидностью подтверждает, что вы пришли туда, куда намечали. Нельзя верить лишь одному подтверждению; надо перебрать в уме ошибки, которые вы могли допустить.

Информация для ориентирования складывается из трех элементов: направлений, расстояний и ориентиров (примет), расположенных на местности. Ориентирами могут служить любые приметные местные предметы, которые хорошо выделяются среди других местных предметов, хорошо видны даже издали и уж во всяком случае бросаются в глаза на близком расстоянии.

Азимут

Где бы человек ни находился на Земле, в любую данную минуту он имеет пространство вокруг себя: реально зримую или воображаемую, но все-таки действительно существующую окружность - линию горизонта. На линии горизонта отмечаются не только четыре основные точки и направления на них из центра - север, восток, юг и запад, но и промежуточные, т.е. расположенные посередине между двумя соседними основными направлениями: северо-восток, юго-запад и т.д.

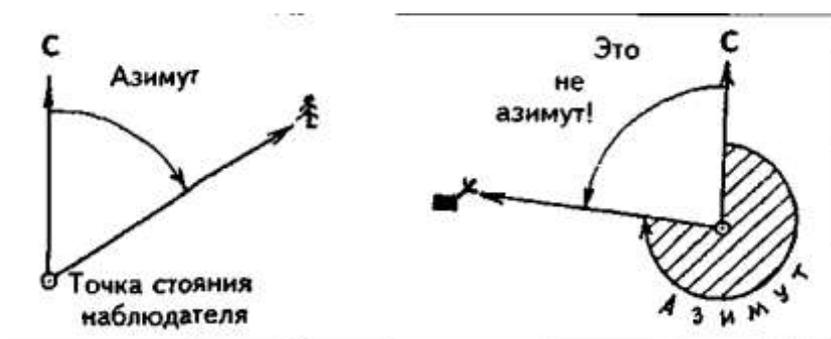
Круг горизонта условно разделен на 360 равных отрезков. Каждый отрезок, или градус, имеет свой порядковый номер от первого до трехсотшестидесятого. Счет градусов начинается с той точки круга горизонта, которая находится точно под Полярной звездой, и ведется от этой нулевой точки только вправо (по ходу часовой стрелки). Каждая четверть круга, ограниченная направлениями на основные стороны горизонта, вмещает в себя 90°. Если между направлениями на С и В провести под углом 45° промежуточное направление, то его название будет складываться из названий двух соседних направлений - *северо-восток (СВ)*. На круге горизонта можно отметить и вспомогательные направления под углами в 22,5°. Их названия тоже будут складываться из названий соседних направлений: *северо-северо-восток, северо-восток-восток, юго-восток-восток* и т.д.

Если из центра круга провести две прямые линии к концам градуса, то получится

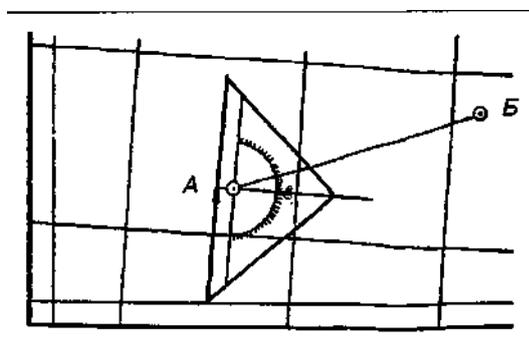
угол - фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки. Каждый градус окружности (и даже доли его) - это и есть угол. Но угол в геометрии и угол на местности в плоскости горизонта - не одно и то же. У простого геометрического угла оба луча произвольные, т.е. они в пространстве могут иметь какое угодно направление и при этом угол останется углом. А у угла, называемого азимутом, один луч особый: он в пространстве может занимать только одно-единственное направление - на север. Если этому лучу придать какое-нибудь другое направление, азимут уже не будет азимутом, а станет просто углом.

Следовательно, *азимут - это угол, образованный направлением на север (первый луч) и направлением на ориентир - цель (второй луч)*. Азимуты измеряются в градусах и отсчитываются от нуля только по ходу часовой стрелки. Кроме того, в геометрии внутренние углы могут иметь величину до 180° (развернутый угол), а азимуты могут быть и больше - от нуля до 360° .

Азимут - это угол, а всякие углы можно, во-первых, измерять, а во-вторых, строить. Измерять и строить углы можно не только карандашом на бумаге, но и визирным лучом прямо на местности. Для туристов это очень важно.



