

Ориентирование на маршруте

Для того чтобы успешно преодолеть маршрут необходимым условием является умение туристов осуществлять приемы *ориентирования на местности*.

Ориентирование на местности – это совокупность действий человека направленных на определение своего положения (точки стояния) относительно окружающих ориентиров местности, определение сторон света, определение нужного направления движения и относительно точное движение согласно этому направлению.

Техникой ориентирования на местности считают совокупность применяемых технических приемов и средств, позволяющих эффективно (с наименьшими физическими и иными затратами) осуществлять вышеуказанные действия по ориентированию на местности и решать конкретные задачи ориентирования. Решаемые с помощью техники ориентирования походные задачи весьма многообразны: соблюдение нитки маршрута в целом и намеченной трассы движения на каждом дневном переходе в частности; выбор и реализация оптимального, безопасного пути преодоления конкретного естественного препятствия; поиск местоположения продуктовой заброски, поиск пострадавшего для оказания ему помощи и т.д. Техника ориентирования, в отличие от техники преодоления естественных препятствий, применяется каждый ходовой день похода на каждом отдельном переходе.

Любую задачу по ориентированию туристы решают с помощью опознания на местности и использования *опорных ориентиров*. Так, свое местоположение в пространстве они определяют относительно одного или нескольких опознанных на местности и обозначенных на карте объектов и элементов рельефа (строений, холмов, оврагов, объектов гидрографии и пр.). Туристы движутся по маршруту вдоль опознанных на местности и обозначенных на карте линий (идут по дорогам и просекам, плывут по рекам и т.д.) или пересекают объекты местности, имеющие определенную площадь (идут через открытые пространства и лесные массивы; плывут по озерам и т.д.).

Итак, *опорные ориентиры* на местности – это хорошо заметные объекты местности и детали рельефа, относительно которых туристы, однозначно определяют свое местоположение и направление движения.

Ориентиры местности принято разделять на три разновидности: *точечные, линейные и площадные ориентиры*.

Ориентиры точечные – это объекты на местности, изображающиеся на топографических картах внемасштабными условными знаками, а так же точки пересечения линейных ориентиров и точки изломов контуров. Например, точечными ориентирами на маршруте являются мост, отдельное здание, а также точка пересечения просеки и лесной дороги или выход дороги на поле, очевидный угол кромки леса, изгиб дороги.

Ориентиры линейные – это объекты, имеющие существенную длину на местности и изображающиеся на топографической карте линейными условными знаками. Линейными ориентирами являются дороги, просеки, реки и ручьи, линии электропередач и т.д.

Ориентиры площадные – это объекты с хорошо выраженными контурами, занимающие на местности определенную, сравнительно небольшую площадь. Характерными примерами площадных ориентиров служат: озеро, поселок, участок леса сравнительно небольшой площади среди открытого пространства или, наоборот, участок открытого пространства, расположенный в обширном лесном массиве.

Важным техническим приемом ориентирования в походе является определение *точки стояния*. Понятие «*точка стояния*» означает точное местоположение человека на местности, определенное им на карте, относительно опорных ориентиров местности. Действия по определению точки стояния называются «*привязкой на местности*» и производятся несколькими способами.

Во-первых, точку стояния определяют относительно ближайшего, заметного и указанного на карте ориентира. Легче всего определить точку стояния в том случае, когда туристы стоят непосредственно на точечном ориентире и опознают его на карте. Определение своего местоположения не вызывает трудностей и в случае, если при сличении карты с местностью опознается наблюдаемый точечный ориентир (отдельное строение, триангуляционный пункт, точка впадения притока в реку и пр.), расположенный вблизи от линии движения.

Во-вторых, если в непосредственной близости не удастся обнаружить опознаваемого ориентира, то для относительно точного определения точки стояния используют *способ обратной засечки*. Техника обратной засечки заключается в определении направлений на два или более видимых объектов на местности (визирование) и нанесении соответствующих визирных линий на карту. Точка пересечения визирных линий на карте – это и есть точка стояния (рис. 1).

