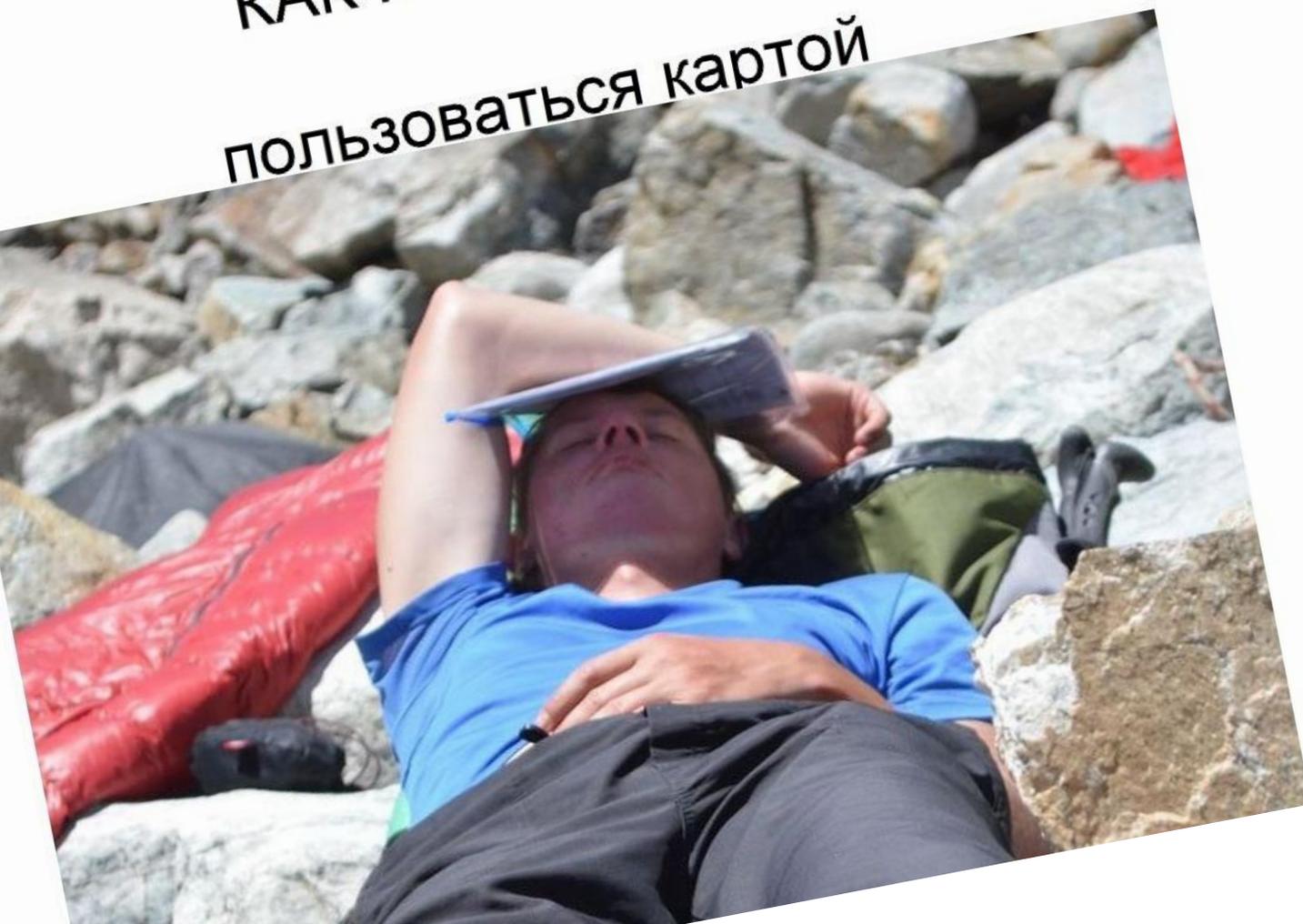


Основы топографии и ориентирования - 2

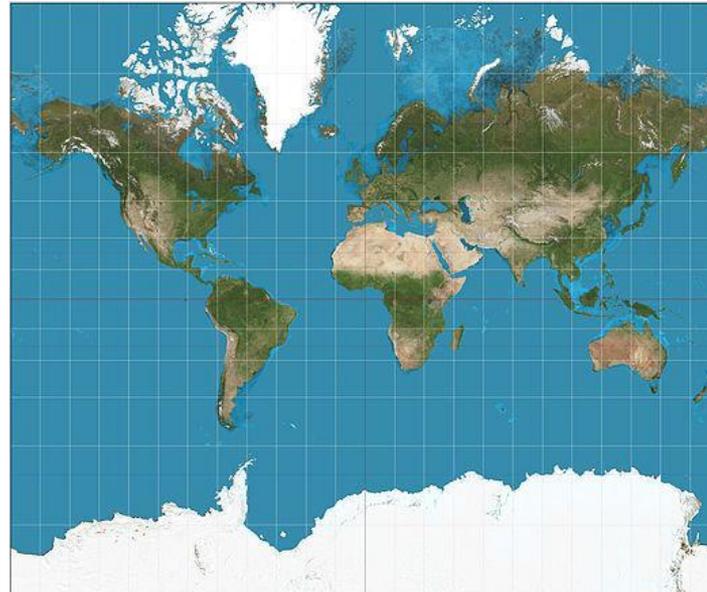
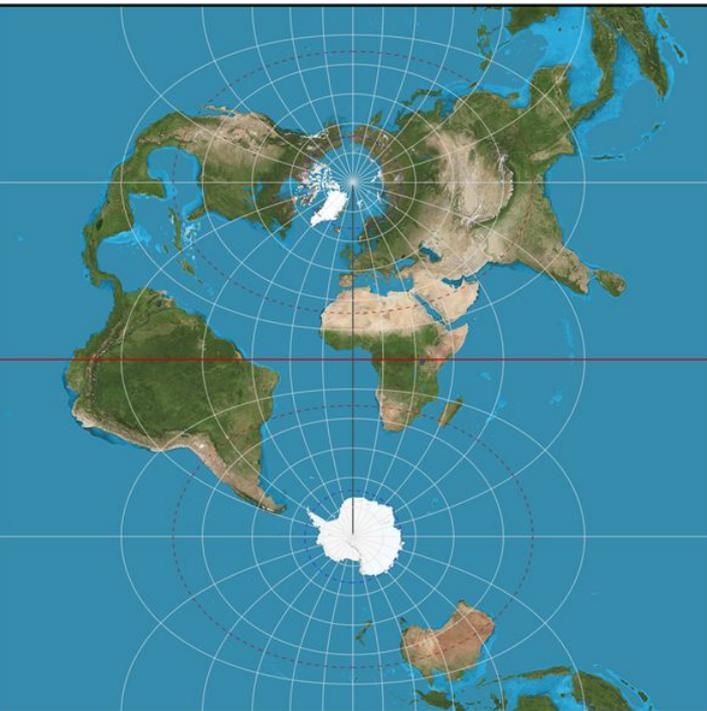
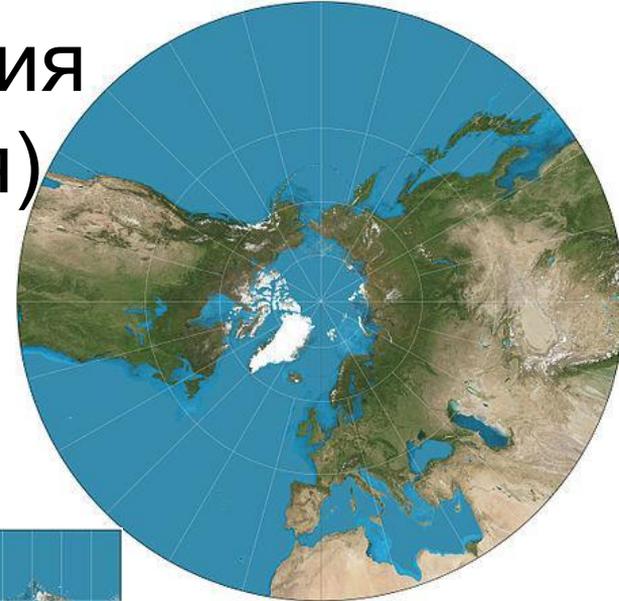
КАК ПРАВИЛЬНО
ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАРТОЙ



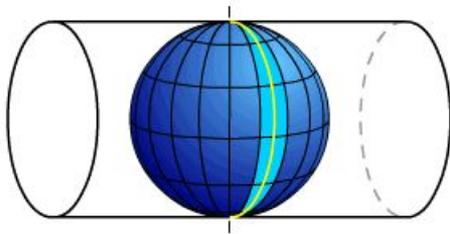
Александр Новосёлов
Горный турклуб МГУ
10 апреля 2020

Картография

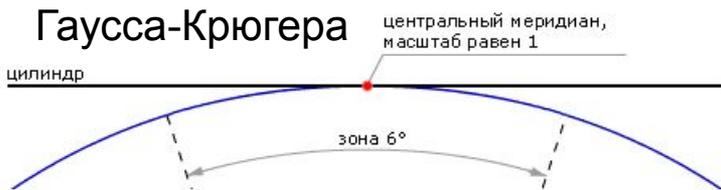
- Земля – круглая. Карта – плоская
- Проекция – способ отображения (всегда существуют искажения)



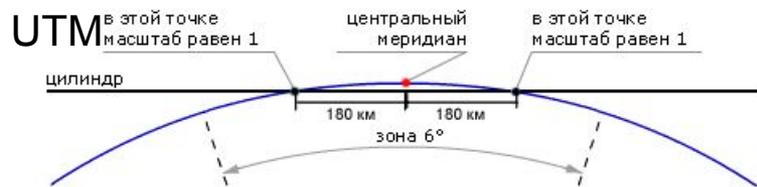
Поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора



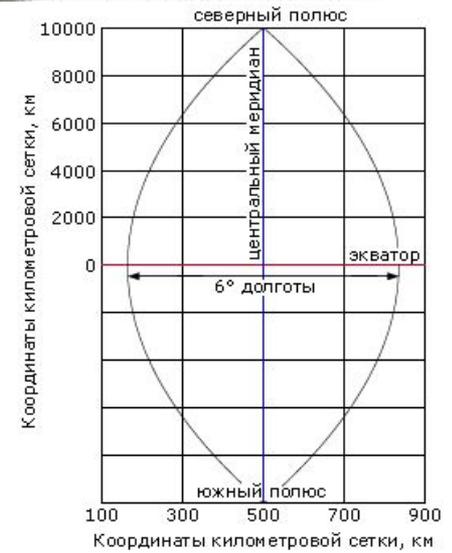
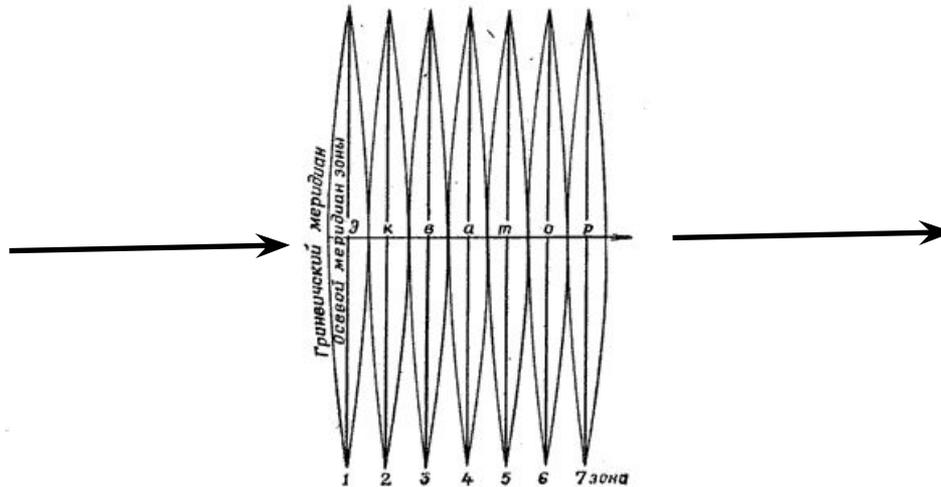
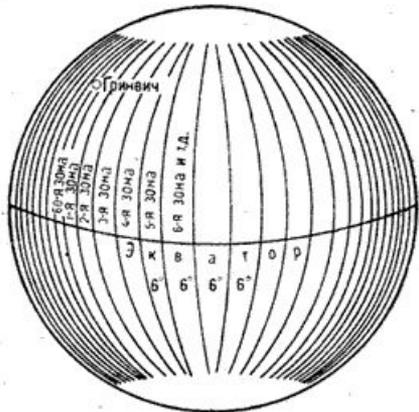
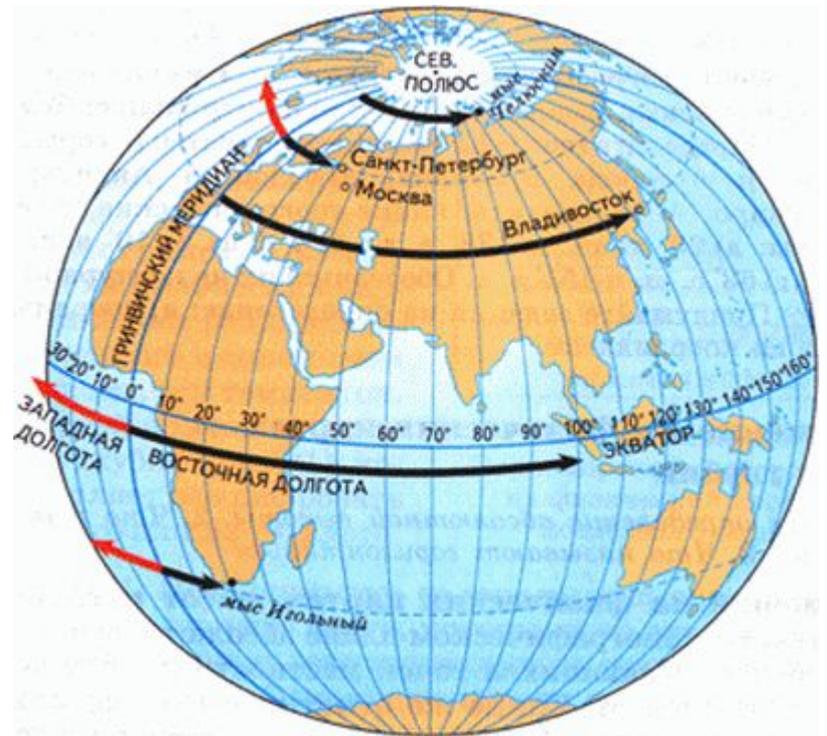
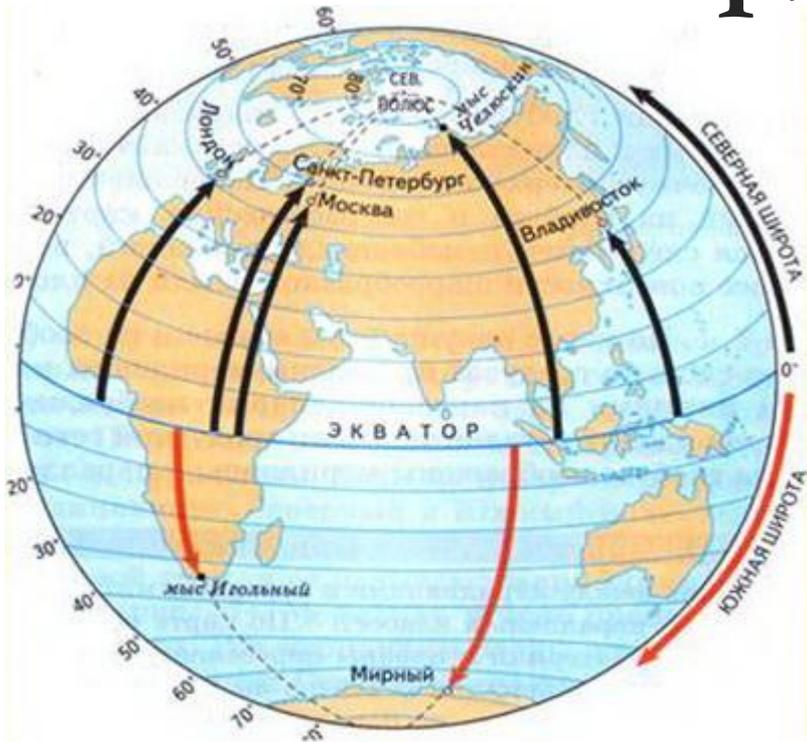
- Углы на карте =
= углы на местности