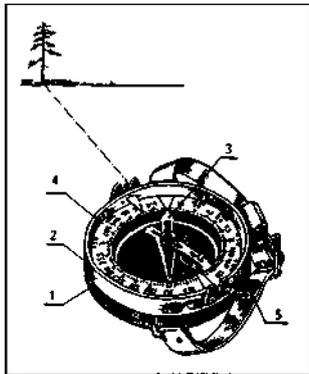
На бумаге (на карте) измерять и строить азимуты вполне можно обычным угломерным инструментом - транспортиром. На карте имеется много вертикальных линий: западный и восточный края рамки, линии сетки прямоугольных координат, которые имеют направление на север (направление *север - юг*). Правда, вертикальные линии километровой сетки часто не совсем параллельны вертикальным рамкам карты - они образуют между собой некоторый угол, но этот угол не очень велик, и его можно опустить.



Компас и работа с ним

Компас - это угломерный прибор, который служит для измерения магнитных азимутов на местности.

Компасы бывают разной конструкции, но наибольшее распространение в нашей стране получил компас, сконструированный в XIX в. русским военным топографом капитаном Петром Адриановым. Этот компас так и называется - компас Адрианова.



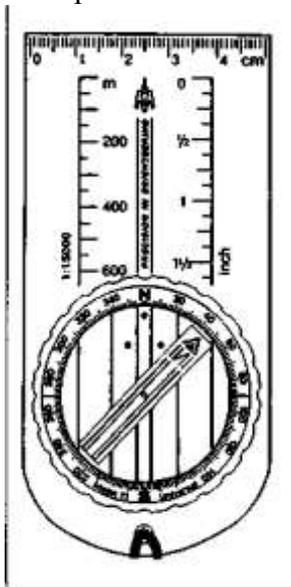
Компас Адрианова состоит из пяти частей:

- 1 - корпус;
- 2 - визирное кольцо;
- 3 - магнитная стрелка;
- 4 - лимб (циферблат);
- 5 – зажим

Визирное кольцо с вделанным в него стеклом имеет по верхнему краю два выступа - глазок и мушку, под которыми с внутренней стороны кольца под стеклом расположены два треугольных выступа, покрытых светящимся в темноте составом, которые при поворотах визирного кольца показывают на шкале компаса (на лимбе) отсчет в градусах. Одно деление *лимба* компаса Адрианова равно трем градусам. При повороте визирного кольца указатель азимутов, расположенный под мушкой, встанет у того или иного деления лимба, и нетрудно подсчитать, на каком градусе стоит указатель, т.е. какой угол от севера он показывает.

Самая главная часть компаса - *магнитная стрелка*. Северный конец стрелки покрыт светящимся в темноте составом.

В последние годы туристы чаще используют спортивный жидкостный компас, с которым работать намного легче и удобнее. Стрелка такого компаса помещается в капсуле, наполненной специальной жидкостью, позволяющей стрелке устанавливаться в направлении на север в течение нескольких секунд. Лимб спортивного компаса (а их много моделей) имеет более точную цену деления, чем у компаса Адрианова, - до 2° . Капсула расположена на плате компаса с измерительной линейкой. На капсуле и на плате компаса нанесены параллельные линии, которые облегчают работу с картой.



Жидкостный компас «Универсал» фирмы «Московский компас», в конструкцию которого входят:

- сдвоенная светящаяся метка для обозначения направлений на основной плате;

- линейка миллиметровая;
- линии для ориентирования компаса;
- сдвоенная светящаяся метка для отметки направления на север на дне корпуса;
- стрелка;
- круговая шкала 360°;
- направляющие линии на дне колбы компаса;
- корпус (колба) с демпфирующей (амортизирующей) жидкостью;
- плата.

Компас требует бережного обращения и выполнения правил обращения с ним:

- 1) беречь компас от ударов, особенно жидкостный, корпус которого имеет форму пластины и потому очень хрупок;
- 2) для стрелок компасов опасно соседство больших стальных и железных предметов (топор, пила);
- 3) лучше носить компас на шнурке на шее и убирать его, когда он не нужен, в карман штормовки или просто за пазуху.

Существуют основные действия с компасом, и их должен знать каждый путешественник.

Во-первых, простейшее действие - найти стороны горизонта. Для этого даже не нужен весь компас - только стрелка. Если взять одну лишь намагниченную стрелку или даже швейную иглу (ее надо заранее натереть магнитом) и придать ей подвешенное состояние (подвесить на нитке в горизонтальном положении или, воткнув иглу в кусочек пробки, пустить ее плавать в воде), они повернутся одним концом на север, другим, естественно, на юг. И задача выполнена: раз вы узнали, где север, то все остальные стороны горизонта легко найдете, вспомнив азимутальное кольцо.

