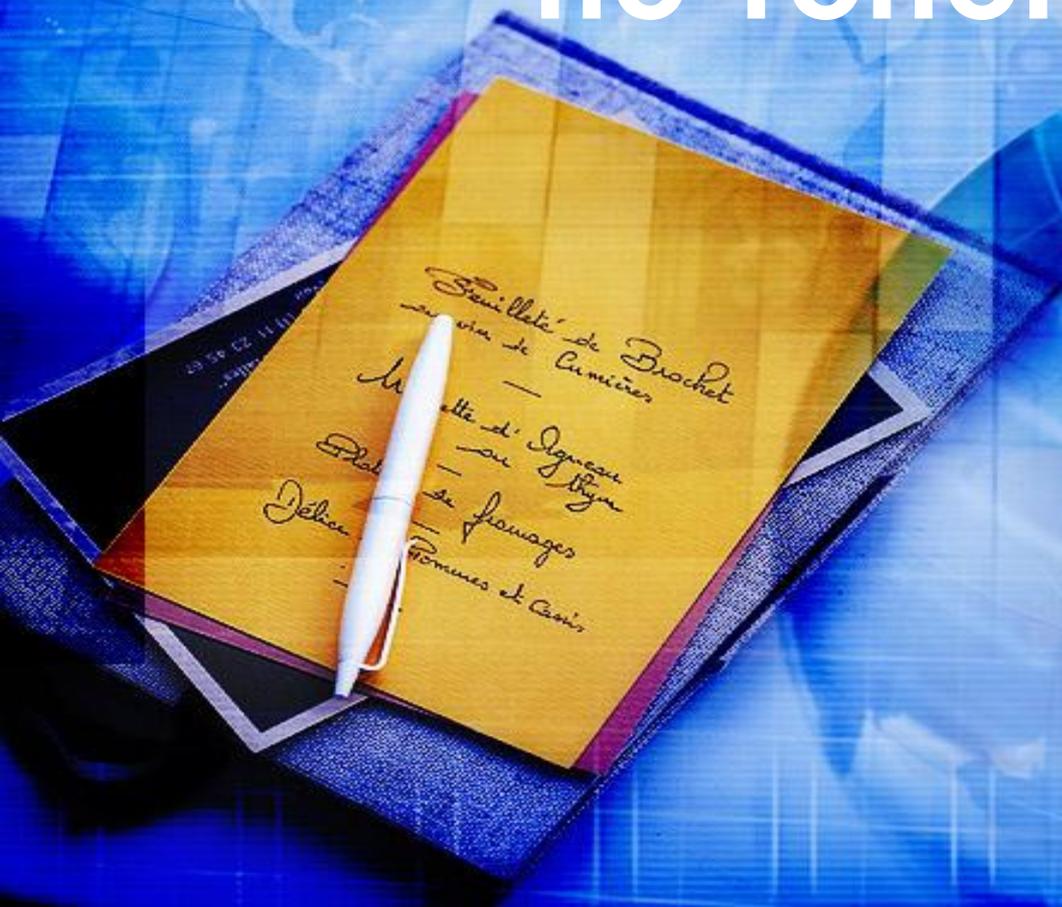


Решение задач по топографическим картам





Планы - 1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000

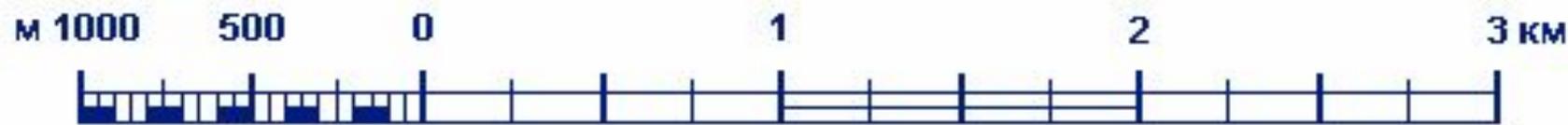
Карты крупномасштабные (или топографические) - 1:10 000-1:200000

Среднемасштабные (обзорно-топографические) - 1:200 000 - 1:1 000 000

Мелкомасштабные (обзорные) - мельче 1:1 000 000

Виды масштабов

1:50 000
в 1 сантиметре 500 метров



ТРИ ВИДА МАСШТАБА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ



Масштабы карт

ЧИСЛЕННЫЙ МАСШТАБ

Масштаб, записанный в виде дроби, в числителе которой единица, а в знаменателе число, выражающее степень уменьшения горизонтальных проекций (или *горизонтальных проложений*) линий местности при их изображении на карте. Численный масштаб можно выразить следующей формулой: $1:t = l:S$, где 1 — длина линии на карте; S — длина соответствующей линии на местности (горизонтального проложения); t — число, показывающее степень уменьшения (знаменатель



Масштабы карт

ИМЕНОВАННЫЙ МАСШТАБ

Сопровождающая численный масштаб пояснительная надпись, показывающая, какое расстояние на местности в метрах (или километрах) соответствует одному сантиметру на карте. Например, численному масштабу 1:10000 соответствует именованный масштаб «в 1 см 100 М».



Масштабы карт

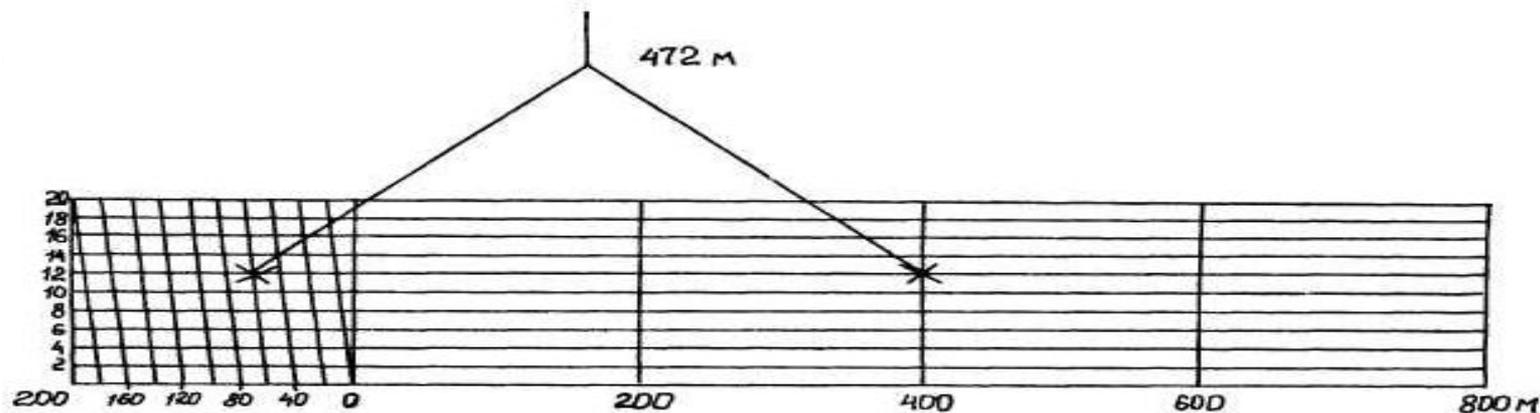
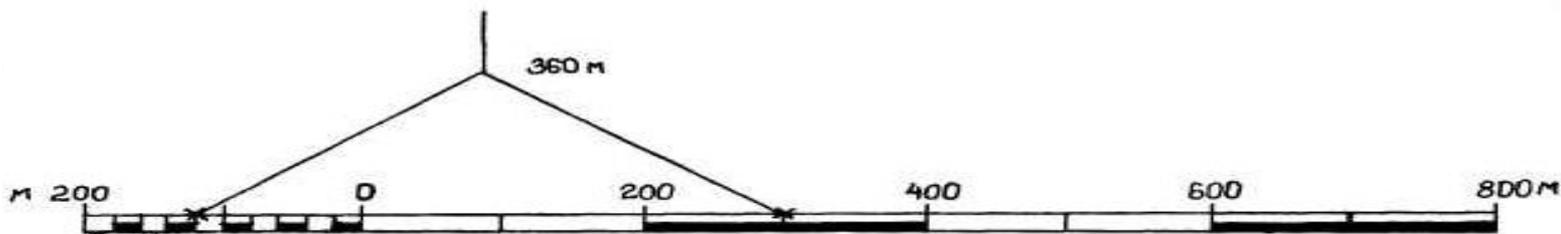
ЛИНЕЙНЫЙ МАСШТАБ

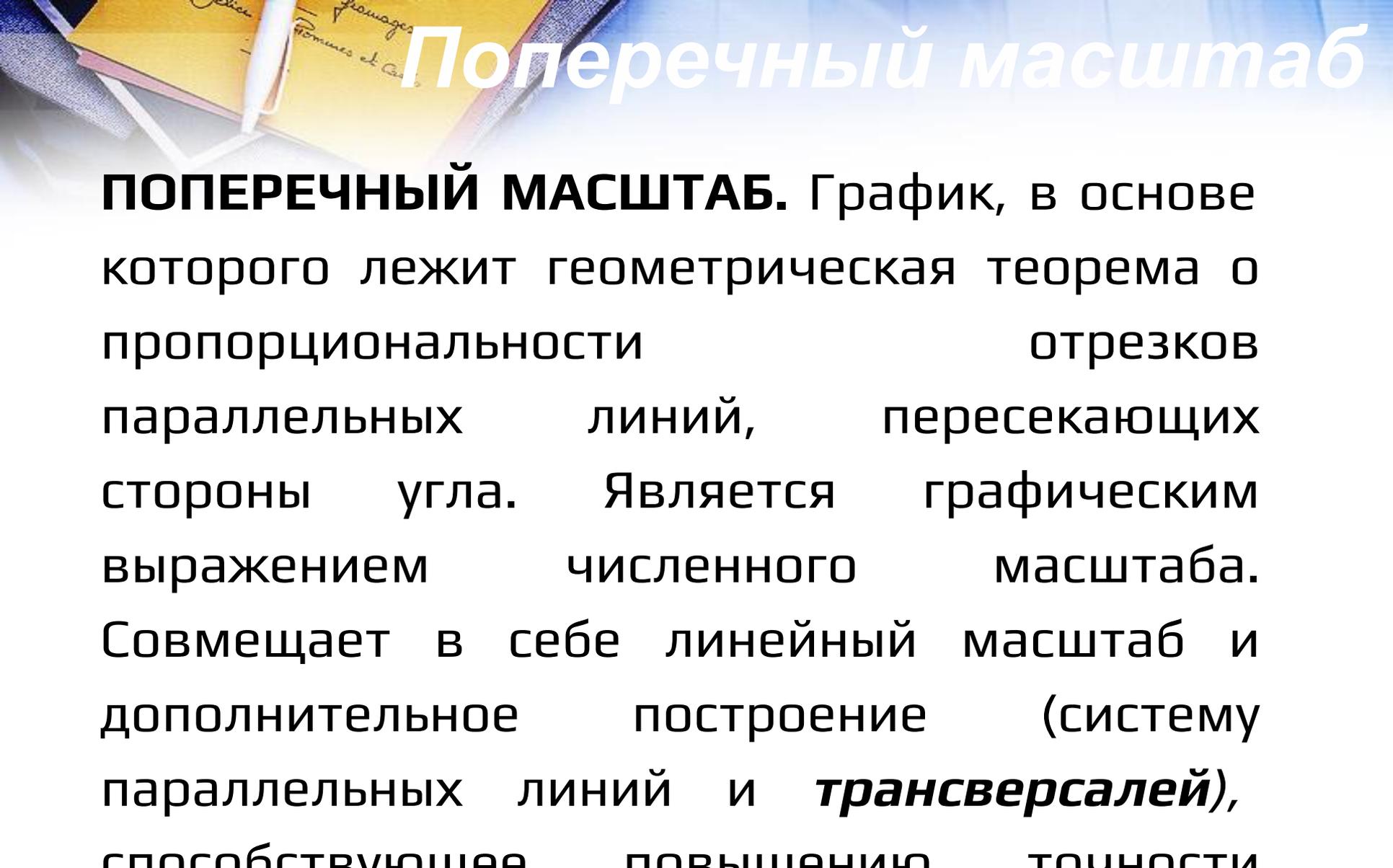
Прямая линия, разделенная на равные отрезки (основания) с подписанными значениями соответствующих им расстояний на местности в метрах или километрах. Является графическим выражением численного масштаба. Помещается на карте под численным и именованным масштабами. Служит для измерения расстояний по карте.

