



**М. Ф. БЕЛЯКОВ**

**ОРИЕНТИРОВАНИЕ  
НА МЕСТНОСТИ  
БЕЗ КАРТЫ**

В брошюре приводятся разнообразные приемы и методы ориентирования на местности без карты. Назначение ее — служить пособием для преподавателей военной топографии при обучении приемам ориентирования на местности.

---

- [Беляков М.Ф](#)
  - [Введение](#)
  - [I. Ориентирование по сторонам горизонта](#)
  - [II. Ориентирование по ориентирам](#)
- [notes](#)
  - [1](#)
  - [2](#)
  - [3](#)
  - [4](#)
  - [5](#)
  - [6](#)
  - [7](#)
  - [8](#)
  - [9](#)
  - [10](#)
  - [11](#)
  - [12](#)
  - [13](#)
  - [14](#)
  - [15](#)
  - [16](#)
  - [17](#)
  - [18](#)
  - [19](#)
  - [20](#)
  - [21](#)
  - [22](#)
  - [23](#)
  - [24](#)
  - [25](#)
  - [26](#)
  - [27](#)
  - [28](#)
  - [29](#)
  - [30](#)
  - [31](#)
  - [32](#)
  - [33](#)
  - [34](#)

- [35](#)
  - [36](#)
  - [37](#)
  - [38](#)
  - [39](#)
  - [40](#)
-

**Беляков М.Ф**

**"ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ БЕЗ  
КАРТЫ"**

**(материалы к обучению)**

# Введение

Умение ориентироваться играет важную роль в жизни человека. Это каждый испытал на себе в обычной мирной обстановке. Кому не приходилось еще в детстве блуждать по лесу в поисках нужного направления.

Ночью и в непогоду подчас и на знакомой местности трудно ориентироваться. В пустыне, в тундре, в тайге и в степи из-за однообразия местности бывает очень трудно найти нужное направление.

Известно немало случаев, когда из-за потери ориентировки гибли отдельные путешественники и даже целые экспедиции. Навыки в ориентировании особенно развиты у охотников и следопытов.

Умение правильно ориентироваться имеет исключительное значение на войне. Разобраться в окружающей обстановке, определить свое местонахождение, выдержать заданное направление — чрезвычайно важно во всяком бою. Опыт войны убеждает, что умение ориентироваться, особенно ночью, в туман и при плохой видимости, иногда играет решающую роль в ведении боя. Незнание приемов ориентирования может привести порой к весьма печальным последствиям.

Прекрасные образцы умения ориентироваться в сложных условиях ночного боя показали наши солдаты и офицеры в Великой Отечественной войне. В битве за Полтаву, например, части действовали под покровом ночи в густом тумане, когда в пяти шагах ничего не было видно. Каждое подразделение и каждая часть имели заранее намеченные для них маршруты, точно выдержали заданные направления и успешно выполнили задачу.

Для того чтобы правильно выдержать направление и сохранить боевой порядок, в подразделениях нередко выделяют специальных проводников, которые хорошо умеют пользоваться компасом, свободно ориентируются по различным приметам и признакам. Подчас они с успехом используются и как разведчики, связные, посыльные. Бывшие охотники и следопыты особенно незаменимы в таких случаях.

Что же понимать под ориентированием? Слово «ориентироваться» обычно употребляется в смысле разбраться в чем-либо. Однако истинное значение слова связано со сторонами горизонта, с ориентированием на местности. Происходит оно от латинского *oriens*, что значит «восток». И это не случайно. Восток с древнейших времен считался важной стороной: отсюда появлялось солнце — источник света и тепла на земле. На восток молились, его почитали; поэтому алтари православных церквей обращены именно на восток. Таким образом, в самом слове уже заложена часть его содержания: указание направления по отношению к одной из сторон горизонта.

Ориентирование на местности и заключается в умении определять на ней стороны горизонта, в умении определять свое положение по отношению к окружающим предметам. В конечном итоге это приводит к выбору нужного направления, что осуществляется практически измерением угла на местности. Нужное направление (угол движения) может быть взято:

- 1) по отношению к сторонам горизонта (чаще всего по отношению к точке севера);
- 2) по отношению к предмету (ориентир), видимому с точки стояния на местности.

# I. Ориентирование по сторонам горизонта

Стороны горизонта на местности определяются:

- 1) по компасу;
- 2) по небесным светилам;
- 3) по различным особенностям местных предметов.

Прежде всего каждый обучающийся должен научиться определять стороны горизонта по компасу, в частности по светящемуся компасу, приспособленному для работы ночью. Этим простейшим и основным прибором для ориентирования обучаемый должен владеть в совершенстве. Не обязательно иметь универсальный компас Адрианова, можно хорошо работать и с обыкновенным светящимся компасом. При тренировке надо добиваться безошибочного определения как главных направлений сторон горизонта, так и промежуточных и обратных направлений. Умение определять обратные направления очень важно, и при тренировке необходимо уделить ему особое внимание.

Наблюдатель должен хорошо запомнить на местности направление на север, для того чтобы с любой точки стояния суметь указать стороны горизонта без компаса, на память.

По сторонам горизонта все же не всегда можно с точностью определить направление движения.

Обычно оно берется в известной степени приближенно, например по отношению к точкам севера, северо-востока, северо-северо-востока и т. д., причем не всегда совпадает с ними. Более точно направление может быть взято, если движение совершается по азимуту. Поэтому совершенно необходимо познакомить обучаемого с элементарными понятиями об азимуте.<sup>[1]</sup> На первых порах надо добиться, чтобы он умел: 1) определять азимут на местный предмет и 2) двигаться по заданному азимуту. Что же касается подготовки данных для движения по азимуту, то это возможно сделать тогда, когда обучаемый научится читать карту.

Насколько важно уметь двигаться по азимуту, видно из следующего примера. Некая стрелковая дивизия вела ночной бой в одном из лесных массивов на брянском направлении. Командир решил окружить войска противника. Успех выполнения задачи в значительной мере зависел от точного следования по заданным направлениям. Всем, от командира отделения и выше, надо было идти по азимуту. И умение двигаться по компасу сыграло здесь свою роль. В результате мастерски проведенного ночного маневра была разгромлена целая дивизия противника.

При отсутствии компаса ориентироваться можно по небесным светилам: днем — по Солнцу, ночью — по Полярной звезде, Луне и различным созвездиям. Да и при наличии компаса следует знать простейшие приемы ориентирования по небесным светилам; ночью по ним легко ориентироваться и выдерживать маршрут.

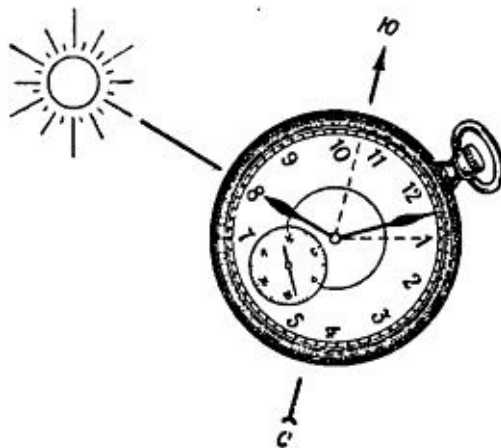
Существует ряд способов определения сторон горизонта по Солнцу: по его положению в полдень, по восходу или заходу, по Солнцу и тени, по Солнцу и часам и т. д. С ними можно познакомиться в любом руководстве по военной топографии. Достаточно подробно описаны эти способы В. И. Прянишниковым в интересной брошюре «Как ориентироваться»; имеются они и в известной книжке Я. И. Перельмана «Занимательная астрономия». Однако не все из указанных способов применимы в боевой практике, так как для их выполнения требуется немало времени, исчисляемого не минутами, а часами.

Наиболее быстрым является способ определения по Солнцу и часам; этот способ нужно знать каждому. В полдень, в 13 часов,<sup>[2]</sup> Солнце находится почти строго на юге; около 7 часов

утра оно будет на востоке, а в 19 часов на западе. Для нахождения линии север — юг в другие часы суток нужно вводить соответствующую поправку из расчета, что за каждый час видимый путь Солнца по небосводу составит примерно  $15^\circ$ . Видимые диски Солнца и полной Луны имеют в поперечнике около полуградуса.

Если учесть, что часовая стрелка за сутки дважды обходит циферблат, а Солнце за это же время совершает свой кажущийся путь вокруг Земли лишь один раз, то определить стороны горизонта можно еще проще. Для этого нужно:

1) расположить карманные или ручные часы горизонтально (рис. 1);



**Рис. 1.** Ориентирование по Солнцу и часам

2) направить часовую стрелку на Солнце (минутная стрелка во внимание не принимается);

3) разделить угол, образованный часовой стрелкой, центром циферблата и цифрой «1», пополам.

Равноделящая линия и определит направление север — юг, причем юг до 19 часов будет на солнечной стороне, а после 19 часов — там, откуда двигалось солнце.

Надо иметь в виду, что этот способ не дает точного результата, однако для целей ориентирования он вполне приемлем. Главная причина неточности заключается в том, что циферблат часов располагается параллельно плоскости горизонта, видимый же суточный путь Солнца лежит в горизонтальной плоскости только на полюсе.

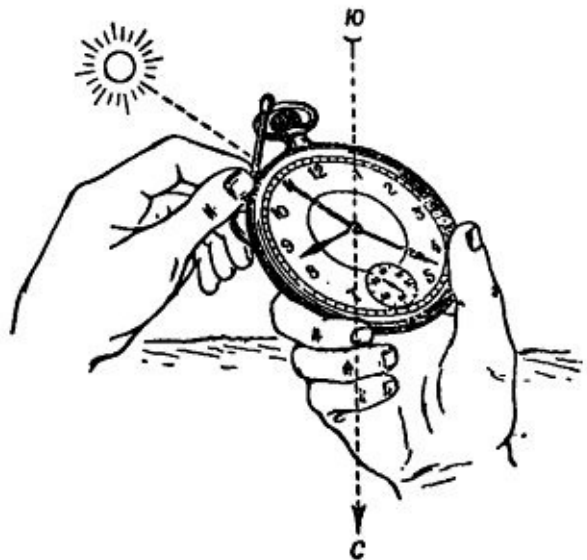
Так как на других широтах видимый путь Солнца составляет с горизонтом разные углы (до прямого — на экваторе), то, следовательно, неизбежна большая или меньшая ошибка в ориентировании, достигающая летом, особенно в южных районах, десятков градусов. Поэтому в южных широтах, где солнце летом стоит высоко, прибегать к этому способу нет смысла. Наименьшая ошибка бывает при пользовании указанным способом зимой, а также в периоды равноденствия (около 21 марта и 23 сентября).

Более точный результат можно получить, если пользоваться следующим приемом:<sup>[3]</sup>

1) часам придают не горизонтальное, а наклонное положение под углом  $40\text{--}50^\circ$  к горизонту (для широты  $50\text{--}40^\circ$ ), при этом часы держат большим и указательным пальцами у цифр «4» и «10», цифрой «1» от себя (рис. 2);

2) найдя на циферблате середину дуги между концом часовой стрелки и цифрой «1», прикладывают здесь спичку перпендикулярно к циферблату;

3) не изменяя положения часов, поворачиваются вместе с ними по отношению к Солнцу так, чтобы тень от спички проходила через центр циферблата; в этот момент цифра «1» укажет направление на юг.

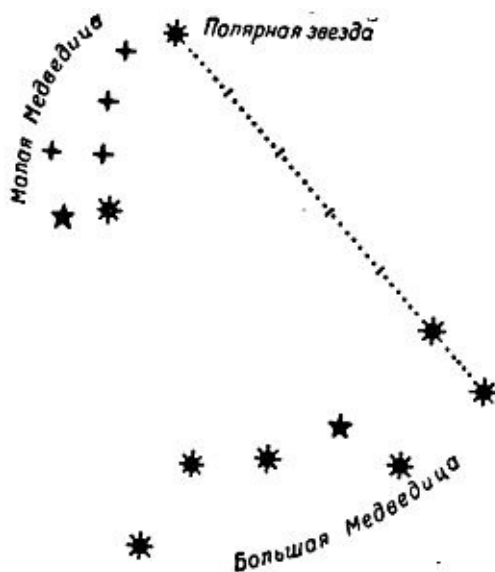


**Рис. 2.** Уточненный способ ориентирования по Солнцу и часам

Теоретического обоснования неточностей, допускаемых при ориентировании по Солнцу и часам, мы здесь не затрагиваем. Вопрос будет понятен, если обратиться к элементарному учебнику по астрономии<sup>[4]</sup> или к специальному руководству по сферической астрономии.<sup>[5]</sup> Объяснение можно найти и в упоминавшейся книжке Я. И. Перельмана.