Вторая задача - ориентирование карты по компасу. Сориентировать карту по сторонам горизонта - значит повернуть ее так, чтобы вертикальные ориентирующие линии карты стали параллельны оси стрелки компаса и верхний конец этих линий был бы направлен в ту же сторону, в какую смотрит северный конец магнитной стрелки. Надо положить компас на карту, дать стрелке успокоиться, а затем плавно поворачивать лист карты вместе с компасом до тех пор, пока линия рамки и ось стрелки не расположатся на одной прямой линии. Надо добиться, чтобы они были точно на одной прямой линии, а верх карты был обращен на север. Вот теперь карта расположена правильно по отношению к сторонам горизонта, она сориентирована на север, и с нее можно брать готовые направления на любые местные предметы из точки стояния наблюдателя.

С помощью компаса делаются так называемые прямые и обратные засечки, чтобы двигаться по маршруту по азимутам.

Прямая засечка - действие, когда проводник, зная заранее азимут, намечает по этому азимуту проходные ориентиры и двигается в их направлении, чтобы выйти к цели.

Обратная засечка - действие, когда проводник, видя дальний ориентир-цель и зная заранее, что он скоро скроется из глаз, определяет по компасу магнитный азимут на него, чтобы затем путем прямых засечек выйти к цели через ряд расположенных друг за другом проходных ориентиров.

Следовательно, возможны два случая: первый, когда мы совершенно не имеем обзора местности, но имеем точный магнитный азимут цели (взяли его с карты), и второй - когда мы имеем обзор местности и видим ориентир-цель, к которому хотим прийти (стоим на высоком холме, а вокруг - лес), но знаем, что во время движения цель от нас скроется, и надолго. И в том и в другом случае нам придется идти по азимуту, но в первом мы азимут получим с карты, а во втором - визированием на цель.

Прямая засечка при использовании жидкостного компаса делается следующим образом:

- разместить компас на карте так, чтобы его боковая кромка касалась исходной и конечной точек движения;

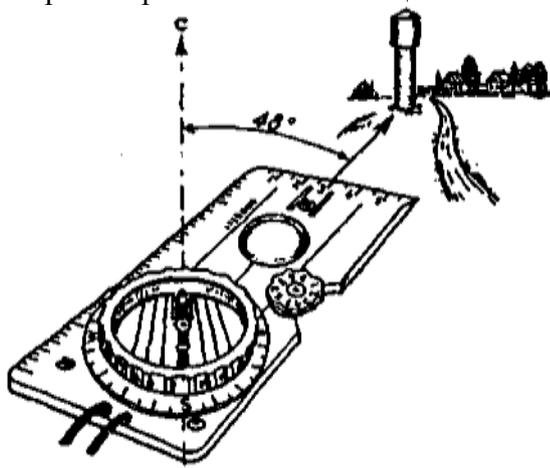
- повернуть вращающуюся часть корпуса так, чтобы риски его стали параллельными магнитному меридиану на карте; при этом двойная риска на подвижной части корпуса должна быть обращена на север;
- после этого надо убрать карту и, держа компас горизонтально, повернуться так, чтобы северный конец стрелки остановился между двойной рисккой на корпусе компаса; осевая линия пластины при этом укажет направление движения.

Нет необходимости замечать ориентир на ходу, надо только следить, чтобы стрелка все время находилась между двойной рисккой, что гарантирует выдерживание азимута при движении. В отличие от обычного компаса, жидкостный держит направление не только на ходу, но даже на бегу; надо только научиться при этом держать компас горизонтально.

Азимут на видимый ориентир (обратная засечка) при использовании жидкостного компаса берется следующим образом:

- держа компас горизонтально, направляем на ориентир осевую или боковую кромку корпуса компаса;
- вращаем капсулу компаса до тех пор, пока стрелка не окажется между двойной рисккой и не будет указывать на 0° (север); смотрим, сколько градусов указывается на лимбе компаса напротив осевой линии.

Полученный азимут стоит записать в блокнот. Теперь, зная азимут на ориентир-цель, можно смело вступать в лес и, производя прямые засечки, двигаться по азимуту через створ проходных ориентиров к намеченной цели.



Способы и средства ориентирования

Принято считать, что есть два основных способа ориентирования - ориентирование по карте (или схеме маршрута) и ориентирование по компасу (по сторонам горизонта). Но такое деление условно и неполно. Есть, например, ориентирование по легенде - по «словесной карте», с помощью подробного текстового описания пути движения. Ориентирование же по компасу (движение по известным азимутам) невозможно без карты, т.е. азимуты надо получить измерением на карте. Поэтому *карта* (пусть даже плохонькая самодельная копия) остается всегда самым важным средством для ориентирования на местности.

