

1. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

1.1. Географические модели:

глобус, географическая карта, план местности,
их основные параметры и элементы
(масштаб, условные знаки, способы картографического
изображения, градусная сеть)

Земная ось пересекает поверхность Земли в двух точках: Северном и Южном полюсах. На равных расстояниях от полюсов проходит экватор (воображаемая линия, проводимая чрез центр земного шара и делящая его на два полушария: северное и южное) (рис. 1).



Рис. 1. Основные линии и точки на Земном шаре

Линии соединяющие Северный и Южный полюса — меридианы. Меридианы можно провести через любую точку земного шара и они всегда равны по длине. А поперечные линии, проведённые параллельно экватору — параллели. Их длина различна (Таблица 1).

Таблица 1. Длина дуг параллелей, км

Широта, °	Длина дуги параллели в 1° по долготе	Широта, °	Длина дуги параллели в 1° по долготе
0	111,3	50	71,7
10	109,6	60	55,8
20	104,6	70	38,2
30	96,5	80	19,4
40	85,4	90	0

Меридианы и параллели образуют сеть (градусную сеть) с помощью которой можно определить положение какой-либо точки на поверхности Земли — найти её географические координаты.

Параллели, являются показателем географической широты, а меридианы — географической долготы (рис. 2).

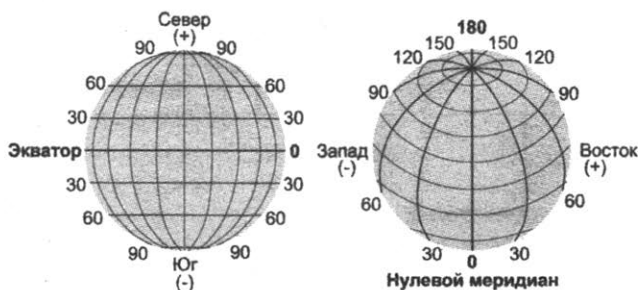


Рис. 2. Географическая широта и долгота

Географическая широта показывает расстояние от экватора до заданной точки, выраженное в градусах. Географическая широта бывает **северной** и **южной**. У всех точек, расположенных в северном полушарии — *северная широта (с.ш.)*, а в южном полушарии — *южная широта (ю.ш.)*. Географическая широта экватора — 0° . Точки, расположенные на равном расстоянии от экватора, имеют одинаковую северную и южную широту. Чем дальше от экватора находится точка, тем больше её широта. На полюсах широта равна 90° . Международные обозначения географической широты: **северная широта** — N и **южная широта** — S. Эти краткие обозначения — родом из английского языка: **North** — север и **South** — юг.

Географическая долгота показывает расстояние от нулевого меридиана до заданной точки, выраженное в градусах. В большинстве стран за нулевой принят меридиан, проходящий через Гринвичскую обсерваторию, восточнее Лондона — он так и называется Гринвичским. Географическая долгота бывает **западной** и **восточной**. У всех точек, расположенных в западном полушарии (к западу от Гринвича) — *западная долгота (з.д.)*, а в восточном полушарии (к востоку от Гринвича) — *восточная долгота (в.д.)*.

Как определить по карте географические координаты?



Координаты точки А 40°с.ш. (40°N) 90°в.д. (90°E) Координаты точки В 40°ю.ш. (40°S) 60°з.д. (60°W)

Рис. 3. Определение географических координат

1. Найдите географическую широту точки. Определяем в каком полушарии (в северном или южном) находится точка. Определите параллель, на которой находится точка (обычно они подписываются справа или слева от края карты). Запишите эти данные в градусах с указанием северная широта или южная.

2. Определите географическую долготу точки. Выясните, в каком полушарии (в западном или восточном) относительно Гринвича находится точка. Определите на каком меридиане находится точка (их долгота обычно подписывается на верхнем и на нижнем краях карты, а иногда в месте пересечения с экватором). Запишите эти данные в градусах с указанием восточная долгота или западная.

Наиболее точно отражает облик Земли — глобус.

Глобус (от лат. *globus*, «шар») — это обобщенная модель Земли [или другой планеты, а также модель небесной сферы (небесный глобус)], приведённая из её реальной формы к упрощенной и уменьшенной форме сферы. Обычно на глобусах в уменьшенном виде изображают поверхность Земли: очертания суши и водных объектов, рельеф материков и дна Мирового океана, реки, а также границы государств, города.

Глобус обладает целым рядом **геометрических свойств**: **равномасштабность изображения** — любой отрезок линии на поверхности земного шара изображается на глобусе с одинаковым уменьшением, т. е. его масштаб всюду постоянен;

равноугольность — горизонтальные углы, измеренные на земной поверхности, равны соответствующим углам на глобусе, а изображение любого географического объекта на глобусе подобно его действительным очертаниям на местности;

равновеликость — глобус сохраняет правильное соотношение площадей.

На глобусе правильно переданы очертания, размеры, взаимное расположение материков и океанов. Есть и другие отличия глобуса от географической карты.

Географическая карта — уменьшенное и обобщенное изображение на плоскости поверхности Земли, другого космического тела или космического пространства, показывающее расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков.

