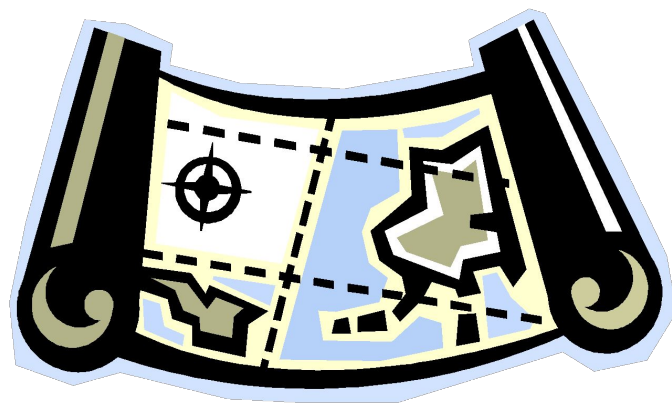
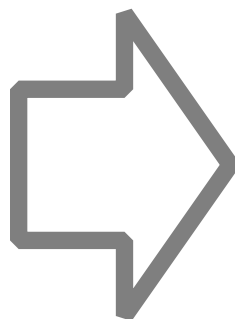


Лекция на тему “Топография и ориентирование”



Топография – это наука, изучающая геометрию земной поверхности и разрабатывающая способы изображения её на плоскости.

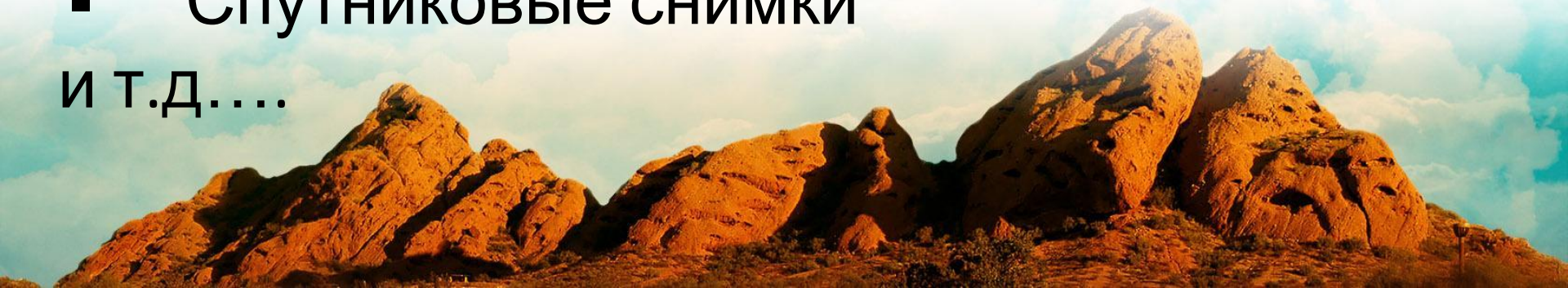


Карта – это уменьшенное обобщенное изображение земной поверхности на плоскости, построенное в определенной картографической проекции с помощью специальных условных знаков.

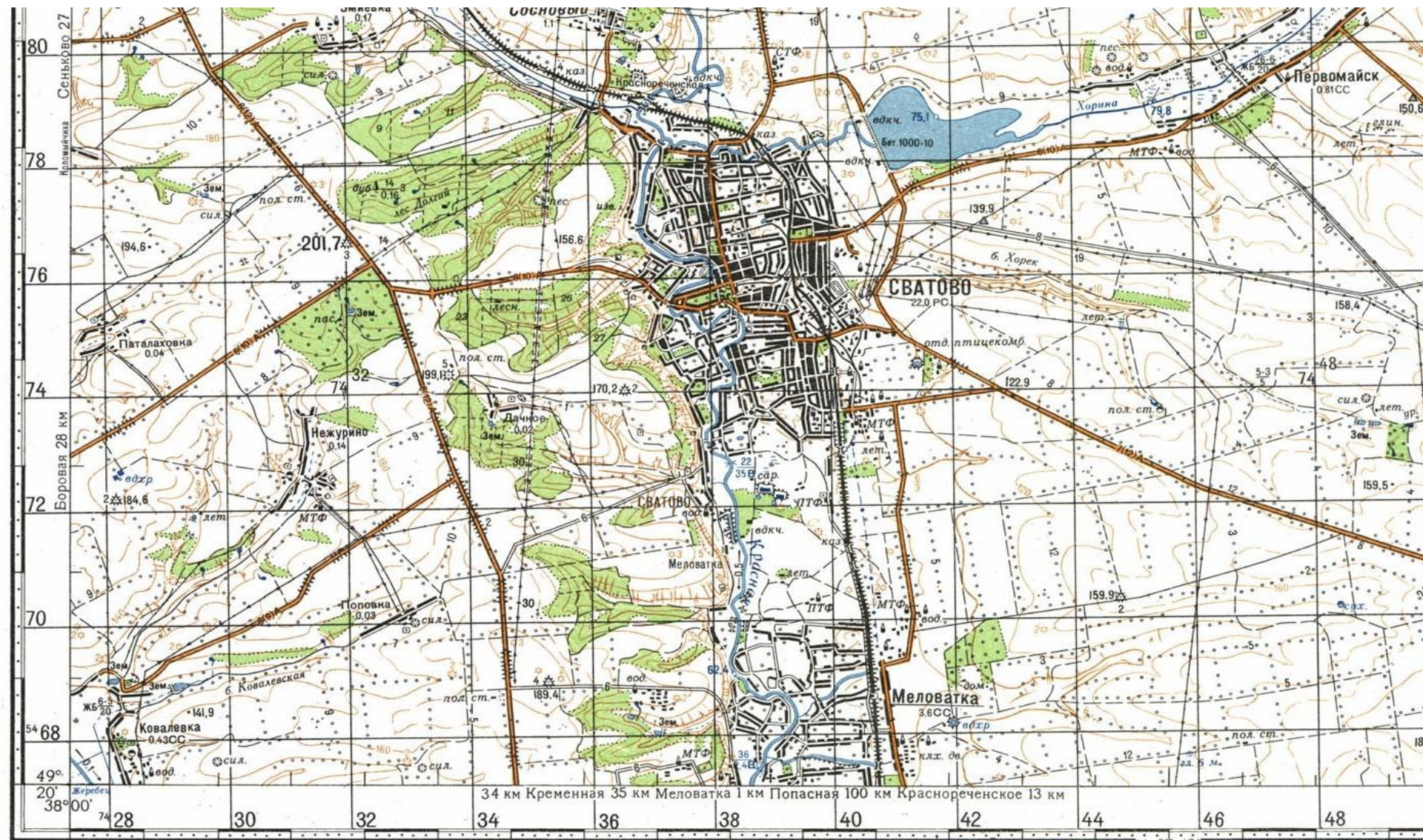


Типы карт

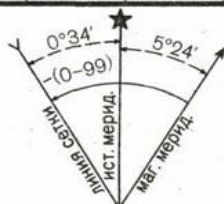
- Обзорные и политические карты
 - Топографическая карта
 - Карта для спортивного ориентирования
 - План *(не учитывает, что Земля - эллипсоид)*
 - Схема *(только взаиморасположение объектов)*
 - Крок *(только важные элементы глазомерной съемкой)*
 - Лоция
 - Хребтовка
 - Спутниковые снимки
- и т.д.....



Фрагмент топографической карты

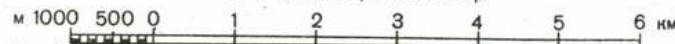


Склонение на 1981 г. восточное $5^{\circ}24'$ (0-90). Среднее сближение меридианов западное $0^{\circ}34'$ (0-99). При прикладывании буссоли (компас) к вертикальным линиям координатной сетки среднее отклонение магнитной стрелки восточное $5^{\circ}58'$ (0-99). Годовое изменение склонения западное $0^{\circ}01'$ (0-00). Поправка в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту минус (0-99).
Примечание. В скобках показаны деления угломера (одно деление угломера = $3,6$).