К средствам ориентирования и факторам, способствующим или затрудняющим ориентирование в туристском походе, относятся:

- топографическая карта местности (или схема маршрута, или маршрутная лента, или легенда);
- топографическая ситуация в районе похода;
- просматриваемость ситуации;
- небесные светила и так называемые местные признаки, по которым можно грубо определить, где север;

- протокол движения;
- специальные действия — привязки, разведки, опрос местных жителей;
- инструменты - компас, часы, курвиметр и т.д.

Все эти средства и факторы ориентирования весьма существенно влияют на успех дела. Рассмотрим их по отдельности.

Карта. О картах уже было подробно рассказано ранее: об их основных качественных параметрах, масштабе, «возрасте». Теперь же скажем о надежности карт, о том, что картам не всегда можно безоговорочно доверять, так как их стали умышленно искажать с конца 1930-х гг. из соображений государственной безопасности. Вот почему нужно всегда с некоторой долей сомнения относиться к картам, и не только в связи с несоответствием действительности вследствие естественного их старения, но и с учетом политической конъюнктуры.

При ориентировании способом «по ситуации» подразумевается, что она (ситуация) достаточно полно изображена на карте. В этом случае имеем возможность непрерывно выполнять основной элемент ориентирования - определение точки своего нахождения на карте. Но если карта не дает достоверной и полной информации (ориентиры есть в натуре, но их нет на карте), приходится использовать способ ориентирования по компасу. При этом карта все же должна обеспечивать возможность достаточно точного измерения азимутов (исключение - редкие случаи прямой видимости ориентиров-целей).

Ситуация. Сам район проведения похода с точки зрения удобств ориентирования тоже имеет свою объективную качественную сторону: местность может быть богатой и разнообразной в смысле топографической ситуации, а может быть бедной ориентирами. Например, тундра, пустыня, степь, лесостепь, тайга, сырты. Здесь даже самая свежая и подробная карта ничем не поможет, она лишь идеально отразит топографическую «пустоту» пространства. Если пошли в поход в тундру или тайгу, придется больше полагаться на компас. Тут надо сделать одну оговорку: под топографической ситуацией подразумевается совокупность не вообще всех деталей местности (местные предметы + рельеф), а лишь тех, которые могут быть показаны на картах с учетом генерализации их содержания. И в тайге, и в тундре, и в степи может быть множество мелких деталей - тропинок, грунтовых дорог, малых ручейков, овражков, полянок, отдельных деревьев, кустов и т.д. Все это хотя и создает видимость обилия и разнообразия ситуации, на самом деле ничего не дает в смысле сличения карты с местностью, так как ничего этого нет и быть не может на карте. Поэтому такую ситуационную «мелочевку» не следует брать в расчет.

Но необходимо учитывать психологический момент: неопытных людей все эти детали, не показанные на карте, часто ставят в тупик - нет на карте полянки, ручейка, тропинки, на которую они вышли, - значит, заблудились, зашли не туда.

Необходимо уточнить понятие «ориентир». Под ориентирами понимают всякие местные предметы и формы рельефа, составляющие топографическую ситуацию (т.е. изображенные на карте). Кроме того, есть еще понятие «звуковой ориентир» - это различные звуки (шумы промышленных предприятий, гудки поездов, пароходов, автомашин, лай собак, крик петуха и т.п.), которые косвенно помогают туристам распознать свое положение на местности.

Все *ориентиры* можно разделить на три вида:

