

ПОТАПОВА ВИКТОРИЯ ИГОРЕВНА
ТЕЛЕФОН; 8(967)075-49-25
ID VK: VIKSOSHA

ЛЕКЦИЯ 1. КАРТОГРАФИЯ И ТОПОГРАФИЯ

ПОНЯТИЯ КАРТОГРАФИИ И ТОПОГРАФИИ

- Картография - наука о географических картах, о методах их создания и использования.
 - Топография - отдел геодезии, посвященный измерению поверхности Земли и изображению местности на планах и картах.
-

Топографическая карта

Топографическая карта – изображение на плоскости, передающее внешний облик земной поверхности, слагаемый из визуально различимых элементов местности

Видимые элементы ландшафта

природные

Гидрографическая сеть
Рельеф
Растительный покров
Грунты
...

социально-экономические

Населенные пункты
Промышленные объекты
Социально-культурные
объекты
Пути сообщения
...

*Главный показатель степени
картографической изученности любой
территории!*



Форма и размеры Земли

ГЕОИД – основная **уровенная** поверхность, совпадающая с положением поверхности морей и океанов в спокойном состоянии без учета влияния приливов и мысленно продолжающаяся под поверхностью материков.

Термин «геоид» предложен Иоганном Бенедиктом Листингом в 1873 г

Общеземной эллипсоид – эллипсоид, наилучшим образом согласующийся с поверхностью геоида в целом

Референц-эллипсоид (от лат. referens – сообщающий, вспомогательный) – наилучшим образом согласуется с поверхностью геоида на ограниченной части его поверхности

Размеры эллипсоида задаются размерами его большой **a** и малой **b** полуосей или размером большой полуоси и величиной полярного сжатия **a**, определяемого равенством: $a = (a-b)/a$

Координаты

Координаты – это величины, определяющие положение любой точки на поверхности или в пространстве относительно принятой системы координат



Географические координаты = геодезические + астрономические
(по методу определения)

Географические = геодезические

Элементы топографической карты

Рамка карты



Картографические проекции

Картографические проекции – математически определенный способ изображения поверхности Земного шара или эллипсоида на плоскости.

перевод геодезических координат B и L в плоские координаты X и Y

Классификация проекций по:

характеру искажений

*виду вспомогательной
поверхности*

Азимутальные
Цилиндрические
Конические

...

...

Условные

Равноугольные

Равновеликие

Произвольные

*Частный случай –
равнопромежуточные*

Нормальные

Поперечные

Косые

Проекция топографических карт

Поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция Гаусса-Крюгера



Практически без
искажений
изображаются
довольно большие
участки земной
поверхности



Можно построить
систему плоских
прямоугольных
координат

Проекция UTM (Universal Transverse Mercator) США

Система координат топографических карт

Рамка карты

Прямоугольные координаты



Подпись абсцисс вида 48^{00} обозначает, что точка находится в 4 800 000 метрах от *экватора*.

Подпись ординат вида 78^{60} обозначает, что точка находится в 660 000 метрах от *начала координат*.
Цифра 7 – номер зоны