1:100 000

в 1 сантиметре 1 километр



Сплошные горизонталы проведены через 20 метров

Балтийская система высот

Карта для спортивного ориентирования



“Российский Азимут–2011”

Волгоградская область
г. Волжский



МИНСПОРТТУРИЗМ
РОССИИ



Масштаб 1:4000
Сечение рельефа 2 м

журнал
АЗИМУТ
ОРИЕНТИРОВАНИЕ КАК ОБРАЗ ЖИЗНИ



www.rufso.ru

План



Рис. 12. План пещеры

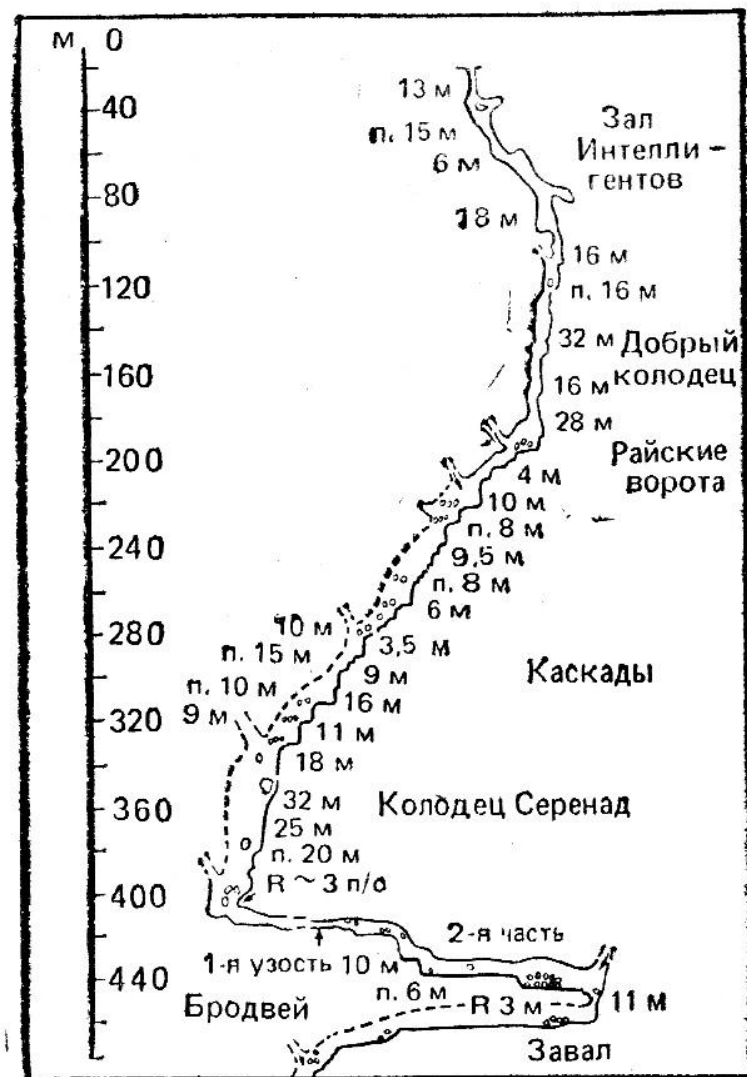


Рис. 13. Вертикальный разрез пещеры

Схема

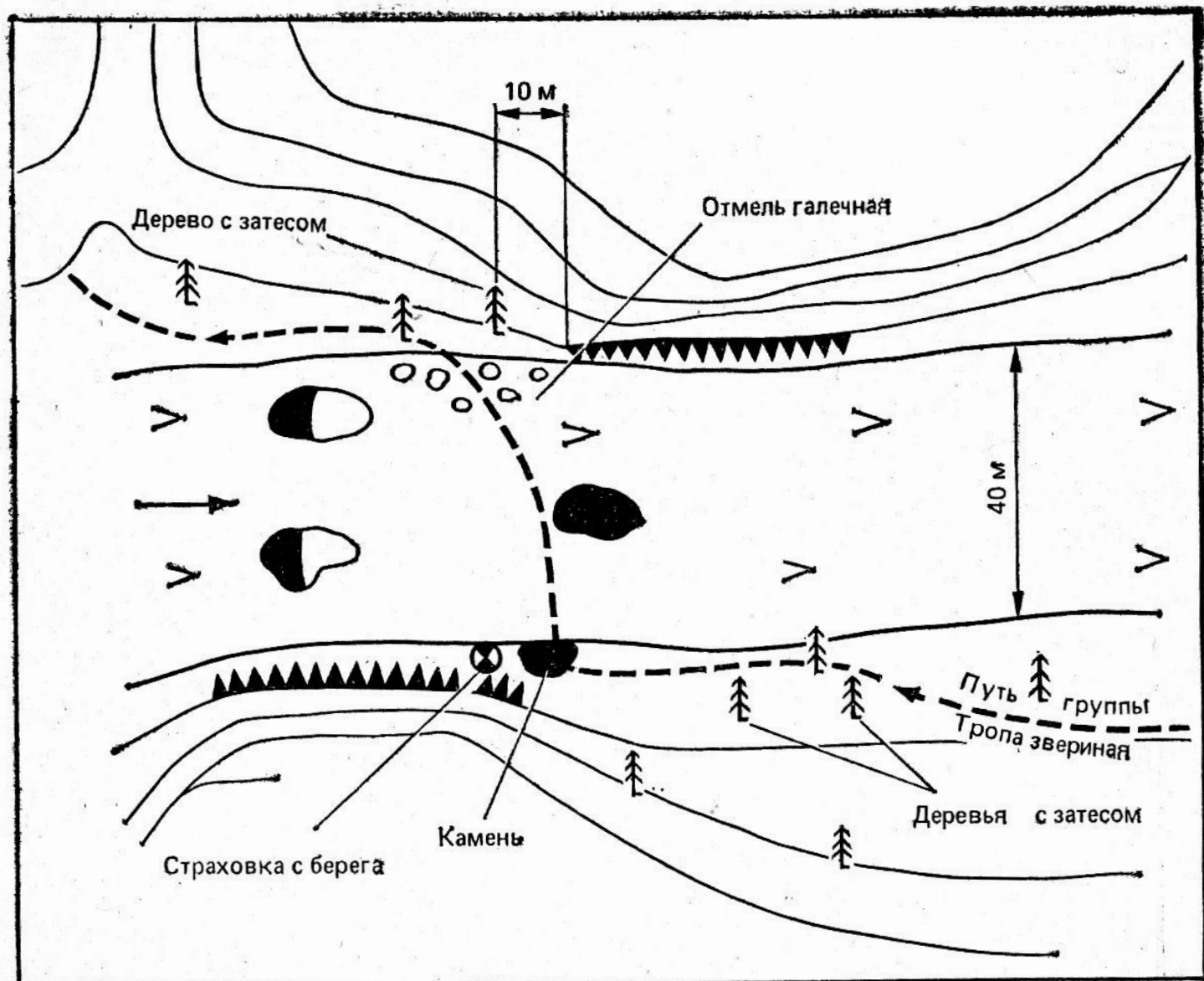
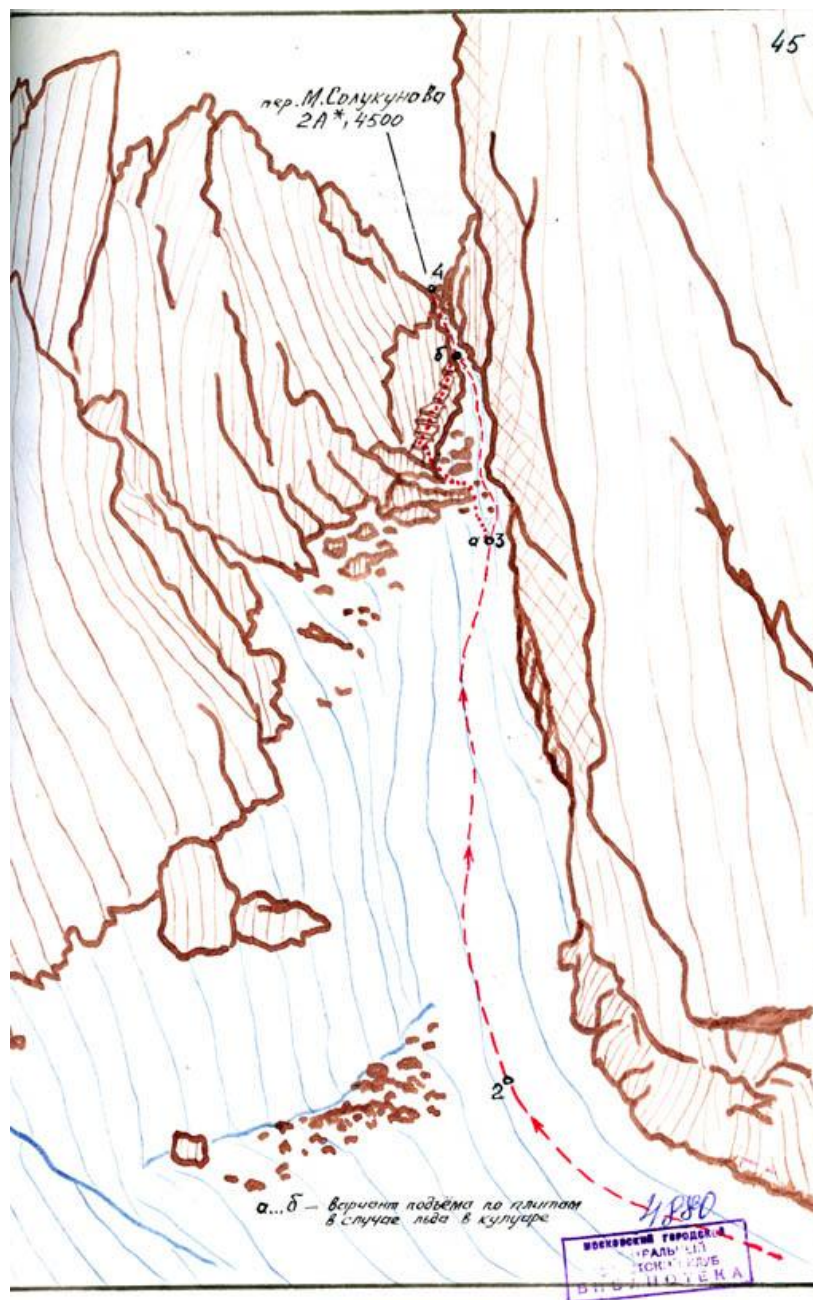