- Равные расстояния на карте =
= равные расстояния на местности
(с точностью 0,1%)

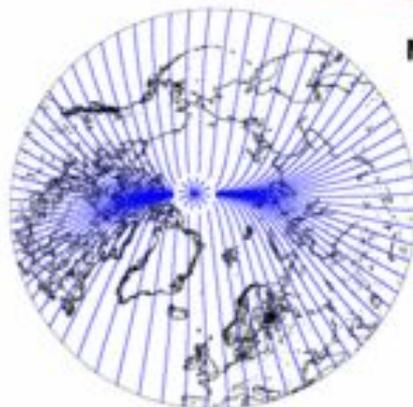
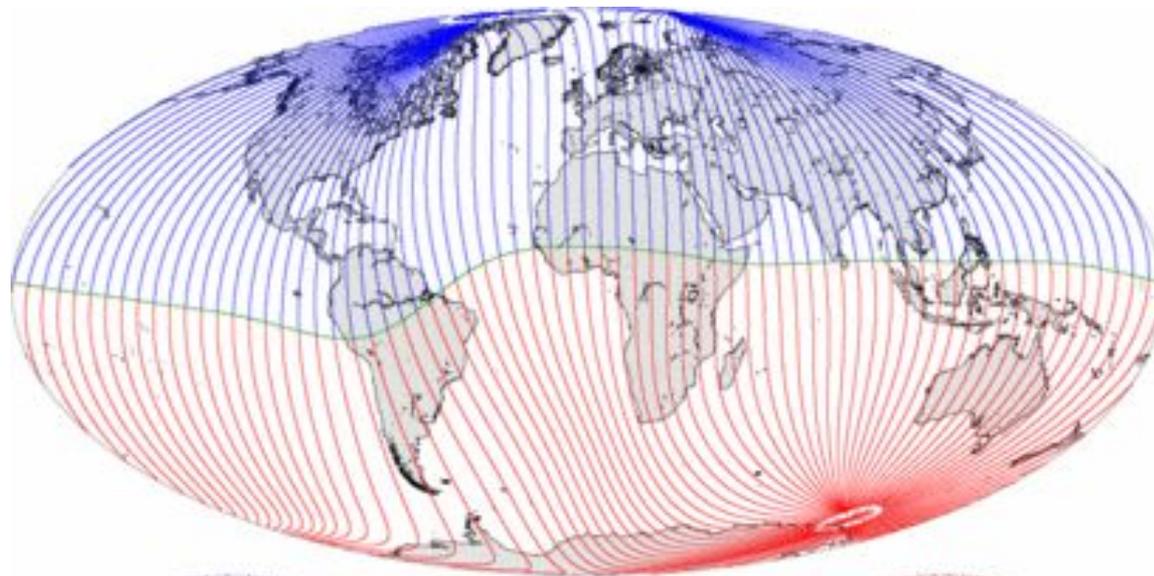


Координаты

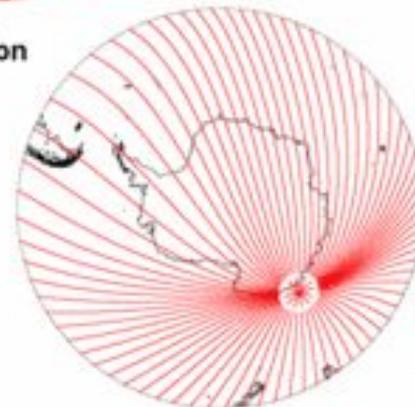


Магнитное поле Земли

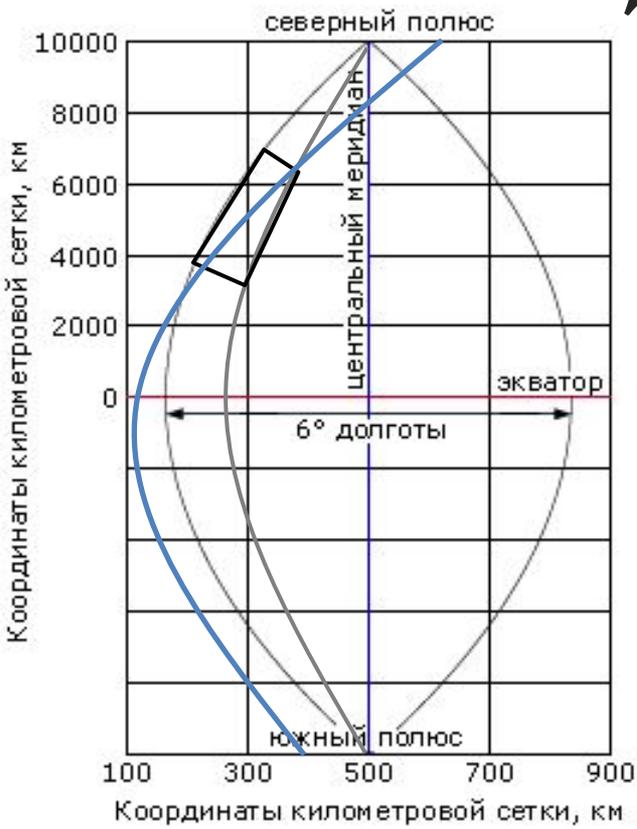
- Направлено всюду по-разному и меняется со временем; как правило, примерно на север



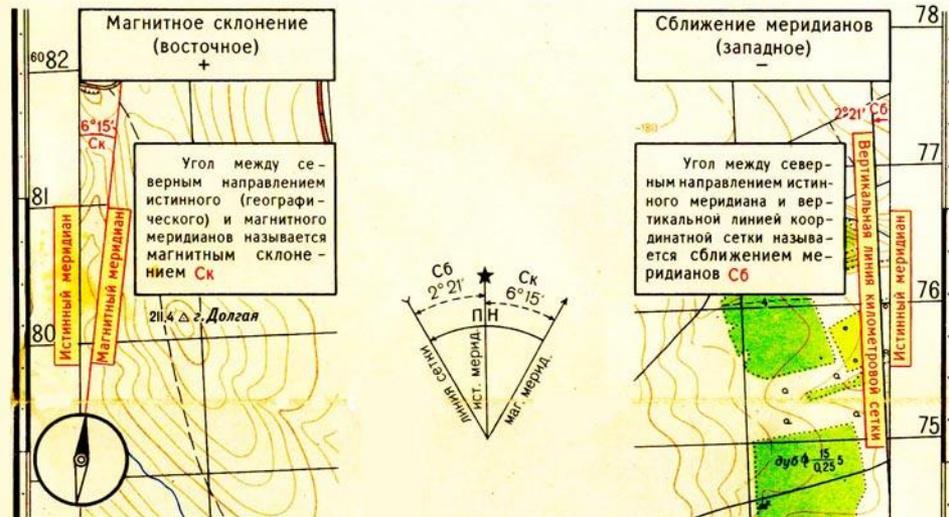
Magnetic Field Direction
2010



Три севера



УГЛЫ, НАПРАВЛЕНИЯ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ НА КАРТЕ



Склонение восточное (со знаком +), если северный конец магнитной стрелки отклоняется к востоку от истинного меридиана. Склонение западное (со знаком -), если стрелка отклоняется к западу от истинного меридиана