Полезно помнить, что в средних широтах Солнце восходит летом на северо-востоке и заходит на северо-западе; зимой Солнце восходит на юго-востоке, а заходит на юго-западе. Только дважды в году Солнце восходит точно на востоке, а заходит на западе (в периоды равноденствия).

Весьма прост и надежен способ ориентирования по Полярной звезде, которая всегда показывает направление на север. Ошибка здесь не превышает  $1-2^\circ$ . Полярная звезда находится вблизи так называемого полюса мира, т. е. особой точки, вокруг которой нам кажется вращающимся все звездное небо. В целях определения истинного меридиана эта звезда использовалась еще в древние времена. Отыскивается она на небе при помощи всем известного созвездия Большой Медведицы (рис. 3).



**Рис 3.** Нахождение Полярной звезды



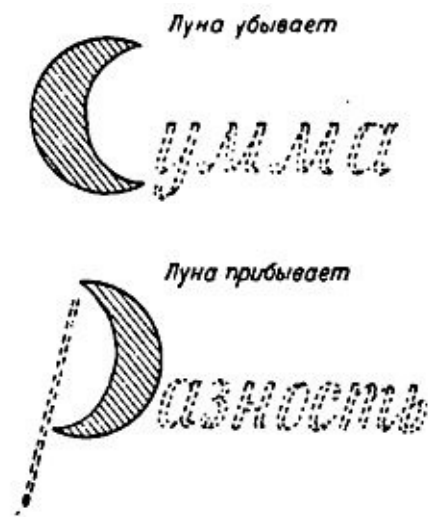
Расстояние между крайними звездами «ковша» мысленно откладывают по прямой вверх примерно пять раз и находят здесь Полярную звезду: по яркости она такая же, как и звезды, составляющие Большую Медведицу. Полярная звезда является концом «ручки ковша» Малой Медведицы; звезды последней менее ярки и плохо различимы. Нетрудно сообразить, что если Полярная звезда закрыта облаками, а видна лишь Большая Медведица, то направление на север все же можно определить.

Полярная звезда оказывает неоценимую услугу войскам, так как позволяет не только определять стороны горизонта, но и помогает точно выдерживать маршрут, служа своеобразным маяком.

Однако обстановка может быть такова, что из-за облачности не видно ни Большой Медведицы, ни Полярной звезды, но видно Луну. По Луне ночью также можно определить стороны горизонта, хотя это и менее удобный и точный способ, чем определение по Полярной звезде. Наиболее быстрым является способ определения по Луне и часам. Прежде всего необходимо помнить, что полная (круглая) Луна противостоит Солнцу, т. е. находится против Солнца. Отсюда следует, что в полночь, т. е. по нашему времени а 1 час, она бывает на юге, в 7 часов — на западе, а в 19 часов — на востоке; по сравнению с Солнцем получается, таким образом, разница на 12 часов. Эта разница на циферблате часов не выражается — часовая стрелка в 1 час или в 13 часов будет находиться на одном и том же месте циферблата. Следовательно, приближенно стороны горизонта по полной Луне и часам можно определить в том же порядке, что и по Солнцу и часам.

По неполной Луне и часам стороны горизонта опознаются несколько иначе. Порядок работы здесь таков:

- 1) заметить на часах время наблюдения;
- 2) разделить на глаз диаметр Луны на двенадцать равных частей<sup>[6]</sup> (для удобства сначала разделить пополам, затем нужную половину еще на две части, каждую из которых разделить на три части);
- 3) оценить, сколько таких частей содержится в поперечнике видимого серпа Луны;
- 4) если Луна прибывает (видна правая половина лунного диска), то полученное число надо вычесть из часа наблюдения; если убывает (видна левая часть диска), то прибавить. Чтобы не забыть, в каком случае брать сумму и в каком разность, полезно запомнить следующее правило: брать сумму тогда, когда видимый серп Луны С-образный; при обратном (Р-образном) положении видимого лунного серпа надо брать разность (рис. 4).



#### Рис. 4. Мнемонические правила для введения поправки

Сумма или разность покажет тот час, когда в направлении Луны будет находиться Солнце. Отсюда, направляя на серп Луны место на циферблате (но не часовую стрелку!), которое соответствует вновь полученному часу, и принимая Луну за Солнце, легко найти линию север — юг.

**Пример.** Время наблюдения 5 час 30 мин. в поперечнике видимого «серпа» Луны содержится 10/12 —частей ее диаметра (рис. 5).

Луна убывает, так как видна ее левая С образная сторона. Суммируя время наблюдения и количество частей видимого «серпа» Луны (5 час. 30 мин.+ 10). получаем время, когда в направлении наблюдаемой нами Луны будет Солнце (15 час. 30 мин.) Устанавливаем деление циферблата, соответствующее 3 час. 30 мин., в направлении на Луну.

Разделяющая линия, проходящая между ним делением, центром часов и цифрой «1». даст направление линии север — юг.

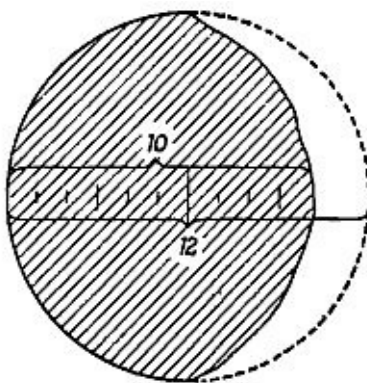


Рис. 5. Ориентирование по неполной Луне и часам

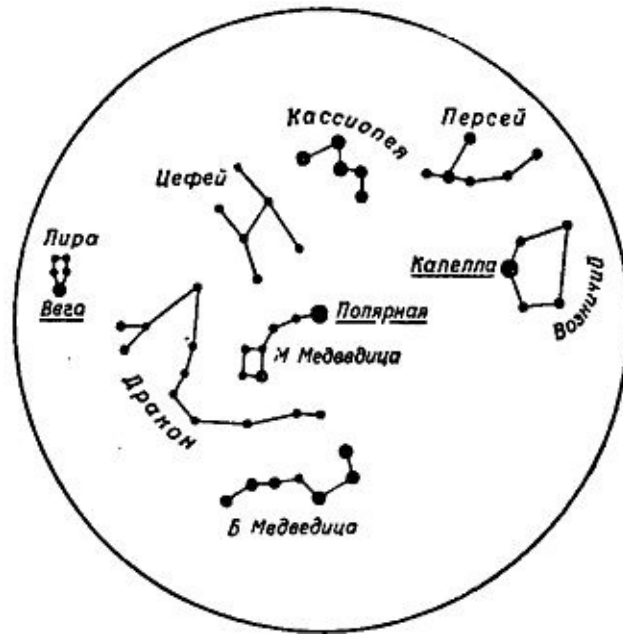
Уместно отметить, что точность в определении сторон горизонта по Луне и часам также весьма относительна. Тем не менее полевого наблюдателя эта точность вполне удовлетворит. Разобраться в допустимой погрешности помогут руководства по астрономии.<sup>[7]</sup>

Можно ориентироваться также по созвездиям, которые как бы образуют различные фигуры на небе.<sup>[8]</sup> Древним астрономам эти фигуры напоминали формы животных и различных предметов, почему они и дали созвездиям такие названия, как Медведица, Лев, Лебедь, Орел, Дельфин, Лира, Корона и т. п. Некоторые созвездия получили свое название в честь мифических героев и богов, например, Геркулес, Кассиопея и др. **Всего на небе 88 созвездий.**

Для ориентировки по созвездиям прежде всего надо хорошо знать звездное небо, расположение созвездий, а также когда и в какой части неба они бывают видны. С двумя из созвездий мы уже познакомились. Это созвездия Большой и Малой Медведицы, по которым определяется Полярная звезда. Но Полярная звезда — не единственная пригодная для ориентировки; в этих целях могут быть использованы и другие звезды.

Большая Медведица в наших широтах находится в северной половине неба. В этой же половине неба у нас бывают видны созвездия Кассиопеи (внешне напоминает букву М или W), Возничего (с яркой звездой Капелла) и Лир (с яркой звездой Вега), которые располагаются более или менее симметрично вокруг Полярной звезды (рис 6). Пересечение прямых взаимно

перпендикулярных линий, проведенных мысленно через созвездия Кассиопея — Большая Медведица и Лира — Возничий, дает примерное положение Полярной звезды. Если Большая Медведица располагается над горизонтом «ковшом» отвесно к Полярной звезде, как это изображено на рис. 6, то «ковш» укажет направление на север; Кассиопея в это время окажется высоко над головой. Возничий — направо, к востоку, а Лира — налево, к западу. Следовательно, ориентироваться на местности можно даже по одному из указанных созвездий, в случае если другие из них закрыты облаками или не видны в силу каких-либо иных обстоятельств.



**Рис. 6.** Созвездия в северной половине неба

Однако через 6 часов, вследствие суточного вращения Земли, положение созвездий будет другим: Лира подойдет к горизонту, Большая Медведица переместится направо, к востоку, Кассиопея — налево, к западу, а Возничий окажется над головой.

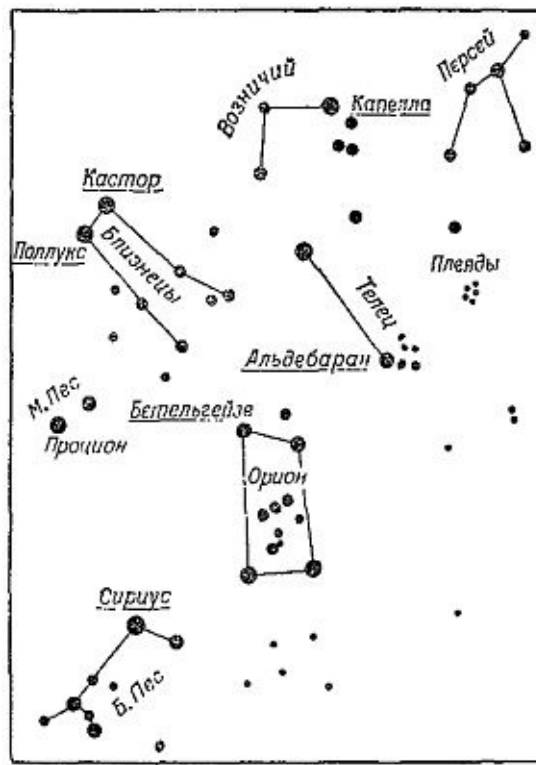
Обратимся теперь к южной половине неба.

Здесь мы увидим такие созвездия, как Орион, Телец, Близнецы, Лев, Лебедь. Вследствие суточного вращения Земли положение этих созвездий будет меняться. Одни из них в течение ночи зайдут за горизонт, а другие появятся из-за горизонта с востока. Благодаря годичному движению Земли вокруг Солнца положение созвездий будет различным в разные дни, т. е. будет изменяться на протяжении всего года. Поэтому созвездия, расположенные на небе далеко от полюса мира, бывают видны в одно время года и не видны — в другое.

Зимой на небе прекрасно выделяется созвездие Ориона, имеющее вид большого четырехугольника, в середине которого стоят в одном ряду три звезды (рис. 7). Левая верхняя звезда Ориона носит название Бетельгейзе. В декабре около полуночи Орион показывает почти точно на юг. В январе он располагается над точкой юга около 10 часов вечера.

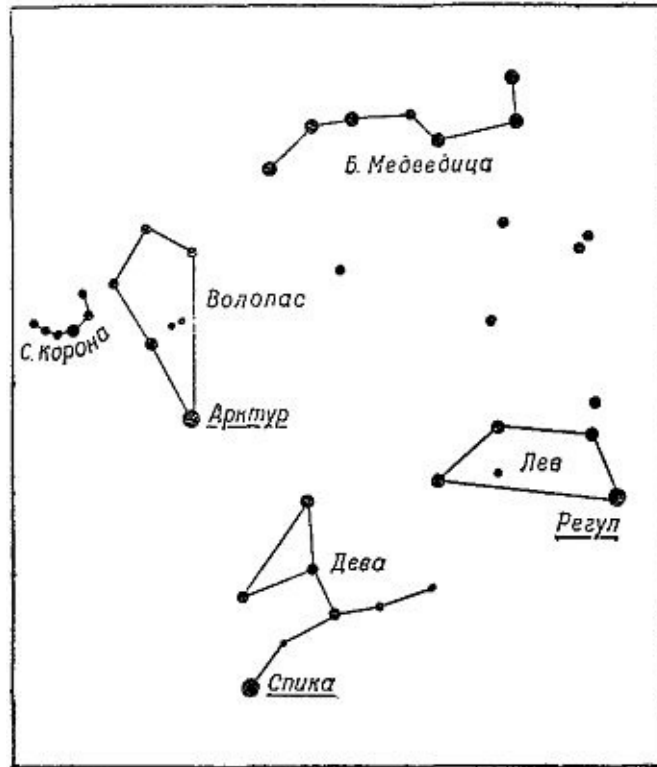
На рис. 7 видно расположение и других созвездий, находящихся в южной половине зимнего неба: это созвездие Тельца с яркой звездой Альдебаран, Большого Пса с самой яркой звездой нашего неба — Сириус, Малого Пса с яркой звездой Процион, Близнецов с двумя яркими звездами — Кастор и Поллукс.