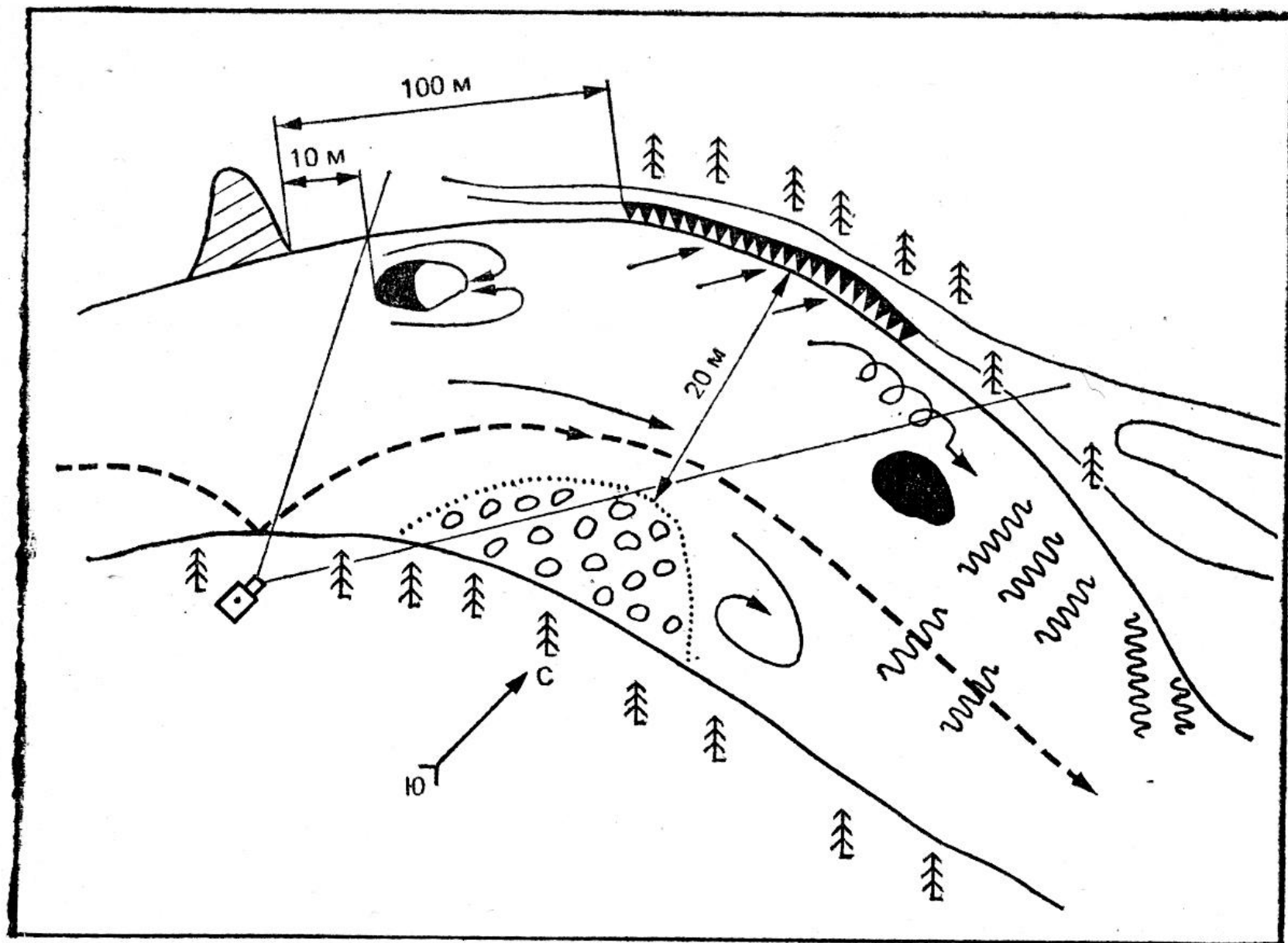
Рис. 7. Схема переправы.

Крок



ИС.3. КРОКИ ПОДЪЕМА НА ПЕР. М. СОЛУКУНОВА

Лоция



This topographic map depicts the mountainous terrain of the Fergana Valley, specifically the Chirchik and Angren regions. The map is characterized by a dense network of orange-brown lines representing mountain ridges and valleys. Major mountain ranges are labeled in large, bold letters: 'ХРЕБЕТ ЧИРЧИК' (Chirchik Ridge) running vertically, 'ХРЕБЕТ ЧЕРНЫЕ СЛАВЫ' (Black Slaves Ridge) running horizontally, and 'ХРЕБЕТ МЕДВЕЖЬИ' (Bear Ridge) running diagonally. Numerous rivers are shown in blue, including the Chirchik River and its tributaries like the Angren River. Settlements are marked with black dots and labeled in Cyrillic, such as 'Архыз' (Arkhiz), 'Чилик-Скала' (Chilik-Skala), and 'Архыз-Ангрен'. Elevation points are indicated by black triangles with numbers, ranging from 1633 to 3214 meters. The map also shows various passes (пер.) and peaks (пик). The overall color scheme uses green for lower elevations and brown/orange for higher, mountainous areas.