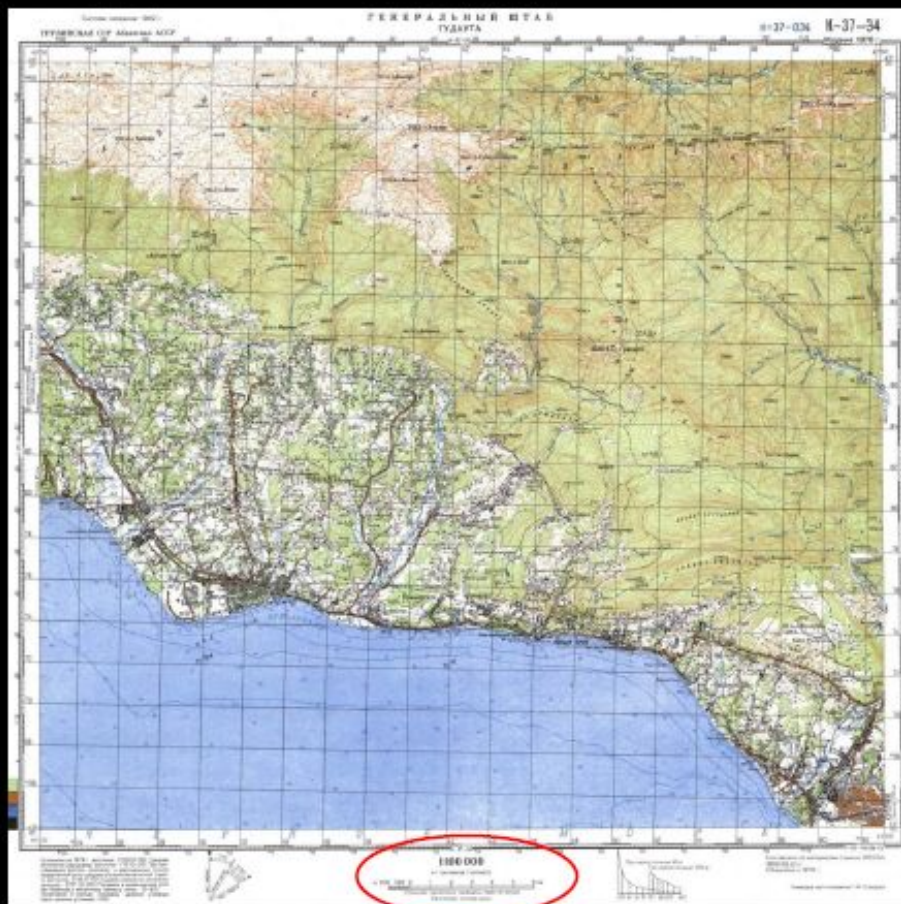
Y
X

Километровая сетка

$\Delta X = 2 \text{ км}$

Топографическая карта

Масштаб карты — отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на земной поверхности.



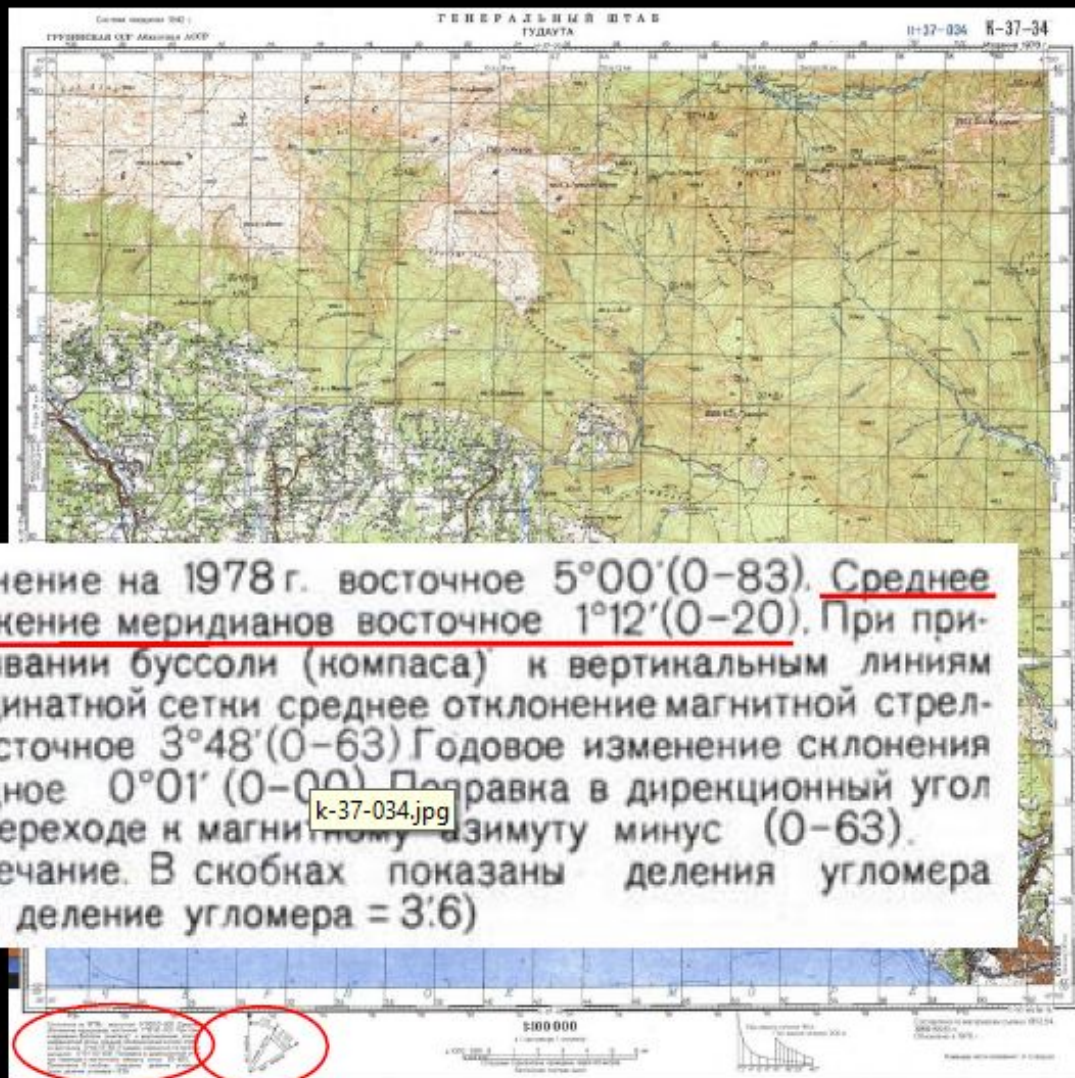
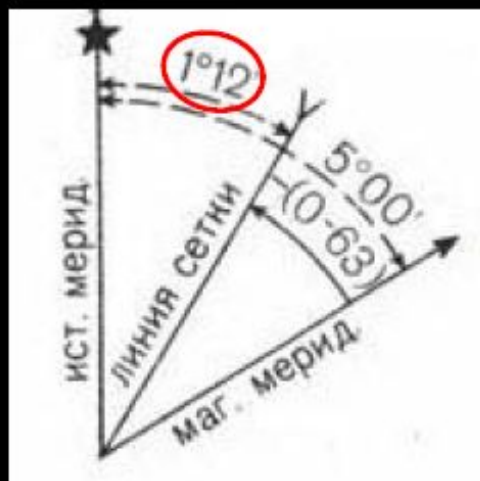
Численный масштаб