Масштабы карт

1:10000

в 1 сантиметре 100 метров





Поперечный масштаб

ПОПЕРЕЧНЫЙ МАСШТАБ. График, в основе которого лежит геометрическая теорема о пропорциональности отрезков параллельных линий, пересекающих стороны угла. Является графическим выражением численного масштаба. Совмещает в себе линейный масштаб и дополнительное построение (систему параллельных линий и **трансверселей**), способствующее повышению точности



Трансверсали

ТРАНСВЕРСАЛИ — наклонные линии, соединяющие точки деления верхней и нижней частей крайнего левого основания поперечного масштаба.



Точность масштаба

ТОЧНОСТЬ

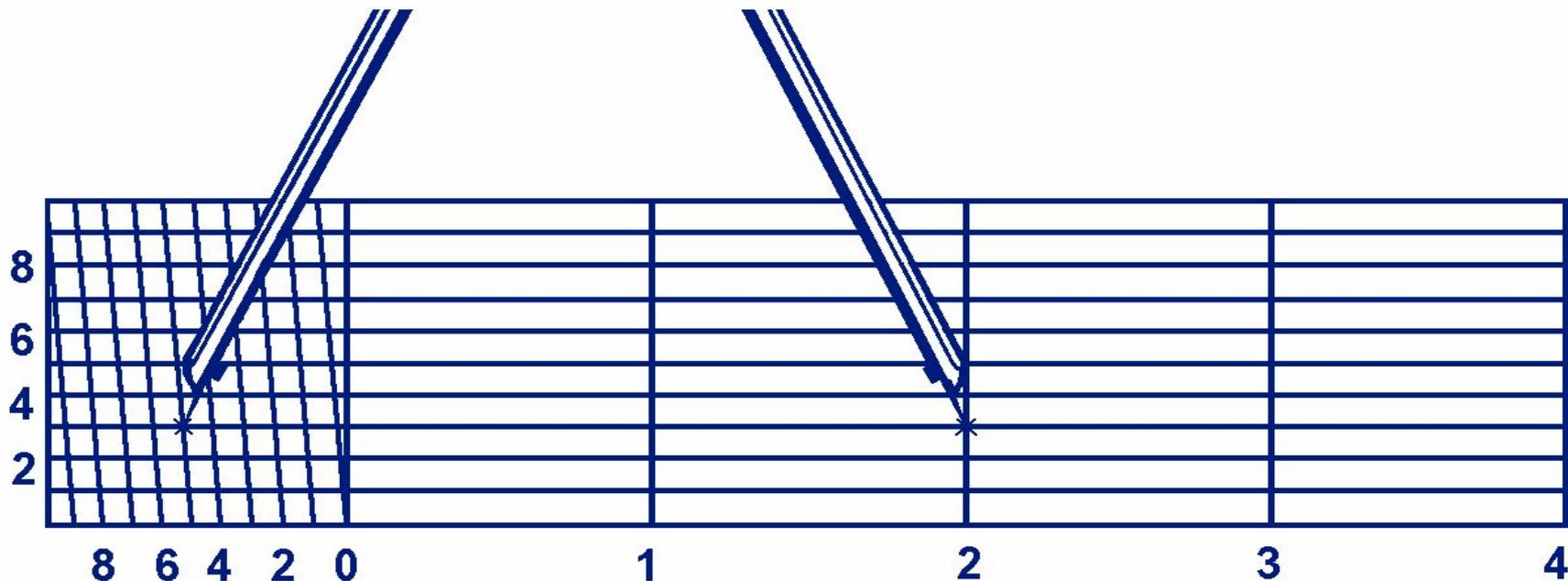
МАСШТАБА.

Горизонтальное расстояние на местности в метрах, соответствующее 0,01 см (или 0,1 мм) на карте или плане. Связана с возможностью измерений и разрешающей способностью человеческого глаза.





КУРВИМЕТР



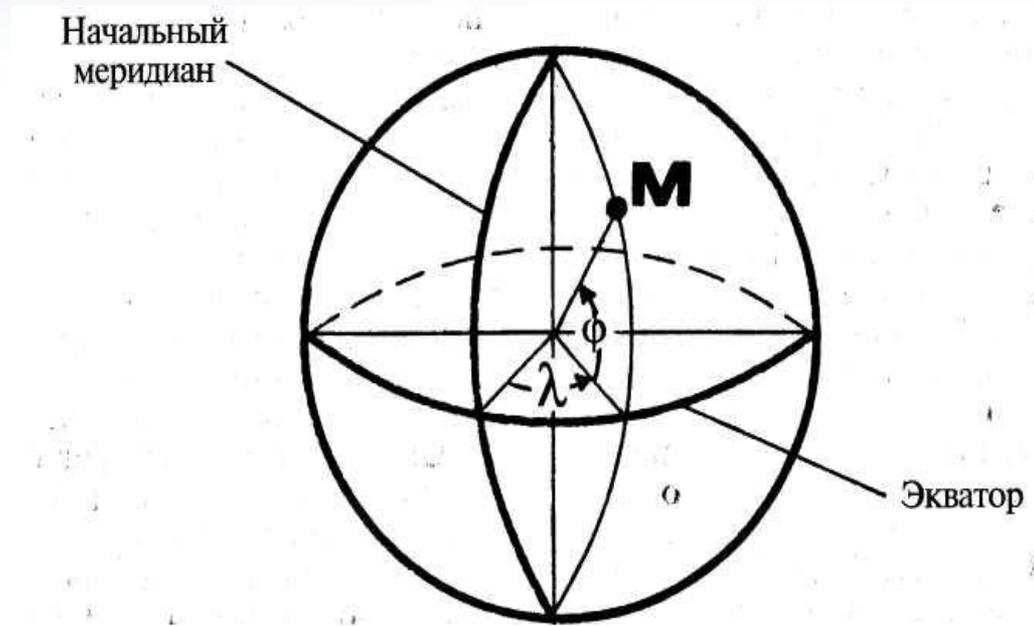
Масштаб 1 : 10 000 Измеряемое расстояние -

506 м
Масштаб 1 : 50 000
2530 м

Измеряемое расстояние -

Система координат

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ применяется для определения положения точек Земли на эллипсоиде. Исходными плоскостями этой системы являются плоскости начального меридиана и экватора, а координатами — угловые величины: *долгота* и



Координаты точки

М:

ϕ — широта

λ — долгота



Географические координаты

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ -
угловые величины: *долгота* и *широта*,
определяющие положение точки зем
ной поверхности относительно экватора
и нулевого (Гринвичского) меридиана.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА ТОЧКИ - угол, образованный плоскостью экватора и отвесной линией, проходящей через данную точку. Длина дуги меридиана от экватора до данной точки. Отсчитывается по дуге меридиана в обе стороны от экватора, начиная от 0 до 90 градусов.

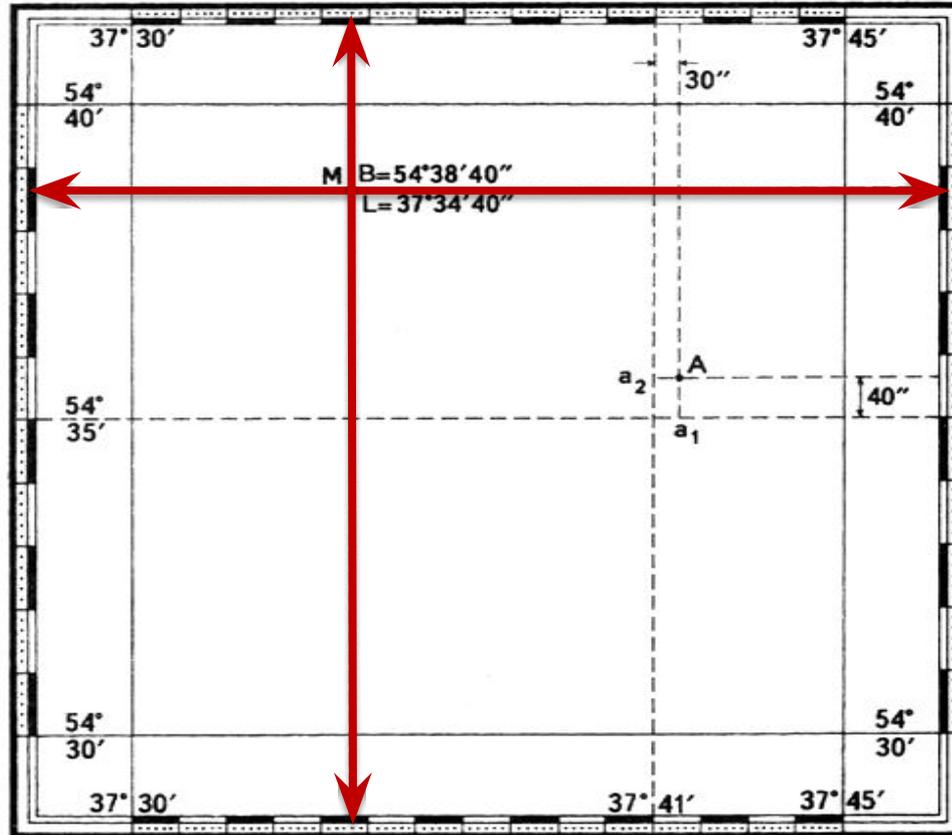


Долгота

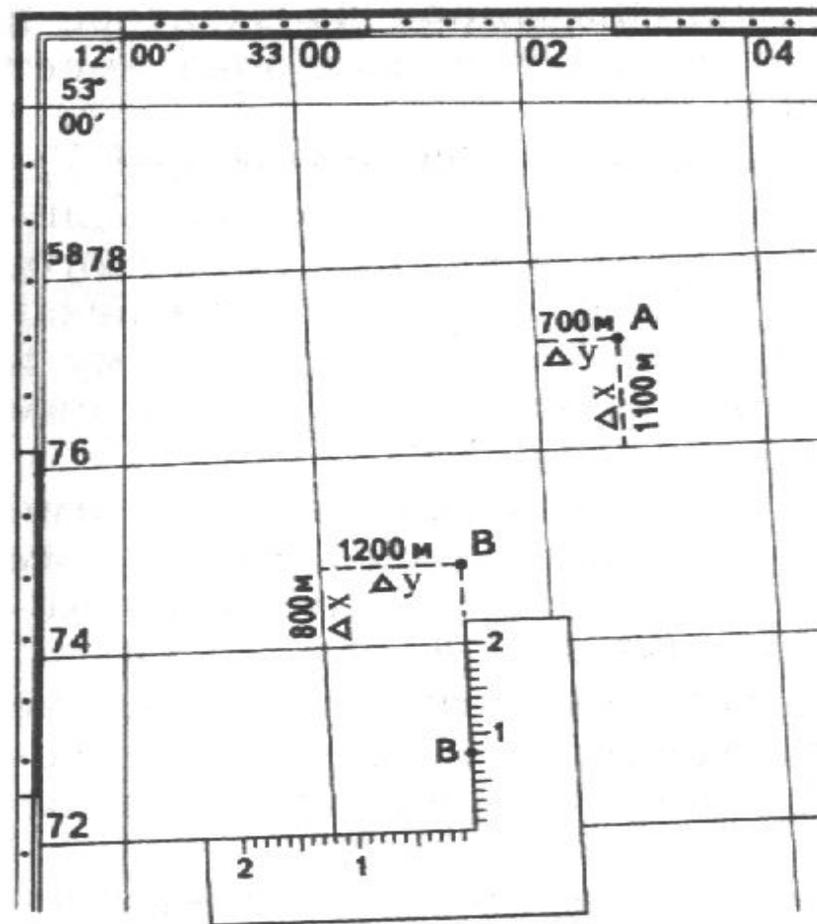
ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДОЛГОТА ТОЧКИ - двугранный угол между плоскостью меридиана, проходящего через данную точку, и плоскостью начального меридиана. Отсчитывается по параллели в обе стороны от нулевого меридиана, изменяясь от 0 до 180 градусов: к востоку от нулевого меридиана — восточная долгота (в.д.), к западу — западная долгота (з.д.).