Для листов, расположенных к востоку от осевого меридиана, сближение меридианов положительное, к западу - отрицательное



- На карте сверху истинный север
- На карте для спортивного ориентирования сверху магнитный север

Условные знаки

- Могут отличаться на разных типах карт
уточнить перед использованием!
- Есть общие принципы
 - цвет – тип объекта
 - подписи свойств

Условные знаки

- Точечные
- Линейные
- Площадные

Условные знаки: рельеф



Горизонтали, подписи горизонталей в метрах и указатели направления скатов (бергштрихи).



Сухие русла рек.



Овраги и промоины: а) Шириной в масштабе карты более 1 мм; б) Шириной 1 мм и менее (в числителе – ширина между бровками, м, в знаменателе – глубина, м).



а) Обрывы (21 – высота, м); б) Укрепленные уступы полей на трассированных участках склонов.



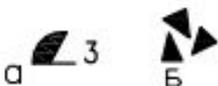
Курганы а) Выражающиеся в масштабе карты (5 – высота, м); б) Невыражающиеся в масштабе карты.



ямы а) Выражающиеся в масштабе карты (5 – высота, м); б) Невыражающиеся в масштабе карты.



Скалы – останцы, 10 – высота, м.

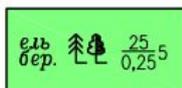


а) Отдельно лежащие камни, 3 – высота, м; б) Скопление камней.



Входы в пещеры, гроты.

Условные знаки: растительность



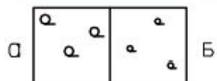
Смешанные леса.



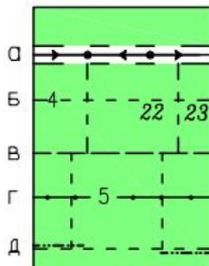
Поросль леса, лесные питомники и молодые посадки леса высотой до 4 м (2 - средняя высота деревьев, м).



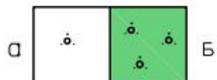
Буреломы.



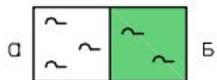
а) Редкие леса (редколесье); б) Редкие низкорослые леса.



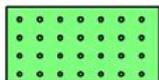
а) Просеки в лесу шириной 20 м и более (1:25000), 40 м и более (1:50000), 60 м и более на карте М1:100000; линии электропередачи по просекам;
 б) Прочие просеки в лесу (4 - ширина просеки, м); 22, 23 - номера лесных кварталов;
 в) Лесные дороги по просекам;
 г) Линии связи по просекам (5 - ширина просеки, м);
 д) Границы по просекам.



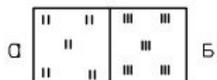
Кустарники: а) Отдельные кусты и группы кустов; б) Сплошные заросли.



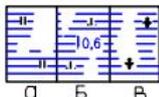
Стланик: а) Отдельные группы; б) Сплошные заросли.



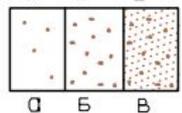
Фруктовые и цитрусовые сады.



а) Луговая растительность (высотой менее 1 м); б) Высокотравная растительность.



Болота проходимые (0,6 - глубина долота, м). Растительный покров болот: а) Травянистый; б) Моховой; в) Тростниковый и камышовый.



а) Глиняные и щебенчатые поверхности (только на картах М1:25000); б) Каменистые поверхности (выходы коренных пород); в) Галечники.

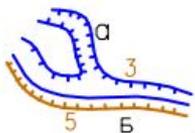
Условные знаки: гидрография



Береговая линия постоянная и определенная.



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



Берега обрывистые: а) Без пляжа; б) С пляжем, не выражающимся в масштабе карты; (3, 5 – высота обрыва, м).



Реки и ручьи. В две линии изображаются реки шириной: ≥ 5 м – на картах М1:25 000 и М1:50 000; ≥ 10 м – на картах М1:100 000.



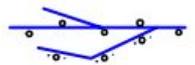
а) Подписи названий судоходных рек и каналов; б) Подписи названий несудоходных рек, ручьев и каналов.



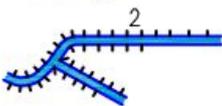
Подземные и пропадающие участки рек (по болотам и т.п.).



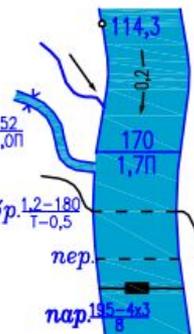
Канал шириной 10...15 м на картах М1:35 000, до 30 м – М1:50 000, до 60 м – М1:100 000.



Каналы и канавы шириной до 3 м; деревья и кусты вдоль рек, каналов и канав.



Реки, каналы и канавы с дамбами с одной и с двух сторон (2 – высота искусственного обвалования, м).



Отметки урезов воды.

Стрелки, показывающие направление течения рек (0,2 – скорость течения, м/с).

Характеристика рек и каналов: в числителе – ширина, м; в знаменателе – глубина, м и характер грунта дна (П – песчаный, Т – твердый, В – вязкий, К – каменистый).

Броды: 1,2 – глубина, м; 180 – длина, м; Т – характер грунта дна; 0,5 – скорость течения, м/с.

Перевозы.

Паромы: 195 – ширина реки, м; 4x3 – размеры парома, м; 8 – грузоподъемность, т.

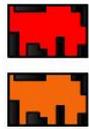


серн.

а) Источники (ключи, родники); б) Оборудованные источники

Условные знаки: искусственные объекты

объекты



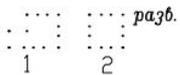
Кварталы с преобладанием огнестойких строений.

Кварталы с преобладанием неогнестойких строений (оранжевого цвета).

Примечание. На актах с М 1:100.000 огнестойкость не показывается, фоновая записка оранжевого цвета на изображении городов с населением 50.000 тысяч жителей и более отображает кварталы с плотной застройкой.



Жилые и нежилые строения.



Разрушенные и полуразрушенные строения.



Отдельно расположенные дворы.



а) Капитальные сооружения башенного типа; б) вышки легкого типа.



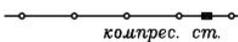
а) Церкви; б) Часовни; в) Мечети; г) Буддийские монастыри, храмы и пагоды.



Кладбища с деревьями.



Линии электропередачи на металлических или ж/б опорах (25 - высота, м).



Газопроводы и компрессорные станции.



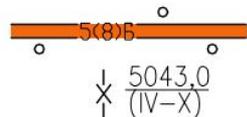
Пункты государственной геодезической сети (91,6 - высота основания пункта над уровнем моря).



Однопутные железные дороги, разъезды, платформы и остановочные пункты на ширококолейных железных дорогах.



а) Насыпи; б) Выемки (4 - высота или глубина, м);
г) Участки с большими уклонами, более 0,020 м (горные р/ны).



Шоссе: 5 - ширина покрытой части, м; 8 - ширина всей дороги от канавы до канавы, м; Б - материал покрытия (Б - булыжник; Г - гравий; К - камень колотый; Шл - шлак; Щ - щебень); Обсадки.



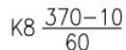
Перевалы, отметки их высот/время действия.

Грунтовые дороги и трудно проезжие участки дорог.