Близнецы располагаются над точкой юга в декабре около полуночи, Малый Пес — в январе.



**Рис. 7.** Созвездия в южной половине неба (зимой)

Весной в южной части неба появляется созвездие Льва с яркой звездой Регул. Это созвездие имеет вид трапеции. Его можно найти на продолжении прямой линии, проходящей от Полярной звезды через край «ковша» Большой Медведицы (рис. 8). Созвездие Льва бывает над точкой юга в марте около полуночи. В мае около полуночи над точкой юга располагается созвездие Волосаса с яркой звездой Арктур (рис. 8).



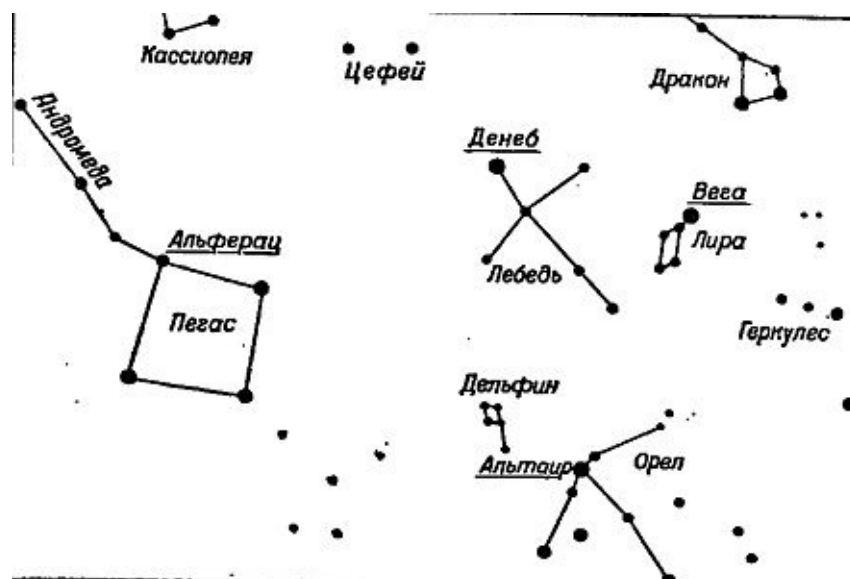
**Рис. 8.** Созвездия о южной половине неба (весной)

Летом в южной стороне неба легко можно обнаружить созвездие Лебеда с яркой звездой Денеб. Это созвездие расположено поблизости от созвездия Лиры и имеет вид летящей птицы (рис. 9). Под ним можно найти созвездие Орла с яркой звездой Альтаир. Созвездия Лебеда и Орла бывают на юге примерно в течение июля и августа около полуночи. Через созвездия Орла, Лебеда, Кассиопеи, Возничего, Близнецов проходит слабо заметная полоса звезд, известная под названием Млечный Путь.

Осенью южная часть неба занята созвездиями Андромеды и Пегаса. Звезды Андромеды вытянуты в одну линию. Яркая звезда Андромеды (Альферац) образует с тремя звездами Пегаса большой квадрат (рис. 9). Пегас располагается над точкой юга в сентябре около полуночи.

В ноябре к точке юга уже подходит созвездие Тельца, изображенное из рис. 7.

Полезно помнить, что в продолжение года все звезды постепенно сдвигаются в сторону запада и, следовательно, какое-нибудь созвездие через месяц будет располагаться над точкой юга уже не в полночь, а несколько раньше. Через полмесяца одно и то же созвездие появится над точкой юга на час раньше полуночи, через месяц — на два часа раньше, через два месяца — на четыре часа раньше и т. д. В предыдущем месяце то же созвездие появлялось над точкой юга и двумя часами позднее полуночи, два месяца назад — на четыре часа позднее полуночи и т. д. Например, крайние звезды «ковша» Большой Медведицы (по которым определяется положение Полярной звезды — см. рис. 3) бывают направлены отвесно вниз от Полярной звезды в день осеннего равноденствия около 23 часов. Такое же положение Большой Медведицы наблюдается через месяц, в конце октября, но уже около 21 часа, в конце ноября — около 19 часов и т. д. Во время зимнего солнцестояния (22 декабря) «ковш» Большой Медведицы в полночь занимает горизонтальное положение, вправо от Полярной звезды. К концу марта, в весеннее равноденствие, «ковш» в полночь принимает почти вертикальное положение и виден высоко над головой, вверх от Полярной звезды. Ко времени летнего солнцестояния (22 июня) «ковш» в полночь вновь располагается почти горизонтально, но влево от Полярной звезды.



**Рис. 9.** Созвездия в южной половине неба (летом к осени)

Надо пользоваться каждым подходящим случаем, чтобы научить обучаемых быстро и точно находить на небе главные созвездия в разное время ночи и года. Приемы определения сторон горизонта по небесным светилам руководитель должен не только объяснить, но и обязательно показать на практике. Очень важно, чтобы обучаемые сами практически определяли стороны горизонта по описанным способам, только тогда можно рассчитывать на успех в обучении.

Различные варианты определения сторон горизонта по небесным светилам лучше продемонстрировать на одном и том же месте, при разных положениях светил, для того чтобы обучаемые воочию убедились в одинаковости результатов.

Отметим кстати, что при помощи компаса и небесных светил (Солнца, Луны) можно решать и обратную задачу — определять приближенное время.<sup>[9]</sup> Для этого надо:

- 1) взять азимут на Солнце;
- 2) величину азимута разделить на 15;
- 3) к результату прибавить 1.

Полученное число укажет приближенное время. Допускаемая ошибка в принципе здесь будет та же, что и при ориентировании по Солнцу и часам (см. стр. 9 и 10).

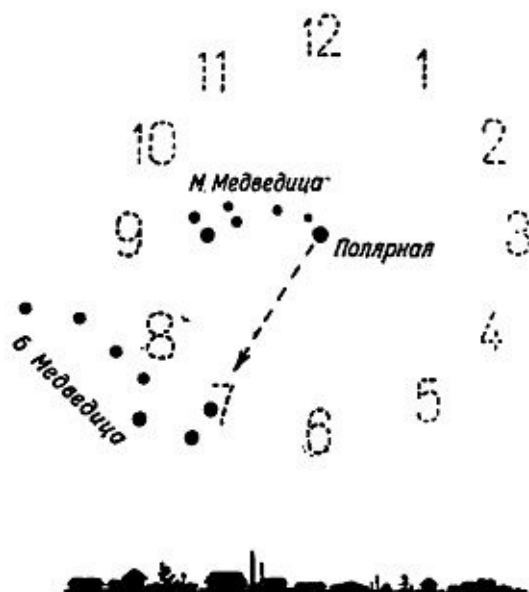
- Примеры.** 1) Азимут на Солнце равен  $195^\circ$ . Решаем:  $195:15=13$ ;  $13+1=14$  часов.  
2) Азимут на Солнце равен  $66^\circ$ . Решаем:  $66:15=4,4$ ;  $4,4 + 1 =$  около  $5 \frac{1}{2}$ , часов.

Время, впрочем, можно определять по небесным светилам и без компаса.<sup>[10]</sup> Приведем некоторые приближенные способы, поскольку определение времени важно при ориентировании на местности.

Днем можно натренироваться в определении времени по Солнцу, если вспомнить, что наивысшее положение Солнца бывает в 13 часов (в полдень). Подмечая много раз положение Солнца в разные часы суток в данной местности, в конце концов можно выработать навыки определять время с точностью до получаса. В обыденной жизни довольно часто по высоте Солнца над горизонтом определяют приближенное время.

Ночью узнать время можно по положению Большой Медведицы. Для этого нужно наметить на небе линию — часовую «стрелку», проходящую от Полярной звезды к двум крайним звездам «ковша» Большой Медведицы, и мысленно вообразить себе в этой части неба циферблат часов, центром которого будет Полярная звезда (рис. 10). Время определяется далее следующим образом:

- 1) произвести отсчет времени по небесной «стрелке» (на рис. 10 это будет 7 часов);
- 2) взять порядковый номер месяца от начала года с десятными долями, считая каждые 3 дня за одну десятую долю месяца (например, 15-му октября будет соответствовать число 10,5);



## Рис. 10. Небесные часы

3) сложить первые два найденных числа между собой и сумму умножить на два [в нашем случае это будет  $(7+10,5) \times 2=35$ ];

4) вычтешь полученное число из коэффициента, равного для «стрелки» Большой Медведицы 55,3 ( $55,3-35 = 20,3$ ). Результат и даст время в данный момент (20 час. 20 мин.). Если бы итог был больше чем 24, то из него нужно вычтешь 24.

Коэффициент 55,3 выводится из определенного расположения Большой Медведицы среди других звезд на небе.

Стрелками могут служить звезды также других созвездий, близко расположенных к Полярной звезде, но коэффициентами в таких случаях будут иные числа. Например, для «стрелки» между Полярной звездой и самой яркой после нее звездой Малой Медведицы (нижний наружный угол «ковша») коэффициент равен 59,1. Для «стрелки» между Полярной звездой и средней, самой яркой, звездой созвездия Кассиопеи коэффициент выражается числом 67,2.<sup>[11]</sup> Чтобы получить более надежный результат, целесообразно определить время по всем трем «стрелкам» и взять среднее из трех отсчетов.

Способы определения сторон горизонта по компасу и небесным светилам являются лучшими и наиболее надежными. Определение сторон горизонта по различным особенностям местных предметов, хотя и менее надежно, но все же в известной обстановке может оказаться полезным. Для того чтобы с наибольшим успехом использовать различные особенности предметов, нужно изучать окружающую местность и чаще присматриваться к повседневным явлениям природы. Таким путем развивается наблюдательность у обучаемых.

В дневниках путешественников, в художественной и научной литературе, в периодической печати, в рассказах охотников и следопытов всегда найдется ценный материал, касающийся ориентирования.

Умение извлекать из своих наблюдений и наблюдений других все то, что может пригодиться для боевой подготовки обучаемого, — одна из задач преподавателя.

Способность ориентироваться по едва заметным признакам особенно развита у северных народностей. «В течение веков у северных народностей складывался свой взгляд на расстояния. Посетить соседа, находящегося на расстоянии двухсот-трехсот километров, это не считается путешествием.

И бездорожье не имеет значения. Зимой — всюду дорога. Конечно, нужно уметь ориентироваться среди очень однотонного пейзажа, а иногда и в пургу, которая не дает возможности ничего различить, кроме кружащегося снега. При таких условиях всякий пришлый человек рисковал бы жизнью. Только уроженец Севера не собьется с пути, руководствуясь какими-то почти неразличимыми приметам».<sup>[12]</sup>

Пользоваться особыми признаками надо осторожно и умело. Некоторые из них дают надежный результат лишь в определенных условиях времени и места. Пригодные в одних условиях, они могут оказаться непригодными в других. Иногда задача решается лишь одновременным наблюдением нескольких особенностей.

подавляющее большинство особенностей связано с положением объектов по отношению к Солнцу. Разница в освещении и нагревании солнцем обычно и вызывает те или иные изменения на солнечной или теневой стороне объекта. Однако ряд привходящих факторов порой может нарушить ожидаемую закономерность и тогда даже общеизвестные особенности окажутся непригодными для целей ориентирования.

Широко распространено мнение, что ориентироваться можно по ветвям деревьев. Обычно считают, что ветви деревьев более развиты в южном направлении. Между тем опыт наблюдения



говорит, что ориентироваться по этому признаку в лесу нельзя, так как ветви деревьев более развиваются не в сторону юга, а в сторону свободного места.

Говорят, что ориентироваться можно по отдельно стоящим деревьям, но и здесь сплошь и рядом возможны ошибки. Во-первых, нельзя быть уверенным, что дерево все время росло отдельно.

Во-вторых, формирование и общая конфигурация кроны отдельно стоящего дерева иногда гораздо больше зависят от господствующих ветров (см. ниже. стр. 42), нежели от солнца, не говоря уже о других причинах, влияющих на рост и развитие дерева.<sup>[13]</sup> Эта зависимость особенно хорошо видна в горах, где ветры очень сильны.