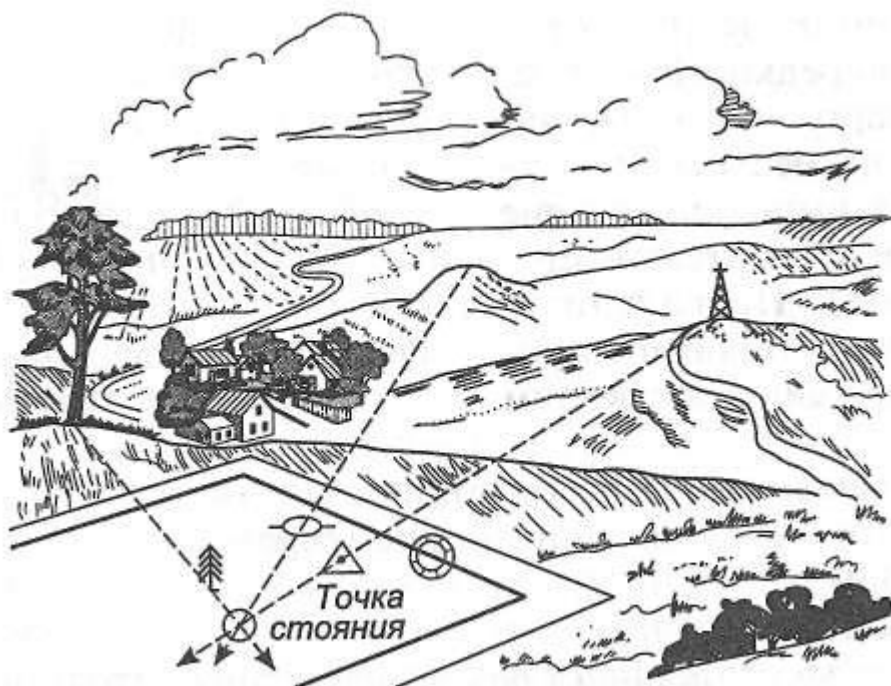


Рис.1 Определения точки стояния методом обратной засечки

В-третьих, примерную точку стояния на линейном ориентире можно определить путем учета пройденного расстояния вдоль ориентира. Если была известна предыдущая точка стояния группы, то «текущую» точку стояния можно определить, отмерив, пройденное расстояние вдоль линейного или площадного ориентира на карте.

Способов *определения расстояния* существует несколько. Наиболее точным является *промер* расстояний шагами. Его применяют при измерении относительно коротких отрезков пути: двигаясь от одного ориентира к другому, считают количество парных шагов (*паршагов*) – каждый шаг одной ноги либо правой, либо левой. Так как длина шага у каждого человека различная, то и определение количества своих парных шагов должно быть произведено индивидуально. Для этого проходят в рабочем темпе с соответствующей нагрузкой 100 метров на местности.

Более точные измерения будут, если пройти отрезок в 500 метров, считая каждый пар шаг, затем получившееся число делят на 5, определяя тем самым число паршагов в 100 метрах. При этом надо учитывать, что длина шага меняется при движении в разных условиях – по дороге, траве, мху, зарослям, вверх или вниз по склону. Поэтому в известную величину пар шагов в 100 метрах обычной дороги, необходимо внести поправки на данные конкретные условия. Точность измерения шагами зависит от тренировки туриста и характера местности. По данным Алешина, 1997 при овладении навыка определения расстояния паршагами, на ровной местности ошибки измерений не превышают 2–4% пройденного пути.

Глазомерный – основной способ и самый простой при определении расстояний, доступный для каждого, в тоже время он не дает высокой точности в определении расстояний.

Одним из способов измерения расстояний на местности это использование известных по протяженности расстояний между опорами линий электропередач, связи (табл. 1).

Таблица 1

Основные конструктивные характеристики воздушных ЛЭП в России

Параметр линии	Напряжение линии, кв			
	до 1	35–110	220–500	750
Пролёт, м	40–50	150–200	400–450	400–450
Высота опор, м	8–9	13–14	25–30	30–35

Для грубой оценки расстояний на местности можно использовать следующие данные представленные в таблице 2.

Таблица 2– Предельные расстояния видимости определенных объектов для человека с нормальным зрением

Объекты	Расстояния, с которых они становятся видны или различимы, км.
Большие башни, маяки, элеваторы	16–20
Объекты	Расстояния, с которых они становятся видны или различимы, км.
Населенные пункты (общим контуром)	10–12
Фабричные корпуса и трубы	5–6
Небольшие отдельно стоящие дома, избы	3–4
Отдельные высокие деревья	2–3
Труба на крыше дома	2–3
Стволы деревьев и километровые столбы, и столбы линии связи	0,8–1
Движение рук и ног бегущего или идущего человека.	0,7
Цвет и детали одежды человека, овал его лица	0,3

Для каждого человека данная таблица может быть уточнена им самим. В то же время следует иметь, что на оценку расстояний влияет ряд факторов, таких, как освещенность, характер местности, контраст рассматриваемых объектов с окружающим фоном и их размеры. Например, объекты кажутся ближе, чем находятся в действительности, если они ярко освещены на