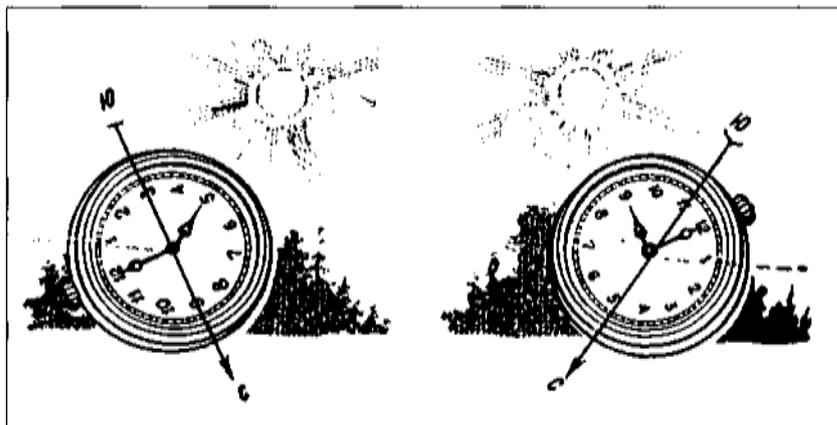
- 1) ориентир-маяк - высокий, хорошо видимый с разных точек движения группы предмет (церковь, труба завода, вышка, тригонометрический пункт, четкая горная вершина, седловина и т.п.), который позволяет долгое время, ориентируясь на него, двигаться в нужном направлении;
- 2) ориентир-цель - тот местный предмет, к которому группа должна прийти за данный переход и который она видит постоянно или некоторое время, но, определив в этот момент азимут на него, может затем двигаться к нему с помощью компаса, не видя уже сам ориентир;
- 3) контрольные ориентиры - местные предметы, которые сами по себе не являются

маяками, т.е. издалека не видны; но туристы проходят эти точки (перекресток дорог или просек, маленькое лесное озеро, хутор, отдельное строение, поворот ЛЭП, изгиб опушки леса и т.п.) как контрольные: выйдя на них, путешественники получают подтверждение правильности своего движения (или наоборот) и оценивают время, на которое они нарушают график своего движения.

Просматриваемость территории. На ориентирование сильно влияет состояние видимости территории, возможность видеть топографическую ситуацию вокруг в более или менее широком радиусе обзора. Иногда просматриваемость территории сильно ограничена, и это очень осложняет дело. Можно, например, иметь отличную карту, двигаться по местности, насыщенной ориентирами, но, если движение происходит в сумерки или ночью, ориентироваться будет трудно. На карту можно посветить фонариком и прочесть ее, можно фонарем посветить под ноги и вокруг в пределах 20 м, но это мало что даст для сличения карты с местностью. Другой случай потери видимости - туман, сильные испарения после дождя, облака, накрывшие туристов на седловине, на плато, на вершине гор. Густой лес, глухие пространства тайги очень ограничивают видимость, не дают условий для обзора местности. Двигаясь лесом, можно находиться совсем рядом с контрольным ориентиром, но не заметить его, пройти мимо, так как нет обзора по горизонту.

Небесные светила. Строго говоря, ориентирование по небесным светилам не есть ориентирование в полном смысле этого понятия, так как с их помощью при использовании простых инструментов, которые есть у туристов, нельзя выполнить главную задачу - определить точку своего стояния на карте. Солнце, Луна, Полярная звезда, при условии, что небо безоблачно и они хорошо видны, помогут туристу лишь определить стороны горизонта, и то приблизительно, с точностью до $15-20^\circ$. В некоторых случаях такая невысокая точность достаточна, но двигаться по «жесткому» азимуту, ориентируясь по небесным светилам, нельзя.

Определение сторон горизонта при помощи Солнца и часов производится следующим образом: часы устанавливают горизонтально, направляя часовую стрелку на Солнце (минутная и секундная стрелка во внимание не принимаются; электронные часы с цифровым индикатором не годятся). Угол между направленной на Солнце часовой стрелкой и направлением на Солнце в 13 часов (летом) или 14 часов (зимой) мысленно делится прямой пополам. Эта прямая своим концом указывает направление на юг. Надо отметить, что этот способ дает сравнительно точное определение направления зимой, летом же возможна ошибка до 20° .



При помощи Солнца и часов сравнительно точно можно определить и необходимый азимут движения, зная, что за один час Солнце сдвигается на 15° . Исходя из этого при помощи Солнца и компаса в случае отсутствия часов можно приблизительно определять и время.

Наиболее точно направление на север можно определить ночью по Полярной звезде,

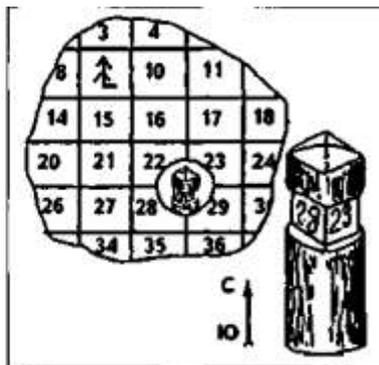
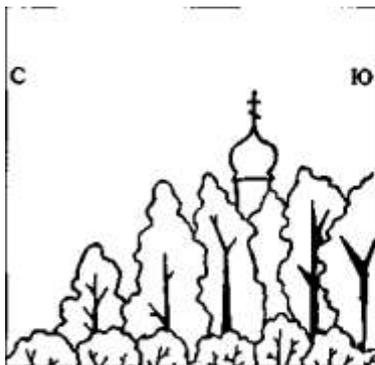
которая хотя и движется относительно земных предметов, как и все звезды, но это отклонение в умеренных широтах составляет всего $1,5^\circ$, поэтому им можно пренебречь. Если встать лицом к Полярной звезде, прямо перед вами будет находиться север. Для того чтобы найти Полярную звезду, входящую в созвездие Малой Медведицы, надо сначала отыскать созвездие Большой Медведицы, которое представляет собой огромный, хорошо заметный «ковш» из семи звезд. Мысленно продолжить прямую, проходящую через две крайние звезды Большой Медведицы, и на расстоянии, примерно равном пятикратному расстоянию между ними, находим яркую Полярную звезду.