Карты допускают единовременный обзор пространства в любых пределах — от небольшого участка местности до поверхности Земли в целом. Они создают зрительный обзор формы, величины и взаимного положения объектов, позволяют находить их пространственные размеры: координаты, длины, площади, высоты и объёмы. Карты содержат необходимые количественные и качественные характеристики этих объектов и, наконец, показывают существующие между ними связи.

Главные особенности карт:

1. Математически определённое построение — использование масштаба.

2. Применение знаковых систем (условных знаков).

3. Отбор и обобщение изобр. объектов и явлений.

Для перехода от реальной, геометрически сложной земной поверхности к плоскости карты используется *картографическая проекция*.

Картографическая проекция — это математически определённый способ отображения поверхности Земли (другого небесного тела, или в общем смысле, любой искривлённой поверхности) на плоскость.

Суть проекций связана с тем, что фигуру небесного тела, не развертываемую в плоскость, заменяют на другую фигуру, развертываемую на плоскость. При этом на плоскость переносят и сетку параллелей и меридианов.

Проекции делятся на цилиндрические, конические, азимутальные и др. (рис. 4). В азимутальных проекциях параллели изображаются концентрическими окружностями, а меридианы — пучком прямых, исходящих из центра. Образование конических проекций можно представить как проектирование земной поверхности на боковую поверхность конуса, определенным образом ориентированного относительно земного шара. Цилиндрические проекции можно рассматривать как частный случай конических, когда вершина конуса в бесконечности.

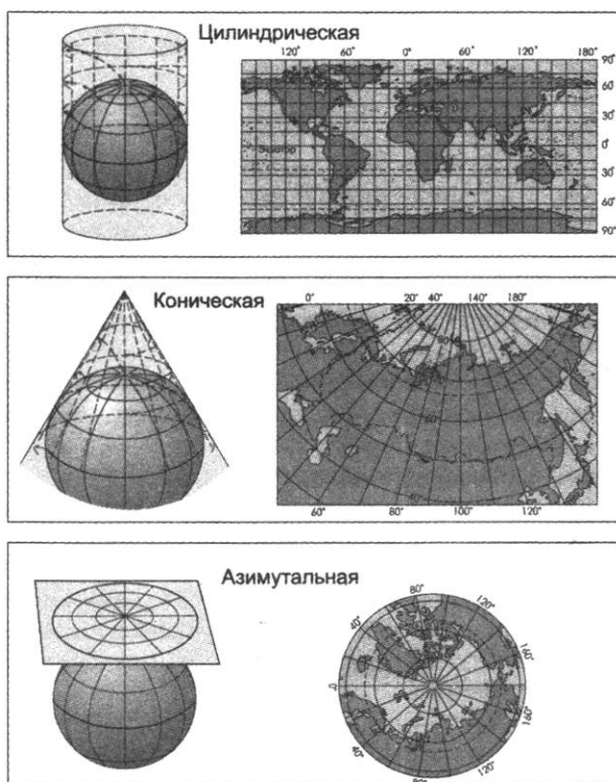



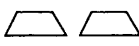
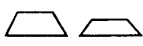


Рис. 4. Виды картографических проекций

При перенесении изображения поверхности Земли с объёмного глобуса на плоскую поверхность карты происходит искажение градусной сетки, это неизбежное явление. Одна и та же территория, изображенная в одном масштабе, но с использованием разных картографических проекций, имеет разные очертания и неодинаковые искажения. Выделяют **четыре вида искажений на картах**: длин, площадей, углов и форм объектов, они видны при сравнении градусной сетки на карте и глобусе (таблица 2).

Таблица 2. Картографические искажения

Вид искажения	Определение	Признаки на карте	Геометрическое выражение	
			На Земле	На карте
Длин	Одинаковые по длине расстояния на земной поверхности изображены на карте линиями разной длины	Длины равных по величине дуг меридианов на карте разные		
Углов	Одноименные углы на земной поверхности и на карте разные	Углы между меридианами и параллелями не прямые		
Форм	Форма географического объекта на земной поверхности и на карте разная	1. Отношение длины к ширине объекта на карте отличается от этого же отношения в натуре 2. Клетки сетки на одной широте разной формы		

Вид искажения	Определение	Признаки на карте	Геометрическое выражение	
			На Земле	На карте
Площадей	Объекты на земной поверхности с одинаковой площадью изображены на карте участками с разной площадью	Площади клеток картографической сетки на одной широте разные		

По характеру искажений картографические проекции подразделяются на равноугольные (сохраняют углы и формы объектов, но искажают длины и площади); равновеликие (сохраняют площади, но сильно изменяют углы и формы объектов); произвольные (искажения длин, площадей и углов распределены на карте определенным образом), равнопромежуточные (длины сохраняются либо по параллели, либо по меридиану).

Масштаб географических карт и глобусов

Масштаб (от немецкого — мера и Stab — палка) — это отношение длины отрезка на глобусе, карте, плане, аэро- или космическом снимке к его действительной длине на местности, т.е. это число, которое показывает, сколько сантиметров на местности соответствует одному сантиметру на карте.

Масштаб может быть указан в **численной форме** в виде дроби — численный масштаб (например, 1 : 200 000), в **линейной форме**: в виде простой линии или полосы, разделенной на единицы длины (обычно на километры или мили). Именованный масштаб выражается именованными числами, обозначающими длины взаимно соответствующих отрезков на карте и в натуре. Например, в 1 сантиметре 5 километров или в 1 см 5 км (рис. 5).