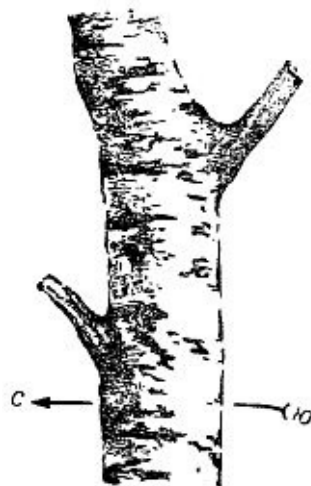
Хорошо известен также способ ориентирования по годичным кольцам прироста древесины. Полагают, что эти кольца на пнях спиленных деревьев, стоявших на открытом месте, шире с юга, чем с севера. Надо сказать, сколько мы ни наблюдали, но указанной закономерности никак не могли обнаружить. Обратившись к специальной литературе, мы нашли там ответ. Оказывается, ширина колеи древесины так же, как и развитие ветвей на деревьях, зависит не только от интенсивности солнечного освещения, но и от силы и направления ветров.<sup>[14]</sup> Больше того, ширина колец неравномерна не только по горизонтали, но и по вертикали; следовательно, картина расположения годичных колец может меняться, если пилить дерево на различной высоте от поверхности земли.

На этих особенностях мы нарочно остановились, так как именно они-то более всего популярны.

Между тем факты убеждают, что их следует считать малонадежными.

В этом нетрудно убедиться, стоит лишь по-больше понаблюдать.

В поясе умеренного климата стороны горизонта нетрудно определить по коре и лишайникам (мху)<sup>[15]</sup> на деревьях; надо только осмотреть не одно, а несколько деревьев. На березах кора светлее и эластичнее с южной стороны, чем с северной (рис. 11). Разница в окраске настолько разительна, что по коре березы можно с успехом ориентироваться даже в середине негустого леса.



**Рис. 11.** Ориентирование по коре березы

Вообще говоря, кора у многих деревьев несколько грубее с северной стороны, чем с южной.

Развитие лишайника преимущественно на северной стороне ствола дает возможность определять стороны горизонта и по другим деревьям. На одних из них лишайник заметен с первого взгляда, на других он виден только при внимательном осмотре. Если лишайник имеется



на различных сторонах ствола, то все же на северной стороне его обычно больше, особенно близ корня. Таежные охотники ориентируются по коре и лишайникам удивительно хорошо. Однако следует иметь в виду, что зимой лишайник может быть занесен снегом.

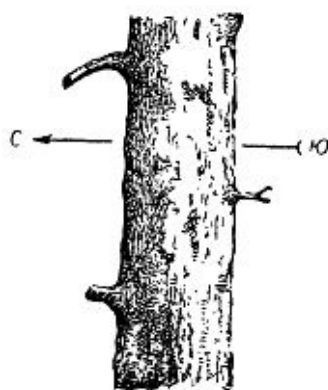
Опыт войны показывает, что умелое использование лесных примет помогало выдерживать заданное направление и сохранять требуемый боевой порядок в лесу. Одному подразделению нужно было в ненастный день идти по лесу на запад; видя слева от себя лишайники на стволах деревьев, а справа стволы без лишайников, солдаты довольно точно выдержали направление и выполнили поставленную задачу.

Северные скаты деревянных крыш более покрыты зелено-бурым мхом, чем южные. Близ водосточных труб, расположенных на северной стороне строений, порой также развиваются мох и плесень. Мох и лишайник нередко покрывают теневые стороны больших камней и скал (рис. 12); в горных местностях, а также там, где развиты валунные отложения, этот признак встречается часто и может оказаться полезным. Однако при ориентировании по этому признаку следует иметь в виду, что развитие лишайника и мха в некоторых случаях в гораздо большей степени зависит от господствующих ветров, приносящих дождь, чем от расположения по отношению к солнцу.



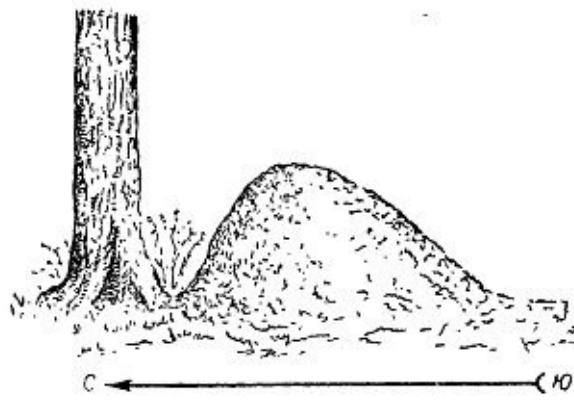
**Рис. 12.** Ориентирование по мху на камне

Стволы сосен обычно покрываются коркой (вторичной), которая на северной стороне ствола образуется раньше, и, следовательно, заходит выше, чем на южной стороне.<sup>[16]</sup> Это особенно отчетливо видно после дождей, когда корка набухает и чернеет (рис. 13). Кроме того, в жаркое время на стволах сосен и елей выступает смола, накапливающаяся больше с южной стороны стволов.



**Рис. 13.** Ориентирование по корке сосны

Муравьи устраивают свои жилища обычно (но не всегда) к югу от ближайших деревьев, пней и кустов. Южная сторона муравейника более отлогая, а северная круче (рис. 14).

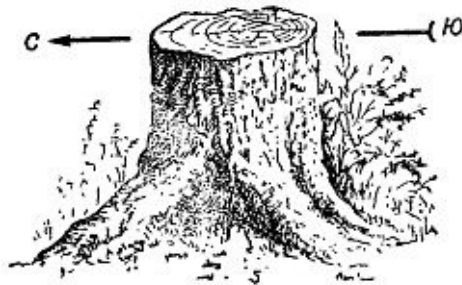


**Рис. 14.** Ориентирование по муравейнику

В северных широтах в летние ночи, благодаря близости зашедшего солнца к горизонту, северная сторона неба самая светлая, южная — наиболее темная. Этой особенностью иногда пользуются летчики при действиях ночью.

В полярную ночь в Арктике — картина обратная: наиболее светлая часть неба — южная, северная — наиболее темная.

Весной на северных окраинах полян в лесу трава растет гуще, чем на южных; к югу от пней стволов, больших камней, столбов трава гуще и выше, чем к северу (рис. 15).



**Рис. 15.** Ориентирование по траве у пня

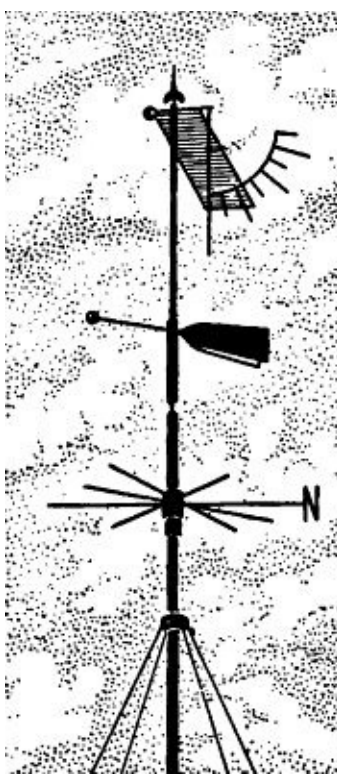
Летом при длительной жаркой погоде трава к югу от этих предметов иногда желтеет и даже сохнет, тогда как к северу от них остается зеленой.

Ягоды и фрукты в период созревания приобретают окраску раньше с южной стороны.

Любопытны подсолнух и череда, цветы которых обычно обращены к солнцу и поворачиваются вслед за его движением по небосводу.<sup>[17]</sup> В ненастные дни это обстоятельство дает наблюдателю некоторую возможность для грубого ориентирования, так как цветы указанных растений не бывают направлены к северу.

Летом почва около больших камней, отдельных строений, пней более сухая с южной стороны, чем с северной; эту разницу легко заметить на ощупь.

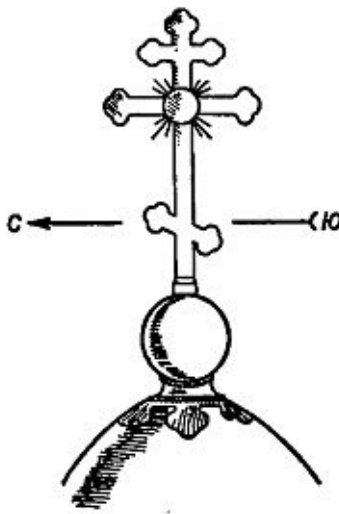
Буква «N» (иногда «С») у флюгера указывает на север (рис. 16).



**Рис 10.** Флюгер. Буква *N* указывает на север

Алтари православных церквей и часовен обращены к востоку, колокольни — «с западу; приподнятый край нижней перекладины креста на куполе церкви указывает на север, а опущенный — на юг (рис. 17). Алтари лютеранских церквей (кирок) обращены также на восток, а колокольни — на запад. Алтари католических «остелов» обращены на запад.

Можно считать, что двери мусульманских мечетей и еврейских синагог в европейской части Советского Союза обращены приблизительно к северу.<sup>[18]</sup> Кумирни фасадом обращены к югу. По наблюдениям путешественников, к югу же делаются выходы из юрт.

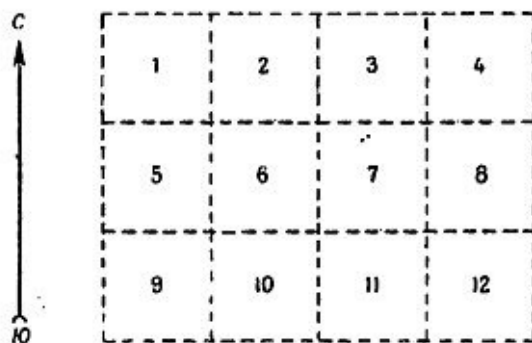


**Рис 17.** Ориентирование по кресту на куполе церкви

Интересно отметить, что сознательное ориентирование имело место при сооружении жилищ, еще во времена свайных построек. У египтян ориентирование при сооружении храмов было обусловлено строгими законоположениями; боковые грани древнеегипетских пирамид расположены по направлению сторон горизонта.

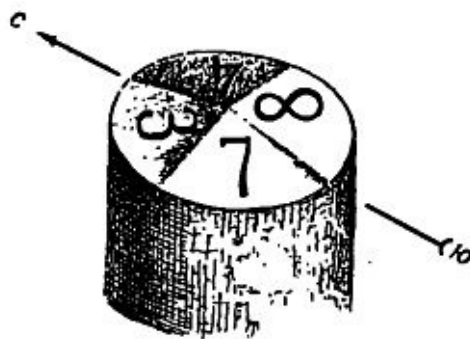
Просеки в больших лесных хозяйствах (в лесных дачах) нередко прорубаются почти строго по линиям север — юг и восток — запад.<sup>[19]</sup>

На некоторых топографических картах это очень хорошо видно. Лес разделяется просеками на кварталы, которые в СССР нумеруются обычно с запада на восток и с севера на юг, так что первый номер оказывается в северо-западном углу хозяйства, а самый последний — на крайнем юго-востоке (рис. 18).



**Рис. 18.** Порядок нумерации лесных кварталов

Номера кварталов отмечаются на так называемых квартальных столбах, выставляемых на всех пересечениях просек. Для этого верхняя часть каждого столба обтесывается в виде граней, на которых выжигается или надписывается краской номер противоположного квартала. Легко сообразить, что ребро между двумя соседними гранями с наименьшими цифрами в данном случае укажет направление на север (рис. 19).



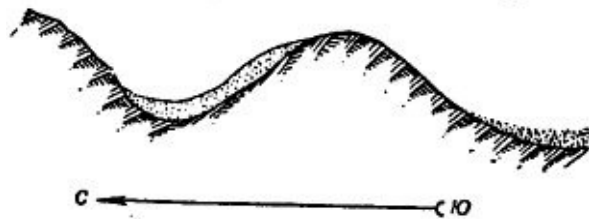
**Рис 19.** Ориентирование по квартальному столбу

Этим признаком можно руководствоваться и во многих других европейских странах, например в Германии, Польше. Не лишне, однако, знать, что в Германии и Польше лесоустройство ведет нумерацию кварталов в обратном порядке, т. е. с востока на запад. Но от этого прием определения точки севера не изменится. В некоторых странах номера кварталов часто обозначаются надписями на камнях, на прикрепленных к деревьям дощечках и, наконец, также на столбах.

Следует помнить, что по хозяйственным соображениям просеки могут прорубаться и в других направлениях (например, параллельно направлению шоссе или в зависимости от рельефа). В небольших массивах леса и в горах чаще всего так именно и бывает. Тем не менее и в этом случае для грубого ориентирования указанная примета может иногда оказаться полезной. При боевых действиях в лесу цифры на квартальных столбах интересны и в другом отношении: по ним можно вести целеуказание. Для определения сторон горизонта

пригодны также вырубки, которые обычно ведутся против направления господствующего ветра. Более подробно обо всем этом можно узнать в курсах по лесоустройству и лесоводству.