СПУТНИКОВЫЙ СНИМОК



Топографическая карта

Учитывает и показывает:

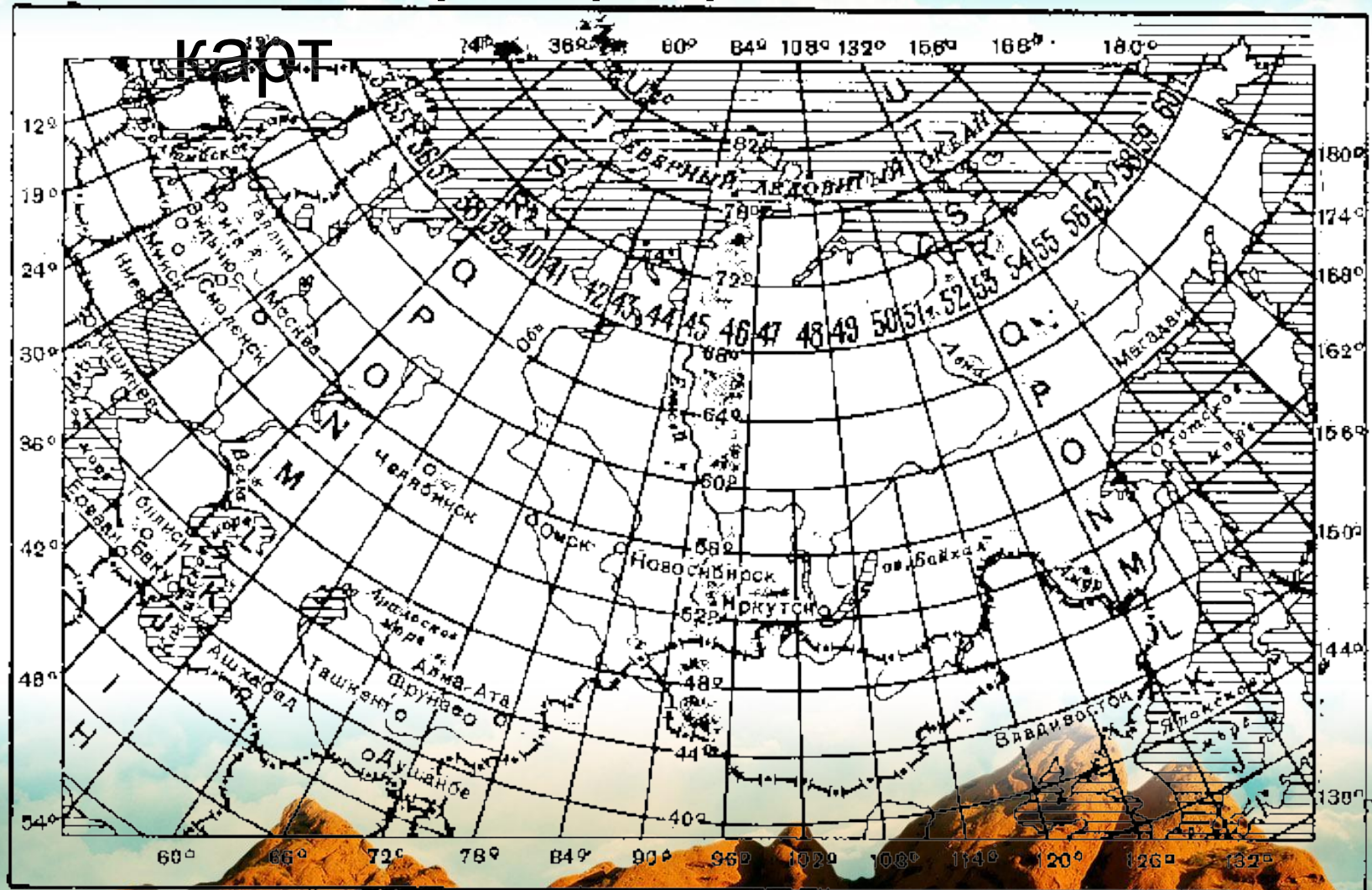
- Факт, что земля имеет форму эллипсоида
- Точное расположение географических объектов (в виде условных знаков)
- Рельеф (в виде линий одинаковых высот)

Особенности:

- Выполнена в масштабе
- Имеет координатную сетку



карт.



Масштаб

Масштаб – величина, показывающая степень уменьшения объектов на карте относительно соответствующих им объектов на местности.

Виды обозначения масштаба:

- численный
- текстовый
- линейный



Масштаб

Разделение карт по масштабу:

- крупномасштабные: до $1:25000$
(спорткарты)
- среднемасштабные: $1:25000$ – $1:100000$
(карты районов, городов, поселков, областей и т.д.)
- мелкомасштабные: мельче $1:200000$ (карты стран, союзов, мира)

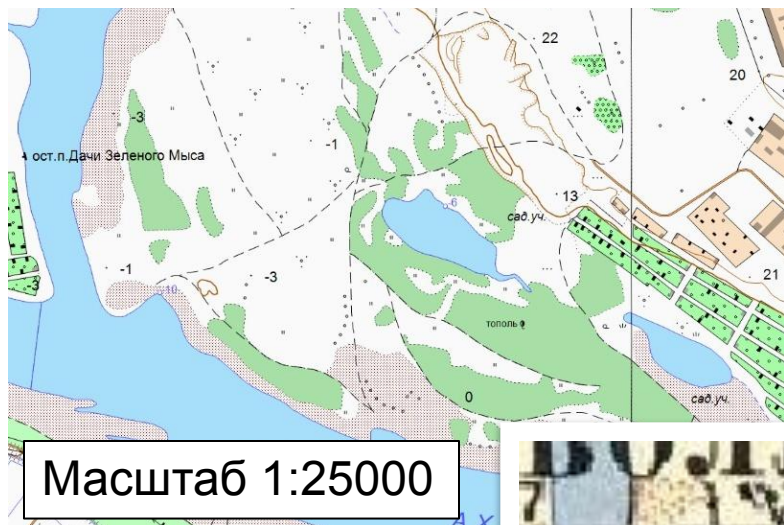


Генерализация карт

упрощение контуров и ограничение содержания карты необходимыми объектами, в соответствии с назначением карты и возможностями масштаба.



Генерализация карт



Определение расстояний по карте

Расстояние по карте можно определить:

- Линейкой (*приблизительно*)
- Ниткой (*приложить ее к маршруту, затем измерить линейкой*)
- Курвиметром (*прибор с колёсиком и шкалой*)
- На глаз (*очень приблизительно*)

*Полученное **расстояние** (в сантиметрах) нужно умножить на **масштаб** и на **коэффициент извилистости** ($\sim 1,2$).*



Чтение карты

Чтение карты – это процесс получения информации о реальных объектах на местности по карте этой местности.



Чтение карты

Чтение карты происходит при помощи условных знаков.

Условные знаки соответствуют **реальным объектам** (*рекам, мостам, церквям и т.д.*) или показывают **характер местности** (*густота леса, глубина переправы, крутизну склона*).



Условные знаки

Условные знаки делятся на группы:

- Гидрография (**синим цветом**) (*реки, болота, озера*)
- Растительность (**зеленым и** **цветом**) (*леса, сады, заросли кустарника*)
- Искусственные сооружения (*дороги, мосты, отдельные сооружения*)
- Обозначение рельефа (*горизонтали, послойная окраска и т.д.*)



Условные знаки

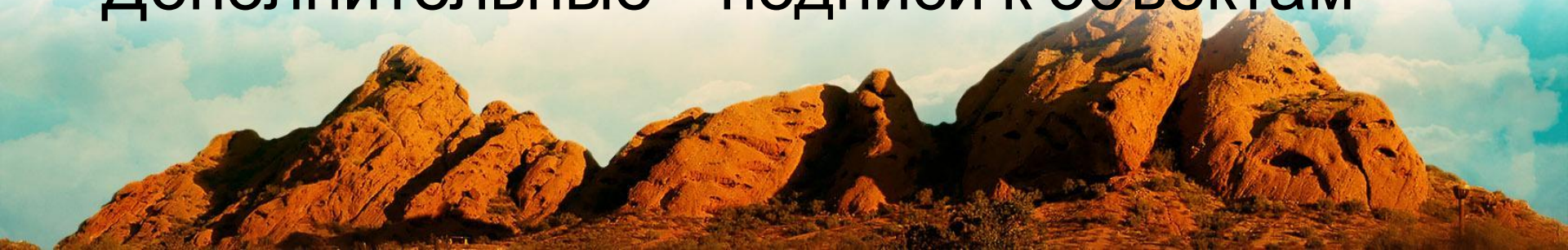
Смысл **условных знаков** может отличаться на разных типах карт. Например, на картах для **спортивного ориентирования** условные знаки отличаются от знаков на **топокартах**.