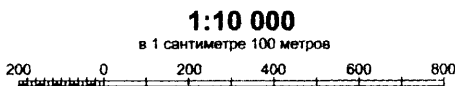


Рис. 5. Запись масштаба

Ниже приведены масштабы карт и соответствующие им расстояния на местности:

Масштаб 1 : 100 000

1 см на карте — 1000 м (1 км) на местности

Масштаб 1 : 1 000

1 см на карте — 1000 см (10 м) на местности

Масштаб 1 : 100

1 см на карте — 1 м (100 см) на местности

Как определить расстояние на местности, зная масштаб карты и расстояние в сантиметрах?

Чтобы определить по карте расстояние между точками местности (предметами, объектами), *пользуясь численным масштабом*, надо измерить на карте расстояние между этими точками в сантиметрах и умножить полученное число на величину масштаба.

Пример (рис. 6), на карте измеряем линейкой расстояние между мостом и ветряной мельницей; оно равно 7,3 см. Смотрим на масштаб карты. Если он 1 : 25000, то умножаем 250 м на 7,3 и получаем искомое расстояние; оно равно 1825 метров ($250 \cdot 7,3 = 1825$).



**МАСШТАБ
1 : 25000**

Рис. 6. Как определить по карте расстояние между точками местности с помощью линейки

Небольшое расстояние между двумя точками по прямой линии можно определить пользуясь *линейным масштабом*. Для этого достаточно циркуль-измеритель, раствор которого равен расстоянию между заданными точками на карте, приложить к линейному масштабу и снять отсчет в метрах или километрах. На рисунке 7 измеренное расстояние равно 1070 м.

Большие расстояния между точками по прямым линиям измеряют обычно с помощью длинной линейки или циркуля-измерителя.

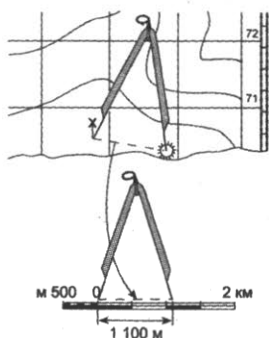


Рис. 7. Измерение на карте расстояний циркулем-измерителем по линейному масштабу

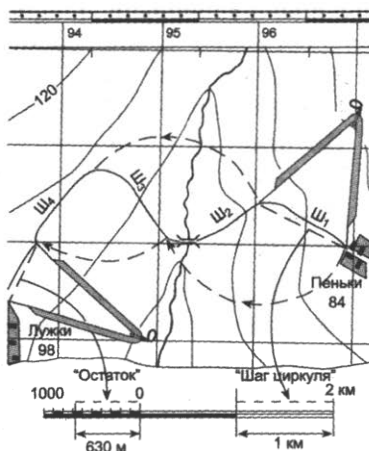


Рис. 8. Измерение на карте расстояний циркулем-измерителем по извилистым линиям

В первом случае для определения расстояния по карте с помощью линейки пользуются численным масштабом.

Во втором случае раствор «шаг» циркуля-измерителя устанавливают так, чтобы он соответствовал целому числу километров, и на измеряемом по карте отрезке откладывают целое число «шагов». Расстояние, не укладывающееся в целое число «шагов» циркуля-измерителя, определяют с помощью линейного масштаба и прибавляют к полученному числу километров.

Таким же способом измеряют расстояния по извилистым линиям. В этом случае «шаг» циркуля-измерителя следует брать 0,5 или 1 см в зависимости от длины и степени извилистости измеряемой линии (рис. 8).

Для определения длины маршрута по карте применяют и специальный прибор — **курвиметр**, который особенно удобен для измерения извилистых и длинных линий. В приборе имеется колесико, которое соединено системой передач со стрелкой. При измерении расстояния курвиметром нужно установить его стрелку на деление 99. Держа курвиметр в вертикальном положении вести его по измеряемой линии, не отрывая от карты вдоль маршрута так, чтобы показания шкалы возрастали. Доведя

до конечной точки, отсчитать измеренное расстояние и умножить его на знаменатель численного масштаба.

В примере на рисунке 9:

$$34 \cdot 25000 = 850000, \text{ или } 8500 \text{ м}$$

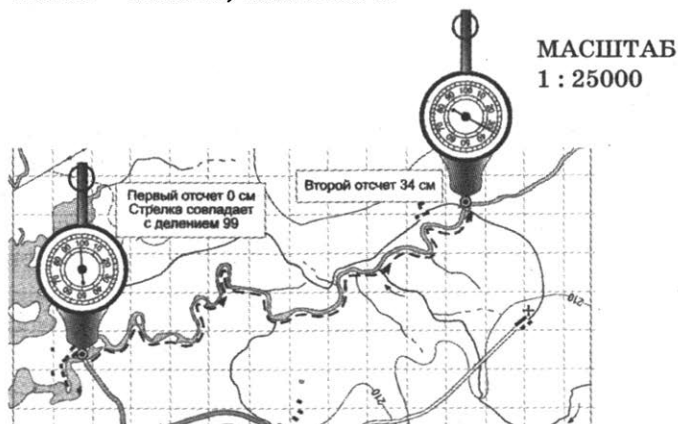


Рис. 9. Измерения расстояния курвиметром

Применение знаковых систем (условных знаков)

Для изображения различных объектов и процессов, их качественных и количественных характеристик, реальных (например, населенные пункты) или абстрактных (например, плотность населения) на картах используют особый искусственный язык условных знаков. Условные знаки выполняют сразу две функции — определяют пространственное положение объектов и указывают их вид и некоторые характеристики.