Наличие снега создает дополнительные признаки для ориентирования. Зимой снег прилипает к строениям больше с северной стороны и быстрее оттаивает с южной. Снег в овраге, лощине, яме на северной стороне тает раньше, чем на южной; соответственное подтаивание можно наблюдать даже на следах человека или животных. В горах снег быстрее тает на южных склонах. На пригорках и бугорках таяние происходит интенсивнее также с южной стороны (рис. 20).



**Рис. 20.** Ориентирование по таянию снега во впадинах и на возвышенностях

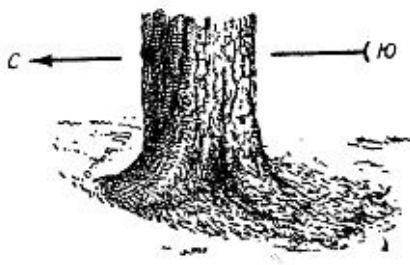
На склонах, обращенных к югу, весной прогалины появляются тем быстрее, чем круче эти склоны: каждый лишний градус уклона местности к югу как бы равносителен приближению местности на один градус к экватору. Корни деревьев и пней освобождаются от снега раньше с южной стороны. На теневой (северной) стороне предметов снег весной сохраняется дольше. В начале весны у южной стороны строений, бугорков, камней снег успевает уже немного оттаять и отойти, тогда как с северной стороны он плотно прилегает к этим предметам (рис. 21).



**Рис. 21.** Ориентирование по таянию снега на камне

У северной опушки леса почва освобождается из-под снега иногда на 10–15 дней позднее, чем у южной.

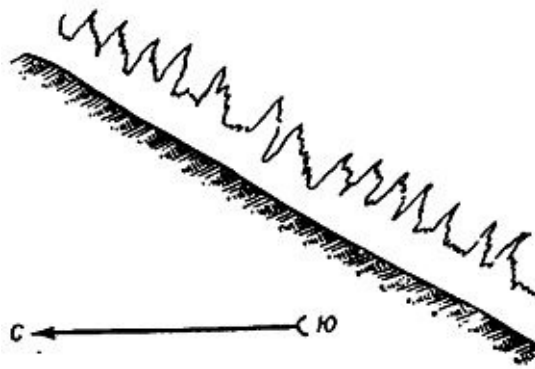
В марте—апреле, в связи с таянием снега, можно ориентироваться по вытянутым в южном направлении лункам (рис. 22), которые окружают стволы деревьев, пни и столбы, стоящие на открытом месте; на затененной (северной) стороне лунок нередко и виден гребешок снега. Лунки образуются от солнечного тепла, отражаемого и распространяемого указанными предметами.



**Рис. 22.** Ориентирование по лунке

Определять стороны горизонта по лункам можно и осенью, если выпавший снег таял от солнечных лучей. Эти лунки не следует путать с «концентрическими углублениями, образуемыми» выдуванием в метели, например, вокруг столбов или пней.

Весной на обращенных к солнцу склонах снежная масса как бы «ощетинивается», образуя своеобразные выступы («шипы»), разделенные впадинками (рис. 23). Выступы параллельны друг другу, наклонены под одним и тем же углом к земле и направлены на полдень. Угол наклона выступов соответствует углу нахождения солнца в наивысшей точке.<sup>[20]</sup> Эти выступы и впадины особенно отчетливо видны на склонах, покрытых загрязненным снегом. Порой они возникают и на горизонтальных или слабо наклонных участках земной поверхности. Нетрудно догадаться, что образуются они под влиянием тепла полуденных лучей солнца.



**Рис. 23.** Ориентирование по снежным «шипам» и впадинкам на склоне

Наблюдение над склонами, различно расположенными в отношении солнечных лучей, также может помочь ориентироваться на местности. Весной на южных склонах раньше и быстрее развивается растительность, на северных склонах — позднее и медленнее. В нормальных условиях южные склоны вообще суше, меньше задернованы, на них сильнее проявляются процессы смыва и размыва. Однако это не всегда бывает так. Правильное решение вопроса часто требует учета многих факторов.

Подмечено, что во многих горных районах Сибири склоны, обращенные на юг, более отлогие, так как они раньше освобождаются от снега, раньше обсыхают и легче разрушаются стекающими по ним дождевыми и снеговыми тальми водами. Северные склоны, наоборот, дольше остаются под снежным покровом, лучше увлажняются и менее разрушаются, поэтому они круче. Это явление настолько здесь характерно, что в некоторых районах можно в ненастный день по форме склонов безошибочно определять страны света.

В пустынных местностях выпадающая на южные склоны влага быстро испаряется, поэтому на этих склонах ветер производит развеивание обломочного материала. На северных склонах, защищенных от прямого влияния солнца, развеивание менее выражено; здесь происходят главным



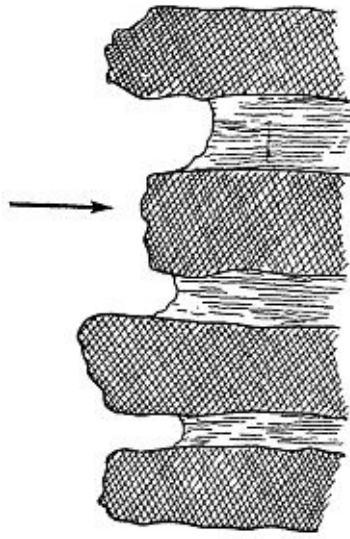
образом физико-химические процессы, сопровождающиеся преобразованием состава горных пород и минералов. Такой характер склонов наблюдается на границах пустыни Гоби, в Сахаре, на многих хребтах системы Тянь-Шаня.<sup>[21]</sup>

Определение сторон горизонта непосредственно по ветру возможно лишь в районах, где его направление длительное время бывает постоянным. В этом смысле пассаты, муссоны и бризы не раз оказывали услугу человеку. В Антарктике, на земле Адели, юго-юго-восточный ветер дует настолько постоянно, что члены экспедиции Мауссона (1911–1914 гг.) в пургу и в полной темноте безошибочно ориентировались по ветру; при экскурсиях в глубь материка путешественники предпочитали ориентироваться по ветру, а не по компасу, на точность которого сильно влияла близость магнитного полюса.<sup>[22]</sup>

Более удобно ориентироваться по результатам действия ветра на местность; для этого нужно только знать направление господствующего в данной местности ветра.

Следы работы ветра особенно хорошо видны в горах, но зимой они отчетливо проявляются и на равнине.

Судить о направлении господствующего ветра можно по наклону стволов большинства деревьев, особенно на опушках и отдельно стоящих деревьях, у которых наклон более заметен; в степях Бессарабии, например, деревья наклонены к юго-востоку.<sup>[23]</sup> К юго-востоку же наклонены все оливковые деревья в Палестине. Под влиянием господствующих ветров иногда образуется флагообразная форма деревьев вследствие того, что на наветренной стороне деревьев почки высыхают и ветви не развиваются. Такие «естественные флюгера», как назвал их Ч. Дарвин, можно видеть на островах Зеленого Мыса, в Нормандии, Палестине и других местах. Любопытно отметить, что на островах Зеленого Мыса встречаются деревья, у которых верхушка под влиянием пассата перегнута под прямым углом к стволу.<sup>[24]</sup> Ориентированными бывают и ветровалы; на Приполярном Урале, например, из-за сильных северо-западных ветров они, как правило, направлены на юго-восток.<sup>[25]</sup> Подверженные воздействию господствующего ветра стороны деревянных строений, столбов, заборов быстрее разрушаются и отличаются своей окраской от других сторон. В местах, где ветер большую часть года дует в одном определенном направлении, очень резко сказывается его шлифующая деятельность. В поддающихся выветриванию горных породах (глинах, известняках) образуются параллельные борозды, вытянутые в направлении господствующего ветра и разделенные острыми гребнями. На поверхности известкового плато Ливийской пустыни такие борозды, вышлифованные песком, достигают глубины 1 м и вытянуты в направлении доминирующего ветра с севера на юг.<sup>[26]</sup> Тем же путем в мягких породах нередко образуются ниши, над которыми более твердые пласты нависают в виде карнизов (рис. 24).



**Рис. 24.** Ориентирование по степени выветривания горных пород (стрелка указывает направление господствующего ветра)

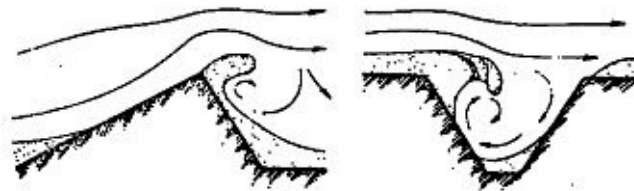
В горах Средней Азии, Кавказа, Урала, Карпат, Альп и в пустынях разрушающая работа ветра очень хорошо выражена. Обширный материал по данному вопросу можно найти в курсах по геологии.

В западной Европе (во Франции, в Германии) ветры, приносящие непогоду, воздействуют более всего на северо-западную сторону объектов.

Воздействие ветра на склоны гор сказывается различно в зависимости от положения склонов в отношении к господствующему ветру.

В горах, степи и тундре большое влияние на местность оказывают господствующие зимние ветры, перемещающие снег (метели, пурга). Наветренные склоны гор обычно незначительно покрыты снегом или совершенно бесснежны, растения на них повреждены, почва сильно и глубоко промерзает. На подветренных склонах, наоборот, происходит накопление снега.

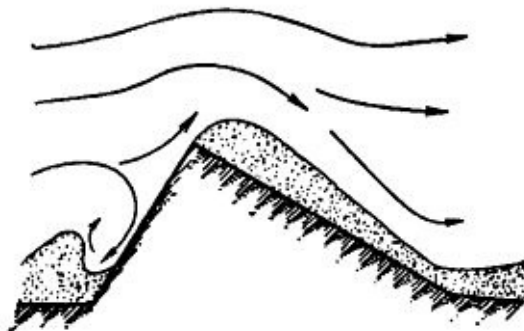
Когда местность покрыта снегом, то на ней можно найти и другие признаки для ориентирования, созданные работой ветра. Особенно пригодны в этих целях некоторые поверхностные снежные образования, возникающие в различных условиях рельефа и растительности. У обрывов и рвов, на обращенных от ветра стенках, сверху образуется клювовидный снежный козырек, иногда изогнутый книзу (рис. 25).



**Рис. 25.** Схема снегонакопления у обрывов и рвов (стрелки указывают движение ветровых струй)

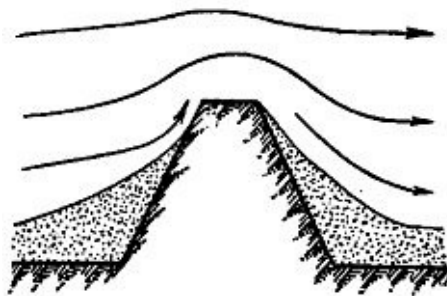
У крутых стенок, обращенных к ветру, вследствие завихрения снега у основания получается желоб выдувания (рис. 26).





**Рис. 26.** Схема снегонакопления у крутых стенок, обращенных к ветру (стрелки указывают движение ветровых струй)

У небольших отдельных возвышений (холм, бугор, стог и т. п.) на подветренной стороне за небольшим желобом выдувания откладывается плоский языкообразный сугроб с крутым склоном, обращенным к холму и постепенно утончающимся в противоположную сторону: на наветренной стороне при достаточной крутизне образуется желоб выдувания. На равносклонных невысоких грядах типа железнодорожной насыпи снег отлагается лишь у основания гряды, а с вершины сдувается (рис. 27). Однако у высоких равносклонных гряд на вершине образуется сугроб.



**Рис. 27.** Схема снегонакопления у равносклонной невысокой гряды (стрелки указывают движение ветровых струй)

Закономерные снежные накопления могут создаваться также около деревьев, пней, кустиков и других мелких предметов. Около них обычно образуется в заветренной стороне треугольный нанос, вытянутый по направлению ветра. Эти ветровые наносы позволяют ориентироваться по ним в редком лесу или в поле.