Именованный масштаб

Линейный масштаб

Гауссово сближение меридианов



Склонение на 1978 г. восточное $5^{\circ}00'(0-83)$. Среднее сближение меридианов восточное $1^{\circ}12'(0-20)$. При прикладывании буссоли (компаса) к вертикальным линиям координатной сетки среднее отклонение магнитной стрелки восточное $3^{\circ}48'(0-63)$. Годовое изменение склонения западное $0^{\circ}01'(0-00)$. Поправка в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту минус $(0-63)$.
Примечание. В скобках показаны деления угломера (одно деление угломера = $3'6$)

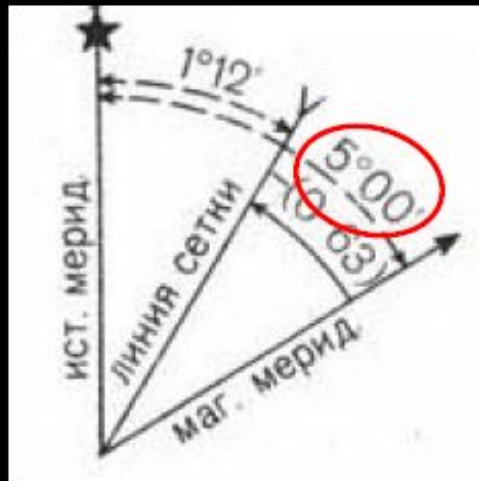
Элементы топографической карты



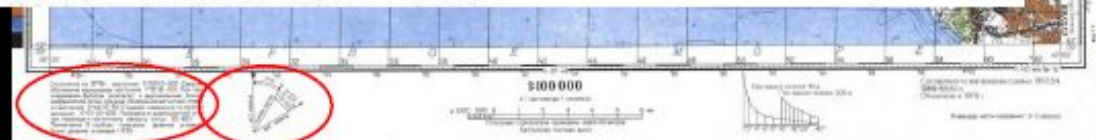
Склонение магнитной стрелки
(магнитное склонение) – это угол между
северными направлениями истинного и
магнитного меридианов



Склонение магнитной стрелки



Склонение на 1978 г. восточное $5^{\circ}00'$ (0-83). Среднее сближение меридианов восточное $1^{\circ}12'$ (0-20). При прикладывании буссоли (компаса) к вертикальным линиям координатной сетки среднее отклонение магнитной стрелки восточное $3^{\circ}48'$ (0-63) Годовое изменение склонения западное $0^{\circ}01'$ (0-00). Поправка в дирекционный угол при переходе к магнитному азимуту минус (0-63).
Примечание. В скобках показаны деления угломера (одно деление угломера = 3'6)



Элементы топографической карты

Ориентирующие углы

$$A_{и} = A + \gamma$$

$$A_{и} = A_{м} + \delta$$



A (дирекционный угол) – это угол между северным направлением линии сетки и направлением на объект

$A_{и}$ (истинный азимут) – это угол между северным направлением *истинного* меридиана точки и направлением на объект.

$A_{м}$ (магнитный азимут) – это угол между северным направлением *магнитного* меридиана точки и направлением на объект.

Все углы отсчитываются от начального направления *по часовой стрелке* и могут принимать значения *от 0 до 360*

Разграфка и номенклатура топографических карт

Ряды (по 4°) и колонны (по 6°)

Ряды обозначаются
заглавными латинскими
буквами
Колонны нумеруются
арабскими цифрами.
Нумерация колонн
начинается от меридиана
 180° .