Определение географических координат по карте



Определение прямоугольных координат точек по карте



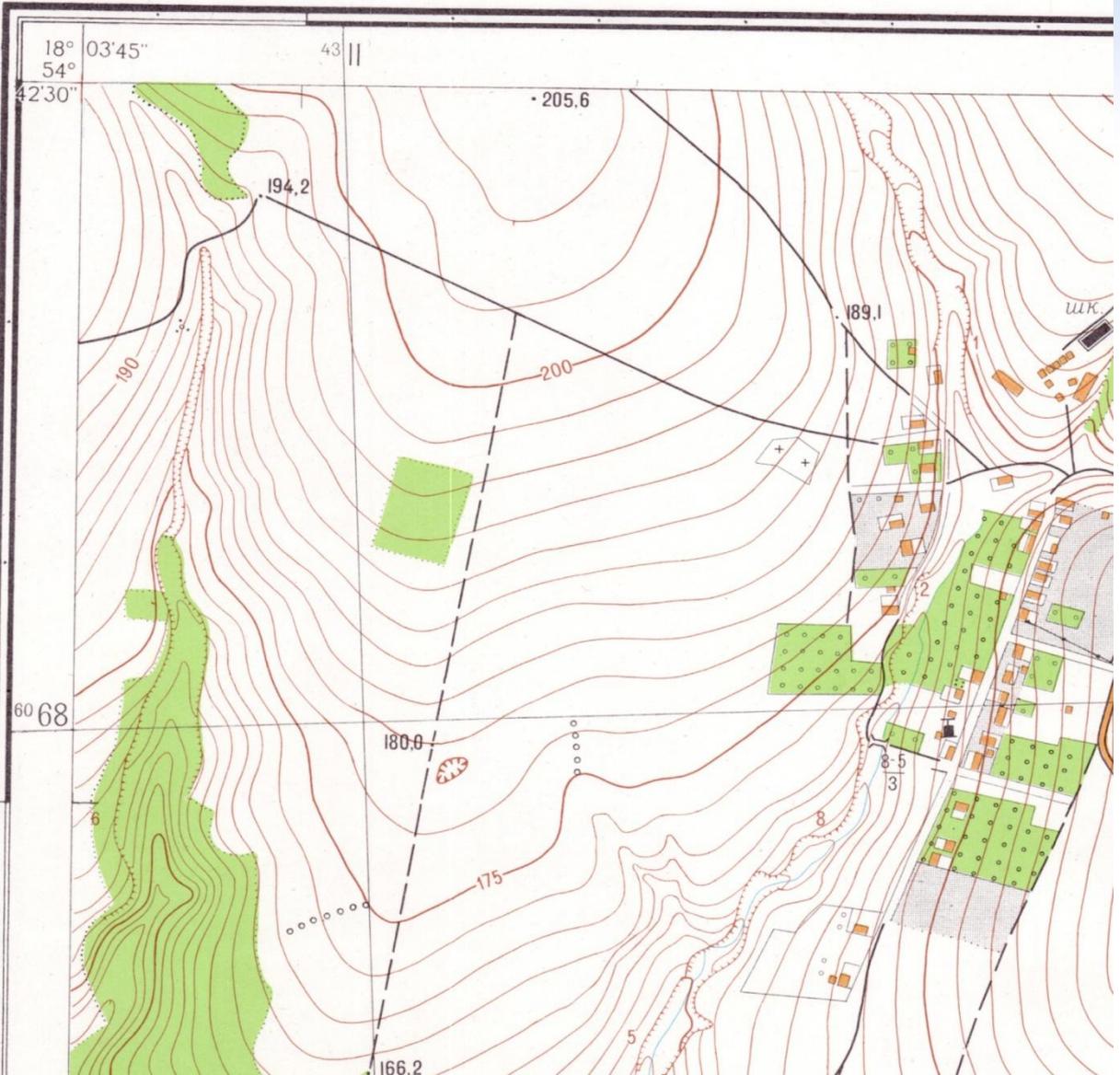
A decorative background in the top-left corner featuring a stack of colorful sticky notes (yellow, pink, blue) and a white pen. One of the sticky notes has handwritten text in French: "Lettres", "Messages", and "Monsieur et Madame".

Экспозиция склона

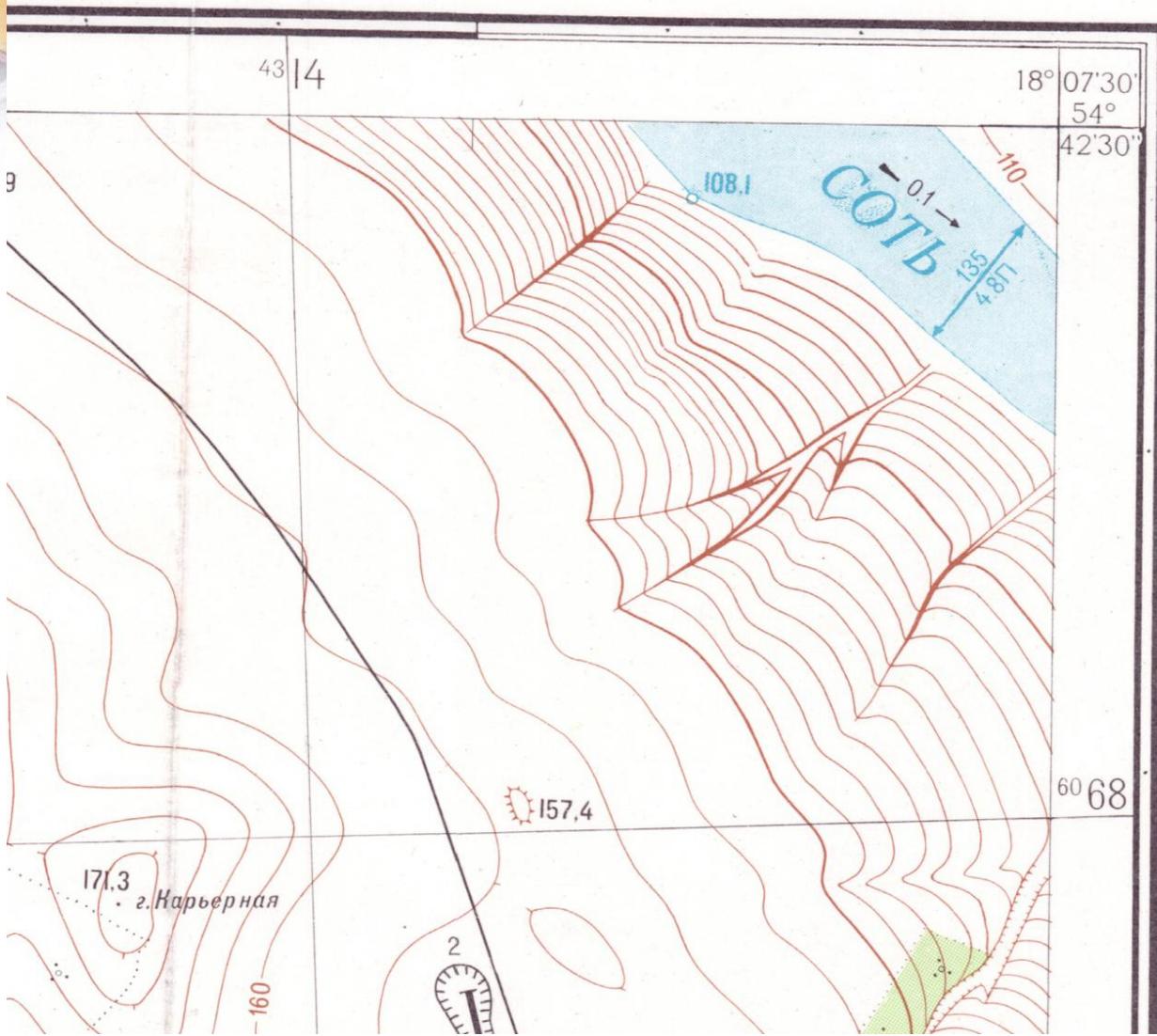
ЭКСПОЗИЦИЯ СКЛОНА — ориентировка склона относительно сторон света.

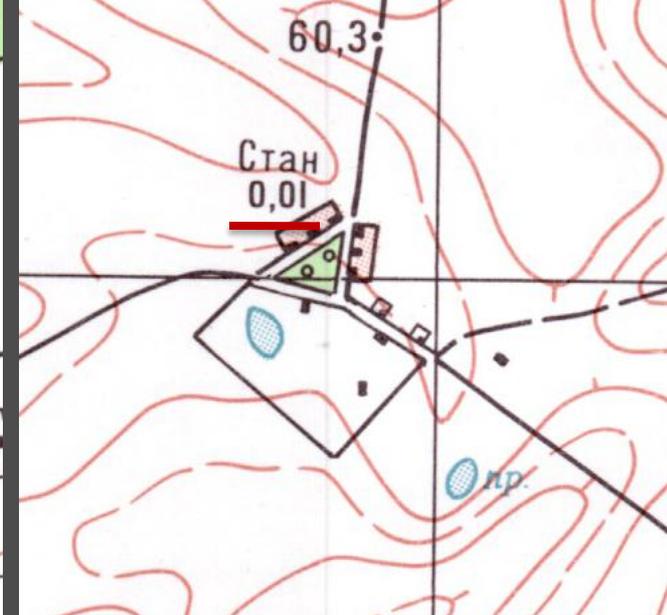
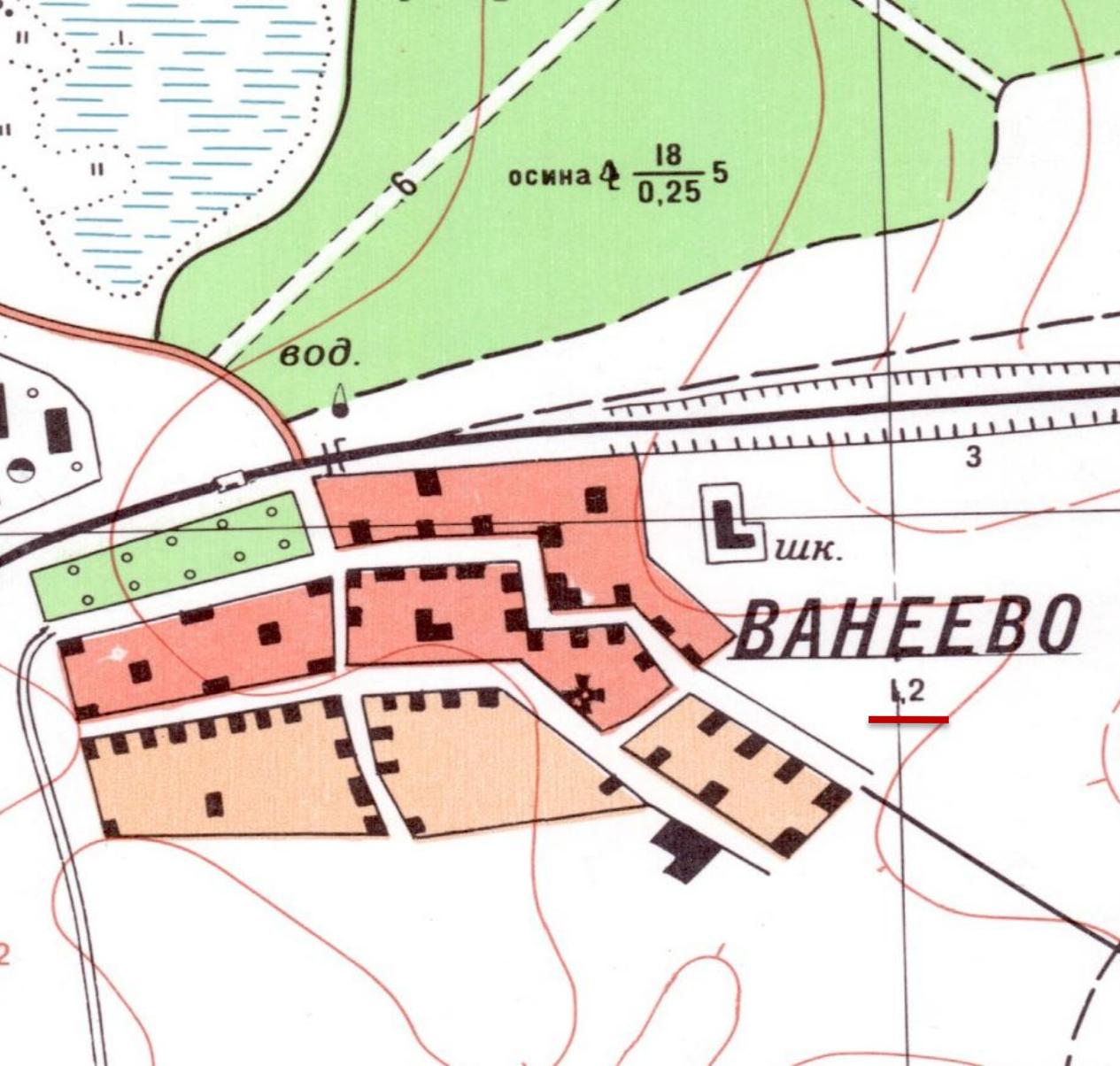
Для ее определения через данную точку проводят короткие линии направления на север, юг, восток и запад. Экспозиция определяется по той из них, к которой ближе всего направлена линия наибольшей крутизны, считая от точки вниз по склону.