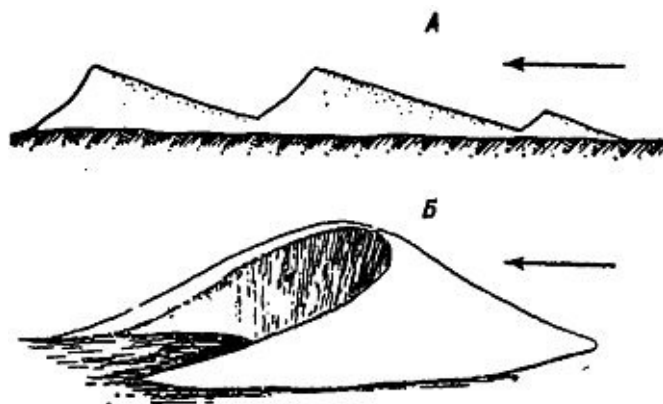
В результате перемещения снега ветром создаются различные поверхностные образования в виде поперечных и продольных по отношению к ветру снежных накоплений. К поперечным образованиям относятся так называемые снежные волны (заструги) и снежная рябь, к продольным — снежные барханы и языковые накопления. Наиболее интересны из них снежные волны, являющиеся весьма распространенной формой снежной поверхности. Они обычны на плотной поверхности снежного наста, на льду рек и озер. По цвету эти снежные волны белые, чем отличаются от подстилающего их наста или льда. «Снежными волнами на обширных равнинах широко пользуются в качестве ориентира в пути. Зная направление создавшего волны ветра, можно в пути пользоваться расположением волн как компасом».<sup>[27]</sup>

С.В. Обручев отмечает, что на Чукотке ему приходилось во время пути ночью ориентироваться именно по застругам.<sup>[28]</sup> В Арктике заструги очень часто используются, как ориентиры в пути.<sup>[29]</sup>

Изморозь (длинные ледяные и снежные нити и кисти) образуется на ветвях деревьев преимущественно со стороны господствующего ветра.

Характерно неравномерное зарастание озер Прибалтики как результат воздействия господствующих ветров. Подветренные, западные берега озер и их заливы, направленные на запад, заросли торфом и превратились в торфяные болота. Наоборот, восточные, наветренные, волноприбойные берега свободны от зарослей.<sup>[30]</sup>

Зная направление постоянно дующего в данной местности ветра, стороны горизонта можно определить по форме дюн или барханов (рис. 28). Как известно, скопления песка такого типа представляют собой обычно недлинные гряды, вытянутые в общем перпендикулярно к направлению господствующего ветра. Выпуклая часть бархана обращена в сторону ветра, вогнутая же его часть — подветренная: «рога» бархана вытянуты в сторону, куда дует ветер. Склоны дюн и барханов, обращенные в сторону господствующего ветра, пологие (до  $15^\circ$ ), подветренные — крутые (до  $40^\circ$ ).



**Рис. 28.** Ориентирование:

*А — по дюнам; Б — по барханам (стрелки указывают направление господствующего ветра)*

Их наветренные склоны уплотнены ветром, песчинки плотно прижаты одна к другой; подветренные склоны — осыпающиеся, рыхлые. Под влиянием ветра на наветренных склонах нередко образуется песчаная рябь в виде параллельных валиков, часто разветвляющихся и перпендикулярных к направлению ветра; на подветренных склонах песчаной ряби нет. Дюны и барханы могут иногда соединяться друг с другом и образовывать барханные цепи,<sup>[31]</sup> т. е. параллельные гряды, вытянутые поперечно к направлению господствующих ветров. Высота дюн и барханов колеблется от 3–5 м до 30–40 м.

Существуют песчаные накопления в виде гряд, вытянутых в направлении господствующих ветров.

Это так называемые грядовые пески; округлые гребни их параллельны ветру, разделение склонов на крутой и пологий у них отсутствует.

Высота таких продольных дюн может достигать нескольких десятков метров, а длина — нескольких километров.

Дюнные образования обычно встречаются по берегам морей, больших озер, рек, в пустынях. В пустынях более широко распространены продольные дюны, чем поперечные. Барханы, как правило, встречаются только в пустынях. Песчаные накопления тех или иных типов у нас встречаются в Прибалтике, в Закаспийских пустынях, у Аральского моря, около оз. Балхаш и в других местах.

Многочисленны песчаные образования в пустынях Северной Африки, Средней Азии, Австралии.

В наших среднеазиатских пустынях (Кара-Кум, Кызыл-Кум), где господствующими являются северные ветры, грядовые пески протягиваются чаще всего в меридиональном направлении, а барханные цепи — в широтном. В Синьзяне (Западный Китай), где преобладают восточные ветры, барханные цепи вытянуты примерно в меридиональном направлении.

В пустынях Северной Африки (Сахара, Ливийская пустыня) грядовые пески ориентированы также в соответствии с направлением господствующих ветров. Если мысленно следовать в направлении от Средиземного моря внутрь материка, то вначале песчаные гряды ориентированы приблизительно по меридиану, а затем все более и более отклоняются к западу и у границ Судана принимают широтное направление. Благодаря сильным летним ветрам, дующим с юга, у широтных гряд (у границ Судана) северный склон — крутой, а южный — пологий.<sup>[32]</sup> Песчаные гряды здесь часто прослеживаются на сотни километров.

В австралийских пустынях песчаные гряды протягиваются в виде множества параллельных друг другу слабо извилистых линий, отделенных одна от другой расстоянием в среднем около 400 м. Эти гряды достигают длины также нескольких сотен километров. Простираение песчаных гряд точно соответствует направлениям господствующих в разных частях Австралии ветров. В юго-восточных пустынях Австралии гряды вытянуты меридионально, северные отклоняются к северо-западу, а в пустынях западной части Австралии протягиваются в широтном направлении.

В юго-западной части индийской пустыни Тар дюнные гряды имеют северо-восточное простираение, но в северо-восточной ее части общим направлением дюн является северо-западное.

Для целей ориентировки могут быть использованы также мелкие песчаные накопления, образующиеся около различных препятствий (неровность поверхности, глыба, камень, куст и т. п.).

Около кустов, например, возникает песчаная коса, вытянутая острым краем в направлении движения ветра. Вблизи непроницаемых преград песок образует иногда небольшие бугры и желоба выдувания подобно снегу, но процесс идет здесь сложнее и зависит от высоты преграды, величины песчинок и силы ветра.

Закономерное расположение песчаных накоплений в пустынях прекрасно видно с самолета, на аэроснимках, топографических картах. Песчаные гряды иногда облегчают летчикам выдерживать правильное направление полета.

В отдельных районах ориентироваться можно и по другим признакам, имеющим узко местное значение. Особенно много таких признаков можно наблюдать среди растительности, покрывающей склоны различной экспозиции.

На северных склонах дюн, к югу от Либаи (Либавы), произрастают растения влажных мест (мох, черника, брусника, водяника), тогда как на южных склонах растут сухолюбивые растения (ягель, вереск); на южных склонах почвенный покров тонок, местами обнажен песок.

На южном Урале, в золе лесостепи, южные склоны гор каменисты и покрыты травой, северные же покрыты мягкими наносами и поросли березовыми лесами. На юге Бугурусланского района южные склоны покрыты лугами, а северные — лесом.

В бассейне реки Верхней Ангары степные участки приурочиваются к южным склонам; другие склоны покрыты таежным лесом. На Алтае северные склоны также гораздо богаче лесом.

Обращенные к северу склоны долин речек между Якутском и устьем Май густо покрыты лиственницей и почти лишены травянистого покрова; склоны, обращенные на юг, покрыты сосной или типичной степной растительностью.

В горах Западного Кавказа на южных склонах растет сосна, на северных — бук, ель, пихта.

В западной части Северного Кавказа бук одевает северные склоны, а дуб — южные. В южной части Осетии на северных склонах растет ель, пихта, тис, бук, на южных — сосна и дуб. «Во всем Закавказье, начиная с долины реки Риопа и кончая долиной притока Куры в Азербайджане, дубовые леса поселяются с таким постоянством на южных склонах, что по распространению дуба в туманные дни без компаса можно безошибочно определять страны света».<sup>[33]</sup>

Иа Дальнем Востоке, в Южно-Уссурийском крае, бархатное дерево встречается почти исключительно на северных склонах, на южных склонах господствует дуб. На западных склонах Схотэ-Алиня растет хвойный лес, а на восточных — смешанный.

В Курской области, в Львовском районе, дубовые леса произрастают на южных склонах, на северных склонах преобладает береза.

Дуб, таким образом, весьма характерен для южных склонов.

В Забайкалье в разгар лета на северных склонах мерзлота наблюдалась на глубине 10 см, в то время как на южных склонах она была на глубине 2–3 м.

Южные склоны булгунняхов (округлые, куполообразные холмы высотой до 30–50 м сложены внутри льдом, а сверху прикрыты мерзлым грунтом, встречаются на севере Азии и Северной Америки) — обычно крутые, поросшие травой или осложнены оползнями, северные — пологие, часто облесены.<sup>[34]</sup>

Виноградники разводятся на склонах, обращенных к югу.

В горах с резко выраженными формами рельефа леса и луга на южных склонах обычно поднимаются выше, чем па северных. В умеренных и высоких широтах в горах, покрытых вечными снегами, снеговая линия. На южных склонах бывает выше, чем на северных склонах; однако могут быть и отступления от этого правила.

\* \* \*

Количество особых признаков, по которым можно ориентироваться, не ограничивается перечисленными примерами — их гораздо больше. Но и приведенный материал наглядно показывает, каким изобилием простейших признаков располагает наблюдатель при ориентировании на местности.

Одни из этих особенностей более надежны и применимы всюду, другие менее надежны и пригодны лишь в определенных условиях времени и места.

Так или иначе, всеми ими надо пользоваться умело и вдумчиво.

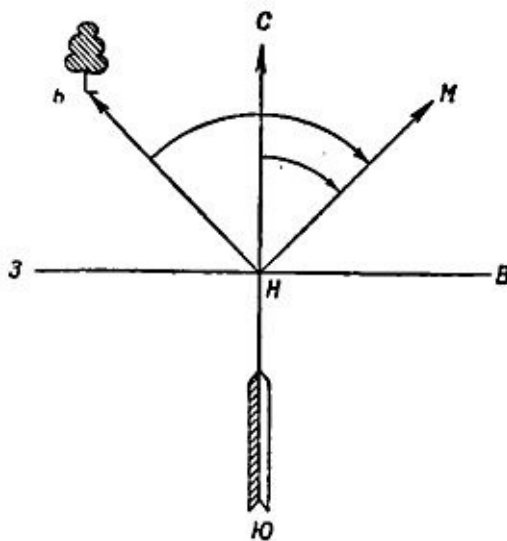
## II. Ориентирование по ориентирам

Умение определять стороны горизонта и азимуты само по себе будет бесцельно, если оно не сочетается с умением пользоваться ориентирами. Взяв тем или другим способом нужное направление, наблюдатель вынужден затем обратиться к ориентиру, по отношению к которому он сможет выдерживать нужное направление; одного «чувства направления» при этом будет недостаточно.

Отсюда видно, что между сторонами горизонта, азимутами и ориентирами существует тесная взаимная связь. Эта связь показана на схеме (рис. 29), где точки С, В, Ю и З — стороны горизонта, Н — наблюдатель, Б — ориентир (береза), линия НМ — направление движения, угол СНМ азимут движения (по сторонам горизонта он соответствует примерно северо-востоку).

Ориентир имеет, однако, и самостоятельное значение: определить, указать и выдержать заданное направление по нему можно и непосредственно, независимо от сторон горизонта и азимутов. Так, например, направление движения НМ (рис. 29) может быть взято по отношению к ориентиру Б.

Углом движения здесь окажется угол БНМ, который по мере движения будет изменяться или оставаться более или менее постоянным, в зависимости от местоположения ориентира Б и расстояния до него от наблюдателя. Если ориентир имеется в точке М, то движение совершается непосредственно на этот ориентир и угол движения по отношению к нему равен нулю.



**Рис. 29.** Схема взаимной связи между сторонами горизонта, азимутами и ориентирами

С помощью ориентиров упрощается целеуказание, лучше запоминается местность. Без ориентиров невозможно с успехом наблюдать за действиями врага, определять цели и их положение на поле боя. Ориентирование по карте или по аэроснимку в конечном счете также сводится к ориентирам, их выбору, определению и указанию. Следовательно, исключительно важно, чтобы обучаемый умел быстро выбирать, указывать и запоминать ориентиры на местности, определять по ним положения пунктов и направлений, совершать движение.

В качестве ориентиров используются любые хорошо заметные объекты как природные, так и создаваемые руками человека. Хотя предпочтение обычно отдается ориентирам, резко выделяющимся и хорошо видимым на местности, тем не менее необходимо помнить, что любая приметная деталь местности может служить ориентиром. Даже на местности, казалось бы

лишенной ориентиров, всегда можно найти и запомнить характерные признаки для ориентирования. При пользовании ориентирами не следует забывать, что ночью очертания некоторых из них кажутся другими, чем днем.

Ночью выдерживать заданное направление удобно по ориентирам, видимым на фоне неба.

На однообразной местности ориентироваться труднее, чем на разнообразной, т. е. богатой различными ориентирами. В пустыне, тундре и степи нелегко выдерживать нужное направление. Большое количество однообразных ориентиров подчас также затрудняет ориентировку (например, в лесу, в горах с однообразным рельефом). Поэтому в лесу иногда приходится взбираться на высокое дерево, чтобы ориентироваться.