Можно определить стороны горизонта и по Луне, особенно когда из-за облачности не видно звезд. Полная Луна противостоит Солнцу, т.е. находится против него. Поэтому приближенное определение сторон горизонта по полной Луне и часам производится практически так же, как по Солнцу и часам.

Рекомендуем еще несколько простых правил.

- В северных широтах в течение ночи северная сторона неба самая светлая, а южная - более темная.
- В полдень тень от Солнца, отбрасываемая предметом, будет самой короткой, а направление тени будет указывать на север. То же самое будет с тенью, отбрасываемой предметом при полной Луне в полночь.
- Из других приемов определения сторон горизонта по местным признакам наиболее точными являются те, которые опираются на следы деятельности человека. Так, алтари православных церквей обращены на восток, колокольни - обычно на запад. Опущенный край нижней перекладины креста на куполе православной церкви обращен к югу, приподнятый - к северу.



- В больших лесах, имеющих систему просек, как правило, просеки рубятся по направлениям *север - юг* и *запад - восток*. Лес разделяется просеками на кварталы, которые нумеруются обычно с запада на восток и с севера на юг, так что первый номер ставится в северо-западном углу, а последний - в юго-восточном. Номера кварталов обозначаются на

квартальных столбах, которые ставятся на пересечении просек, причем верхняя часть столба обтесывается в виде граней, на каждой из которых надписывается номер противоположащего ей квартала. Таким образом, ребро между двумя соседними гранями с наименьшими цифрами указывает направление на север. Надо учитывать, что иногда, по хозяйственным соображениям, сеть просек может быть ориентирована и в другом направлении, не обязательно в указанном выше.

Наименее точно определить стороны горизонта можно по другим местным предметам, ими надо пользоваться осторожно, проверяя себя по другим признакам.

- Мхи и лишайники на коре деревьев преимущественно растут с северной стороны, так как стремятся развиваться в тени. Они растут также на старых деревянных строениях, больших камнях, скалах. Сравнивая несколько деревьев, камней, можно по мху довольно точно определить линию *север - юг*.

- Кора деревьев с северной стороны обычно бывает грубее и темнее, чем с южной, что особенно хорошо заметно на березах.

- Обычно после дождя стволы сосен чернеют с северной стороны. Это объясняется тем, что на сосновой коре развита тонкая вторичная корка, которая образуется раньше на теневой стороне ствола и заходит выше, чем на южной. Вот эта корка во время дождя темнеет и набухает.

- В жаркую погоду на южной стороне ствола сосен и елей выделяется больше смолы, чем на северной.

- Трава на северных окраинах полей, лесных прогалов, а также с южной стороны отдельных деревьев, пней, больших камней весной бывает гуще.

- Замечено, что муравьи почти всегда устраивают свои жилища к югу от ближайших камней, деревьев и кустов, а также южная сторона муравейника более пологая, чем северная.

- Снег около больших камней, пней, скал, построек оттаивает быстрее с южной стороны, сильнее освещаемой лучами солнца. В оврагах, лощинах, ямах он быстрее оттаивает с северной стороны, так как лучи солнца, падающие с юга, не попадают на южные края углублений. Такое же подтаивание наблюдается в следах, оставленных на снегу.

- Неверным надо признать довольно-таки распространенное представление о том, что крона деревьев бывает более пышной с южной стороны. У отдельно стоящих деревьев конфигурация кроны зависит от господствующего направления ветра, а в лесу ветви деревьев развиваются в сторону свободного места, а не к югу. Также нельзя пользоваться возможностью ориентирования по годичным кольцам прироста древесины на пнях спиленных деревьев. Ширина колец древесины зависит от целого ряда факторов (направления ветров и т.п.) и неравномерна не только по спилу, но и по вертикали. Поэтому утверждение, что кольца шире с юга, чем с севера, неверно, этим признаком нельзя руководствоваться при определении сторон горизонта.