Полевые и лесные дороги.

Караванные пути и вьючные тропы.

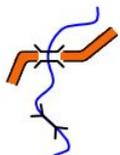
Пешеходные тропы и пешеходные мосты.



Характеристика мостов: К - материал постройки (К - каменный, М - металлический, ЖБ - железобетонный, Д - деревянный); 8 - высота над уровнем воды, м (на судоходных реках); 370 - длина моста, м; 10 - ширина проезжей части, м; 60 - грузоподъемность, т.

Мосты длиной 3 м и более.

Мосты через незначительные препятствия (длиной менее 3 м).



Определение видимости объектов

- Локальные особенности



Что вы видите из этой точки?

Краткое содержание предыдущих серий

- Карты бывают разные
- Карты устаревают
- Карты генерализованы (отображено не всё)

- У карты есть масштаб – можно измерять расстояния
- Рельеф отображен горизонталями
- Можно измерить абсолютную высоту, перепад, крутизну склона

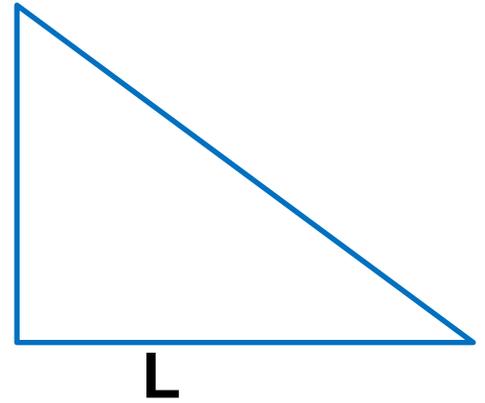
Оценка времени

Скорость движения, км/ч	С «походным» рюкзакom (с привалами)	Налегке (рюкзак до 10кг)
По хорошей дороге/тропе	3-4	4-6
По простому рельефу (чистый лес, альпийские луга, пологие осыпи и ледники)	2-3	3-4
По сложному рельефу (заросший лес, бурелом, курум)	1-2	1-3

Оценка времени

- «Формула Гранильщикова»

$$T = T_{\text{горизонтального перехода}} + T_{\text{набора высоты}} \quad \mathbf{H}$$
$$= L / V = H / U$$



- Скорость набора высоты U

- с рюкзаком 200-300 м/ч

- налегке 300-500 м/ч

- (видимо, ещё надо учитывать скорость сброса высоты 500 м/ч)

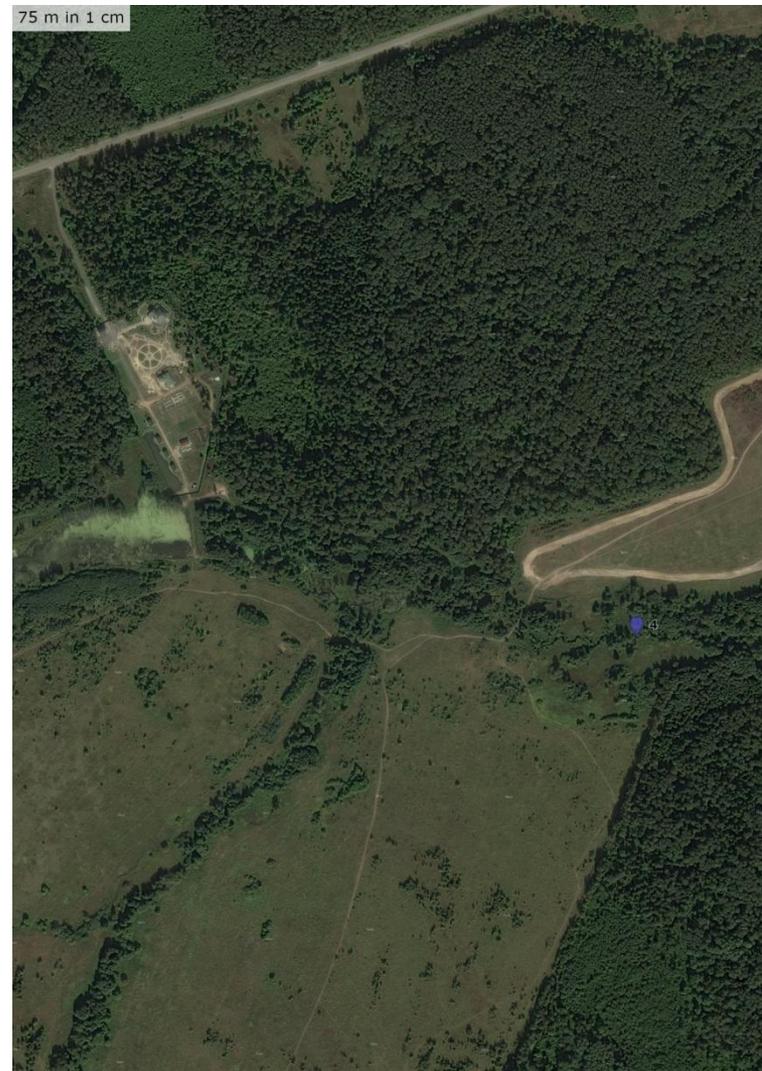
Топография и ориентирование в ПВД

Карты Подмосковья:

- Быстро устаревают (появление «населёнки», появление и зарастание вырубок, просек и дорог)
- Неочевидная генерализация,
объекты не всегда хорошо читаются

Топография и ориентирование в ПВД

Одной карты как правило, недостаточно



Ориентирование в ПВД

- В лесу видно только «в точке»
- Ориентиры не всегда очевидны
- Большие масштабы – высока цена ошибки
- ✓ Надёжность ориентирования!
- ✓ Явные линейные ориентиры (дороги, реки, овраги)
- ✓ Оценка расстояния по времени
- ✓ Азимуты – в линейный/в мешок/упреждение