Изображение объектов местности на картах

Все объекты на земной поверхности делятся на две группы:

- рельеф
- ситуация

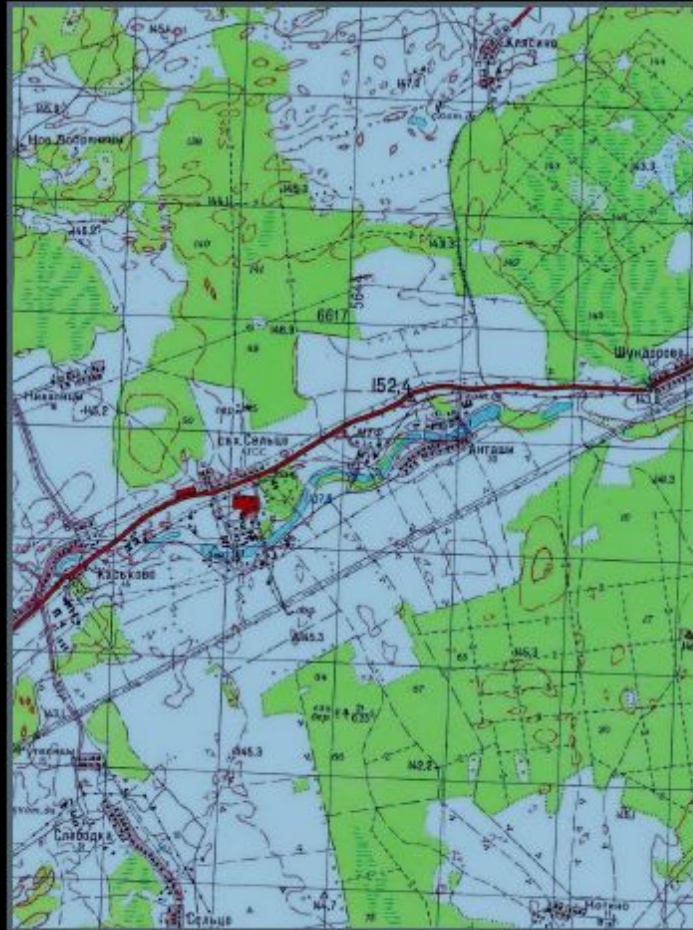
Рельеф – это совокупность неровностей земной поверхности

Ситуация – это совокупность всех остальных объектов, которые не относятся к рельефу

Локализация объекта определяет способ, с помощью которого объект представляется на карте.

Изображение объектов местности на картах

1 : 50 000



1 : 100 000



Изображение рельефа на картах



Нормальная система высот

В качестве начала отсчета высот выбран «0»
Кронштадтского футштока

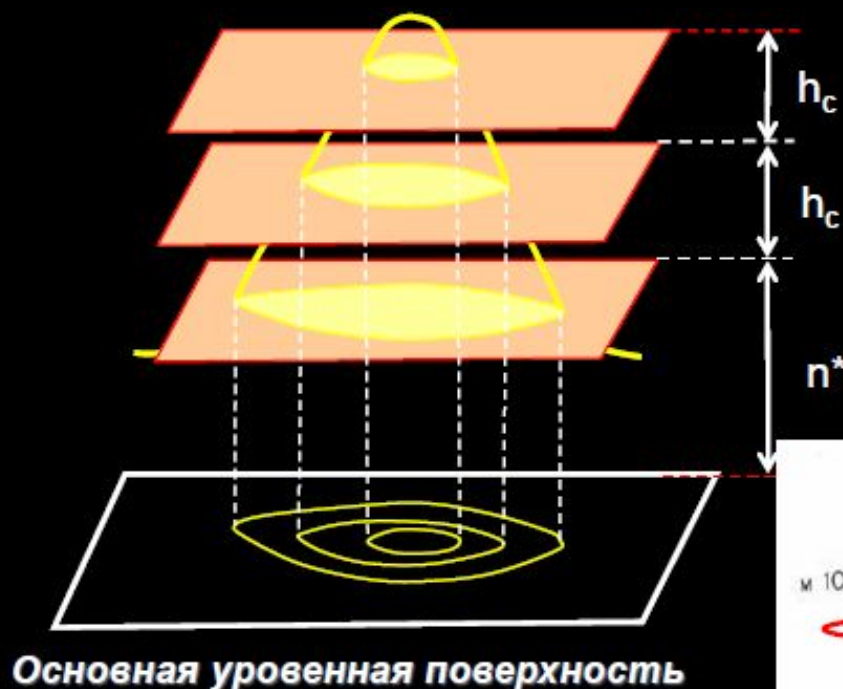


O-35-24-Asm.jpg



Изображение рельефа на картах

Основной способ показа элементов рельефа –
горизонтали (линии равных высот)



h_c – сечение рельефа
(шаг горизонталей)