Различают площадные или масштабные, линейные, внемасштабные и пояснительные условные знаки (рис. 10).












Площадные	Внемасштабные	Линейные	Пояснительные
 Лес	 Отдельно стоящее дерево	 Шоссе	9 — средняя высота деревьев, м $0,15$ — средняя высота деревьев, м 3 — расстояние между деревьями, м
 Кустарник	 Мокловый рубец	 Грунтовая дорога	40 — длина моста, м 6 — ширина проезжей части, м 10 — грузоподъемность, м
 Сенокос	 Естественные источники	 ЛЭП низковольтная	30 — ширина реки, м $1,5$ — глубина реки, м II — грунт дна, (песок)
	 Мельница	 Граница городских земель	

Рис. 10. Условные знаки на картах

Перечень всех используемых на карте условных знаков и их объяснения (иногда довольно подробные) содержит легенда к карте.

Способы картографирования, применяемые для отображения явлений на тематических картах:

— качественного фона. Площадные знаки на тематических картах нередко применяют для выделения территорий по каким-либо признакам. Качественно различные территории, закрашивают разными цветами, разной штриховкой (рис. 11);

— ареалов (область распространения какого-либо явления). Соответствующие ареалы ограничивают на карте замкнутыми линиями, выделяют штриховкой или закраской, отмечают надписями или отдельными буквами, покрывают контурными значками или обозначают рисунками (рис. 12);

— точечный. Особенности размещения объектов, имеющих повсеместное или ограниченное распространение с разной густотой, можно отобразить на карте расстановкой точек (рис. 13). Там, где отображаемые объекты имеют



Рис. 11. Качественный фон

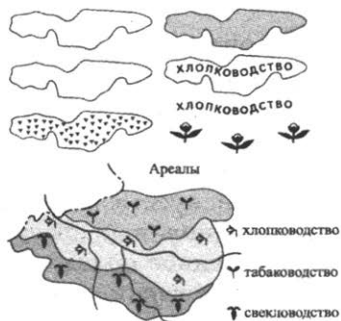


Рис. 12. Ареалы



Рис. 13. Точечный способ

большую концентрацию, точки сгущают, а в противных случаях — разрежают. Величину показателя, который соответствует на карте одной точке, называют весом. При резких различиях в концентрациях объектов нередко используют точки двух и более размеров, каждый из которых определяется соответствующим весом;

— изолиний. **Изолинии** соединяют на карте точки с одинаковыми значениями каких-либо показателей. Изолинии, соединяющие точки с одинаковым значение абсолютной высоты — **горизонтали**. Расстояние по высоте между двумя смежными горизонталями, взятыми на одном скате, называется **высотой сечения**, а расстояние между горизонталями по плану — **заложением**. Чем круче скат, тем меньше величина заложения, и наоборот. Для определения крутизны ската измеряют кратчайшее расстояние между соседними горизонталями и по шкале подбирают соответствующее ему заложение, против которого читают крутизну ската в градусах. Чтобы определить направление ската по горизонталям, на некоторых из них ставятся перпендикулярные черточки — **скатоуказатели (бергштрихи)**, «смотрящие» своим свободным концом в сторону понижения (рис. 14);

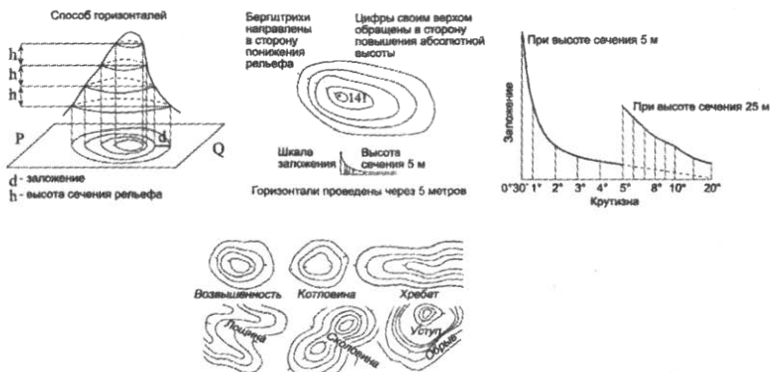


Рис. 14. Горизонтали, заложение, высота сечения, крутизна склонов, бергштрихи и обозначения форм рельефа

— значков. Внемасштабные условные знаки, или, как их обычно называют, значки, по своему внешнему виду

весьма разнообразны — от простого кружка или квадрата до замысловатых рисунков (рис. 15);