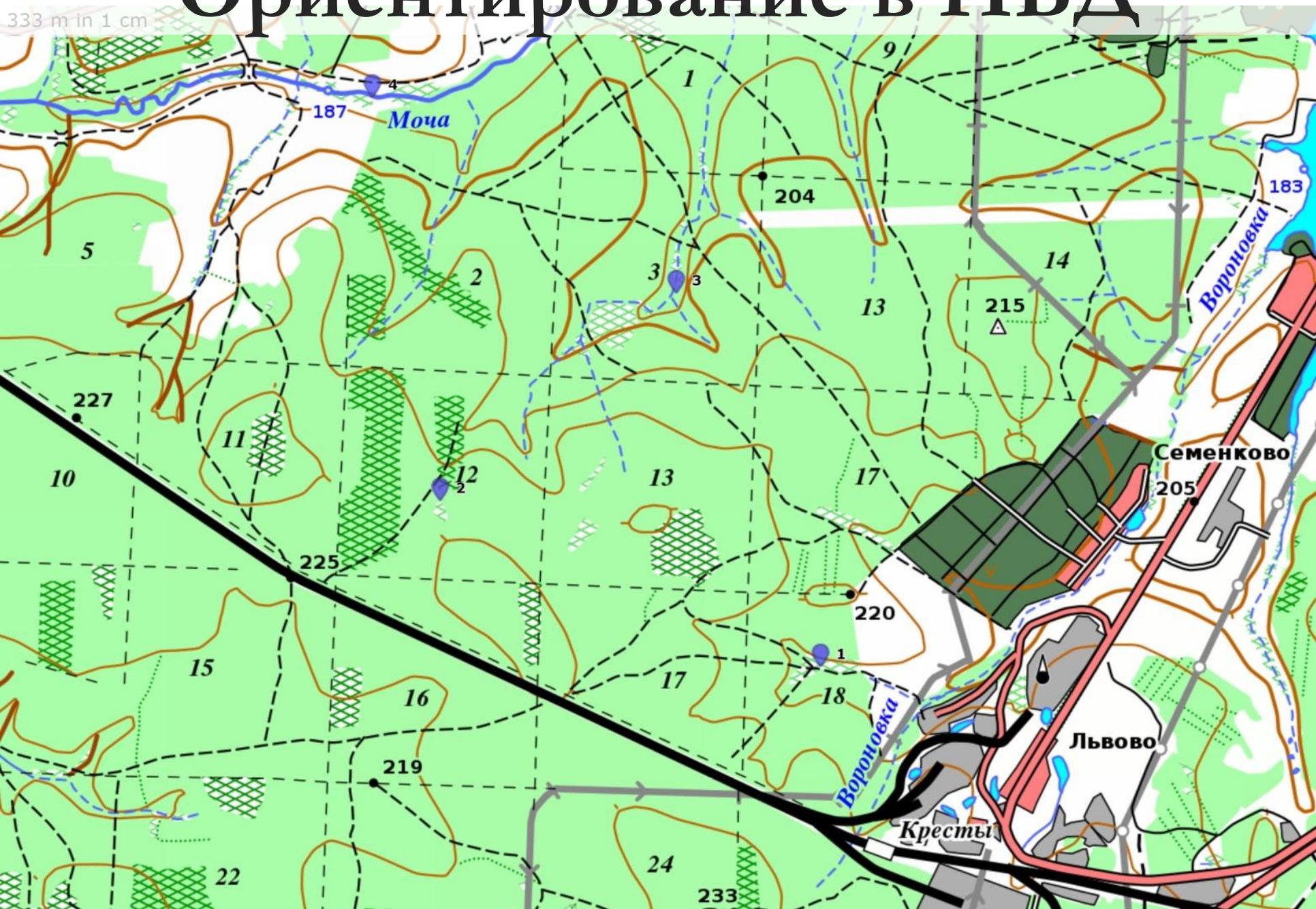
Ориентирование в ПВД

Планирование маршрута:

- Надёжные ориентиры
- Дорога или азимут?
Оценить скорость и проходимость
- Ориентир \neq путь
(вдоль, а не по реке, оврагу, иногда просеке)

Ориентирование в ПВД

333 m in 1 cm



Топография и ориентирование в горах

Характерный рельеф

- Хребты
 - вершины
 - перевалы
- Долины
 - ледники
 - реки

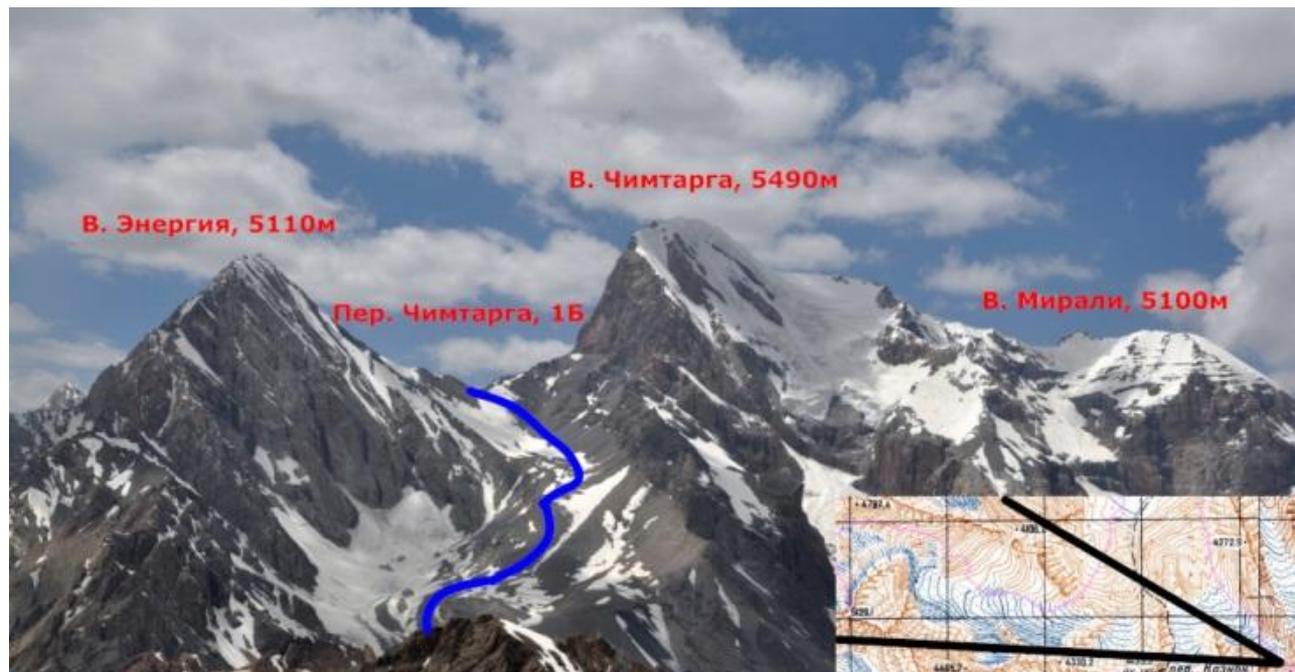
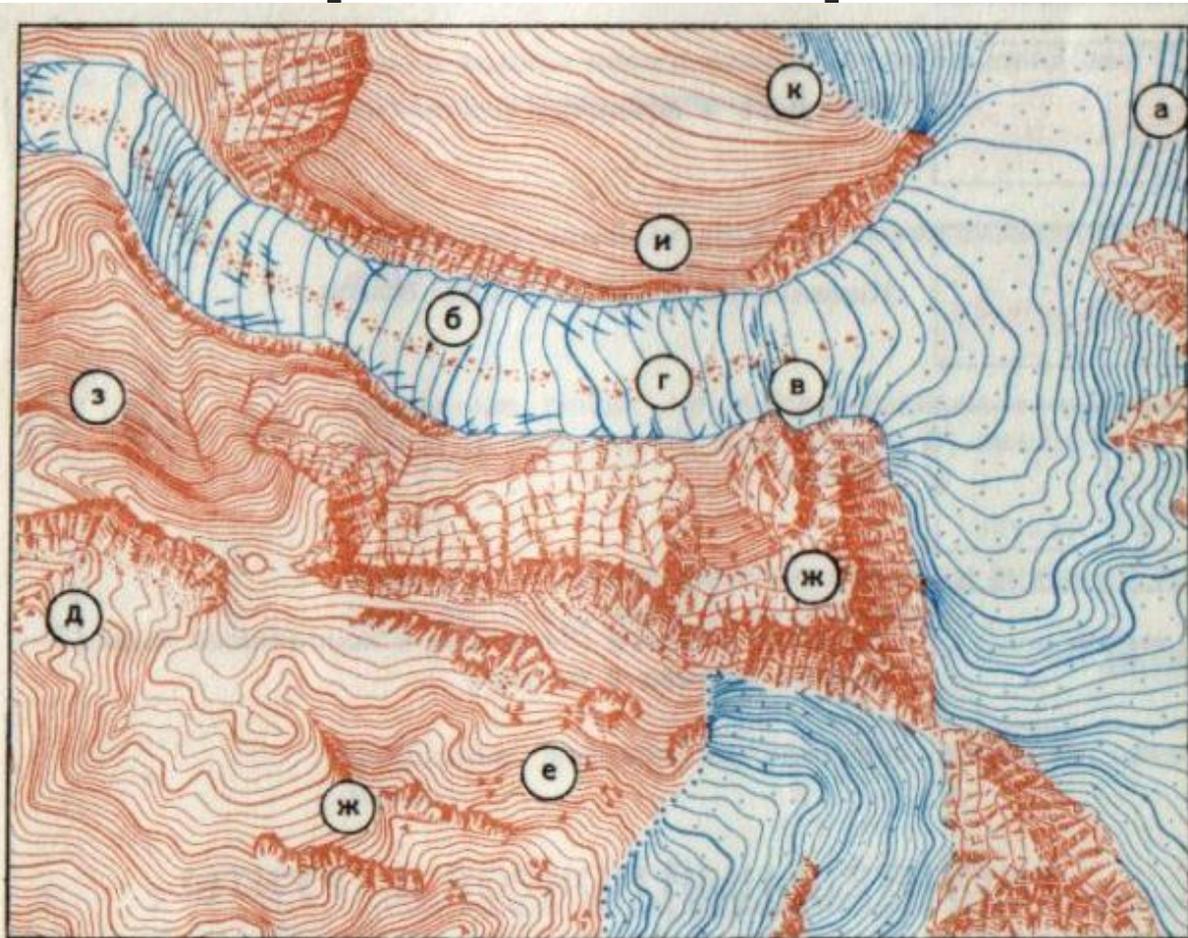