УЧЕБНАЯ КАРТА



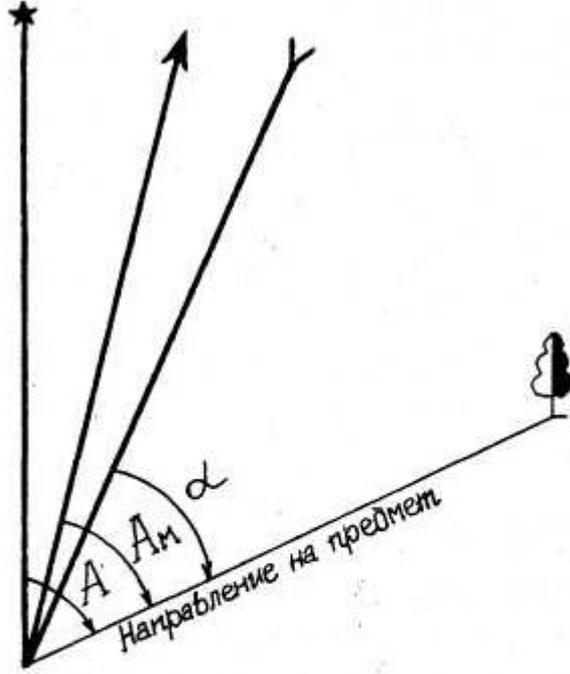




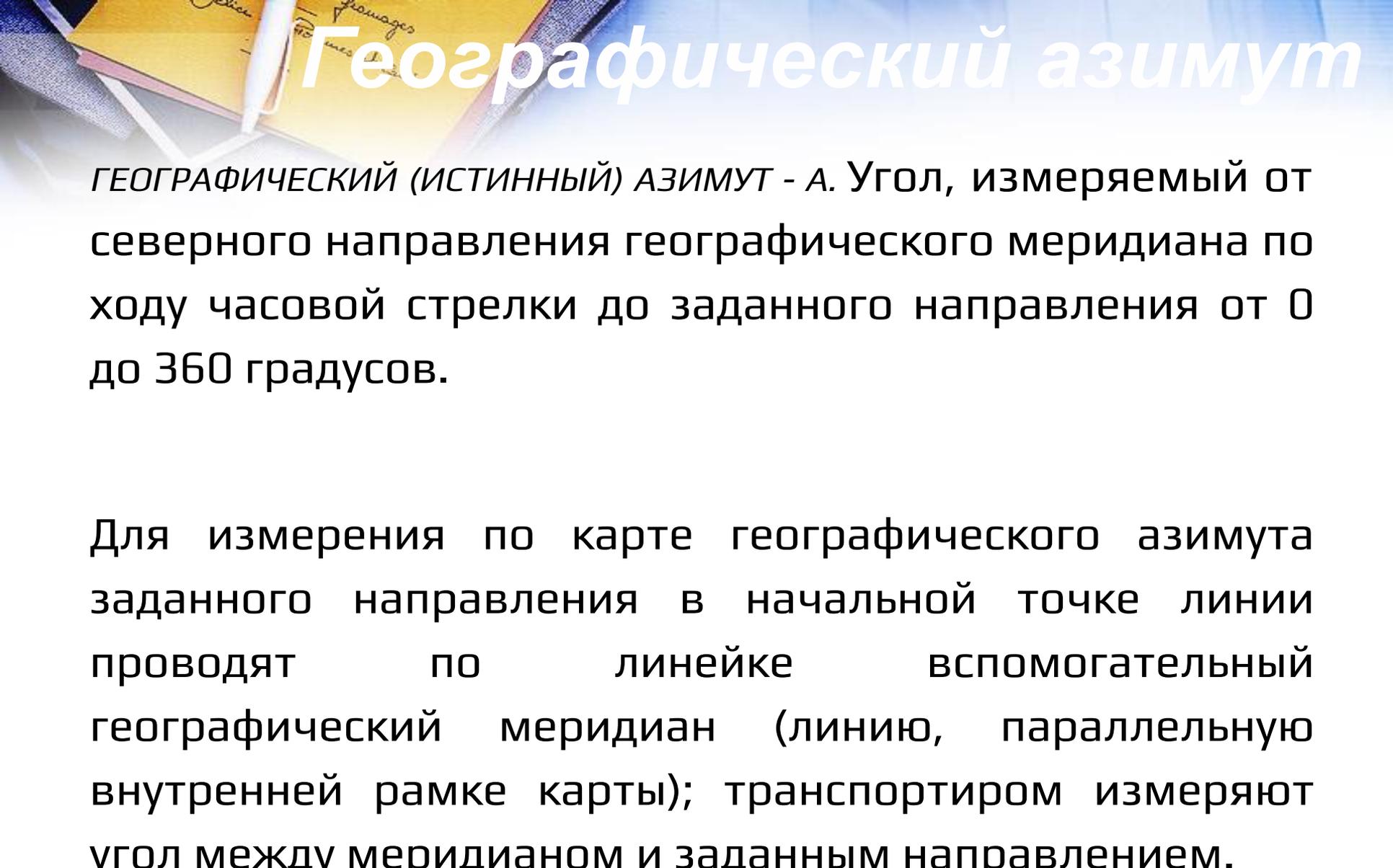
Углы направлений

УГЛЫ НАПРАВЛЕНИЙ (УГЛЫ ОРИЕНТИРОВАНИЯ или ОРИЕНТИРНЫЕ УГЛЫ).
Углы между *исходным направлением* и направлением на данную точку. В зависимости от принятого исходного направления выделяют следующие ориентирные углы: *азимут географический (истинный), азимут магнитный, дирекционный угол, румб.*

Исходные направления



В качестве исходных направлений могут быть приняты: географический (истинный) меридиан; магнитный меридиан (совпадающий с направлением свободно подвешенной магнитной стрелки); осевой меридиан зоны Гаусса — Крюгера или параллельная ему



Географический азимут

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ (ИСТИННЫЙ) АЗИМУТ - α . Угол, измеряемый от северного направления географического меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления от 0 до 360 градусов.

Для измерения по карте географического азимута заданного направления в начальной точке линии проводят по линейке вспомогательный географический меридиан (линию, параллельную внутренней рамке карты); транспортиром измеряют угол между меридианом и заданным направлением.



Магнитный азимут

МАГНИТНЫЙ АЗИМУТ - A_M . Угол, измеряемый от северного направления магнитного меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления от 0 до 360 градусов.



Дирекционный угол

ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ - а. Угол, измеряемый на карте от северного направления осевого меридиана или параллельной ему вертикальной линии километровой сетки до заданного направления по ходу часовой стрелки от 0 до 360 градусов.

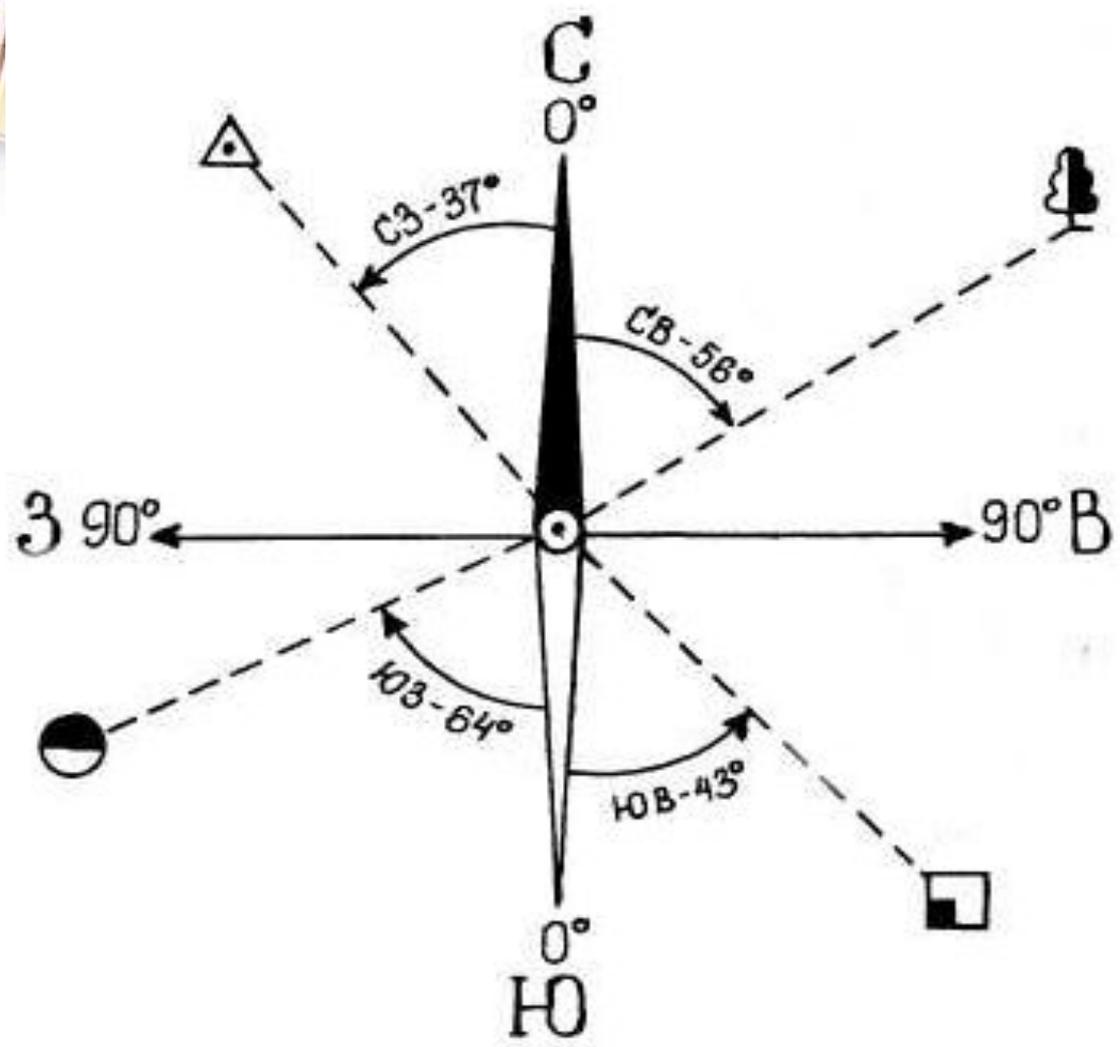
Использование вертикальных линий километровой сетки дает возможность быстро и точно измерять дирекционные углы в любой точке топографической карты с помощью транспортира. Переход от дирекционного угла к географическому и