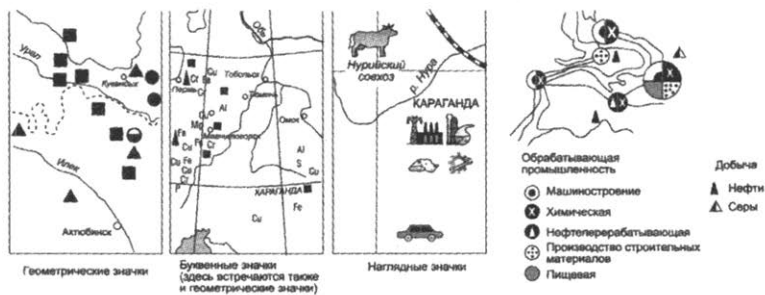


Рис. 15. Способ значков

— линейных знаков. Применяют на картах для отображения явлений и объектов, приуроченных в природе к определенным линиям (рис. 16);

— знаков движения. Линиями обозначают пути экспедиций, направления ветров, течений, грузопотоков, боевые действия войск и т. п. Это полосы или стрелки разной формы и цвета, показывающие направление и осевые линии движения, его характер и интенсивность (рис. 17);

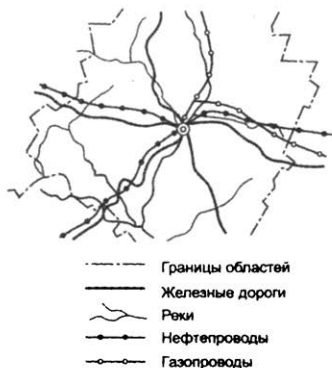


Рис. 16. Способ линейных знаков

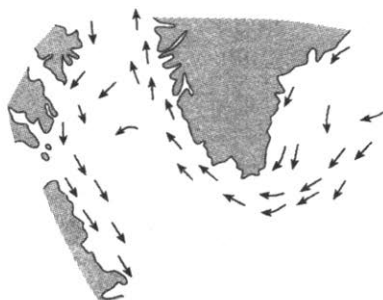


Рис. 17. Способ знаков движения: поверхностные течения в океане

— локализованных диаграмм. Способ изображения периодических явлений (величины повторяемости годового и суточного хода температуры, осадков, приливов, на-

правления и силы ветра, ветрового волнения, скорости течений и др.) путём помещения на карте диаграмм, отнесённых к определённым пунктам (рис. 18);



Рис. 18. Способ локализованных диаграмм

— картодиаграммы (рис. 19), картограммы (рис. 20). Этими способами наглядно отображают различные соотношения тех или иных показателей. Здесь обязательно должны быть очерчены границы районов, в пределах которых и указывают величины того или иного явления. В каждом отдельном случае в зависимости от количественных показателей картографы разрабатывают специальную шкалу, с помощью которой данный фактор отображается наиболее наглядно.



Объем государственных закупок скота по районам (в тыс. т):

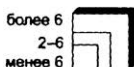


Рис. 19. Картодиаграмма



Процент пашни ко всей площади

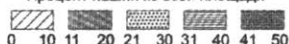


Рис. 20. Картограмма

Свойства карты:

1. Обзорность и наглядность.
2. Пространственное временное подобие картографического изображения и его реального образа.
3. Содержательное соответствие.
4. Абстрактность.
5. Избирательность.
6. Синтетичность (обеспечивает целостность автономных процессов).
7. Метричность.
8. Однозначность (связь между координатами и местностью опред. форм).
9. Непрерывность.
10. Логичность.

Все многообразие географических карт можно систематизировать по различным признакам (рис. 21).

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ								
Группы карт	Виды карт							
По охвату территории	мировые; отдельных материков и их частей; государств							
По содержанию (тематике)	общегеографические; тематические: климатическая, экономическая, политическая							
По масштабу	<table><tr><td>крупномасштабные масштаб 1:200 000 и крупнее</td><td>среднемасштабные от масштаба 1:200 000 до 1:1 000 000</td><td>мелкомасштабные мельче масштаба 1:1 000 000</td></tr><tr><td> Масштаб 1:35 000</td><td> Масштаб 1:200 000</td><td> Масштаб 1:1 000 000</td><td> Масштаб 1:3 500 000</td></tr></table>	крупномасштабные масштаб 1:200 000 и крупнее	среднемасштабные от масштаба 1:200 000 до 1:1 000 000	мелкомасштабные мельче масштаба 1:1 000 000	 Масштаб 1:35 000	 Масштаб 1:200 000	 Масштаб 1:1 000 000	 Масштаб 1:3 500 000
крупномасштабные масштаб 1:200 000 и крупнее	среднемасштабные от масштаба 1:200 000 до 1:1 000 000	мелкомасштабные мельче масштаба 1:1 000 000						
 Масштаб 1:35 000	 Масштаб 1:200 000	 Масштаб 1:1 000 000	 Масштаб 1:3 500 000					
По назначению	учебные; туристические; синоптические; навигационные и др.							

Рис. 21. Виды географических карт

Выделяют также **рельфные карты** (объёмное трёхмерное изображение местности), **фотокарты** (совмещающие карты с фотопланами), **блок-диаграммы** (где изображение поверхности соединено с продольными и поперечными вертикальными разрезами), **атласы** (систематические собрания карт, выполненных по общей программе, как единое целостное произведение).

План местности (от лат. «планум» — плоскость) — изображение на плоскости небольшого участка земной поверхности в уменьшенном виде при помощи условных знаков (рис. 22).