Фото 7.3 Вид на в. Энергия, пер. Чимтарга и в. Чимтарга с пер. ВАА

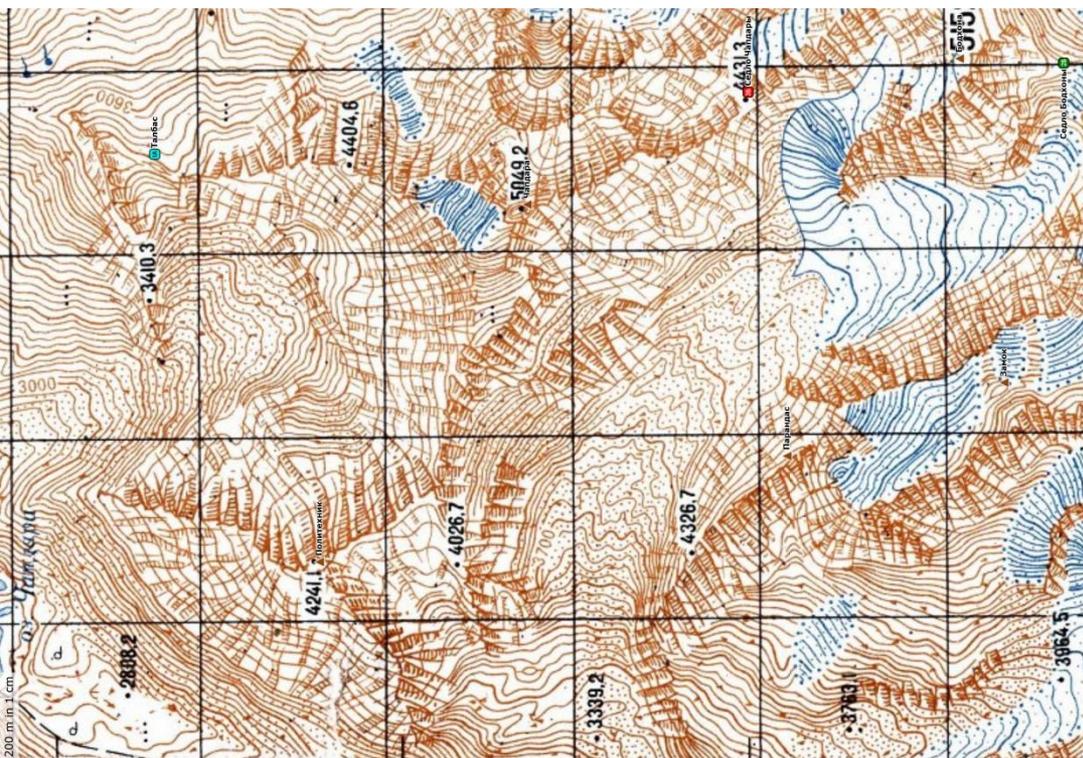
Хорошо читается, большой обзор

Горы на карте

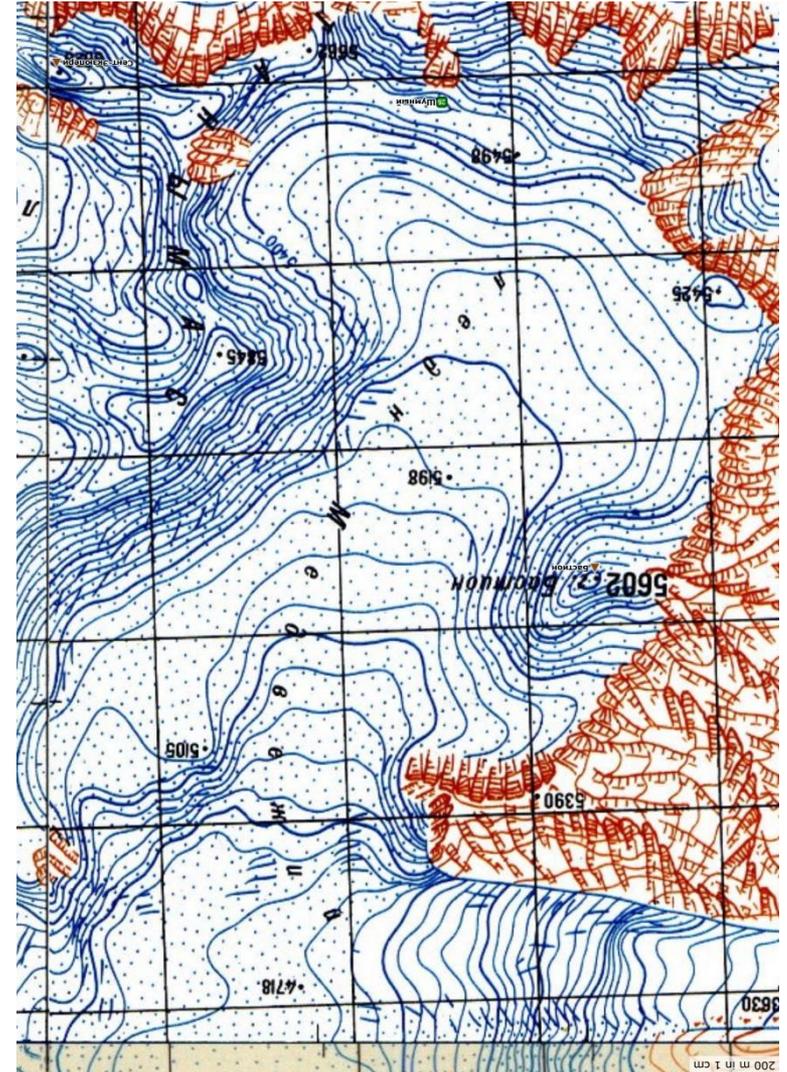


а) Фирновые поля (вечные снега). б) Ледники. в) Ледниковые трещины. г) Морены. д) Каменные реки. е) Каменистые россыпи. ж) Скалы и скалистые обрывы. з) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты менее 1 см. и) Крутые склоны протяженностью в масштабе карты более 1 см. к) Границы фирновых полей