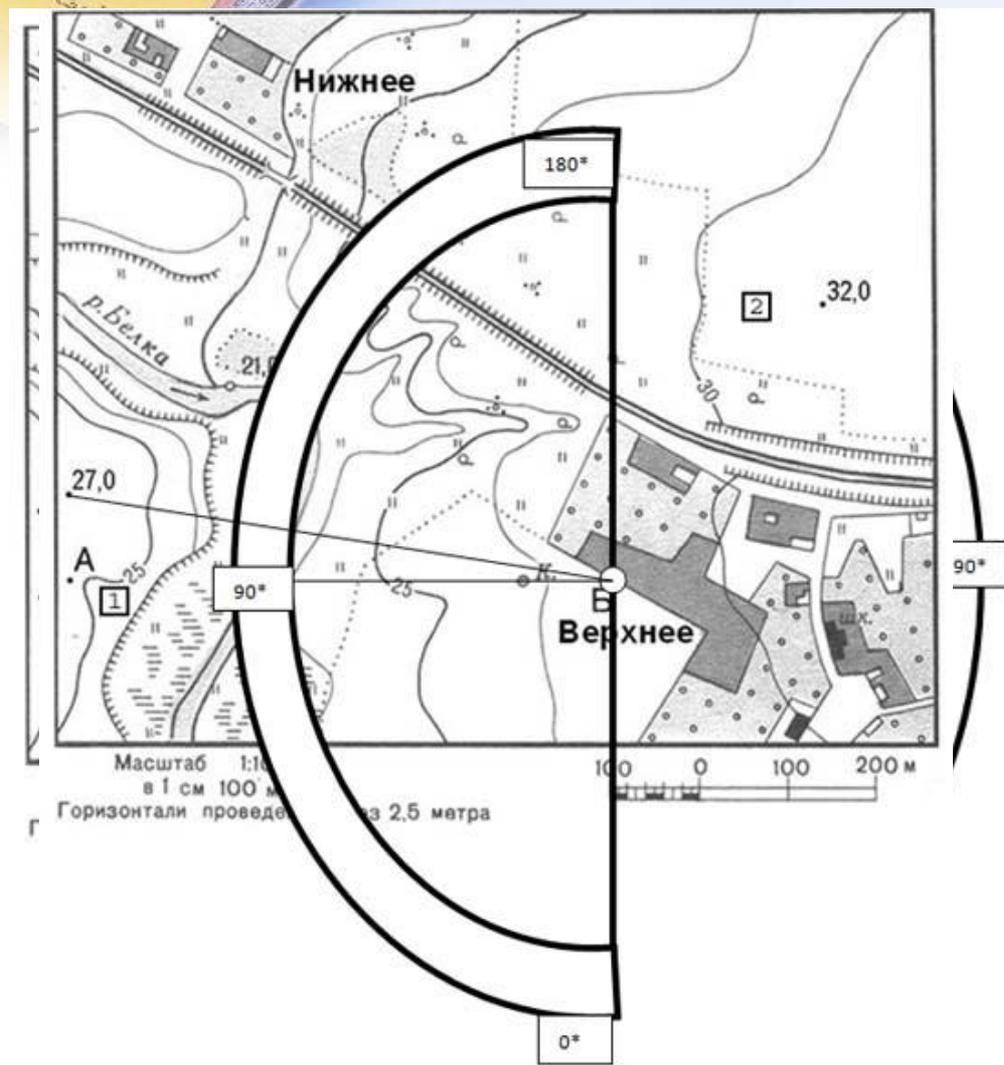


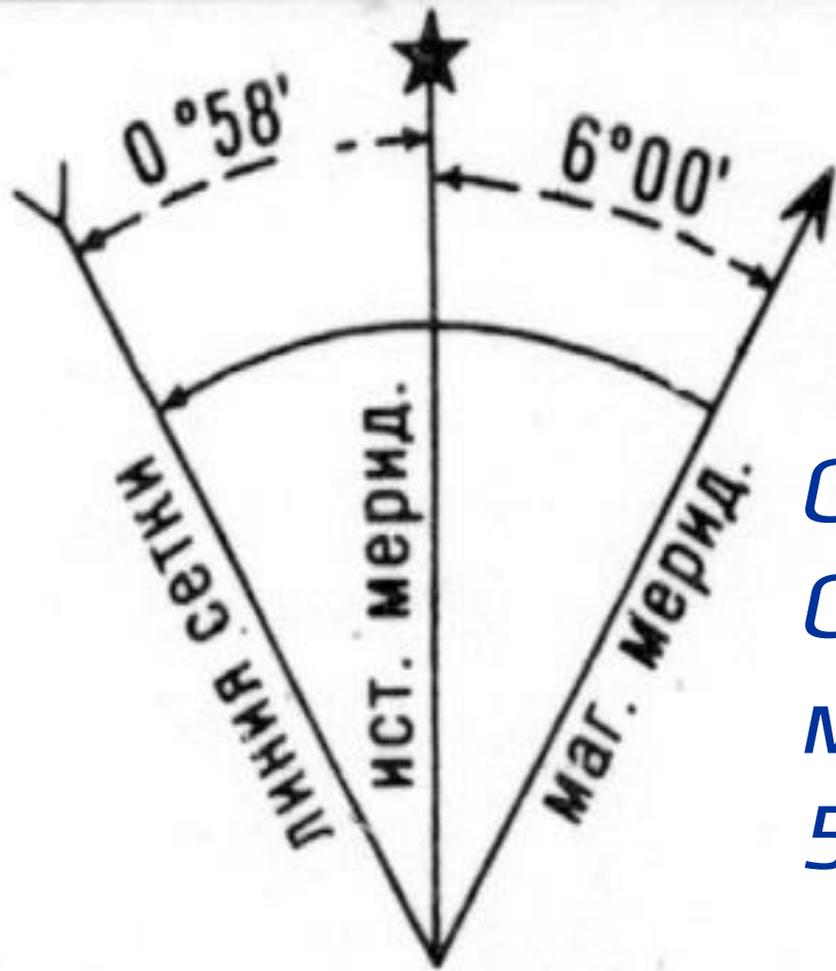
Румб

РУМБ — г. Угол направления, не превышающий 90 градусов, составленный меридианом и данным направлением; румб отсчитывается от ближайшего направления меридиана (северного или южного) по ходу и против хода часовой стрелки.

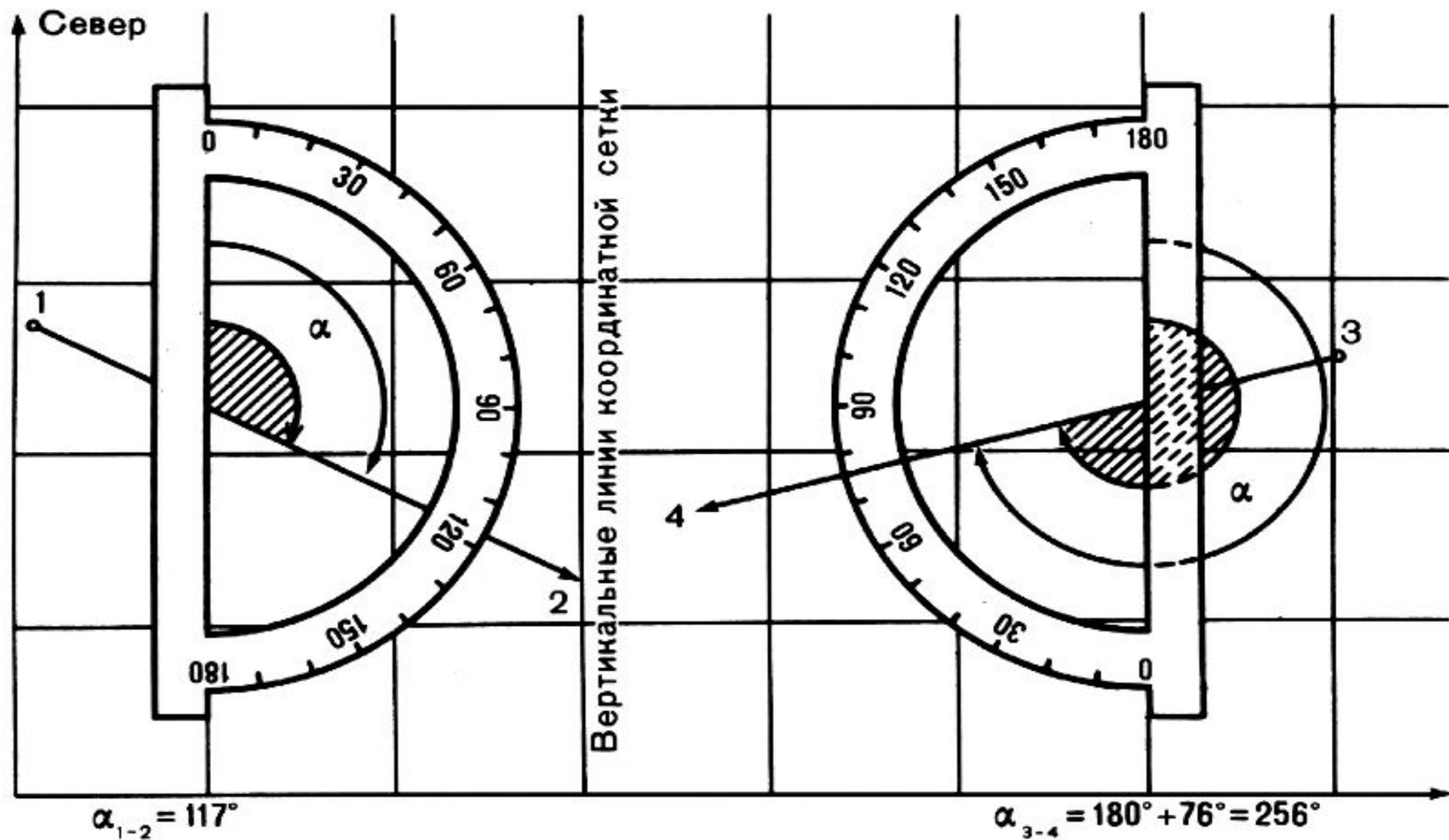
Для полной определенности направления линий угловое значение румба сопровождается указанием четверти горизонта, где лежит данная линия, например, $\gamma = \text{СВ } 56^\circ$