Условные знаки

Условные знаки бывают:

- Масштабные – размер знака на карте соответствует размеру объекта на местности (*водоемы, леса, поля, крупные поселки и т.д.*)
- Внемасштабные – не отражают реальный размер объектов (*отдельные строения, мосты, родники и т.д.*)
- Дополнительные – подписи к объектам



Условные знаки

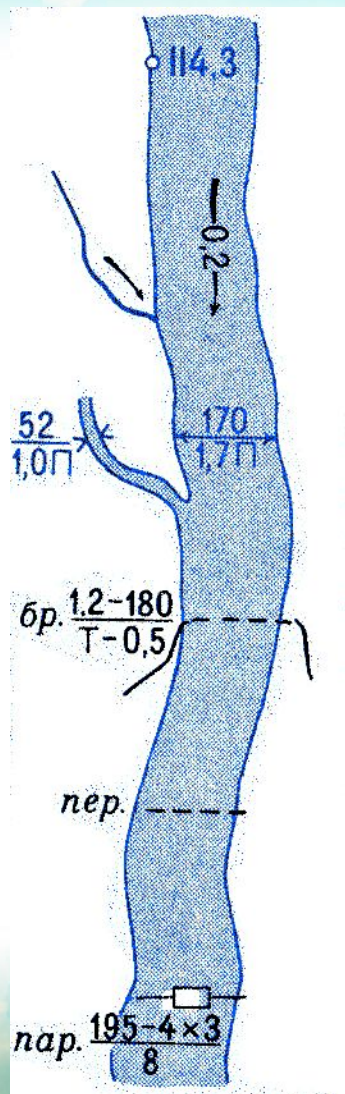
Внемасштабные условные знаки бывают:

- Линейные – длина соответствует масштабу, ширина стандартна (*ручьи, насыпи, дороги*)
- Точечные – имеют **базовую точку** – где реально находится объект (*отдельные строения, мосты, родники и т.д.*)



Условные знаки - гидрография

На подробных картах может содержаться информация о направлении и скорости течения, глубине, характере дна и пр.

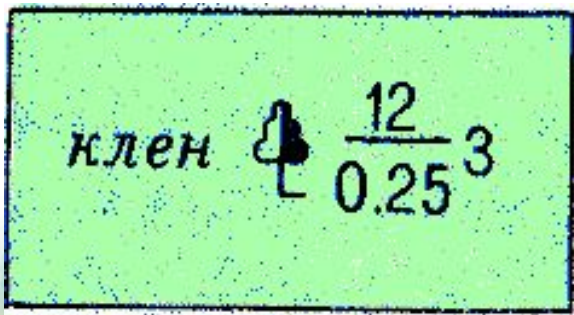
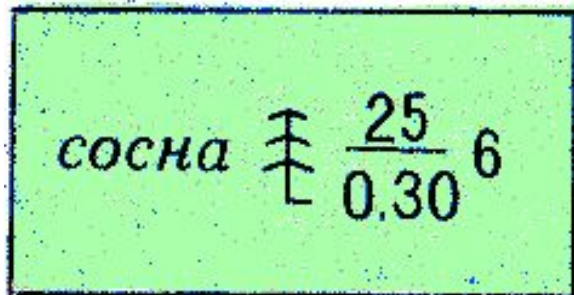


Пример с бродом:

1,2—глубина, 180—длина в метрах, Т—характер грунта, 0,5—скорость течения в м/сек

Условные знаки - растительность

Существует также масса условных знаков для обозначения характера растительности, цвет штриховки может обозначать плотность или проходимость леса.



Пример с лесом:

Сосновый лес,
В числителе – средняя высота
дерева (25), в знаменателе –
средний диаметр ствола (0.30).
Цифра после дроби – среднее
расстояние между стволами (6).

Условные знаки – искусственные сооружения



Церковь. Знак симметричный, базовая точка в геометрическом центре.



Аэропорт и гидродром. Знак типа “симметричный конус”, базовая точка в середине основания.



1



2



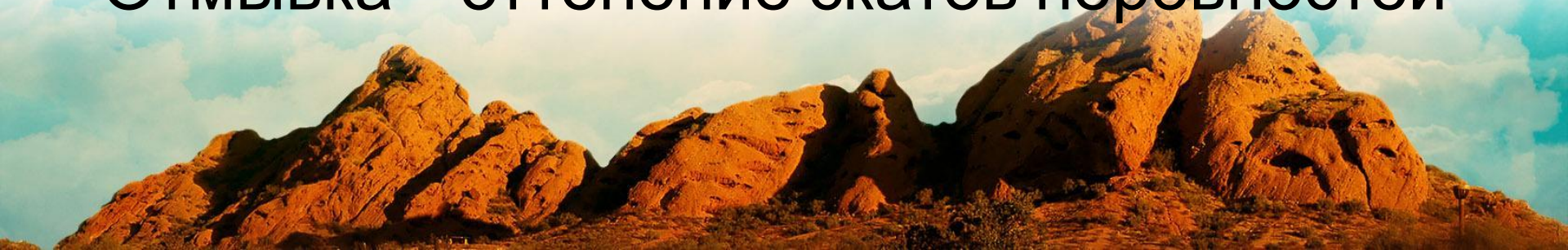
2

Завод, фабрика, мельница. У знаков типа “флажок” базовая точка в основании вертикальной черты.

Обозначение рельефа

Рельеф – совокупность неровностей земной поверхности (как правило наносится на карту **коричневым цветом**):

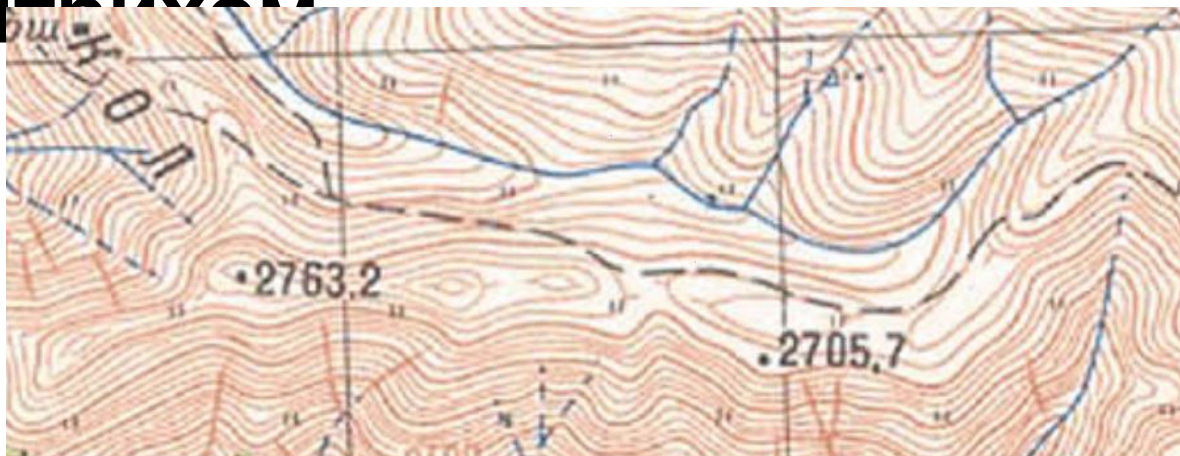
- Горизонтали
- Доп. Спецзнаки (*ямы, бугры, насыпы и т. д.*)
- Послойная окраска (чем больше высота, тем темнее цвет)
- Отмывка – оттенение скатов неровностей



Обозначение рельефа

Горизонтали – линии одинаковой высоты над уровнем моря. Чем плотнее проведены линии, тем круче склон!

Направление ската обозначается
бергштрихом



Обозначение рельефа

Высота сечения рельефа – расстояние между горизонталями в метрах.