темном фоне или, наоборот, если наблюдать темные объекты на светлом фоне. Ближе кажутся и более крупные объекты по сравнению с мелкими объектами, находящимися на таком же расстоянии, а так же любые объекты при наблюдении их снизу вверх, например, от подножия горы к вершине. И наоборот, объекты «удаляются» от наблюдателя в сумерках, при наблюдении против света и на закате солнца, в тумане, при пасмурной и дождливой погоде, при наблюдении сверху вниз, от вершины к подножию и в целом ряде иных случаев. Точность глазомерных измерений зависит от тренированности туристов, величины расстояния, условий наблюдения. Обычно опытный наблюдатель для расстояний 1–1,5км не делает ошибок более 10–15%. При оценке больших расстояний ошибка возрастает до 30% и даже 50%.

Еще одним способом определения расстояний может быть способ *по звуку*. Слышимость различных звуков в тихую несолнечную погоду на ровной местности представлена в таблице 3.

Таблица 3

Слышимость звуков на ровной местности

Источник звука	Средняя дальность слышимости, км.
Шум поезда	До 10
Стрельба из охотничьего ружья	2 – 5
Автомобильный сигнал	2 – 3
Источник звука	Средняя дальность слышимости, км.
Лай собак	2 – 3
Громкие крики	0,5 – 1
Движение автомобилей по:	
- грунтовой дороге	До 0,5
- шоссе	До 1,0
Рубка леса	0,3 – 0,5

Слышимость ухудшается в жаркую солнечную погоду, против ветра, в лесу, на рыхлом свежевыпавшем снеге. Кроме того, надо учитывать, что приведенные данные весьма приблизительны и зависят от слуха человека.

Для определения движения грозы используют следующий метод определения расстояния – известно, что скорость света 300000км/сек, т.е. свет воспринимается человеком практически мгновенно, а скорость звука в воздухе 330 м/с. После вспышки молнии ведут отсчет времени и после того как услышат звук грома можно определить расстояние до грозового облака. Это помогает группе своевременно укрыться от грозы или принять меры к предотвращению негативных последствий дождя на биваке.

Ориентирование на местности может, в зависимости от конкретных задач и обстоятельств, выполняться как с использованием картографического материала и компаса, так и без них. Технические достижения современности привели к появлению высокоточных электронных навигаторов, но массового использования их туристами пока нет. Не надо снимать со счетов и

возможный выход их из рабочего состояния, поэтому карта и компас еще долго будут самым надежным способом навигации путешественников.

Ежедневную задачу ориентирования в походе можно свести к точному (без существенных отклонений) движению по намеченной нитке маршрута от одного промежуточного ориентира к другому. Для ее решения штурман и руководитель группы время от времени при движении по маршруту *сличают карту с местность*: определяют свое местоположение в данный момент времени (точку стояния); намечают направление и маршрут движения до следующего опорного ориентира.

Читать карту (сличать ее с местностью) будет гораздо легче, если она будет ориентирована по объектам местности. В этом случае взаиморасположение объектов и деталей рельефа на местности будет совпадать с взаиморасположением соответствующих условных знаков на карте. Поэтому сличение карты с местностью обычно начинается с ее ориентирования.

Самый точный способ *ориентирование карты* – это ориентирование с *помощью компаса*. Карту разворачивают в горизонтальной плоскости, направляя ее северный обрез в соответствии с указанием стрелки компаса на север. Так как на топографической карте линии магнитного меридиана не нанесены, а стрелка компаса устанавливается параллельно линиям магнитного, а не истинного меридиана, то при ориентировании карты по компасу следует учесть величину магнитного склонения в данном районе.

Без применения компаса карту можно ориентировать *по опорным ориентирам*. Хорошо использовать линейные ориентиры местности: дорогу, просеку, линию электропередач, при этом следует развернуть карту таким образом, чтобы линия этого ориентира на карте совпала по направлению с данной линией на местности. Ориентировать карту можно и *по совокупности ориентиров* опознанными на местности и нанесенными на карту (рис. 2).

В данном случае следует, поворачивать карту в плоскости до тех пор, пока взаиморасположение условных обозначений объектов на карте не совпадет с взаиморасположением соответствующих объектов на местности (пока гора на карте не окажется левее и дальше церкви).