Рис. 22. План местности

Отличительной особенностью планов местности от карты является: большая подробность изображения объектов, изображение не большой территории (порядка 0,5 км) благодаря этому искажения за счет кривизны поверхности не значительны, также отличительной особенностью является отсутствие градусной сетки (направлением на север по умолчанию считается направление вверх).

Ориентирование

Ориентирование предусматривает нахождение и узнавание на местности указанных на карте объектов, определение на географической карте точки своего нахождения.

Ориентирование — определение своего местоположения относительно сторон горизонта (сторон света) по плану (географической карте).

Горизонтом называют часть земной поверхности, наблюдаемую на открытой местности. Различают *математический или истинный горизонт* (большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна отвесной линии в месте наблюдения) и *видимый горизонт* (линия, по которой небо кажется сливающимся с земной поверхностью).

На ровной поверхности видимый горизонт представляет собой окружность.

Для ориентирования на местности используют четыре главные точки горизонта (или соответствующие четверти) — *стороны горизонта или страны света*. Направление к точке горизонта относительно стран света называют **румбом**.

Между **основными сторонами горизонта** (север, восток, юг и запад) находятся **промежуточные** — северо-восток, юго-восток, юго-запад, северо-запад и др. (рис. 23).

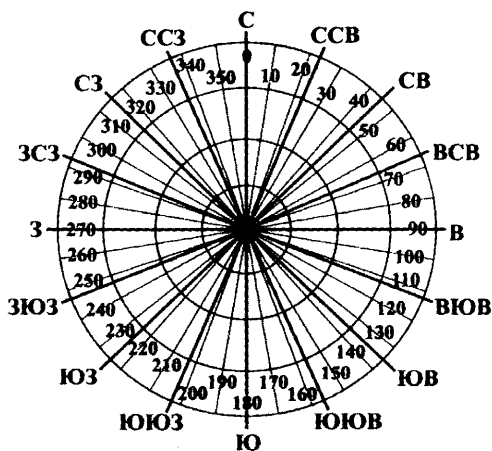


Рис. 23. Стороны горизонта

Определить стороны горизонта можно по Солнцу, звездам и другим объектам.

Определение сторон горизонта по Солнцу. На территории северного полушария в летнее время солнце восходит

на северо-востоке, а заходит на северо-западе. Днём (в 13 часов зимой и 14 часов летом) Солнце указывает строго на юг, тень от предметов ложится на север. С 10 утра до 19 вечера Солнце всегда находится южнее ориентирующегося. В зимнее время Солнце восходит на юго-востоке, а заходит на юго-западе. Точно на востоке и на западе Солнце восходит и заходит в дни весеннего и осеннего равноденствий (21 марта и 23 сентября).

Есть способ ориентирования по Солнцу, не требующий знания времени. Следует взять палку и воткнуть её в землю вертикально. Вершина отбрасываемой тени обозначается точкой. Спустя определённый промежуток времени (например, полчаса) Солнце переместится, и вершину новой тени тоже нужно обозначить точкой. Если провести стрелку от первой точки к второй, получится точное направление на восток.

Для более точного определения сторон света понадобятся любые циферблатные часы (часы со стрелками). Если часовую стрелку направить на Солнце, то угол между часовой стрелкой и цифрой «1» (зимой) или цифрой «2» (летом) следует разделить пополам. Получившееся направление будет указывать на юг. Север будет в противоположном направлении (рис. 24).

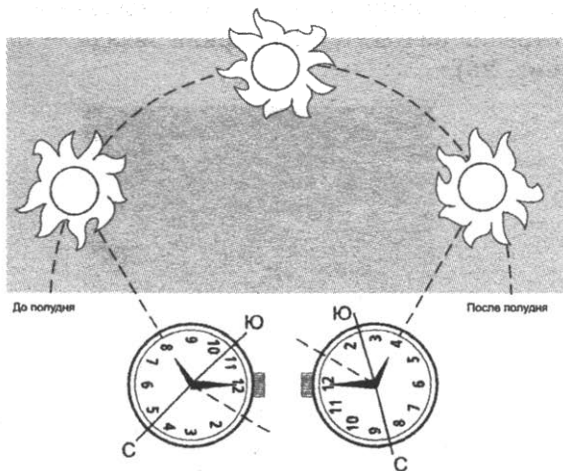


Рис. 24. Определение сторон горизонта по Солнцу зимой

Чем севернее находится местность, тем точнее получится результат. В южных областях и в летний период погрешность этого метода может достигать 25%. Весной и осенью в северных широтах точность метода повышается. Максимальную точность этот способ дает в зимнее время. В летний период Солнце перемещается по небу со средней угловой скоростью 15° в час. В 14 часов (по летнему времени) оно будет находиться строго на юге. Каждый час светило будет смещаться на 15° западнее. Например, в 17 часов оно сместится на 45 градусов к западу. Половина прямого угла и есть 45 градусов. То есть, если в 17 часов мысленно отложить половину прямого угла от направления на Солнце влево, получится точное направление на юг.

Ориентирование по звездам. В северном полушарии ориентиром служит Полярная звезда — наиболее яркая звезда в созвездии Малой Медведицы. Она сохраняет почти постоянное положение на небе при видимом суточном вращении небесной сферы и в ясные ночи удобна для определения направления на север и широты места, приблизительно равной её высоте над горизонтом. Направление на Полярную звезду определяется следующим образом: через две крайние звезды «ковша» Большой Медведицы мысленно проводится прямая, на которой откладывается пятикратное расстояние между этими звездами, а в конце пятого отрезка находится Полярная звезда — ошибки менее 2° (рис. 25).