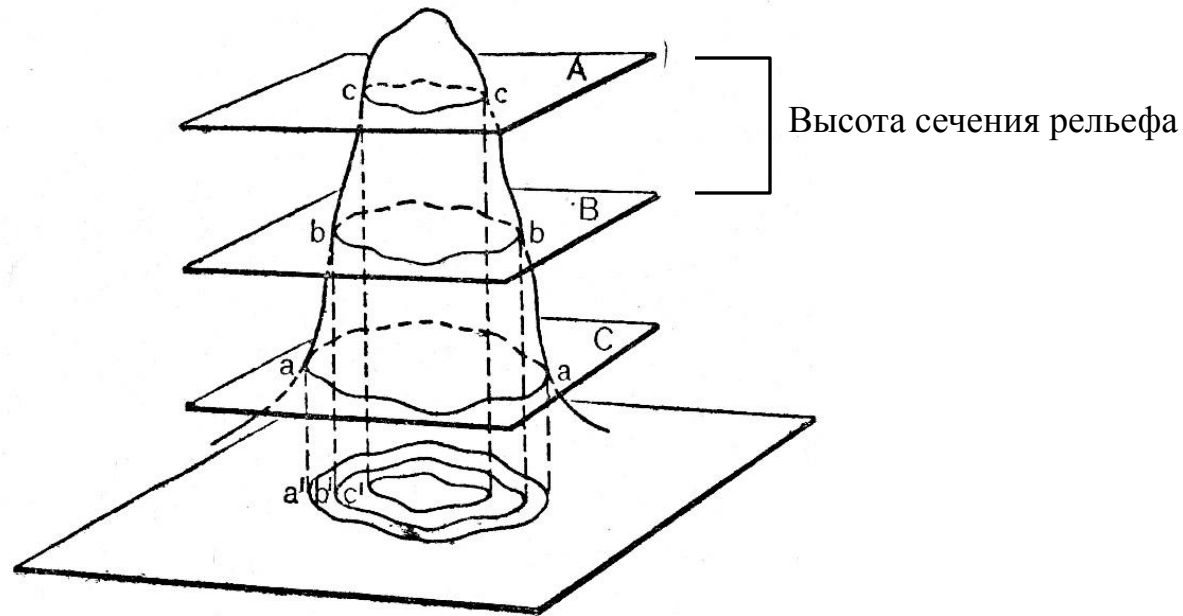


Рис. 66. Сущность способа горизонталей.



Ориентирование

Ориентирование – это процесс определения своего местонахождения и нужного направления движения, используя **ориентиры** (точечные, линейные, площадные).

Ориентиры – *выделяющиеся* объекты на местности, изображения которых *нанесены* на карту.



Ориентирование

Чтобы при движении выдерживать нужное направление, измеряют азимут.

Азимут – это угол, *измеряемый по ходу часовой стрелки*, между направлением “на север” и направлением “на объект”.



Ориентирование

Азимут бывает:

- Магнитный (угол между объектом и магнитным севером)
- Истинный (угол между объектом и истинным севером)



Ориентирование

Магнитное склонение – угол между направлением на истинный север и направлением на магнитный север.

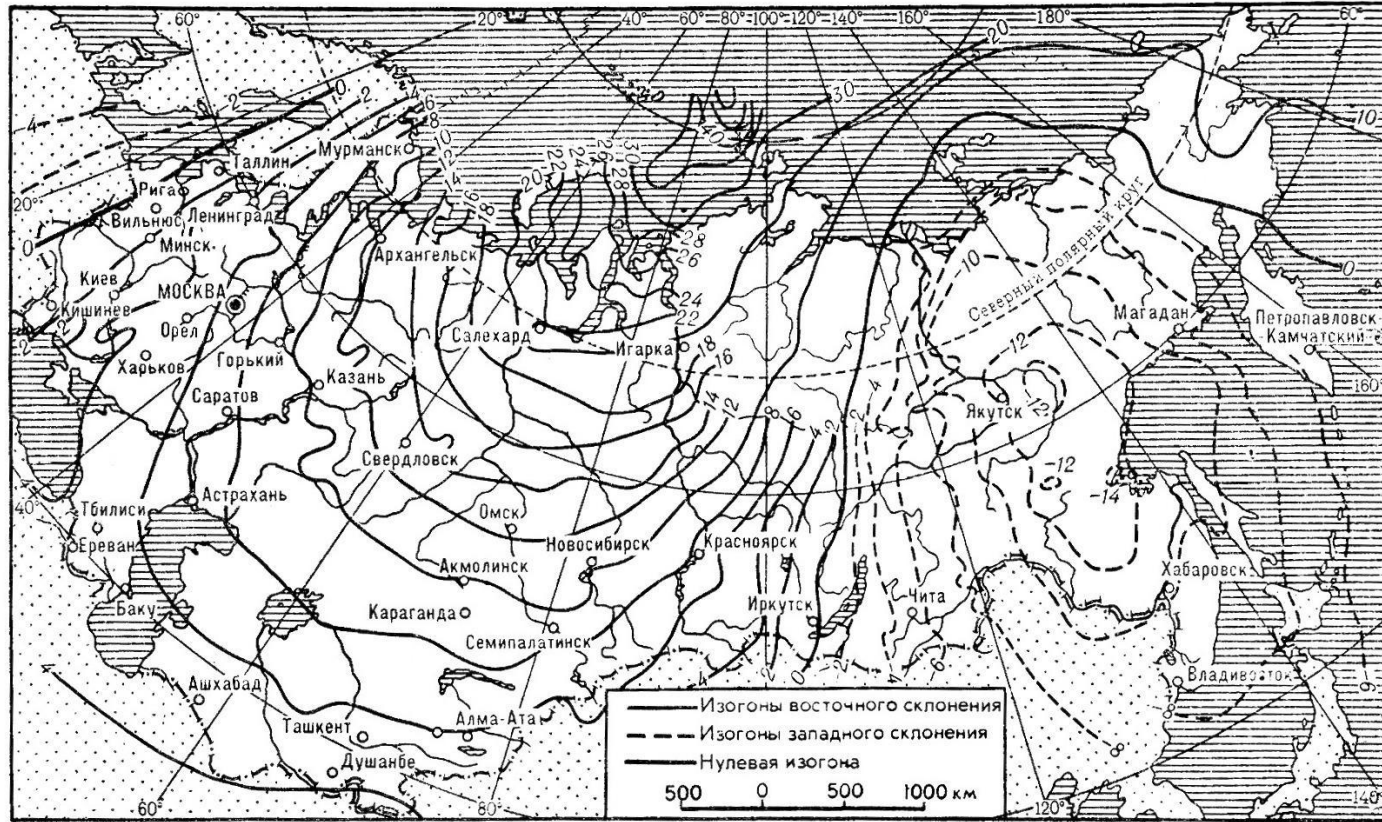
Восточное склонение (+) – стрелка компаса показывает восточнее истинного севера.

Западное склонение (-) – стрелка компаса показывает западнее истинного севера.

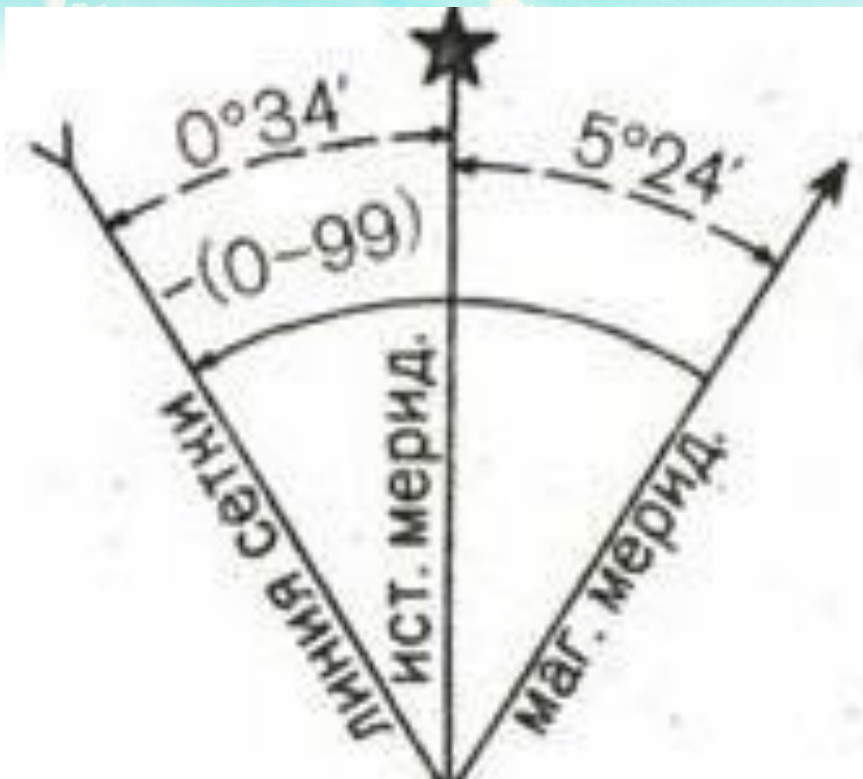


Ориентирование

Схематичная карта магнитного склонения



Ориентирование



Пример

Восточное склонение 5 градусов 24 минуты.