Для приемлемого выполнения данного технического приема достаточно двух–трех хорошо заметных ориентиров, расположенных на местности под углом друг к другу. Кроме того, грубо ориентировать карту можно по Солнцу, иным небесным светилам, по ряду природных признаков.

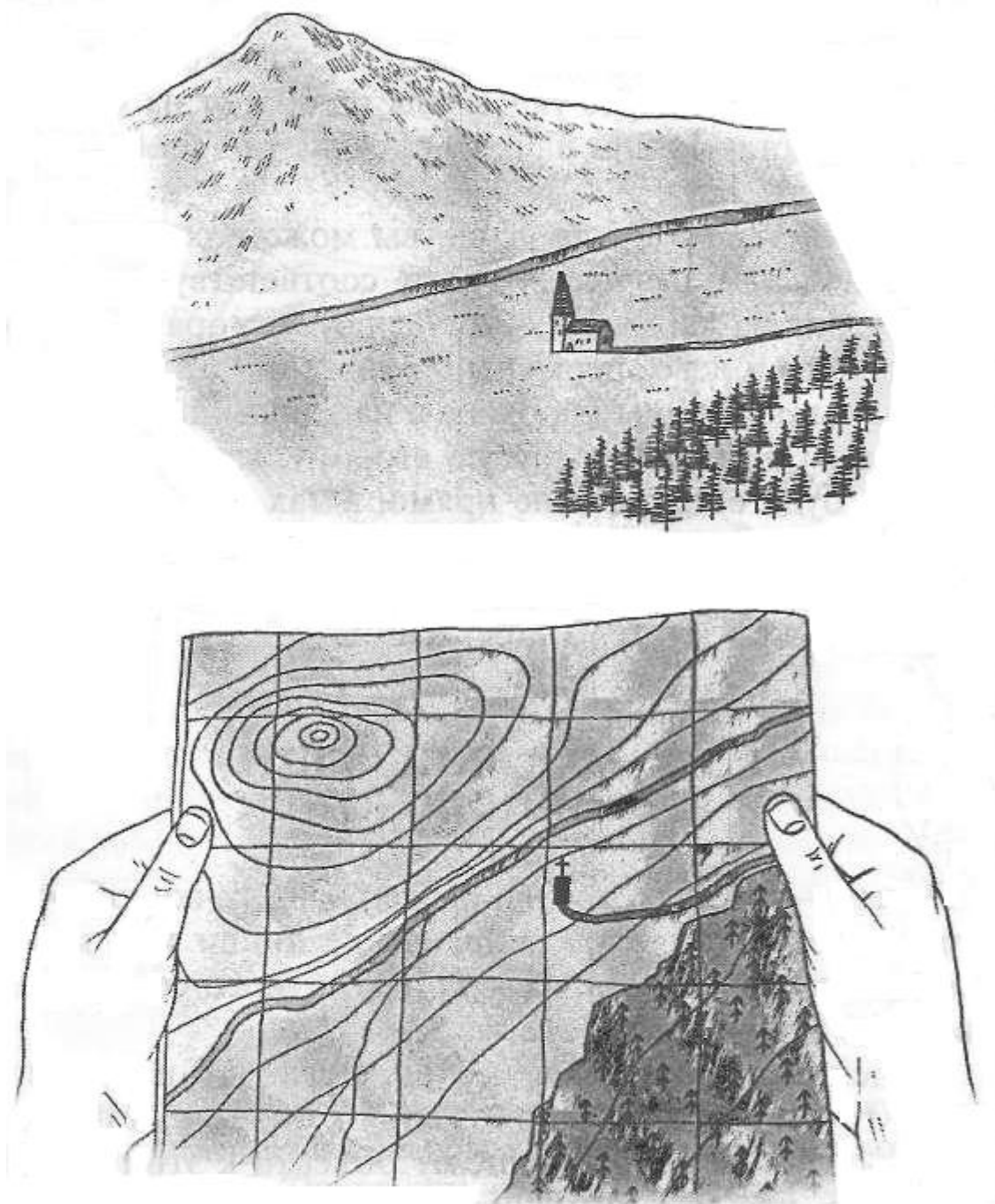


Рис.2. Ориентирование карты по наземным объектам. (по Уилсону Н., 2004)

Прием передвижения по маршруту от одного опорного ориентира к следующему называется «движение на местности с чтением карты». Применяя этот прием ориентирования, туристы вначале изучают предстоящий отрезок маршрута на карте и создают его мысленный образ – представляют характерные черты и последовательность опорных ориентиров, которые должны встретиться по пути. Далее, осуществляя движение, туристы сравнивают созданный мысленный образ местности с действительными, наблюдаемыми по пути ориентирами, и подтверждают тем самым правильность выбранного маршрута движения. При этом идет постоянная работа с картой местности.