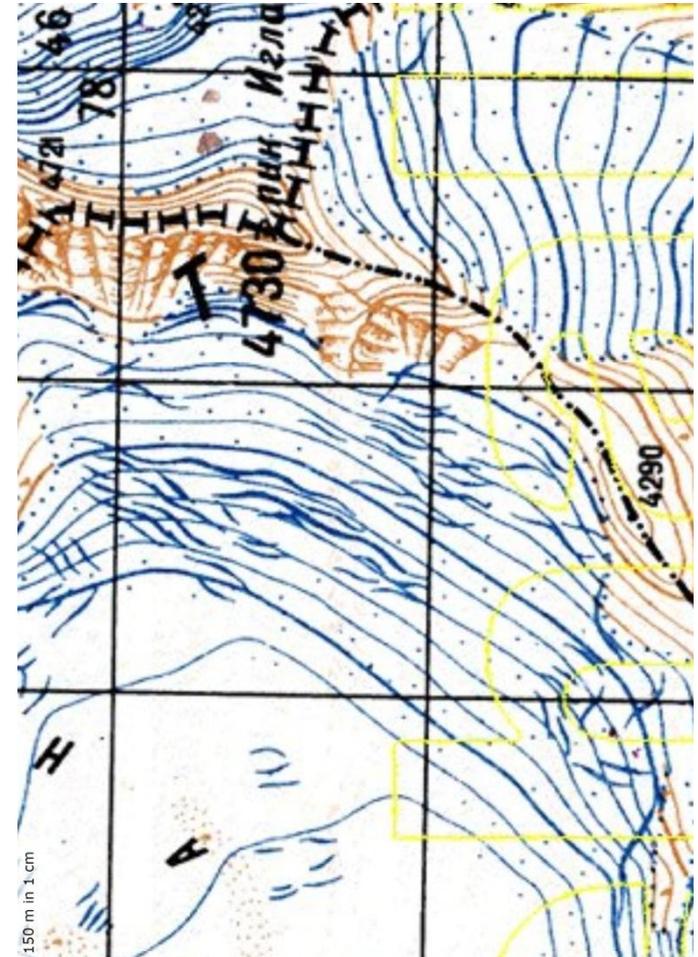
Горы на карте: хребты и вершины



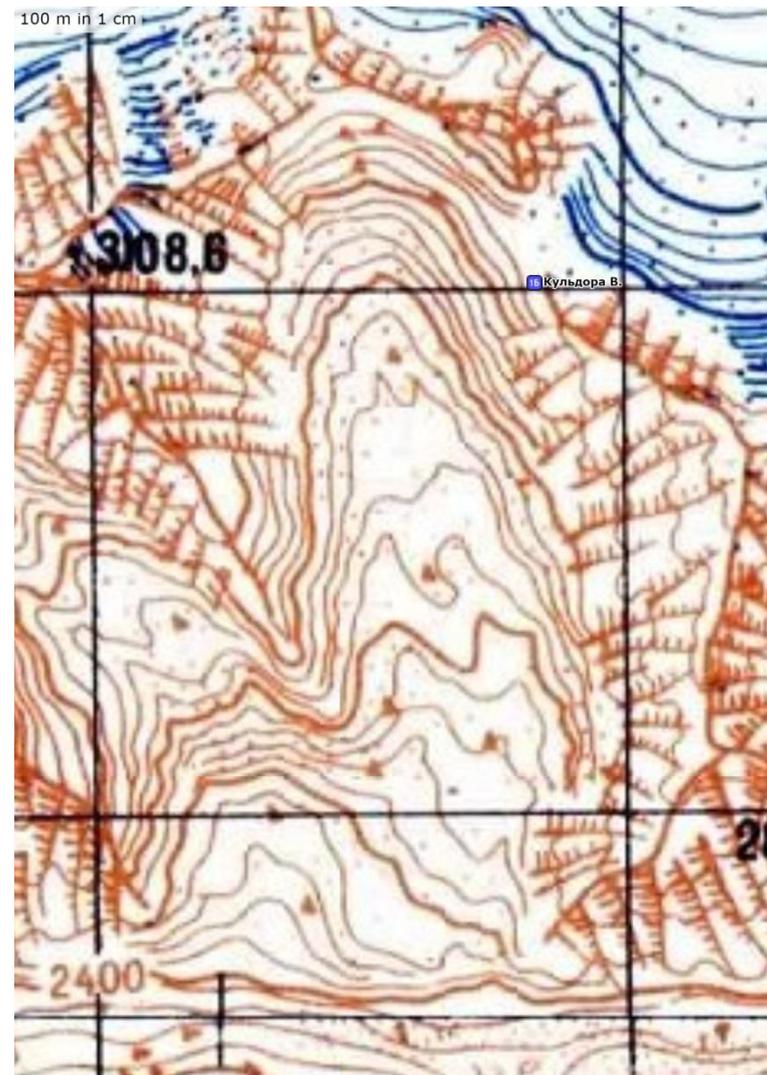
Горы на карте: ЛЕДНИКИ



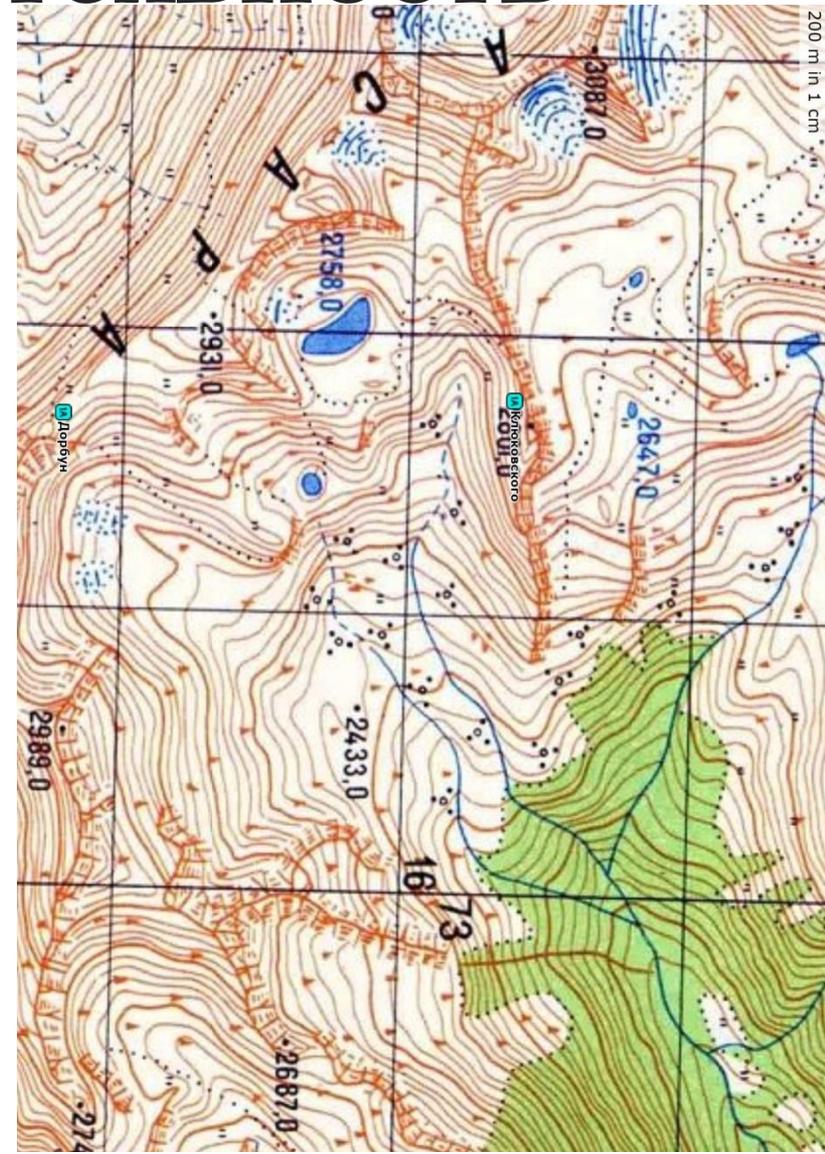
Горы на карте: ледники



Горы на карте: ОСЫПИ



Горы на карте: долины, растительность



Ориентирование в горах

Основные варианты траектории

- Тропа (как бы ни шла)
- Дно долины (река, ледник)
- Или вдоль (каньона)
- Гребень

«Электронная» картография

В 90% случаев достаточно

- Nakarte.me (всё, 75%)
- GoogleEarth (смотреть рельеф в горах, лучше установить – не web-версия)
- ЯндексКарты (совсем населёнка)