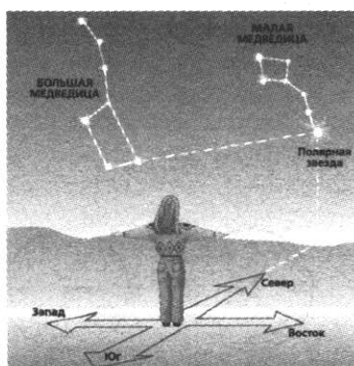


Рис. 25. Нахождение Полярной звезды

Для того, чтобы определить стороны света в южном полушарии по звездам необходимо найти созвездие Южный крест. Созвездие состоит из пяти ярких звезд. Четыре звезды созвездия Южный крест расположены в виде креста, для определения сторон света необходимо провести две линии в виде крестика. Одна из линий будет длиннее второй, соответственно одна звезда креста расположена дальше других, получится крест с ручкой для держания. Данную ручку креста необходимо воображаемо сделать длиннее в четыре раза и опустить вертикально на линию горизонта, это и будет юг (рис. 26). Либо подождите пока Южный крест на небе встанет вертикально, тогда ручка будет указывать на юг.

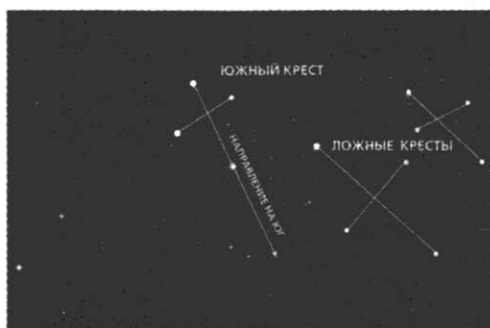


Рис. 26. Определение сторон горизонта в Южном полушарии

Ориентирование по Луне. По Луне ориентироваться намного сложнее, чем по звёздам, по Солнцу и точность обычно намного ниже. Чтобы иметь возможность ориентироваться по Луне, нужно запомнить следующее: серп «молодой» луны, изогнутый в правую сторону, виден вечером в западной стороне неба и заходит вскоре после захода Солнца.

Различают четыре основные фазы Луны (рис. 27):

1. Новолуние — на небе не видна.
2. Первая четверть — форма полукруга обращенного выпуклой стороной вправо (рождающийся месяц).
3. Полнолуние — полный диск луны.
4. Последняя четверть — форма полукруга обращенного выпуклой стороной влево (старая Луна).

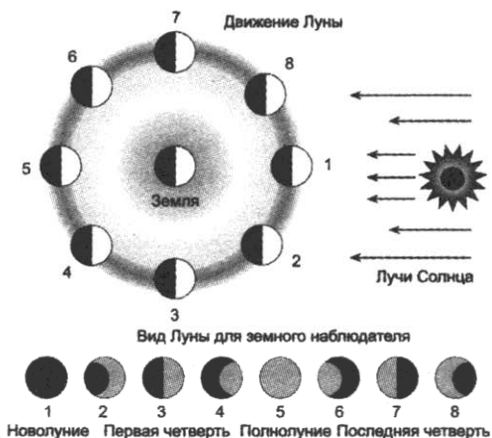


Рис. 27. Фазы Луны

Сведения о наступлении лунных фаз можно найти в отрывных и настольных календарях, по средствам Internet.

В Первой четверти Луна бывает на юге около 7 часов вечера. Полная Луна в южном направлении наблюдается около 1 часа ночи. В 10 часов вечера она бывает в юго-восточной стороне неба, а в 4 часа утра — на юго-западе. Луна в Последней четверти находится на юге в 7 часов утра. Серп «старой» луны, напоминающий букву «С», виден утром, незадолго до восхода Солнца, в восточной стороне неба.

Ориентирование по местным признакам. Некоторые местные предметы и признаки также могут служить простейшим определителем сторон горизонта.

Ориентирование по местным природным признакам в лесу производится по направлению север-юг (рис. 28). Это

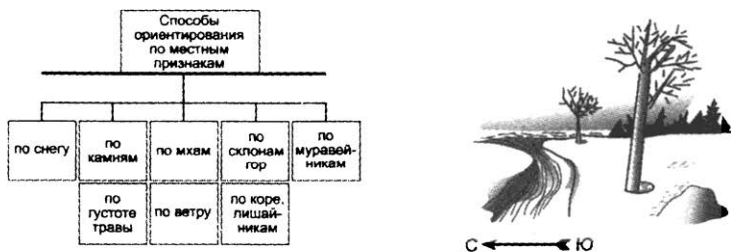


Рис. 28. Способы ориентирования по местным признакам

связано с тем, что растительный мир очень отзывчив на солнечное тепло. **На север** указывают:

влажные стороны зданий, камней,
замшелые стволы деревьев,
пятна-снежинки на склонах (весной),
бедная сторона кроны деревьев;
у пней меньше толщина годовых колец.

Кроме того: муравейники, обычно, располагаются к югу от пней и деревьев, с юга на стволах хвойных деревьев выделяется больше смолы и др.