Часто на маршруте встречаются большие участки местности, на которых очень мало опорных ориентиров, т.н. «молоко», и тогда применяется прием – *движение по азимуту*.

Азимут – это угол от 0 до 360 градусов, измеряемый по часовой стрелке между направлением на север (направлением установившейся магнитной стрелки компаса) и направлением на заданный ориентир.

Различают *грубое* и *точное* движение по азимуту. Грубое движение по азимуту туристы применяют при выходе на линейный ориентир или на относительно большой площадной ориентир.

Если на маршруте требуется пройти отрезок пути на «бедной» ориентирами местности и выйти к сравнительно небольшому опорному ориентиру туристы применяют точное движение по азимуту. В данном случае направление движения строго выдерживается по компасу.

Технически это осуществляется следующим образом: основанием спортивного компаса (плато) на карте объединяют исходный ориентир движения и конечный ориентир. При этом колба компаса должна располагаться возле точки исходного ориентира, а нанесенная на плато компаса стрелка (указатель направления движения) была обращена в сторону конечного ориентира.

Вращением шкалы азимутов, не обращая внимания на магнитную стрелку, выводят значение 0° соответствующее направлению на Север в сторону северного обреза карты, при этом красные ориентирующие линии на дне колбы компаса должны установиться параллельно линиям истинного меридиана карты или, без учета небольшой погрешности параллельно вертикальным линиям координатной сетки на карте. После этого убирают компас с карты и устанавливают северный конец стрелки компаса точно на Север колбы. Направление движения по указателю направления движения на плато, но обязательное условие – компас надо держать в руке так, чтобы колба была ближе к телу туриста, а указатель дальше. Чтобы не запутаться рекомендуется запомнить правило трех «С» – Север карты, Север колбы и Северный конец стрелки компаса должны смотреть в одну сторону. Северный конец стрелки отличается от южного тем, что он окрашен в какой-либо цвет, кроме белого, либо на нем присутствует фосфорная метка (рис. 3).