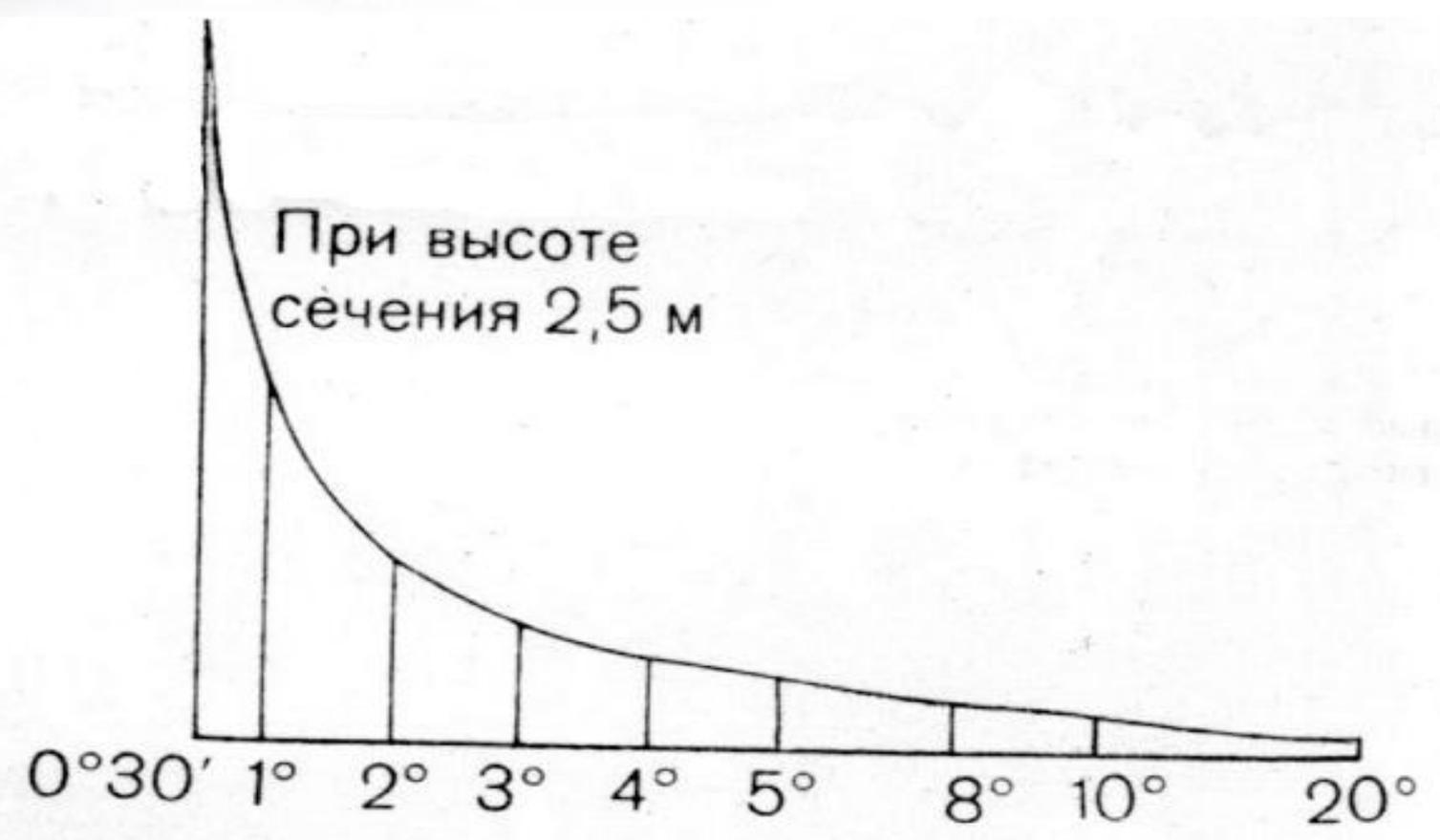


Склонение восточное 6°
Среднее сближение
меридианов западное $0^{\circ}58'$



ИЗМЕРЕНИЕ ДИРЕКЦИОННОГО УГЛА

Жизнь
Homages
Homines et Casis





Турейка
24

СОТЬ

167.6

180

107.8

Беличи 8 км

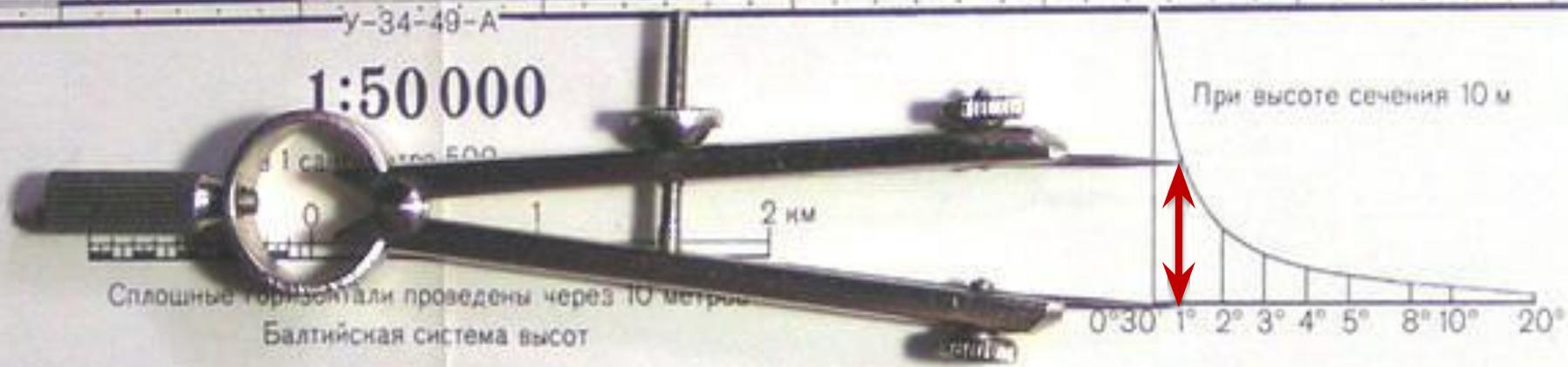
Васильево 8 км

1:50 000

При высоте сечения 10 м



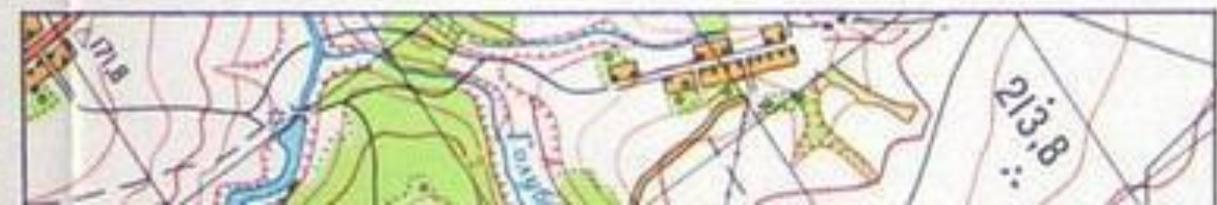
1:50 000



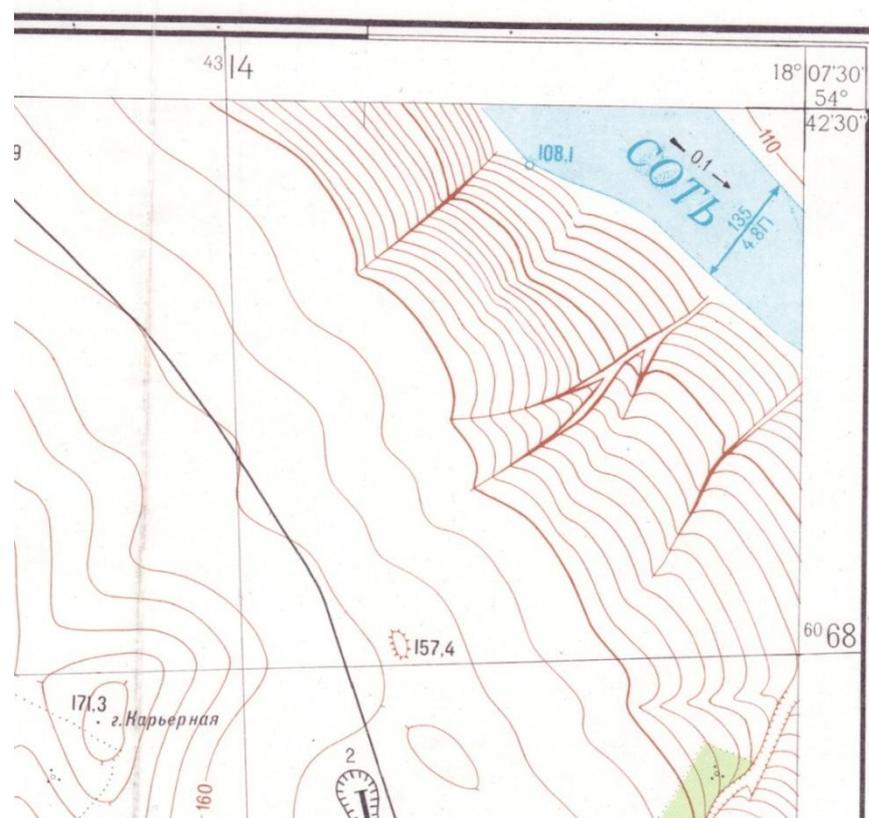
Сплошные горизонтали проведены через 10 метров
Балтийская система высот

ПОСТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ ПО КАРТЕ

Ы СКАТА ПО ШКАЛЕ
ЕНИЙ

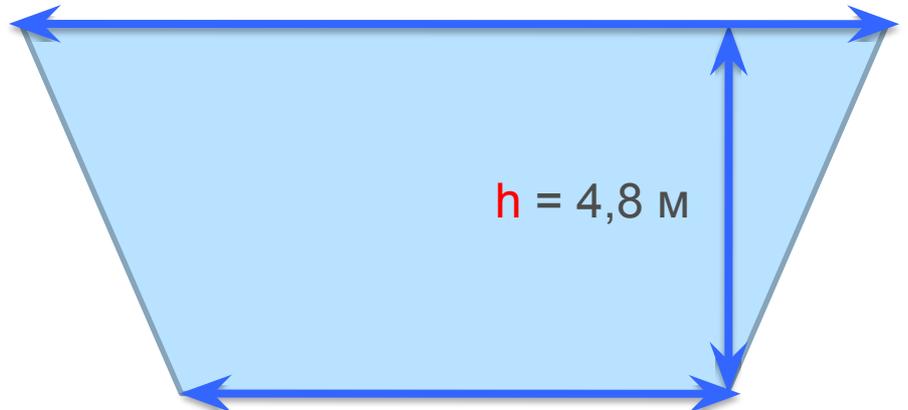


1. I
нию АВ
ленной
ротким



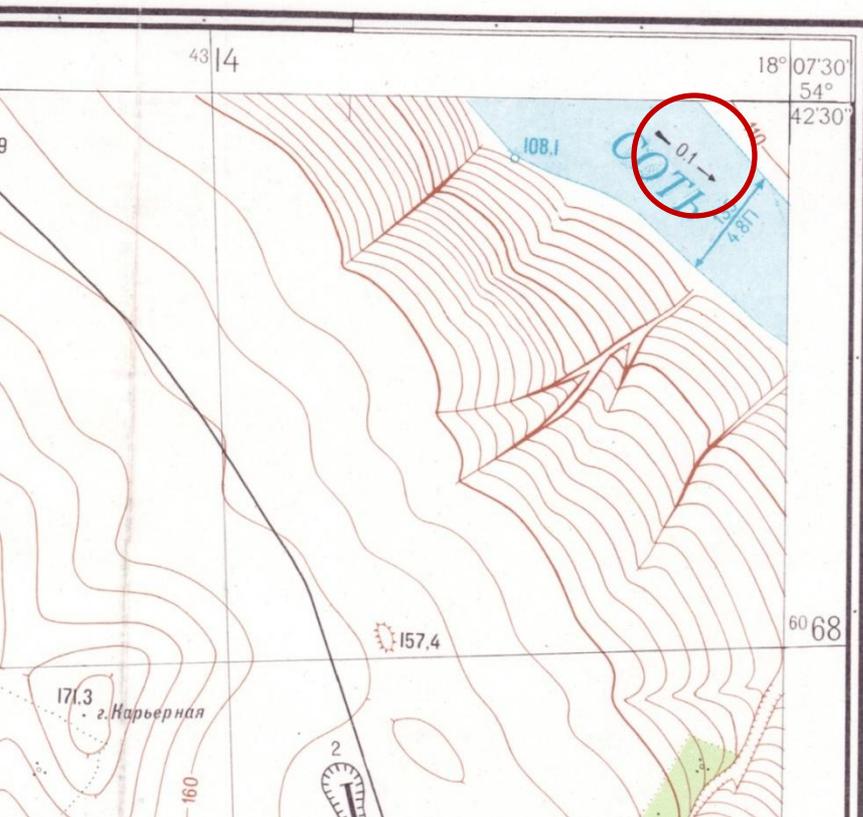
$$\frac{a+b}{2} h = 486 \text{ кв.м}$$

$$a = 135 \text{ м}$$



$$b = 67,5 \text{ м}$$

**Поперечный разрез
русла р. Соть**



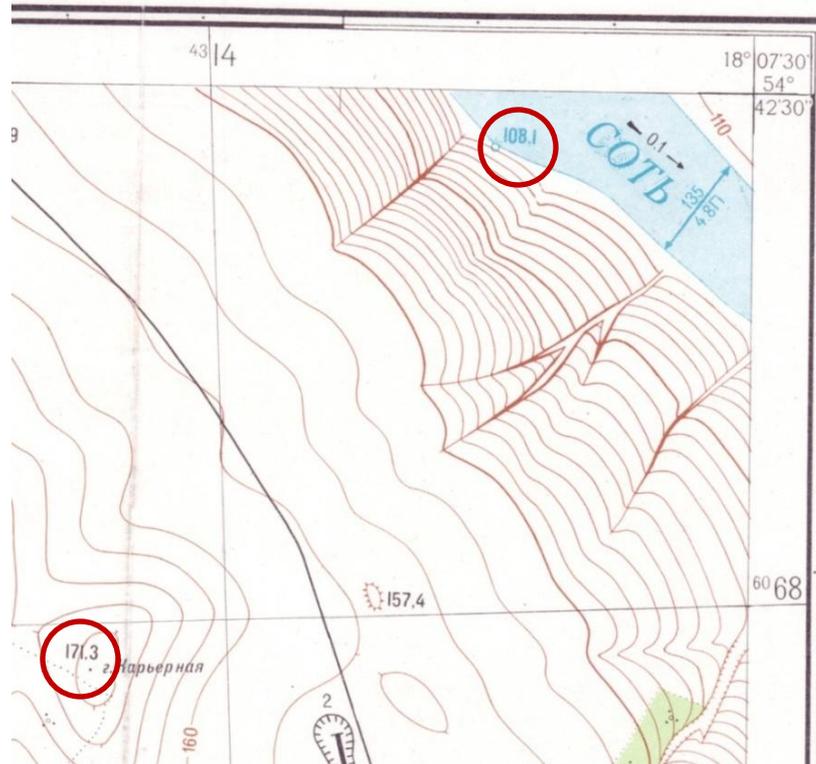
**Скорость течения
0,1 м/с**

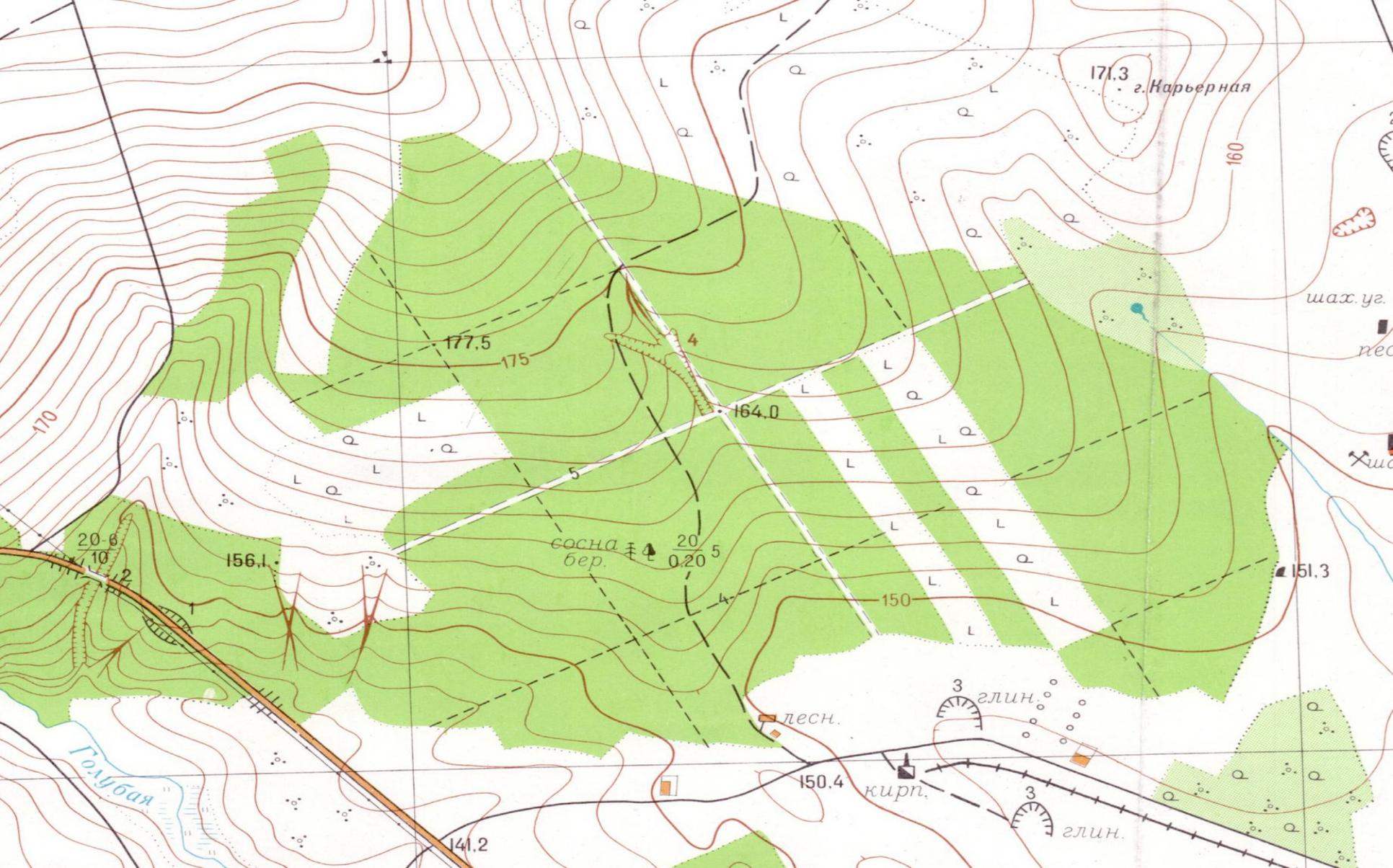


**Поперечный разрез
русла р. Соть**

Определение взаимных превышений

$$h = H_2 - H_1 \quad h = 108,1 \text{ м} - 171,3 \text{ м} = -63,2 \text{ м}$$





171.3 г. Карьерная

160

шах. уг.

лес

Хи

177.5

175

164.0

сосна бер.

20

0.20

5

151.3

150

лесн.

150.4

кирп.

3

глин.

3

глин.

141.2

20.6

10

156.1

Голубая

ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

ОПОРНЫЕ ПУНКТЫ

- 159.7 \triangle Пункты государственной геодезической сети
- 51.1 \square Точки съёмочной сети, закрепленные на местности центрами
- астр. \star Астрономические пункты
- 71,9 \otimes Нивелирные марки и реперы (грунтовые)

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ



СНОВ

Города с населением от 10 000 до 50 000 жителей



МАЛИНОВКА

бол.м.

Поселки городского типа (рабочие, курортные и пр.)



Окунево
0,2
ш.к.

Поселки сельского типа
0,2—число жителей в тысячах



Кварталы с преобладанием огнестойких строений



Кварталы с преобладанием неогнестойких строений



Выдающиеся огнестойкие строения

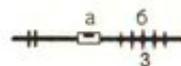


Отдельно расположенные дворы

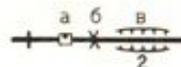


Жилые и нежилые отдельно стоящие строения

ПУТИ СООБЩЕНИЯ



Двухпутные железные дороги:
а) станции всех классов;
б) насыпи (3—высота в метрах)



Однопутные железные дороги:
а) разъезды, платформы;
б) трубы; в) выемки (2—глубина в м)



Электрифицированные однопутные железные дороги



Строящиеся ширококолейные железные дороги



Полностью разобранных железных дорог



Узкоколейные железные дороги и трамвайные линии: а) станции



Автостреды (8—ширина одной полосы в метрах, 2—количество полос, Ц—материал покрытия)



Усовершенствованные шоссе и линии связи



Шоссе (5—ширина покрытой части, 8—ширина всей дороги от канавы до канавы в метрах)



Улучшенные грунтовые дороги (6—ширина в метрах): а) труднопроходимые участки дороги



Грунтовые дороги, мосты через незначительные препятствия



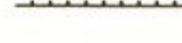
Полевые и лесные дороги



Пешеходные тропы



Зимние дороги



Каменные, кирпичные стены и металлические ограды вдоль дорог

ПРОМЫШЛЕННЫЕ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ



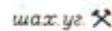
Заводские и фабричные трубы



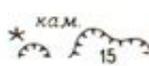
Заводы, фабрики, мельницы с трубами



Заводы, фабрики, мельницы без труб



Шахты и штольни действующие



Места добычи полезных ископаемых (рудных и нерудных) открытым способом (15—глубина карьера в метрах)



Торфоразработки



Склады горючего и газгольдеры



Бензоколонки и заправочные станции



Электростанции



Радиостанции



Радиомачты (40—высота в метрах)



Водяные мельницы и лесопилницы



Ветряные мельницы



Ветряные двигатели



Пасеки



Капитальные сооружения башенного типа



Дома лесников



Телеграфные, радиотелефонные конторы и отделения, телефонные станции



Метеорологические станции



Памятники и монументы



Церкви



Часовни



Кладбища с деревьями



Скотопогольницы



Линии связи (телефонные, телеграфные, радиотрансляции)



Линии электропередачи: на деревянных опорах, на металлических опорах (25—высота опоры в метрах)

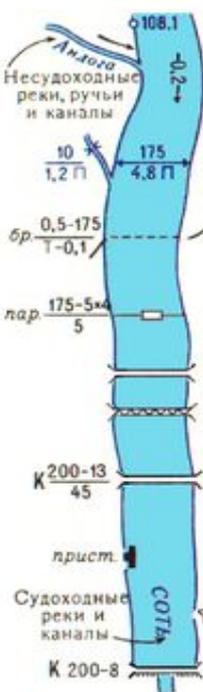


Газопроводы



Нефтепроводы

ГИДРОГРАФИЯ



Отметки урезов воды

Стрелки, показывающие направление течения рек (0,2—скорость течения в м/сек)

Характеристика рек и каналов:
175—ширина, 4,8—глубина в метрах, П—характер грунта дна, П—песок

Броды: 0,5—глубина, 175—длина в метрах, Т—характер грунта, (0,1—скорость течения в м/сек)

Паромы: 175—ширина реки; 5×4—размеры парома в метрах; 5—грузоподъемность в тоннах

Мосты деревянные

Мосты металлические

Мосты каменные и железобетонные:
К—материал постройки, 200—длина моста, 13—ширина моста, 45—грузоподъемность в тоннах

Пристани с оборудованными причалами

Постоянные знаки береговой речной сигнализации

Плотины: К—материал сооружения, 200—длина, 8—ширина в метрах

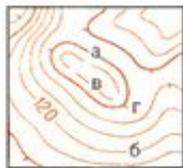


Колодцы

Колодцы с ветряным двигателем

Источники (ключи, родники)

РЕЛЬЕФ

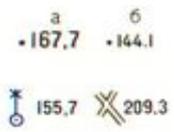


а) Горизонтали основные утолщенные;

б) горизонтали основные и подписи их в метрах;

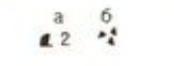
в) горизонтали дополнительные (полугоризонтالي);

г) указатели направления скатов (бергштрихи)



а) Отметки командных высот;
б) отметки высот

Отметки высот у ориентиров (у колодца, у перекрестка дорог)



а) Отдельно лежащие камни (2—высота в метрах);
б) скопление камней



Ямы (5—глубина в метрах)

Курганы (3—высота в метрах)



а) Овраги; б) промоины (4—ширина между бровками, 3—глубина в метрах)



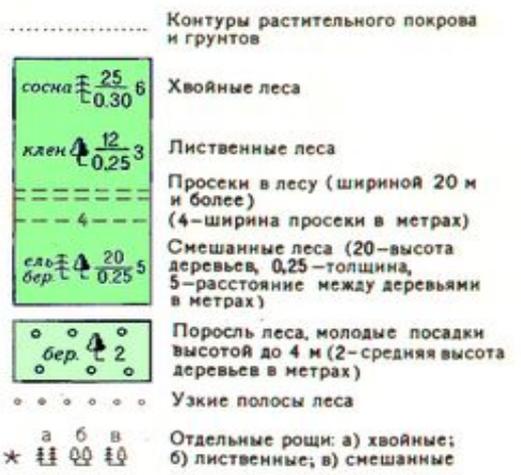
Обрывы (12—высота в метрах)

Скалы и скалистые обрывы



а) Песчаные и земляные осыпи;
б) каменные и щебеночные осыпи

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И ГРУНТЫ



Контурсы растительного покрова и грунтов

Хвойные леса

Лиственные леса

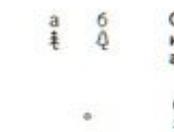
Просеки в лесу (шириной 20 м и более) (4—ширина просеки в метрах)

Смешанные леса (20—высота деревьев, 0,25—толщина, 5—расстояние между деревьями в метрах)

Поросль леса, молодые посадки высотой до 4 м (2—средняя высота деревьев в метрах)

Узкие полосы леса

Отдельные рощи: а) хвойные; б) лиственные; в) смешанные



Отдельно стоящие деревья, имеющие значение ориентиров а) хвойные; б) лиственные

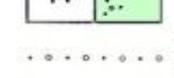
Отдельные деревья, не имеющие значения ориентиров



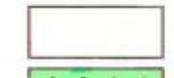
а) Редкие леса; б) буреломы



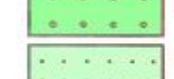
а) Горелые леса; б) вырубленные леса



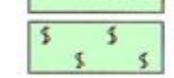
а) отдельные кусты и группы кустов; б) сплошные заросли



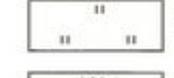
Узкие полосы кустарников и живые изгороди



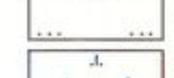
Пахотные земли



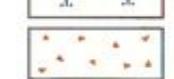
Фруктовые и citrusовые сады



Ягодные сады (смородина, малина и другие ягодные кустарники)