При движении по азимуту на 5 км ошибка может составить 500 м!

Анализ местности по карте

Путь напрямик совсем не
обязательно будет самым
коротким!

При выборе маршрута хорошо учитывать:

- 1) Перепад высот
- 2) Труднопреодолимые препятствия (*озера, овраги, болота, буреломы*)

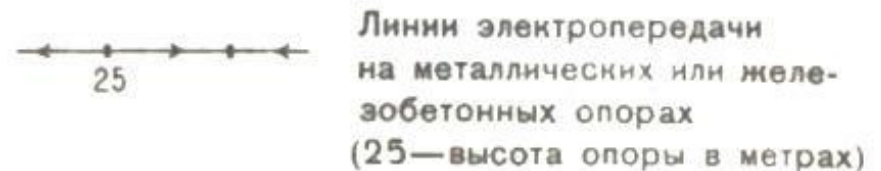


Топографические знаки

Изображения кварталов



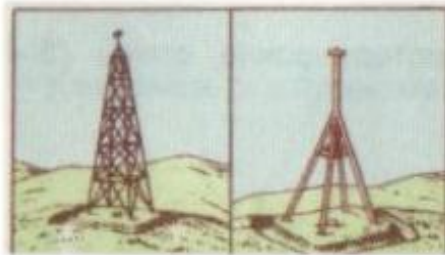
Отдельные местные предметы



Топографические знаки

Геодезические пункты

△ 91.6



Пункты государственной геодезической сети (91,6 — высота основания пункта над уровнем моря)

2 ☆ 98.7

То же на курганах (2 — высота кургана в метрах)

Дорожная сеть - железные дороги

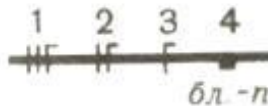
В условных
знаках 1963 г.



В условных
знаках 1959 г.



Трехпутные железные дороги, semaфоры и светофоры, поворотные круги



Электрифицированные железные дороги: 1) трехпутные; 2) двухпутные; 3) однопутные; 4) блокпосты



Подвесные дороги



1) Трубы; 2) эстакады

Топографические знаки

Дорожная сеть - шоссейные и грунтовые дороги

$\begin{array}{r} | \\ \times \\ | \end{array} \frac{5043.0}{(IV-X)}$



Перевалы, отметки их высот и время действия



Полевые и лесные дороги



Пешеходные тропы и пешеходные мосты



Топографические знаки

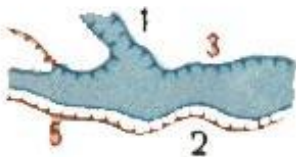
Гидрография



Береговая линия постоянная и определенная



Береговая линия непостоянная и неопределенная (пересыхающие реки и озера, озера на болотах, мигрирующие озера)



Берега обрывистые: 1) без пляжа; 2) с пляжем, не выражающимся в масштабе карты (3 и 5 — высоты обрывов в метрах)



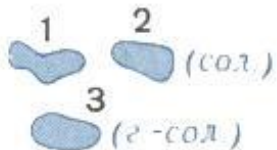
Реки и ручьи. В две линии изображаются реки шириной 5 м и более — на картах масштабов 1:25 000 и 1:50 000, 10 м и более — на карте масштаба 1:100 000



Подписи названий судоходных рек и каналов



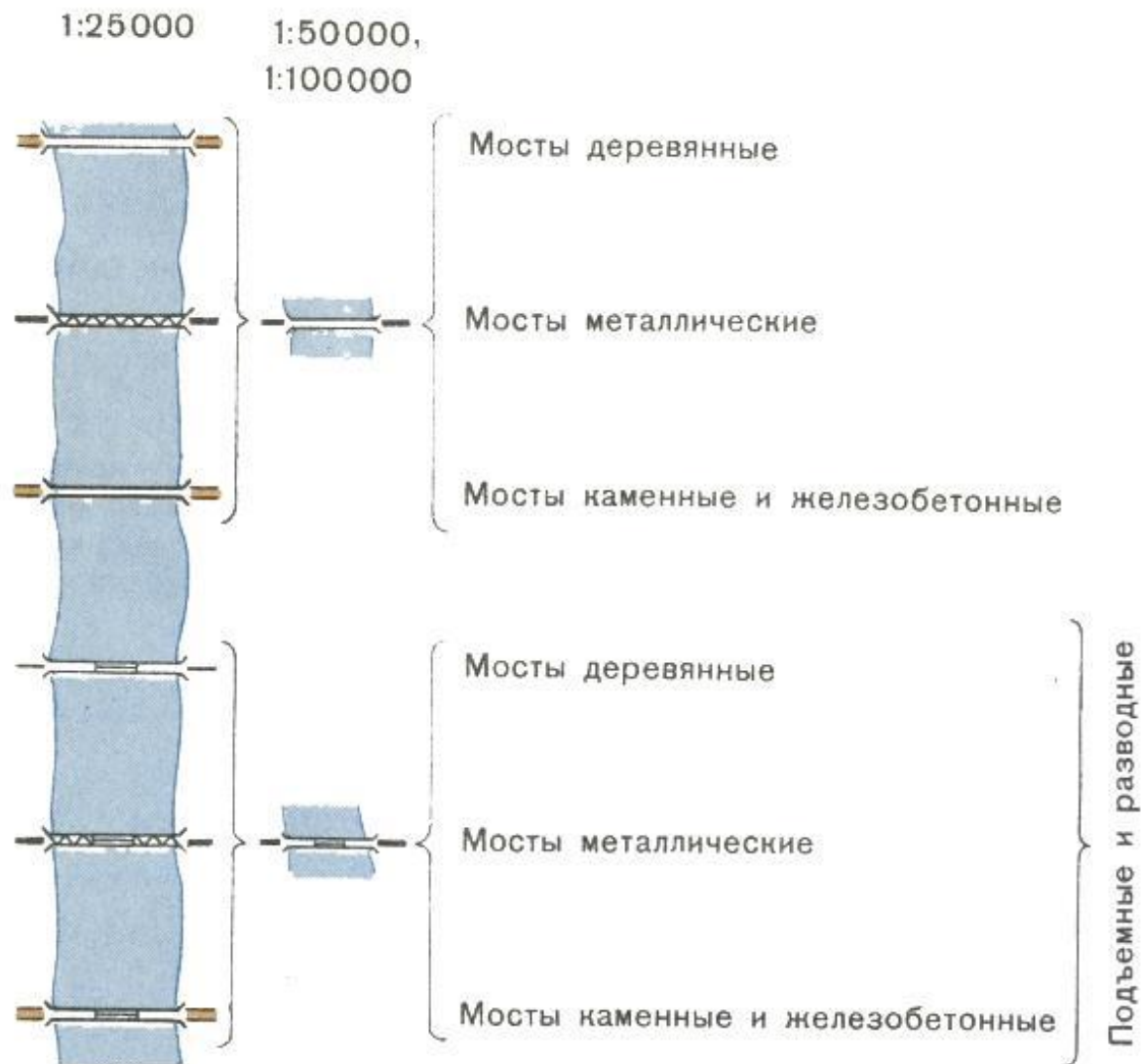
Подписи названий несудоходных рек, ручьев и каналов



Озера: 1) пресные; 2) соленые; 3) горько-соленые

Топографические знаки

Гидрография



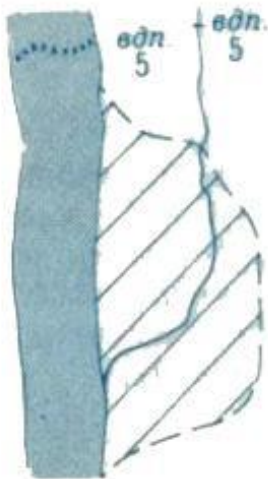
Топографические знаки

Гидрография



Мосты длиной 3 м и более

Мосты через незначительные препятствия (длиной менее 3 м)