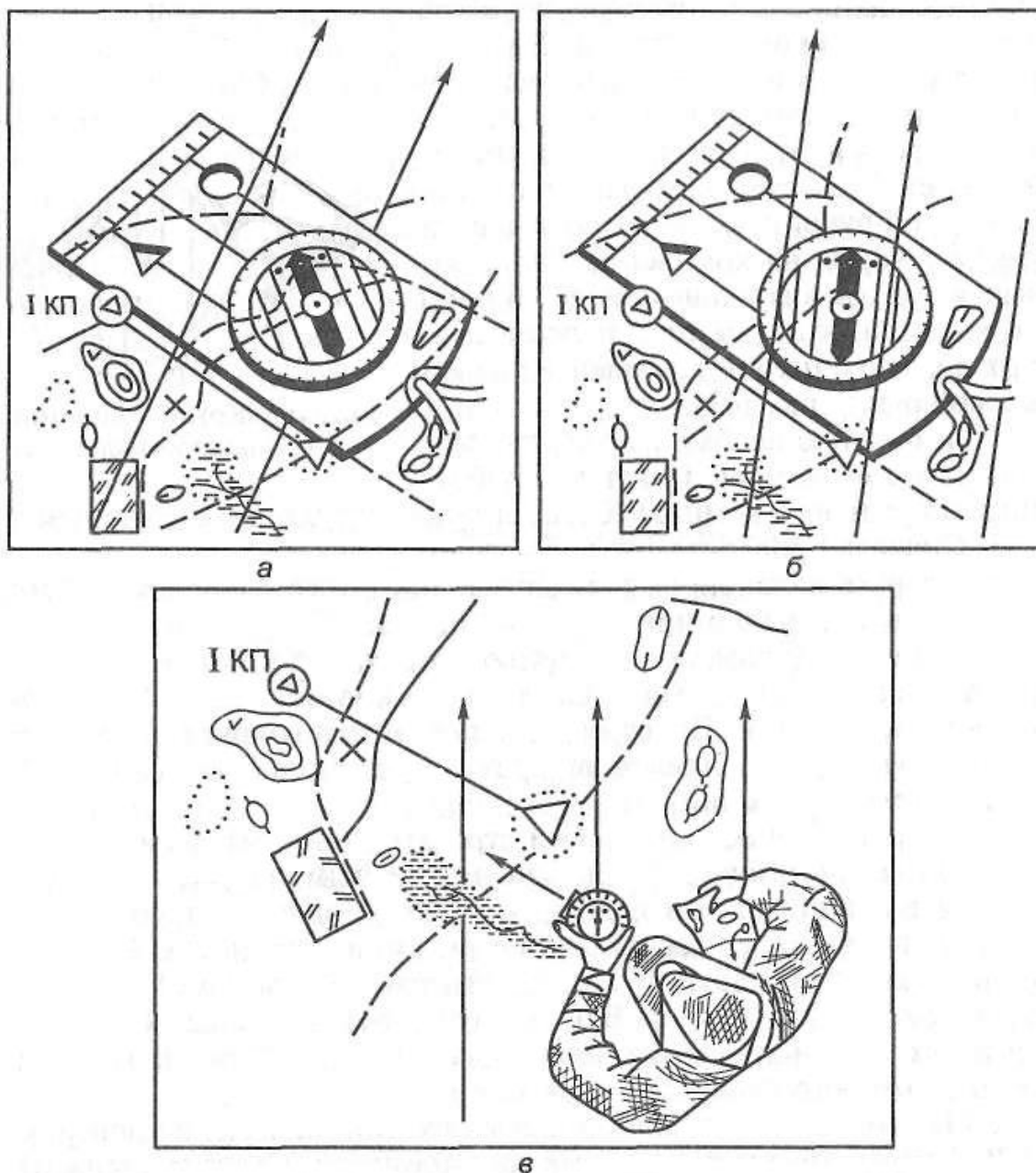


Рис.3. Взятие азимута. (Вяткин Л.А., 2008)

а) соединение исходного и конечного ориентира движения; б) ориентирование колбы компаса и стрелки на Север (по магнитному меридиану); в) движение по азимуту

Указатель азимутов на плато компаса (линия напротив колбы компаса) отсекает нужный истинный азимут в числовом измерении.

Во время передвижения необходимо постоянно следить, чтобы северный конец стрелки не отклонялся от Севера колбы. Для этого следует останавливаться через каждые 100 метров пути и корректировать свое движение. Для ускорения передвижения по азимуту можно «стрелять» с помощью указателя направления движения, осторожно поднимая компас на уровень глаз, на хорошо отличаемый ориентир впереди движения и передвигаться к нему, а от него брать повторный азимут.

Движение по азимуту в условиях туристского похода на расстояние 1 км. считается точным, если отклонение от заданного конечного ориентира

составляет 50 м. и менее, а на расстояние 3 км. – если отклонение составляет 200 м. и менее (2).

Как видно из вышесказанного маленький *компас* играет очень большую и жизненно важную роль в путешествиях. Самая простая форма компаса – это магнитная стрелка, укрепленная на стержне так, чтобы она могла свободно вращаться во все стороны. Стрелка такого, так называемого, компаса указывает на «север», под которым имеется в виду Северный магнитный полюс Земли. Поскольку местоположение его известно, все точки на земле, на суше и воде, наносятся на карту в соответствии с ним. Таким образом, компас может быть путеводителем для путешественника повсюду на Земле.

Сейчас никто точно не знает, как и когда было впервые обнаружено, что намагниченная железная стрелка, свободно вращающаяся по кругу, всегда показывает северное направление. Открытие этого явления и его первое практическое использование историки приписывают китайцам, которые сделали это около 4500 лет тому назад (рис. 4).



Рис.4. Китайский компас с 24 пунктами

Арабские купцы от них узнали о компасе и познакомили с ним Европу. Точно известно, что в течение XII века компас стал уже хорошо известен в Европе. Вероятно, самый ранний тип компаса состоял из намагниченной стрелки, вдетой в деревянную планку и плавающей в чаше с водой. Следующим этапом было использование иглы, надетой на ось, торчащую со дна чаши. Целью первых компасов было определение только направления север–юг, и чашу поворачивали так, что северный конец стрелки находился над обозначением севера, нанесенным на чашу.

Существующий опыт передвижения по азимуту с помощью компаса позволяет утверждать, что точность прохождения азимутального хода во многом зависит от модели используемого компаса.

В практике туризма используются нежидкостные и жидкостные компаса (рис. 5). Отличие жидкостного от нежидкостного в том, что в колбу, где собственно располагается важная часть компаса – его стрелка, под давлением нагнетается специальная жидкость. Присутствие жидкости в

колбе способствует большей «устойчивости» стрелки во время движения, т.е. ее малого отклонения от взятого азимута, а также уменьшению времени «успокоения» стрелки, т.е. принятие устойчивого положения за минимальное время. В жидкостных компасах оно составляет 1–2 сек, в нежидкостных – 12–15 сек.