$n \cdot h_c$, где n – целое число

1:100 000

в 1 сантиметре 1 километр

м 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 км

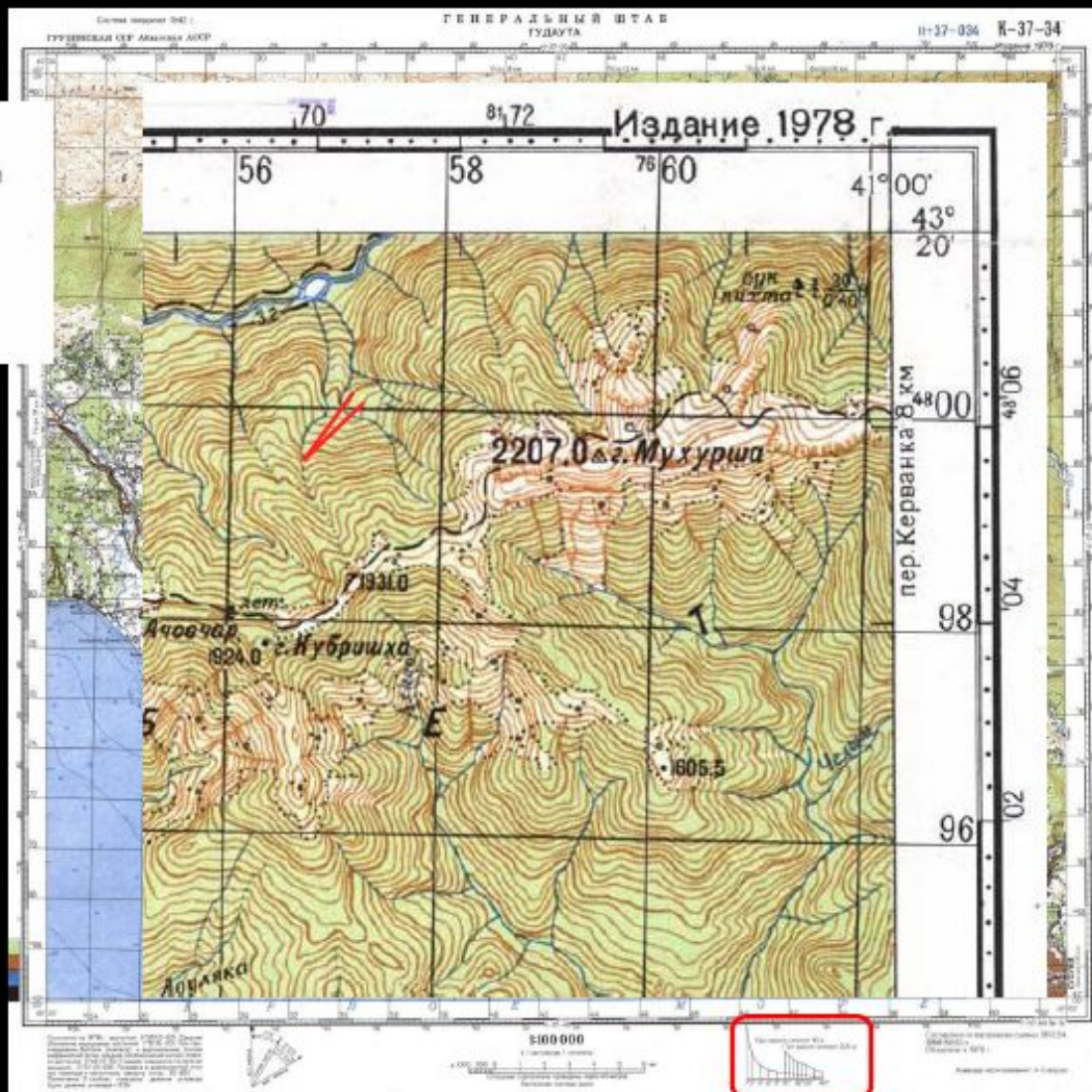
Сплошные горизонталы проведены через 40 метров
Балтийская система высот