В зависимости от условий движения и местности может быть взят один ориентир или несколько.

Удобнее, когда ориентир находится впереди, в крайнем случае — сбоку, но иногда приходится пользоваться ориентирами, расположенными сзади (например, при движении ночью, когда впереди облачность, а сзади звездное небо). При выборе и пользовании ориентирами следует, однако, учитывать, что некоторые из них сильно меняют свои очертания, если смотреть на них с разных сторон (например, горы).

Все ориентиры мы разбиваем на три основные группы; 1) линейные. 2) точечные и 3) площадные. В особые группы следует объединить специфические, а также искусственные ориентиры.

К линейным ориентирам относятся такие, как дорога, река, долина, линия водораздела.

Точечными ориентирами являются: отдельное строение, сооружение, дерево, вершина горы, устье реки, перекресток дорог и вообще точки пересечения двух или нескольких линейных ориентиров.

К площадным ориентирам относятся те, которые занимают более или менее значительные пространства местности: лесной массив, большое озеро или болото, населенный пункт и пр.

В зависимости от задачи ориентиры каждой из этих групп в отдельности или в совокупности дают вполне определенное указание направления движения или местоположения объекта. Выбор и использование того или иного ориентира всецело зависят от обстановки и местности.

При движении или указании целей среди ориентиров могут быть выделены основной и вспомогательные (промежуточные) ориентиры.

Основным ориентиром, как правило, служит резко выделяющийся и характерный предмет. Иногда, впрочем, основным ориентиром служит тот, который является конечным пунктом движения и виден наблюдателю. При движении в створе с основным или по сторонам от него могут быть намечены вспомогательные ориентиры, назначение которых — облегчать выдерживание направления движения. Так, например, в горах одна из вершин, выделяющаяся среди остальных своей высотой или очертанием, может служить основным ориентиром, другие же — вспомогательными ориентирами. При ориентировании внутри населенного пункта основными ориентирами обычно служат колокольни, соборы, фабричные трубы, башни, многоэтажные здания, видимые с разных мест населенного пункта; в случае отсутствия таких ориентиров используются главные улицы, парки и т. п.

Как ориентиры особое значение приобретают детали рельефа, являющиеся порой важнейшим признаком, по которому можно ориентироваться. Ценность деталей рельефа как ориентиров состоит в том, что во время боя многие местные предметы могут быть уничтожены, рельеф же остается без существенных изменений. Характерные линии и точки рельефа служат при этом наилучшими ориентирами. Особенно важны — и для ориентирования и для наблюдения — господствующие над местностью командные высоты. В качестве ориентиров



детали рельефа используются как в горах, так и на равнине. Однако в горах без достаточных навыков ориентироваться трудно.

Горы весьма сближают видимые расстояния: иногда кажется, что до какой-нибудь горы рукой подать, на самом же деле до нее нужно идти несколько дней. Участники горной войны это хорошо знают.

«Мы двигались на запад; выступая из мглы, выростали горы. Первый лесистый кряж. Черный и мрачный.

— Карпаты! — радостно закричал Горкунов.

— Подожди радоваться. Ты доберись сначала до них, — ответил ему опытный в горной войне разведчик Журов. — Тут все рукой подать. А попробуешь — полдня протопаешь».<sup>[35]</sup>

Горные цепи и отдельные горы в ясную погоду можно видеть с большого расстояния, исчисляемого сотней километров и больше. Покрытые снегами горы Полярного Урала отчетливо видны уже из Салехарда. Эльбрус и Казбек видны уже с равнины, но доберешься до них нескоро. При движении на местности большое значение имеют специфические ориентиры, такие, как небесные светила, ветер, звук, свет, дым, некоторые особенности местных предметов.

Специфические ориентиры, особенно такие, как небесные светила и различные признаки местных предметов, позволяют определить, как мы уже знаем, стороны горизонта. Однако специфические ориентиры могут не только применяться для определения сторон горизонта, но и служить непосредственными ориентирами при движении. Это бывает обычно тогда, когда направление движения уже определено и задача заключается лишь в правильном его выдерживании.

Использование небесных светил как ориентиров известно с древних времен; выражение «путеводная звезда» встречается еще в древней славянской литературе. Выдерживать маршрут по Солнцу, Луне и звездам довольно просто. При длительном движении надо, однако, учитывать видимое смещение небесного светила вправо примерно на  $15^\circ$  за один час. Поэтому при движении через каждые 20 минут вводится поправка, так как светило успеет за это время сместиться на некоторый угол вправо по небосводу. Если по мере движения брать угол к замеченной звезде становится неудобно, то приходится выбирать в качестве ориентира новую звезду. Естественно, что поправка не вводится, если движение совершается по отношению к Полярной звезде. При положении Солнца или Луны сзади ориентиром может служить тень от наблюдателя или от местных предметов. В качестве ориентира иногда используются какие-либо характерные детали облаков, если последние не движутся слишком быстро.

Для этого же могут пригодиться и различные особенности местных предметов, возникающие на предметах и местности в связи с воздействием на них ветра или солнца. Наиболее пригодными ориентирами при этом окажутся такие признаки, которые имеют относительно широкое распространение, а не ограничиваются одним-двумя предметами. К числу этих признаков можно отнести, например, лишайники и мхи на деревьях. Выше мы уже приводили наглядный пример их умелого использования при движении в лесу (см. стр. 30).

Однообразный наклон стволов деревьев, посевов, трав, вызываемый ветром, может явиться ориентиром при движении на местности. Угол движения возможно выдержать по отношению к ориентированным ветровалам. При косо направленном дожде на высоких предметах одна из сторон остается сухой, тогда как другая мокрая; это тоже может служить ориентиром при движении. То же самое наблюдается при свежеснежавшем мокром снеге, когда он прилипает к

одной из сторон столбов, деревьев, валунов. Сюда же надо отнести и такие ориентиры, как просеки, снежные заструги, песчаные гряды и ряд других образований, описанных выше. Идя в направлении этих ориентиров или под некоторым определенным углом к ним, можно выдержать нужное направление. Движение по таким ориентирам удобнее совершать в сочетании с движением по компасу.

Ветер ночью и в непогоду также помогает держать правильный путь. Двигаться сообразно с направлением ветра особенно удобно тогда, когда это движение сочетается с использованием другими ориентирами. В районе Мурманска солдаты одного подразделения при выходе на рубеж атаки в пургу ориентировались по искусственным маякам, а также по дующему в лицо ветру.

Ночью, в лесу и в непогоду направление подчас выдерживается и по звуку. Примером этого может послужить всем знакомое еще с детства лесное «ау». Известный путешественник В. К. Арсеньев пишет: «В чаще, где ничего не видно, направление приходится брать по звуку, например, по звону колокольчика, ударам палки о дерево...».<sup>[36]</sup>

В прошлом звон сельского колокола неоднократно выручал заблудившихся в пургу путников. Традиционные удары колокола и вой сирены дают хорошую ориентировку для судов, застигнутых в море непогодой. В туманные дни частые гудки речных пароходов также являются своеобразными ориентирами, предупреждающими столкновение пароходов. Ночью направление движения порой выдерживается по шуму речки, особенно в лесистых горах, где вода производит сильный шум. Шум морского прибоя служит хорошим ориентиром для путников, находящихся вблизи берега моря в неблагоприятных условиях местности, времени или погоды. Зимой ориентировать может скрип снега, возникающий при езде или ходьбе; в ясную морозную погоду скрип саней можно услышать за несколько километров.<sup>[37]</sup>

Ухо является лучшим помощником глаза, особенно в боевой обстановке. Очень важно приучить ухо к распознаванию направления источника звука. Важно также различать звуки, издаваемые животными и птицами, природные шумы, шумы машин и различных средств передвижения. При определении направления источника звука следует всегда учитывать направление ветра, а также эхо.

Ночью слух обостряется: журчание ручейка, почти не заметное днем, ночью слышится совершенно отчетливо.

Звук позволяет не только выдерживать направление движения, но и определять расстояния до целей. Последнее значительно облегчается, если принимать во внимание соотношение скоростей распространения звука и света. Известно, что **звук проходит за три секунды 1 км**, свет же распространяется почти мгновенно. Отсюда, засекая секундомером или часами момент вспышки и момент, когда будет услышан звук выстрела, например орудия, можно с той или иной точностью определить расстояние до него. Используя эхо, иногда определяют расстояние до утесов путем деления пополам времени прохождения звука.

Звук помогает управлять боем. Применение свистков и рожков в этих целях общеизвестно. По характеру стрельбы, ее удаленности и направлению иногда можно определить, где находятся и что делают войска свои и противника. Опыт боев показывает, что в лесу и ночью приходится стрелять подчас только по звуку движения или выстрелов противника. Вот пример. Темной ночью несколько немецко-фашистских разведчиков подкрались к нашему переднему краю. Наш пулеметчик услышал подозрительный шорох и дал несколько очередей. Он попал в цель. Раненые фашисты подняли крик, и это помогло определить место, где находилась вражеская разведка.

Примеры использования звука в качестве ориентира, а также и других специфических ориентиров можно найти в хорошо знакомой советскому читателю книге Б. Полевого «Повесть о настоящем человеке». Материалом для этой повести, как известно, послужили действительные



события из боевой жизни летчика Героя Советского Союза А. П. Маресьева, выведенного в повести под именем Алексея Мересьева. Б. Полевой рассказывает о том, как самолет летчика лейтенанта Мересьева, подбитый в неравном воздушном бою, упал в густом лесу в пятидесяти километрах от линии фронта. Очнувшись, он «стал думать, что ему делать, куда идти, как добраться до своих передовых частей. Планшет с картой он потерял при падении. Но и без карты Алексей ясно представил себе сегодняшний маршрут», вспомнив ряд характерных ориентиров и расстояния между ними. Больной, с разбитыми ногами, он «решил идти, идти на восток, идти через лес, не пытаясь искать удобных дорог и жилых мест, идти, чего бы это ни стоило».

Ориентиром ему служило сначала солнце, которое в это время (весной) восходило почти точно на востоке, а заходило на западе. И, надо сказать, писатель правильно учел это, указывая, что «солнце заходило за его спиной», что на рассвете летчик «медленно побрел на восток, который уже пламенел за сеткой древесных ветвей», что он полз туда, «откуда, разгоняя туман-снегопад и сверкая в хрустале гололедицы, поднималось над лесом солнце». По мере приближения к линии фронта ориентиром для Алексея Мересьева стали служить также «звуки отдаленного боя», слыша которые, он «продолжал медленно двигаться на восток».

Помогал ему и ветер, который «потянул с востока и опять донес отчетливо различные теперь звуки канонады». Артиллерийская стрельба слышалась все явственнее, и он «полз на звуки канонады, на восток». Звук помогал ему оценивать расстояния: «Линия фронта, судя по звуку, была километрах в десяти».

Не меньшее значение при ориентировании имеет свет, возникающий случайно, периодически или действующий постоянно.

Источник света весьма удобен для выдерживания по нему направления движения или для определения положения объекта и местности. Движение ночью на источник света наиболее надежно.

Однако свет сам по себе вводит в заблуждение при оценке расстояния до светящейся точки. Маяки на морях и на аэродромах, сигналы на реках, костры, ракеты, трассирующие пули и снаряды, ночной выстрел, случайный огонек в окне, в трубе паровоза, от спички и папиросы, от электрического фонаря или фар машин — все это прекрасные ориентиры ночью.

Использование света в качестве ориентира применяется чрезвычайно часто; каждый из читающих эти строки, вероятно, найдет из собственной практики не один пример такого использования света. Пример использования света в качестве ориентира можно найти и в знакомом всем рассказе И. С. Тургенева «Бежин луг», в начале которого автор говорит, как он, охотясь, заблудился, затем забрел в незнакомое место, оказавшееся Бежиным лугом, увидел с горы огоньки костра и пошел на него.

Чрезвычайно важны для воина навыки в быстром определении и запоминании направления и источника света, появляющегося случайно или периодически. Стрельба ночью часто ведется непосредственно по вспышкам выстрелов ружейных или артиллерийских. Стрельба по танкам и бронемашинам производится ночью по вспышкам от выхлопной трубы, по свету в смотровых щелях, по шуму мотора.

Днем в целях ориентирования может быть использован дым. В тундре, в степи и в горах прибегают к ориентирам этого рода весьма часто.

Дым от костра, поднимаясь столбом вверх, виден на значительном расстоянии и служит хорошим ориентиром. По дыму обнаруживаются огневые точки противника.

При отыскании целей ориентиром может служить также пыль, поднимаемая в воздух, например, машинами, выстрелом, работой или движением людей и местности. Иногда ориентирует блеск находящегося впереди предмета.