Для точности взятия азимута важно наличие основания (плато) для колбы, на котором располагаются линейки для измерения расстояний на карте и линии параллельные кромки плато, облегчающие процесс снятия азимута.



Рис.5. Типы компасов:
а) нежидкостной, б) жидкостной на плато

В случае, когда под рукой нет карты и компаса, определить стороны горизонта и нужное направление движения можно по *небесным светилам* или по *признакам местных предметов*. Чтобы определить стороны света по небесным светилам, надо знать какое положение они занимают на небосводе относительно направления меридиана при наблюдении на данной широте, в данное время суток.

Самый простой и известный способ определения сторон света – *по Солнцу*. Благодаря вращению Земли вокруг собственной оси мы наблюдаем, перемещение Солнца по небосводу, которое в средних широтах составляет около 15 градусов за 1 час. Известно, что в полдень, в 12 часов местного времени Солнце находится на юге, а тень от любого предмета падает строго на географический север. Но с учетом введенного декретного времени и перехода на летнее–зимнее время в нашей стране с апреля по октябрь солнце будет на Юге в 14–00, а с ноября по март – в 13–00. Нужно еще запомнить, что в средних широтах Солнце летом восходит на северо–востоке, а заходит на северо–западе. Лишь два раза в год оно восходит и заходит точно на востоке и западе – 21 марта и 21 сентября – в период равноденствия.

С помощью *механических часов* и *Солнца* можно определить стороны горизонта следующим образом (рис. б): необходимо установить часы в горизонтальное положение, чтобы часовая стрелка (минутная не берется во внимание) была направлена на Солнце. Затем, удерживая часы в этом положении, мысленно разделить угол между часовой стрелкой и цифрой пополам.

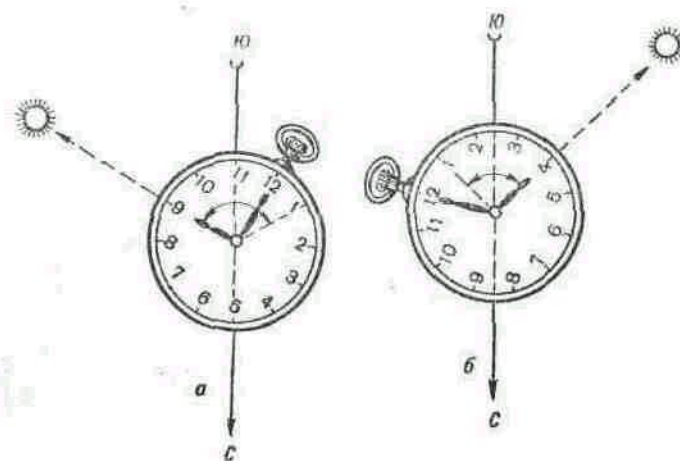


Рис.6. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам: а — до 13 часов; б — после 13 часов

Полученная прямая укажет приблизительно направление север–юг. До полудня надо делить пополам дугу (угол) на циферблате, которую часовая стрелка должна пройти до 13 (14) часов, а после полудня – дугу, которую она прошла после 13 (14) часов. Причем юг до полудня будет вправо от Солнца, а после полудня – влево. Ошибка при таком способе определения сторон горизонта может достигать 20–25 градусов.

Определение сторон горизонта по Луне сложнее, чем по Солнцу. Для этого необходимо определить, в какой фазе находится Луна (табл. 4). Первая четверть: Луна «растет» – видна только правая половина диска Луны, если к ней мысленно приставить палочку, то получится буква «Р», т.е. Луна «растет». Полнолуние: Луна в виде светлого круглого диска. Последняя четверть: Луна «старее» – видна только левая половина диска Луны (в виде буквы «С» – «старее»).

Таблица 4

Ориентирование с помощью фаз Луны

Фазы Луны	Луна находится (час)		
	19.00	01.00	07.00
Первая четверть «Р»	Ю	З	-
Полнолуние	В	Ю	З
Последняя четверть «С»	-	В	Ю

Для определения сторон горизонта по Полярной звезде (рис. 7) необходимо на небесном своде найти созвездие Большая Медведица, имеющее характерное очертание гигантского ковша с ручкой. Она находится фактически на продолжении земной оси и поэтому всегда показывает направление на север, не участвуя в видимом движении звезд по небосводу.