Протокол движения. Отличный помощник в ориентировании на маршруте похода (особенно в трудных условиях, когда нет хорошей карты, однообразна местность и ограничена просматриваемость территории) – протокол движения, т.е. хронометраж фактического прохождения крупных опорных ориентиров с регистрацией направлений движения на каждом участке. Это средство принесет пользу только при умелом и добросовестном ведении протокола движения каждым проводником. При ведении протокола нужен контроль всех измерений, а также выборочные промеры скорости движения группы в разных условиях.

Разведка. К важным средствам ориентирования на маршруте относятся привязки и разведки, т.е. специальные действия группы по обнаружению ближайших опорных ориентиров и определению своего места нахождения с их помощью.

Инструменты. К уже сказанному выше о компасе, часах, курвиметре можно добавить, что все измерительные инструменты требуют внимательного и бережного отношения. Лучше вообще не иметь никаких инструментов, чем использовать в походе

неисправные и неточные, показаниям которых нельзя доверять.

Действия в случае потери ориентировки

При потере ориентировки важно не метаться из стороны в сторону, а в спокойной обстановке попробовать проанализировать путь, который был пройден до того момента, когда стало ясно, что группа заблудилась. При этом надо сразу же рассматривать возможность ухода на «параллельную ситуацию», т.е. в схожий район (соседняя долина реки, ущелье, перевал). Если в данной местности такой район есть, необходимо убедиться, что уход действительно произошел. Это можно установить при наличии каких-либо отличительных ориентиров, по направлению линейных ориентиров (ручьев, дорог и др.). Далее решить, каким образом можно исправить положение - возвращаться ли назад или выбрать путь движения из того района, в который группа попала.

Иногда бывает ситуация, когда все старания восстановить свое местонахождение не приводят к результатам. В этом случае надо пожертвовать точным соблюдением маршрута и поставить цель выйти к любому населенному пункту. Имея общие представления о границах района проведения похода (крупных реках, дорогах, населенных пунктах), необходимо решить вопрос о выборе направления движения.

Например, известно, что где-то в северной части карты протекает река в направлении запад - восток. Маршрут строится так, чтобы группа двигалась, грубо придерживаясь азимута на север, используя в ходе движения попутные просеки, старые заброшенные тропы, долины. В случае если эта река является главной в районе, т.е. все ручьи и речки района впадают в нее, надо их использовать, двигаясь вниз по их течению.

Если определить свое местонахождение невозможно, следует двигаться вниз по течению первого попавшегося ручья до реки. Правда, иногда ручей может впасть в болото и теряться, но чаще всего ручей впадает в реку. Чем река крупнее, тем больше вероятность встретить возле нее людей. Практически все деревни и хутора располагаются на берегах рек и озер или в непосредственной близости к ним. Поэтому путь вниз по реке, чаще всего имеющей по берегу тропу, практически всегда приводит к людям.

Чтобы издалека обнаружить ближайший населенный пункт, нужен обзор. Поэтому при возможности следует периодически подниматься на возвышенности или забираться на деревья.

Если человек вышел на тропу, направление к жилью можно определить по следующим признакам:

- по состоянию лесной тропы: при приближении к населенному пункту она расширяется, становится более натоптанной, на ней чаще встречаются ответвления и места стоянок, бытовой мусор; при удалении от жилья картина противоположная;
- выйдя на лесовозную дорогу, надо обратить внимание на то, как лежат на ней потерянные бревна; как правило, они валяются на обочинах широким концом (комлем) в сторону населенного пункта, поскольку их возят именно так;
- съезд транспорта с лесных делянок обычно направлен в сторону поселка;
- свежие следы автомашин и повозок, а также людей, как правило, утром ведут от жилья, а вечером к жилью;
- дороги и тропы чаще разветвляются в направлении от населенного пункта, а сходятся при приближении к нему.

Чтобы понять, в каком направлении прошла автомашина или телега, нужно внимательно осмотреть оставленные следы. Например, воронкообразные завихрения на дне следа направлены острыми углами в сторону движения, а пыль и грязь ложатся по склонам колеи в виде веера, раскрытого в противоположную от направления движения сторону. Концы раздавленных ветвей обращены в сторону следования транспорта. При переезде через лужу следы высыхают в сторону движения. Комков грязи, прихваченных протектором автомашины или ободом колеса, становится меньше по мере удаления от

лужи, а клочков сена на придорожных кустах и нависающих ветках больше всегда с той стороны, откуда его везли. А поскольку чаще всего везут в населенный пункт, то в ту сторону и надо идти (хотя иногда бывает, что сено везут для подкормки диких животных в глубину леса!).