Водопады и пороги (5—высота падения воды в метрах)

Границы и площади разливов крупных рек и озер при продолжительности затопления местности более двух месяцев; границы и площади строящихся водохранилищ



Колодцы



Источники (ключи, родники)

Топографические знаки

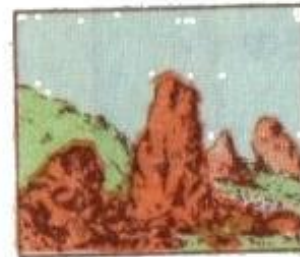
Рельеф



Горизонталы



Подписи горизонталей в метрах
и указатели направ-
ления скатов (бергштрихи)



Скалы — останцы
(10—высота в мет-рах)



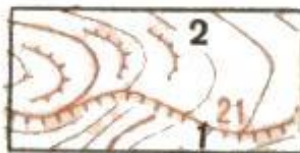
1) Отдельно лежащие камни
(3—высота в метрах);
2) скопления камней



Входы в пещеры и гроты



Овраги и промоины: 1) шириной в масштабе карты
более 1 мм; 2) шириной 1 мм и менее (в числителе—
ширина между бровками, в знаменателе—глубина в
метрах)



1) Обрывы (21—высота в метрах); 2) укрепленные
уступы полей на террасированных участках склонов



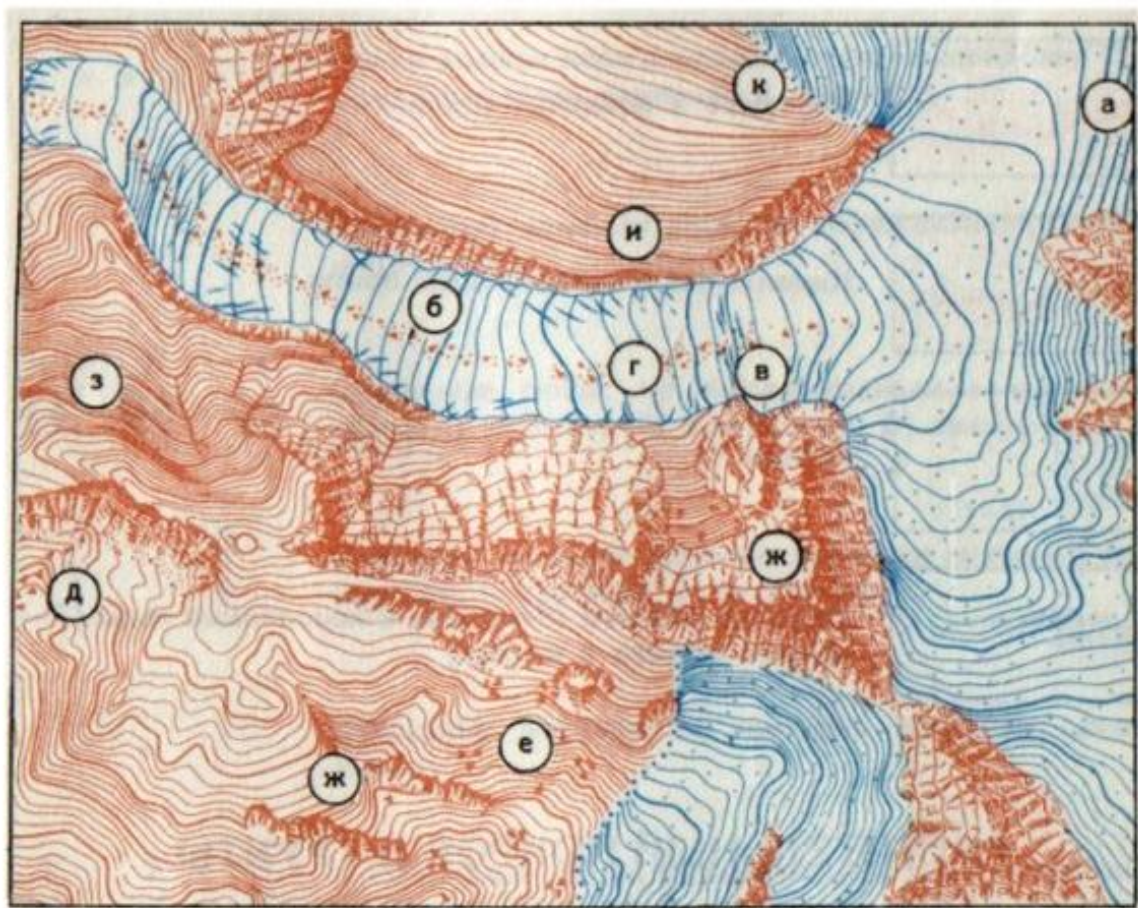
Курганы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5—
высота в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе
карты



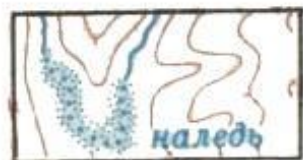
Ямы: 1) выражающиеся в масштабе карты (5—глуби-
на в метрах); 2) не выражающиеся в масштабе карты

Топографические знаки

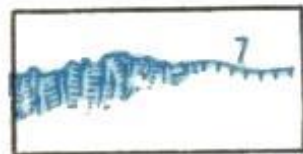
Изображение некоторых элементов рельефа на картах



а) Фирновые поля (вечные снега). б) Ледники. в) Ледниковые трещины. г) Морены. д) Каменные реки. е) Каменистые россыпи. ж) Скалы и скалистые обрывы. з) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты менее 1 см. и) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты более 1 см. к) Границы фирновых полей



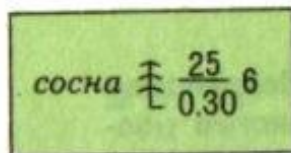
Наледи



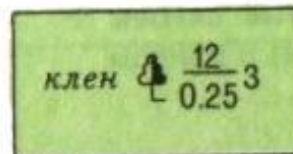
Ледяные обрывы (барьеры)
и ископаемые льды (7 —
высота обрыва в метрах)

Топографические знаки

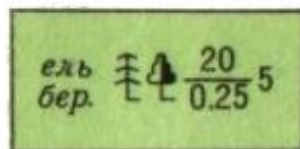
Растительный покров



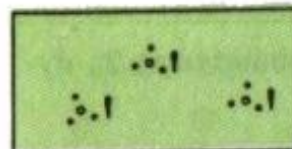
Хвойные леса
(ель, пихта, сосна)



Лиственные леса
(дуб, бук, клен,
береза, осина и др.)



Смешанные леса



Колючие кустарники
(сплошные заросли)



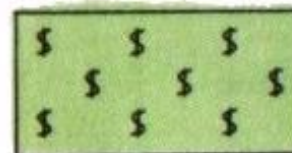
Отдельные рощи, не
выражающиеся в масштабе
карты: 1) хвойные;
2) лиственные; 3) смешанные



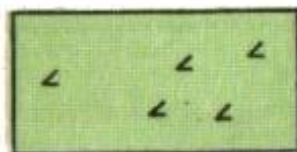
Фруктовые и citrusовые сады



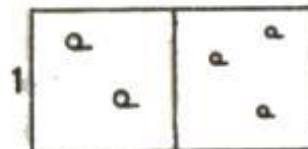
Отдельно стоящие деревья,
имеющие значение ори-
ентиров: 1) хвойные;
2) лиственные



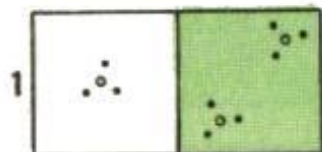
Виноградники



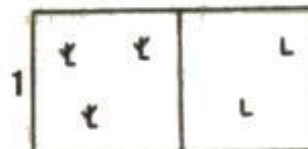
Буреломы



1) Редкие леса (редколесье);
2) редкие низкорослые леса



Кустарники:
1) отдельные кусты
и группы кустов;
2) сплошные заросли



1) Горелые и сухостойные леса;
2) вырубленные леса

Топографические знаки

Грунты



Границы