Виноградники



Луговая растительность



Степная (травянистая) растительность



Моховая и лишайниковая растительность



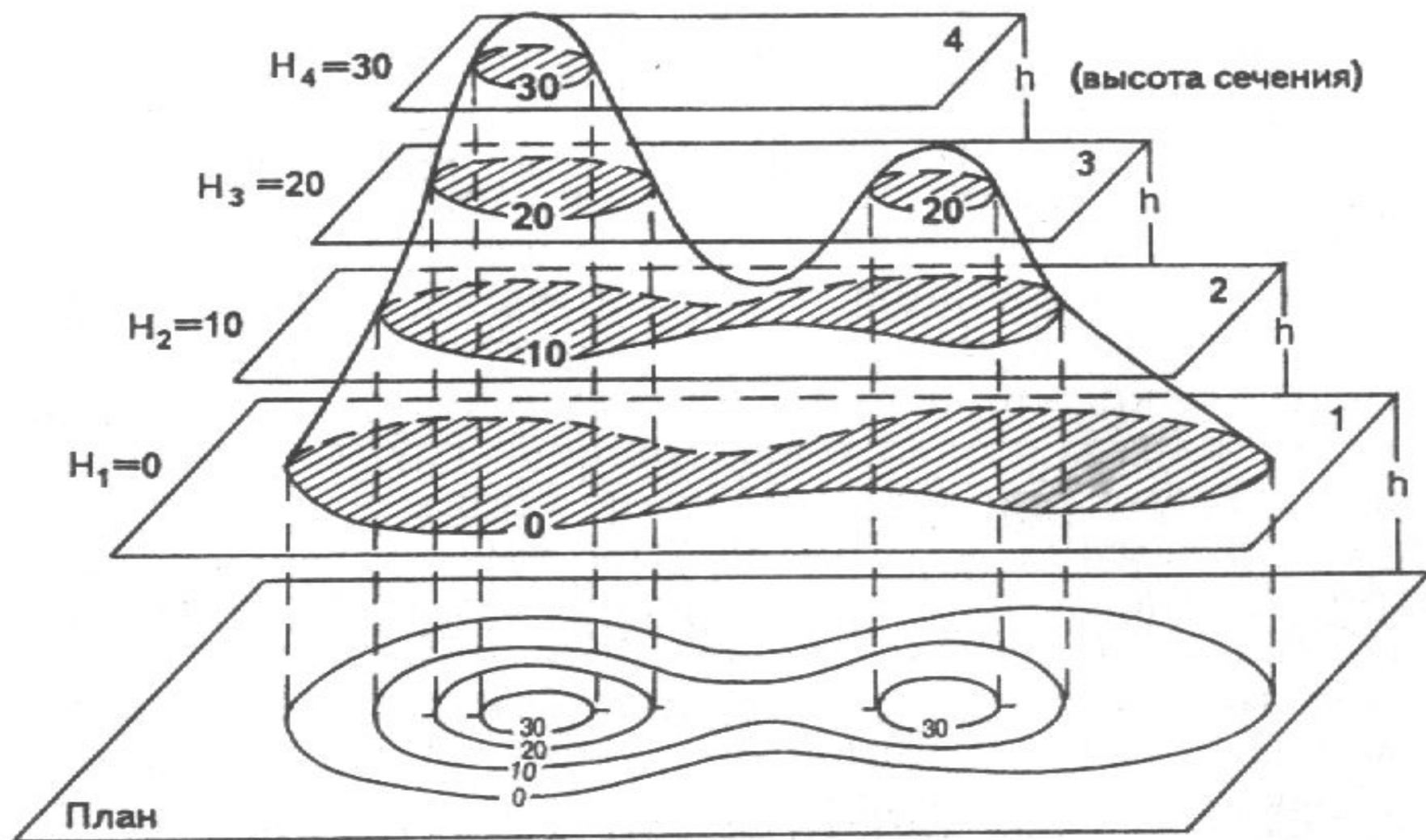
Каменные поверхности (выходы коренных пород)

Болота проходные с травянистой растительностью (0,5—глубина болота в метрах)

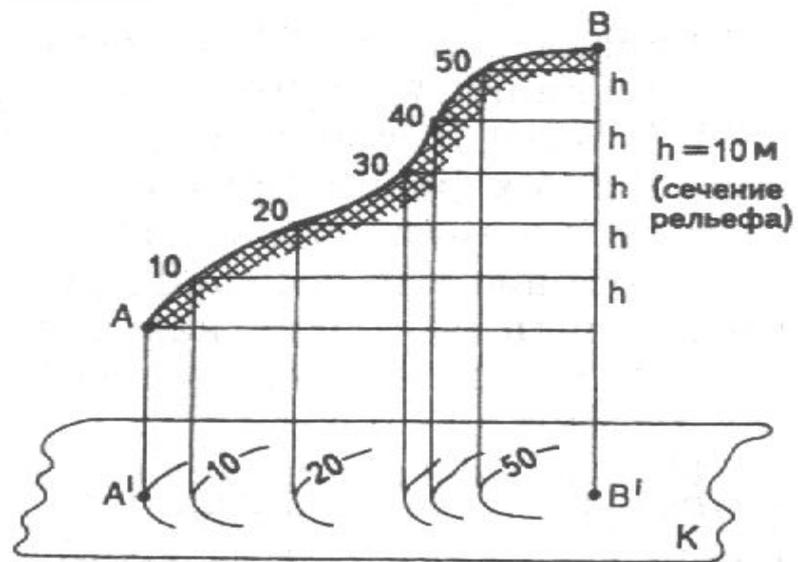
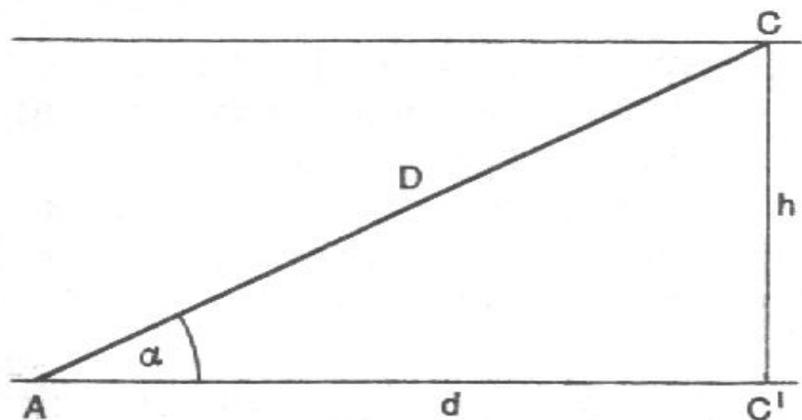
Болота непроходимые и труднопроходимые а) с камышом б) с кочками

Пески ровные

Примечание: *) Обозначение объектов, не выражающихся в масштабе карты.



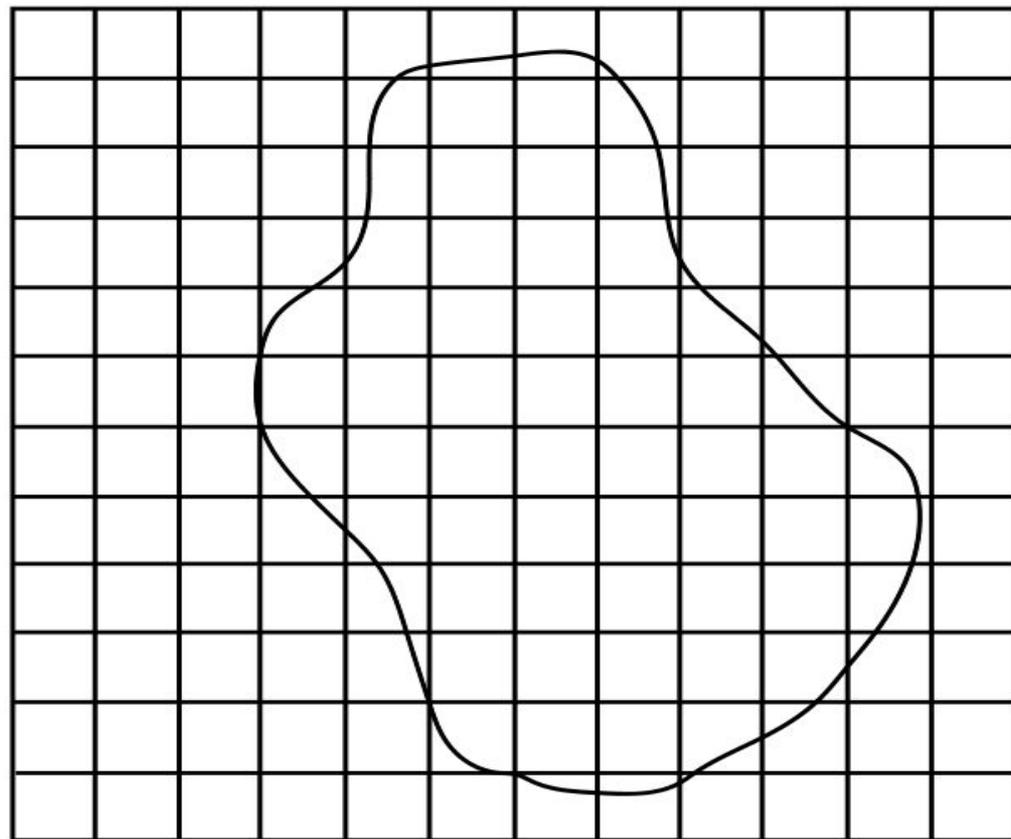
ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА ГОРИЗОНТАЛЯМИ

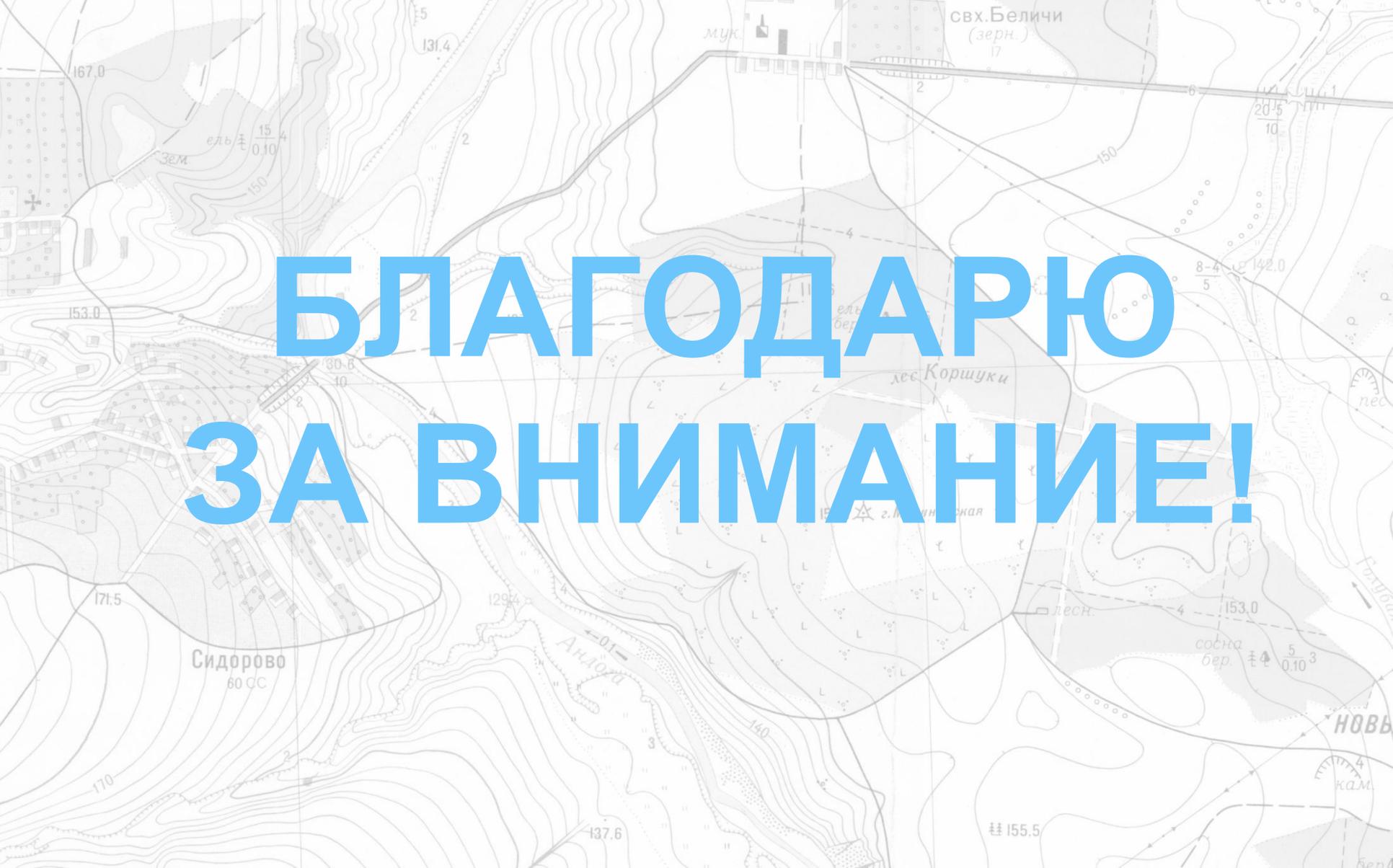


ЗАЛОЖЕНИЕ – РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ГОРИЗОНТАЛЯМИ НА КАРТЕ



Определение площади





**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**