Изображение рельефа на картах

Крутизна склонов



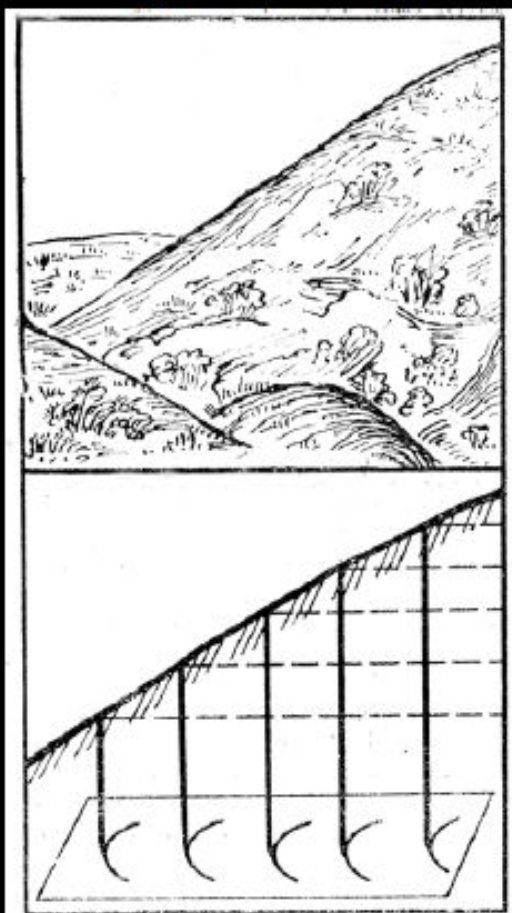
Угол наклона = 18°



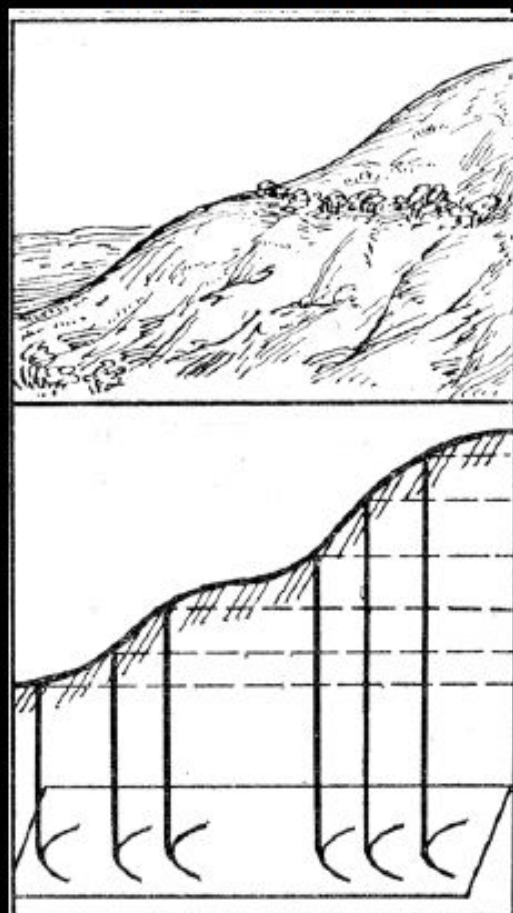
Изображение рельефа на картах

Форма склонов

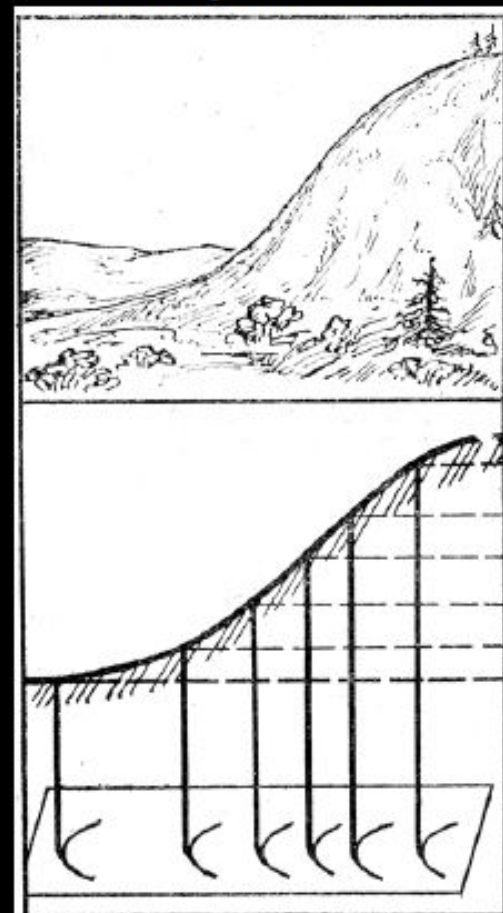
Прямой склон



Волнистый склон



Вогнутый склон



Изображение ситуации на картах

Растительность

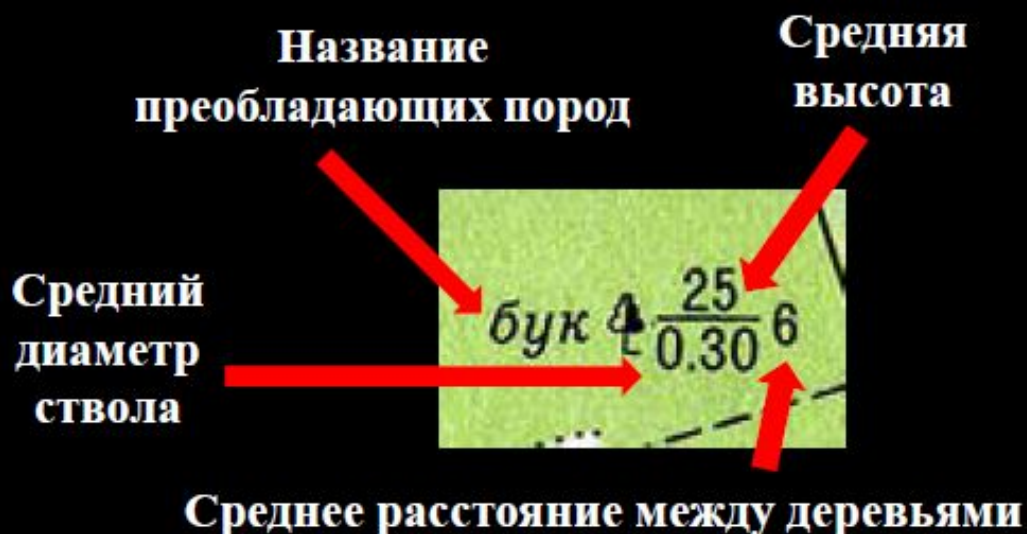
Древесную растительность разделяют по породам (лиственные, хвойные, смешанные) и по высоте.

Отдельно – редкие, карликовые, горелые, сухостойные и вырубленные леса.

При площади более 2 см²
в масштабе карты



количественная
характеристика древостоя