Рис.7. Отыскание Полярной звезды

Если через две крайние звезды ковша провести воображаемую линию, отложить на ней пятикратное расстояние между ними, то на конце последнего (пятого) отрезка будет видна яркая звезда – Полярная звезда, которая входит в созвездие Малой Медведицы.

Ошибка в определении направления на север в данном случае не превышает 1–2 градуса.

Определение сторон горизонта по признакам местных предметов основано на положении местных предметов по отношению к Солнцу (рис 8).

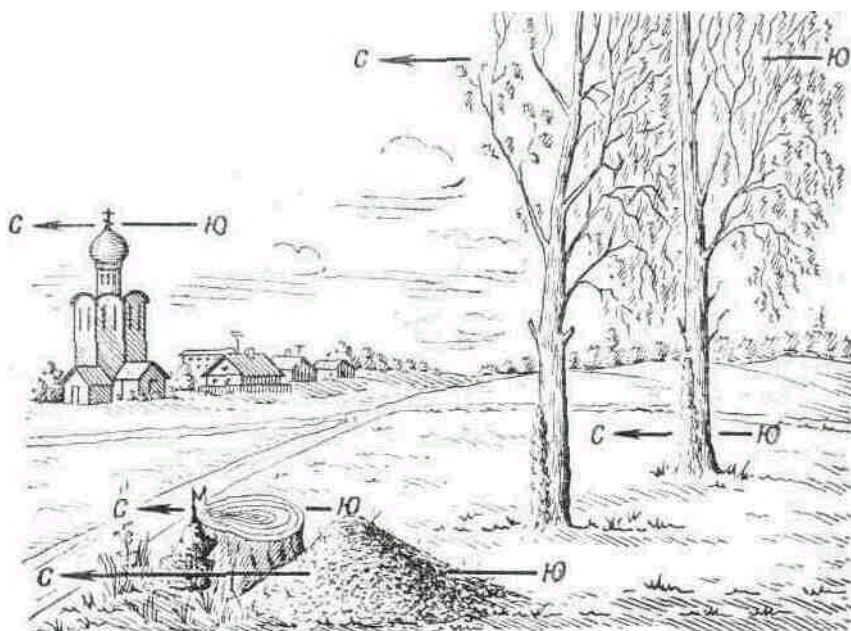


Рис.8. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов

Мхи и лишайники на коре деревьев сосредоточены преимущественно на северной стороне. Необходимо сравнить несколько деревьев. Стремление мхов и лишайников расти в тени, позволяет использовать для

ориентирования не только деревья, но и старые деревянные строения, большие камни и скалы.

Кора деревьев с северной стороны бывает более грубой и темной, нежели с южной. Особенно хорошо это заметно на березе, но для точности определения необходимо сравнить несколько деревьев.

Муравейники почти всегда располагаются к югу от ближайшего дерева, пня или куста, при этом южная сторона муравейника более пологая, чем северная. Ягоды и фрукты раньше приобретают окраску зрелости с южной стороны. На склонах, обращенных к югу, весной снег тает быстрее, чем на склонах, обращенных к северу. На северных скатах оврагов и глубоких лощин, наоборот, снег тает быстрее, чем на южных.

Кресты на православных церквях и кладбищах плоскостью обращены на запад или восток, при этом опущенный край нижней, короткой перекладины обращен на юг, а приподнятый на север.

Возможно, также определение сторон горизонта с помощью квартальных просек. Нумерация просек проводится лесоустроителями с запада на восток, когда доходят до границы соседнего лесного хозяйства, то продолжают нумерацию в соответствии с правилами переноса. Таким образом, номера кварталов изменяются на одну единицу с запада на восток, а резкий скачок в нумерации более чем на две единицы указывает на более южный квартал (рис. 9).

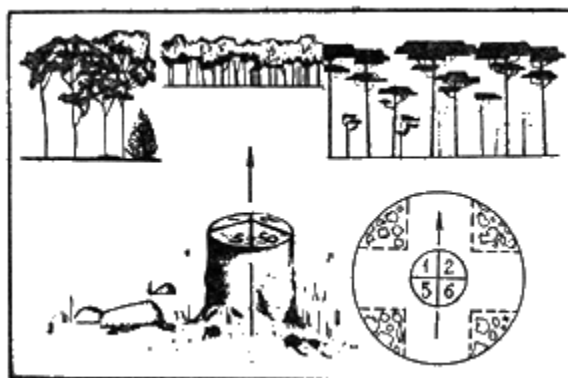


Рис.9. Определение сторон горизонта по квартальным просекам