Однако, надо понимать, что все способы ориентирования по местным признакам показаны в преувеличенном виде и взяты в идеальных условиях. В реальности же все намного сложнее. Приметы могут быть противоречивыми, в настоящем лесу присутствуют многочисленные и разнообразные факторы, влияющие на эти признаки: рельеф, погодные условия, ветры и т.д. Поэтому человеку, даже наизусть знающему все способы ориентирования по местным признакам, бывает очень сложно верно определить стороны света. Ни в коем случае нельзя полагаться на 1–2 случайно увиденных признака. Их обязательно должно быть не менее 5.

Компас. В любую погоду и время суток направление на север показывает стрелка компаса (рис. 29) — прибора указывающего направление магнитного меридиана.

Азимут — угол, между направлением на север и направлением на какой-то предмет, отсчитываемый от направления на север по часовой стрелке (рис. 30).

Значения азимута могут находиться в пределах от 0 до 360 градусов, то есть в пределах полной окружности. Если

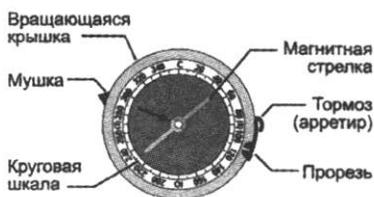


Рис. 29. Строение компаса

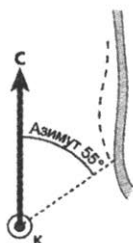


Рис. 30. Азимут

предмет находится от наблюдателя точно к северу, то азимут его 360 или 0° , если на востоке — 90° , на юге — 180° , на западе — 270° . Для определения азимута компас располагают так, чтобы 0° на циферблате и буква «С» указывали точно на север, то есть ориентируют компас по сторонам горизонта. Следя за тем, чтобы коробка компаса осталась неподвижной и стрелка не отходила от деления 0° , надо вращать специальное визирное приспособление и наводить его мушку на предмет, азимут которого необходимо определить. Далее нужно заметить, около какой цифры на градусном круге компаса остановился указатель. Отсчёт по указателю в градусах и будет равен азимуту данного предмета. Если же компас не имеет визирного приспособления, его надо заменить тонкой палочкой. Её кладут на стекло компаса так, чтобы она проходила через центр циферблата и была направлена на предмет, азимут которого надо определить. На рисунке 31 показаны примеры определения азимута на некоторые предметы: на палатку он равен 50° , на столб линии электропередач — 152° , на дом — 237° , на дерево — 316° .

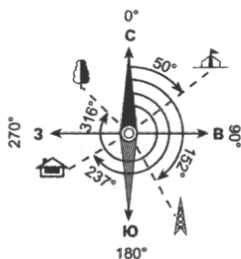


Рис. 31. Отсчёт азимута

При записи азимут обозначается буквой А, далее пишутся градусы, например $A = 330^\circ$.

Как определить азимут по плану местности

Для того, чтобы определить азимут на объект по плану местности или топографической карте необходимо установить транспортир таким образом, чтобы его отметка в 0° совпадала с направлением на север (рис. 32). Как правило все планы составляются так, что север находится сверху,

однако, всегда могут быть исключения. Регулярно направление север-юг изображено в углу топографической карты в виде стрелки. После того, как транспортер будет установлен, необходимо отложить на нём направление на объект.

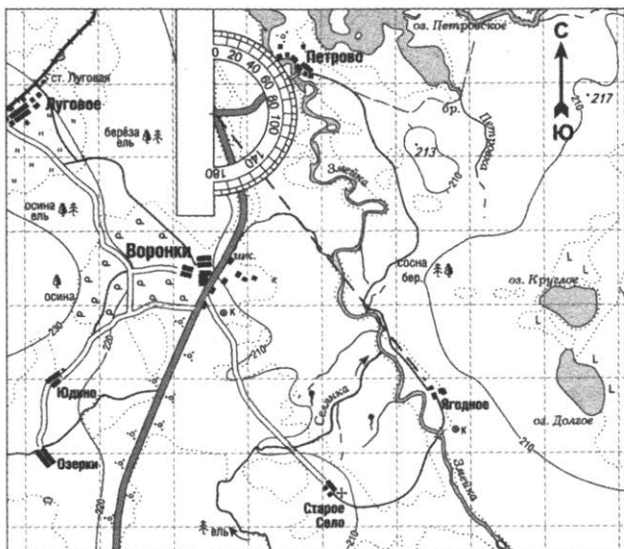


Рис. 32. Определение азимута на плане местности

В идеале использовать 360-градусный транспортер, в противном случае, если 180 градусов обычного транспортера не хватает, транспортер переворачивается на вторую половину окружности, и к его показаниям прибавляется 180° . Обратите внимание, что азимут измеряется по часовой стрелке.

Современные люди для определения своего местонахождения имеют возможность пользоваться научными достижениями, в частности, возможностями спутниковой навигации.

GPS (Global Positioning System) — это спутниковая навигационная система, позволяющая с точностью не хуже 100 м определить местоположение объекта: широту; долготу; — высоту над уровнем моря, а также направление и скорость его движения. Кроме того, с помощью GPS можно определить время с точностью до 1 наносекунды.