Если группа (или участник) заблудилась в лесу во время лыжного похода, ни в коем случае нельзя сходить с лыжни, как бы она ни петляла; лыжня - единственная ниточка, которая связывает с людьми. Выйти к жилью может помочь случайная лыжня, поэтому надо научиться определять направление движения лыжника, который здесь прошел. Отпечаток кольца лыжной палки наклонен в сторону движения, а комки снега, выброшенные кольцом, направлены в противоположную. Бороздка в снегу от острого конца палки длиннее в сторону движения, так как палка при подъеме некоторое время провлакивается по снегу.

Отпечаток узких беговых лыж, большие расстояния между ямками от лыжных палок говорят о том, что здесь прошел человек налегке. В этом случае выйти к жилью по свежему следу можно, если вечером идти по ходу движения, а утром - в противоположном направлении.

Ориентирование в различных природных условиях имеет свои особенности. В горах оно осуществляется преимущественно по элементам рельефа с помощью топографических схем, описаний, фотоснимков или рисунков, подготовленных предыдущими группами. Компас здесь служит для грубого ориентирования. Особое внимание в горах уделяется линейным ориентирам - рекам, долинам, скальным гребням. При отсутствии видимости (туман, темнота) ориентироваться помогает также уклон местности. При движении по долинам в качестве точечных ориентиров служат места слияния основной долины с поперечными, сужение долины, отдельно стоящие утесы, слияние рек или ручьев.

Ориентирование в тундре очень затруднено из-за однообразной, слабопересеченной местности с неразвитой дорожной сетью. В основном использовать работу с компасом и имеющиеся тропы и дороги, которые отображены на карте.

При ориентировании на воде помнить, что предметы, находящиеся на берегу обширного водного пространства, кажутся ближе.

При движении вниз по ручью или реке контролировать направление течения. Часто бывает, что группа, не заметив впадения в реку ручья или другой реки, начинает уходить от точки слияния вверх по течению впадающей реки по тропе, которая идет в стороне от русла по берегу. Еще хуже ситуация, когда группа, поднимаясь вверх по течению реки, в месте слияния сворачивает по тропе и продолжает движение вверх по берегу притока, уходя таким образом от основной реки в соседнюю долину. В первом случае понять об уходе в сторону можно по изменению течения, а вот во втором - только по направлению самой реки, а это возможно при хорошей карте и тщательном контроле направлений во время движения.

Наиболее сложно сориентироваться, если человек заблудился в совершенно незнакомой природной зоне, удаленной от жилья. Главное при движении по незнакомой местности - наблюдательность и внимание к мелочам. Так, тропа, протоптанная человеком, даже в самой непроходимой чаще отличается от звериной, хотя очень часто звери используют человеческую тропу, особенно жвачные животные. Главное отличие звериной тропы от «человечьей» - в расположении веток. Если ветка бьет в лицо или в пояс - такая тропа к человеческому жилью не приведет, здесь ходит зверь.

При движении по незнакомой местности в случае потери ориентировки можно пользоваться засечкой предмета в целях определения его местонахождения по звуку или по свету. Помочь обнаружить жилье или дорогу к нему могут различные звуки. Так, звуковая пеленгация на слух производится с большой точностью (до 30%) и является важным способом ориентирования. Услышав звук, следует быстро повернуться к нему лицом и вслушаться, не двигаясь, а при повторении - засечь его направление по каким-либо природным ориентирам и, если есть компас, взять азимут.

Слышимость различных звуков днем в тихую несолнечную погоду на ровной местности характеризуется следующими данными: шум поезда - 5-10 км; паровозный и пароходный гудок, мощная сирена - 7-10 км; стрельба из охотничьего ружья - 2-5 км; автомобильный гудок, ржание лошади, лай собаки - 2-3 км; шум грузовой автомашины, неразборчивый крик - 1 км.

Для выдерживания направления и определения местоположения объекта, особенно ночью, большое значение имеет свет, источники которого являются ночью прекрасными ориентирами. Так, свет костра виден на расстоянии до 8 км, а свет от карманного фонарика - до 1,5 км.

Необходимо помнить, что при движении по закрытой или полностью открытой местности, где нет каких-либо подтверждающих ориентиров, а также при движении в тумане человек обычно заворачивает, потому что один шаг немного длиннее другого, описывает дуги, спирали, круги (диаметром около 3,5 км), считая, что он движется по прямой.