В больших лесных массивах – на 1 дм² не менее 2-3 подписей
Минимальная площадь участка леса – 4 мм² в масштабе карты

Изображение ситуации на картах

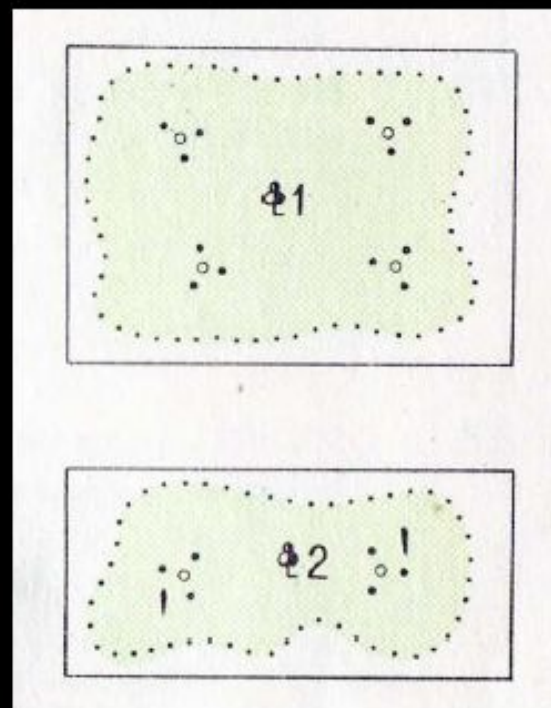
Растительность

Кустарниковая растительность

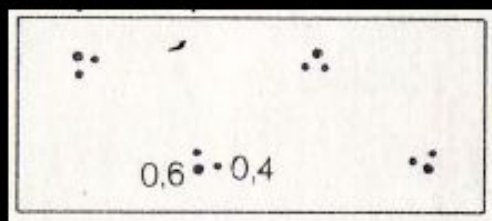
Сплошные заросли

Отдельные кусты

Труднопроходимые колючие кустарники



Кустарнички показывают в тундровой зоне и на болотах



Изображение ситуации на картах

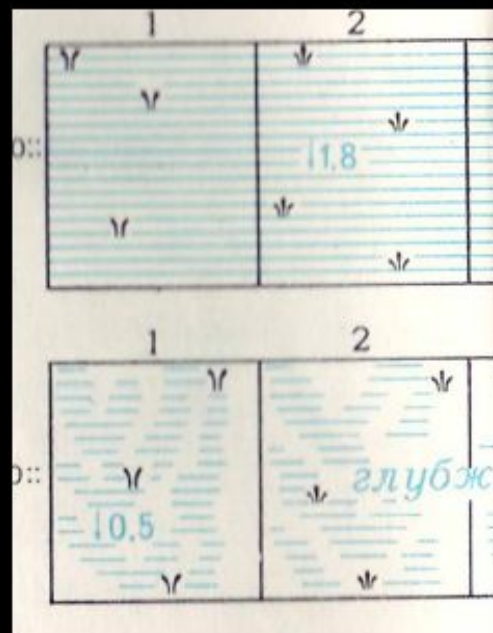
Болота

Проходимые: Возможно движение людей группами. Болота с плотным торфом, небольшой глубины (до 0,5 м), покрытые травяной растительностью, с малым количеством мочажин (не более 20 % площади).