При движении в условиях плохой видимости и отсутствии ориентиров на местности

создаются искусственные ориентиры: условные надписи, кучи камней, зарубки или затески на деревьях, надламывание веток в лесу, завязывание узлов в кустарнике и высокой траве, вывешивание белых бумажек и тряпок на пути движения (ночью). Иногда путь отмечается белой краской или мелом (летом), а также сажей, золой, песком или землей (зимой). Нередко эти ориентиры создаются для того, чтобы легче было найти обратный путь.

Весьма часто для указания дороги выставляются вехи в виде воткнутых шестов, веток и т. п.

Затески на деревьях и надламывание веток — обычный прием таежных охотников для ориентирования. В некоторых случаях к затескам прибегают и в боевой обстановке. Так, Н-ской гвардейской части нужно было выйти в тыл противника.

Обходный путь лежал через лес. Командир части выслал вперед автоматчиков-разведчиков и вместе с ними группу саперов. Саперы поставили маяки и наметили направление колонного пути срезами на стволах деревьев. Другой частью для указания направлений в лесу были с успехом использованы фосфорисцирующие куски гнилого дерева. Один отряд, совершая ночной марш в горах, в качестве ориентиров использовал белые платки, которые подвязывались на спину бойцам. В Арктике, где очень сильные ветры и метели, к метеобудкам от жилья иногда протягиваются специальные веревки, которыми метеорологи пользуются в полярную ночь как ориентирами. Искусственными же ориентирами являются светящиеся ночью знаки, расставляемые на дорогах.

В повести П. П. Вершигоры «Люди с чистой совестью» можно найти примеры умелого использования искусственных ориентиров. Описывая ночные боевые действия партизан в Карпатах, автор пишет: «Ломали ветки и выкатывали на тропу камни. По ним на ощупь будем возвращаться обратно. Иначе не найти колонну». И далее: «Колонна бойцов ударной группы шла вслед за разведкой длинной цепочкой, держась за руки и концы плащ-палаток. Чтобы не терять друг друга при неминуемых разрывах, люди насовали в карманы, прикрепили на спинах гнилушки. Они тускло светились в кромешной тьме горной лесной ночи».

Большую роль как искусственные ориентиры играет свет, звук и дым, если они специально создаются для движения по заранее разработанному плану.

В боевой практике бывает, что расположение своих войск обозначается световыми сигналами (кострами, ракетами). Это значительно облегчает нашим летчикам ориентирование при бомбежке переднего края вражеской обороны.

Пользоваться световыми сигналами надо умело, незаметно для противника. Впереди одного подразделения двигался проводник, который имел, кроме компаса со светящейся стрелкой, карманный фонарик для подачи сигналов; при помощи такой своеобразной сигнализации подразделение смогло скрытно и без потерь достичь рубежа атаки.

Интересный опыт ориентирования по свету применила Н-ская гвардейская казачья кавалерийская дивизия, действовавшая на местности с трудным рельефом, при отсутствии дорог и ориентиров, в темную ночь. Провешивание маршрута происходило при помощи светящихся авиабомб, периодически выбрасываемых самолетами По-2 над заранее намеченными пунктами. Благодаря такой организации ночного марша части дивизии точно вышли в указанные места, причем не было ни отставших, ни заблудившихся.

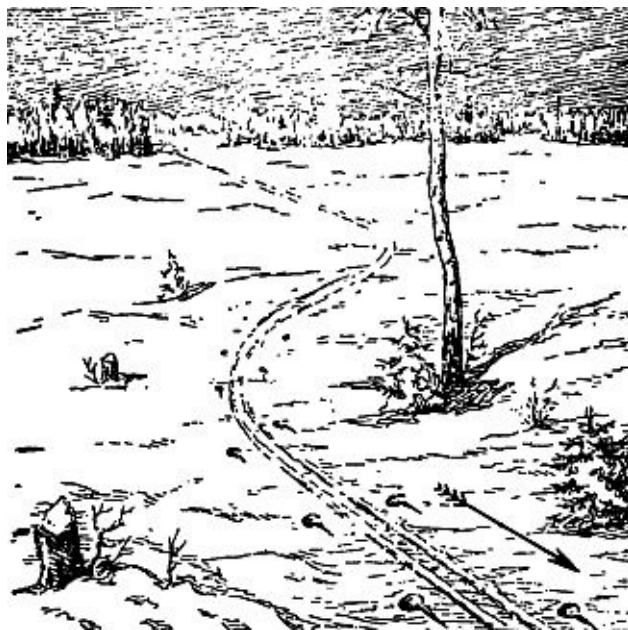
Из практики боев известны случаи, когда направление движения указывалось прожекторами, условными цветными ракетами, кострами и т. д.

В частности, эти ориентиры применялись для указания направления обратного пути разведчикам, возвращавшимся после выполнения задачи.

Наши отважные полярники дрейфующих станций «Северный полюс 4» и «Северный полюс 5» для ориентирования в полярную ночь используют свет от прожекторов, ракет, факелов.

В соответствии с обстановкой для целей ориентирования могут пригодиться также следы

человека, животных, боевых машин, различных средств передвижения. Зимой поиски нужного следа облегчаются наличием снега. Так, по характеру вдавливания снега на лыжне и по следу от лыжных палок можно определить, в какую сторону двигался лыжник (рис. 30).



**Рис. 30.** Ориентирование по следу от лыжной палки

Летом наиболее отчетливо следы отпечатываются на влажных и мягких (стрелка указывает направление движения лыжника) грунтах; на сухих и каменистых почвах опознавание следов затруднено. Возможные признаки следов: ямки в песке, мху, сломанные веточки, перевернутые и сдвинутые камни, лесная подстилка и т. п. При движении по траве и в кустах, благодаря тому, что листья повернуты и видна нижняя поверхность их, остается след в виде полосы, отличающейся по цвету и сохраняющейся часто очень долго.

Умение находить следы и различать их принадлежность — большое искусство. Важно уметь отличать нужные следы от ненужных и ложных. Это достигается длительной тренировкой.

Даже обоняние может иногда быть полезным для ориентировки;<sup>[38]</sup> по запаху дыма можно судить о близости жилья.

«Пожалуй, самое важное для заблудившегося человека — сохранить присутствие духа и не поддаваться панике. Надо не торопиться, а сесть, спокойно обдумать пройденный путь и попытаться возобновить ориентировку по всем доступным признакам, а потом уже искать дорогу».<sup>[39]</sup>

Удивительна ориентировка у животных и птиц, не объясненная с определенностью и до сего времени. Собака и лошадь всегда вас приведут домой.

Дрессированные собаки и голуби успешно несут службу на фронте. Прекрасно ориентируясь на местности, они выполняют там сложную и ответственную работу. Связные собаки точно выдерживают маршрут, не отвлекаются и сторону, не обращают внимания на свист пуль и разрывы снарядов.

Почтовые голуби совершают рейсы до 800—1000 км; за годы Отечественной войны ими доставлено большое количество голубеграмм.

Ориентирование на местности требует большой наблюдательности, худшим врагом которой является рассеянность. Исключительно важны в этом отношении навыки, позволяющие быстро замечать и запоминать характерные детали местности. Есть люди, которые часами ходят около какого-нибудь важного и нужного им предмета и не скоро замечают его присутствие. При

ориентировании на местности необходим всесторонний, тончайший анализ обстановки. Великий русский физиолог И. П. Павлов подчеркивал, что «ориентировка в окружающем мире, среди событий, природы, людей сводится... к тончайшему анализу».<sup>[40]</sup>

Обратное движение по незнакомой местности значительно упрощается, если в пути запомнить внешний вид и взаимное расположение ориентиров, расстояния между ними. Переходя через лесной ручеек, нельзя оставить без внимания, в каком направлении течет вода. В походе следует всегда помнить основное направление пути по отношению к сторонам горизонта. Память, в частности зрительная и звуковая, — непрменный спутник наблюдательности.

---

---

**notes**

# Примечания

**Азимут** — слово арабского происхождения (*orassumút*), означающее пути, дороги.

Часы, по которым мы живем, правительственным декретом с 16 июня 1930 г. переведены в СССР на 1 час вперед по сравнению с солнечным временем; поэтому полдень наступает у нас не с 12, а в 13 часов (так называемое декретное время).

*Бубнов И., Кремн А., Фолимонов С., Военная топография, изд. 4-е, Воениздат, 1953 г.*



*Набоков М. и Воронцов-Вельяминов Б.,* *Астрономия, учебник для 10-го класса средней школы, изд. 4-е, 1940 г.*

*Казаков С., Курс сферической астрономии, изд. 2-е, Гостехиздат, 1940 г.*

Можно делить радиус Луны на шесть равных частей, результат будет тот же.

*Казаков С.* Курс сферической астрономии, изд. 2-е, 1940 г.; *Набоков М.* и *Воронцов-Вельяминов Б.*, Астрономия, учебник для 10-го класса средней школы, изд. 4 е. 1940 г.

*Попов П.,* *Общедоступная практическая астрономия, изд. 3-е, Гостехиздат, М. — Л., 1953 г.*

*Беляков М.,* Определение приближенного времени по компасу и небесным светилам.  
«Военный вестник» № 6, 1944 г.

*Попов П., Общедоступная практическая астрономия, изд, 3-е, Гостехиздат, М.—Л., 1953 г.*

*Полак И., Часы вокруг небесного полюса, «Наука и жизнь» № 6, 1944 г. (Некоторые авторы дают другие числа коэффициентов для небесных стрелок.)*



*Сумгин М. и Демчинский Б.* Область вечной мерзлоты. М. — Л., 1940 г., стр. 87.

*Ткаченко М., Общее лесоводство, Гослестехиздат, 1939 г... стр. 81.*

*Иванов Л., Анатомия растений, Гослестехиздат. 1940 г., стр. 71–89.*

Строго говоря, то, что на стволах деревьев нередко считают «мхом», на самом деле является водорослью.

*Иванов Л., Анатомия растений, Гослестехиздат, 1940 г., стр. 103.*

*Максимов Н., Краткий курс физиологии растений, Сельхозгиз, 1941 г., стр. 405.*

Точнее: ниша напротив входа у мечетей (*михраб* — место, где хранится коран) направлена на Мекку (Аравия), расположенную на меридиане г. Воронежа. При постройке *синагог* предусматривается, чтобы стена, противоположная входу, была обращена к Иерусалиму (Палестина), находящемуся на меридиане г. Днепропетровска.

*Орлов М., Лесоустройство, т. II, 1928 г., стр. 231–259.*



*Вейнберг Б., Снег, иней, град, лед и ледники, ОНТИ, 1936 г.*

*Мушкетов И.*, Физическая геология, т. II, 1905 г., стр. 166

*Берг Л., Основы климатологии, Учпедгиз, 1938 г., стр. 32;*

*Григорьев С., Вокруг Южного полюса, Учпедгиз, 1937 г., стр. 199.*

*Воейков А., Климаты земного шара, 1884 г., стр. 445.*

*Калесник С., Основы общего землеведения, Учпедгиз, 1947 г., стр. 316.*

*Беляков М.*, Некоторые данные о лесных пожарах на Приполярном Урале, «Природа» № 11, 1946 г., стр. 89.

*Щукин И., Общая морфология суши, т. 11, 1938 г., стр. 233.*

**Рихтер Г.**, Смежный покров, его формирование и свойства, Изд. Академии наук СССР, М.—Л., 1945 г.



*Обручев С. и др.*, Справочник путешественника и краеведа, т. I. Географгиз, М. 1949 г., стр. 556.

«Люди Таймыра», газета «Известия» № 5 (10768) от 6 января 1952 г.

*Раменский Л.*, Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. Сельхозгиз. 1938 г., стр. 407.

*Обручев В.*, Закаспийская низменность. «Записки Русского географического общества по общей географии», т. 20. № 3, 1890 г.

*Щукин И., Общая морфология суши, т. II, ГОНТИ, 1938 г., стр. 277.*

*Ткаченко М.*, — *Общее лесоводство*, Гослестехиздат. 1939 г., стр. 93–94.

*Косначев К., Булгуनियाхи, «Природа» № 11. 1953 г., стр. 112.*

*Вершигора П., Люди с чистой совестью, изд. «Сов. писатель». М., 1952 г., стр. 490.*



*Арсеньев В., По Уссурийскому краю. «Молодая гвардия», 1936 г., стр. 107.*

*Серошевский В.*, Якуты, т. I, СПб., 1896 г.

*Арсеньев В. По Уссурийскому краю, «Молодая гвардия». 1935 г., стр. 358.*

*Обручев С.* Справочник путешественника и краеведа, том 1, Географгиз, М, 1949 г., стр. 574.

*Павлов И. П., Физиология и психология при изучении высшей нервной деятельности животных, «Правда» № 176 (11648) от 25 июня 1950 г.*