Труднопроходимые: движение сопряжено с большими трудностями, возможно только для одиночных пешеходов, разомкнутых групп людей. Значительное количество мочажин (20-50 %), обычен моховой покров с обилием осок.

Непроходимые: Невозможно движение даже одиночных пешеходов.

Зыбуны (болота с плавающим на поверхности плохо связанным травянисто-моховым покровом) и топи (покрытые значительным слоем воды).



Измерения по картам

Описание реки

1. Русло реки

ширина, глубина, уклон, плановые очертания; берега русла, их крутизна, наличие обрывов и пляжей; грунт дна и берегов; скорость течения реки на плесах и перекатах; судоходство и сплав по реке

2. Пойма реки

наличие поймы на обоих берегах, ее размеры, расчлененность оврагами и промоинами; наличие старых русел, пойменных озер и болот; растительный покров, грунты и проходимость

3. Незатапливаемая при половодье часть дна долины

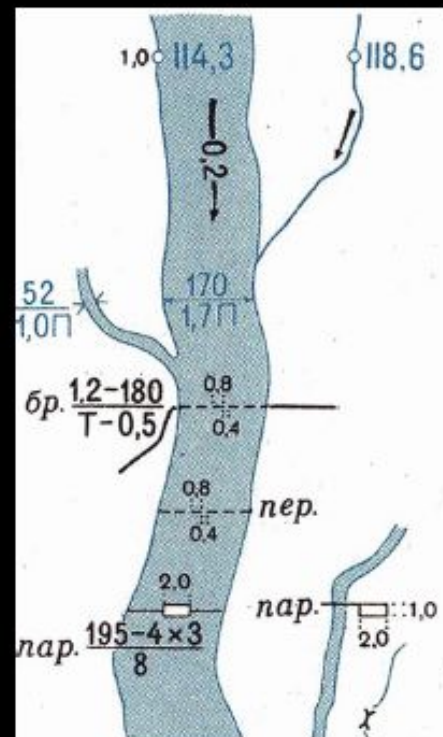
террасы, их размеры, грунты, растительность, проходимость

4. Склоны речной долины

форма, расчлененность, крутизна, грунты, растительность, проходимость

5. Гидротехнические сооружения

наличие и характер мостов, паромов, бродов, места постоянных зимних переходов, наличие ледовых зимних дорог



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1. НОМЕНКЛАТУРА ЕВРОПЫ И АЗИИ.

- ЕВРАЗИЯ
- Площадь: 54 870 тыс. км²
- Крайние точки: мыс Челюскин, Пиай, Рока, Дежнева
- Реки: Амударья, Амур [Аргунь, Сунгари, Уссури, Шилка], Анадырь, Брахмапутра, Висла, Волга [Ока, Кама, Вятка, Чусовая], Ганг, Гаррона, Днепр [Десна, Припять], Днестр, Дон [Медведица, Хопер], Дунай [Прут], Евфрат, Енисей [Ангара, Нижняя Тунгуска, Подкаменная Тунгуска], Западная Двина (Даугава), Или, Инд, Индигирка, Иравади, Колыма, Кубань, Кура, Лена [Алдан, Вилюй, Витим, Олёкма], Луара, Меконг, Неман, Обь [Иртыш, Ишим, Тобол], Одер, Оленек, Печора, Рейн [Майн], Риони, Рона, Салуин, Северная Двина [Вычегда, Сухона, Юг], Селенга, Сена, Сицзян, Сырдарья, Таз, Тарим, Тежу (Тахо), Темза, Терек, Тибр, Тигр, Урал, Хатанга, Хуанхэ, Эбро, Эльба, Яна, Янцзы
- Озёра: Алаколь, Аральское море, Байкал, Балатон, Балхаш, Баскунчак, Белое, Ван, Венерн, Веттерн, Дунтинху, Зайсан, Ильмень, Инари, Иссык-Куль, Каспийское море, Кукунор (Цинхай), Ладожское, Лобнор, Мертвое море, Меларен, Нам-Цо (Тэнгри-Нур), Онежское, Поянху, Сайма, Севан, Селигер, Таймыр, Тайху, Тонлесап, Туз, Убсу-Нур, Урмия (Резайе), Ханка, Хубсугул, Чаны, Чудское
- Водохранилища: Братское, Бухтарминское, Вилюйское, Волгоградское, Воткинское, Горьковское, Зейское, Иркутское, Камское, Капчагайское, Каховское, Куйбышевское, Красноярское, Кременчугское, Мингечаурское, Нижнекамское, Новосибирское, Рыбинское,

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
