

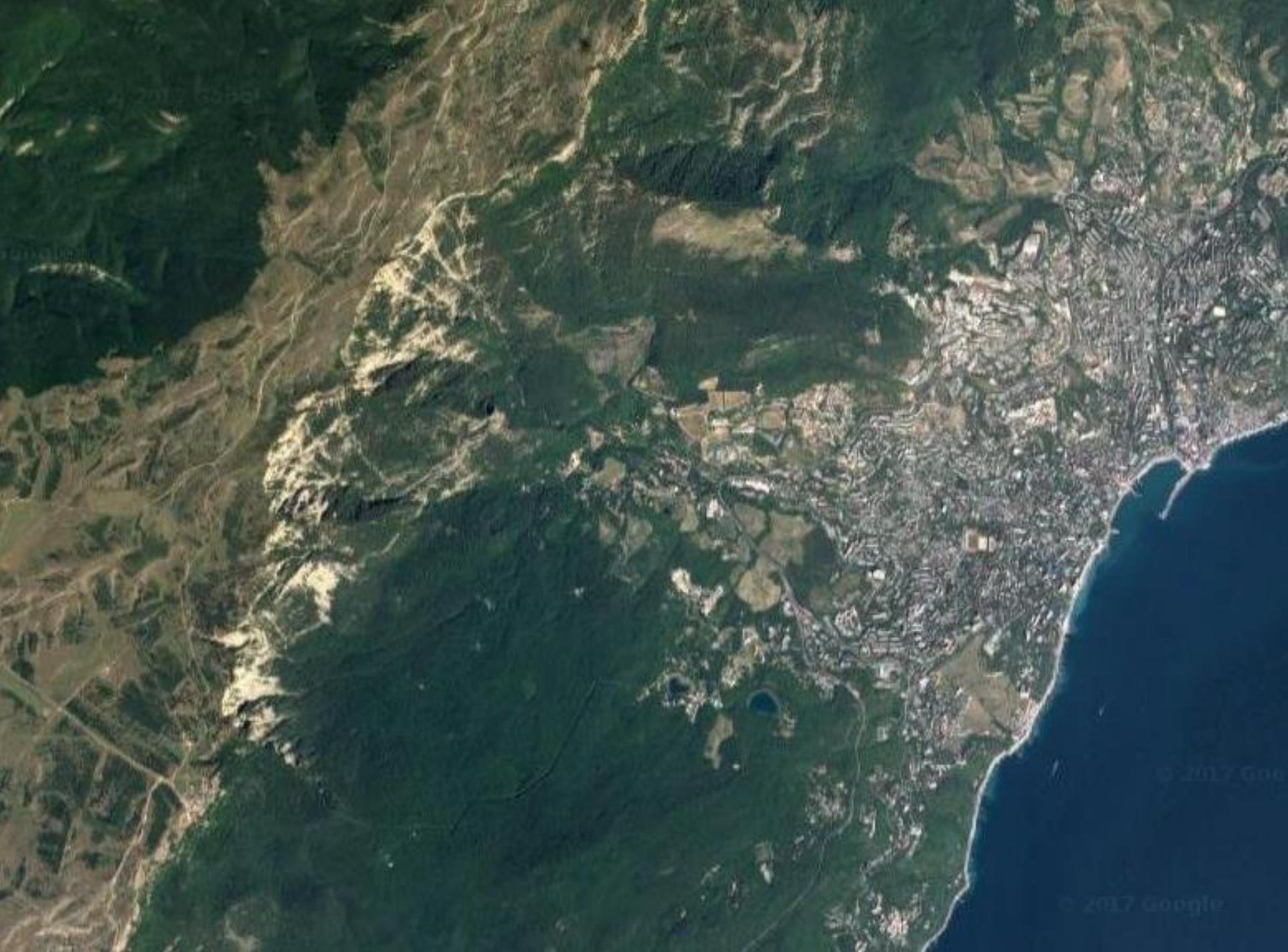


# ТОПОГРАФИЯ

(или 8 вопросов, которые нужно  
задать карте)

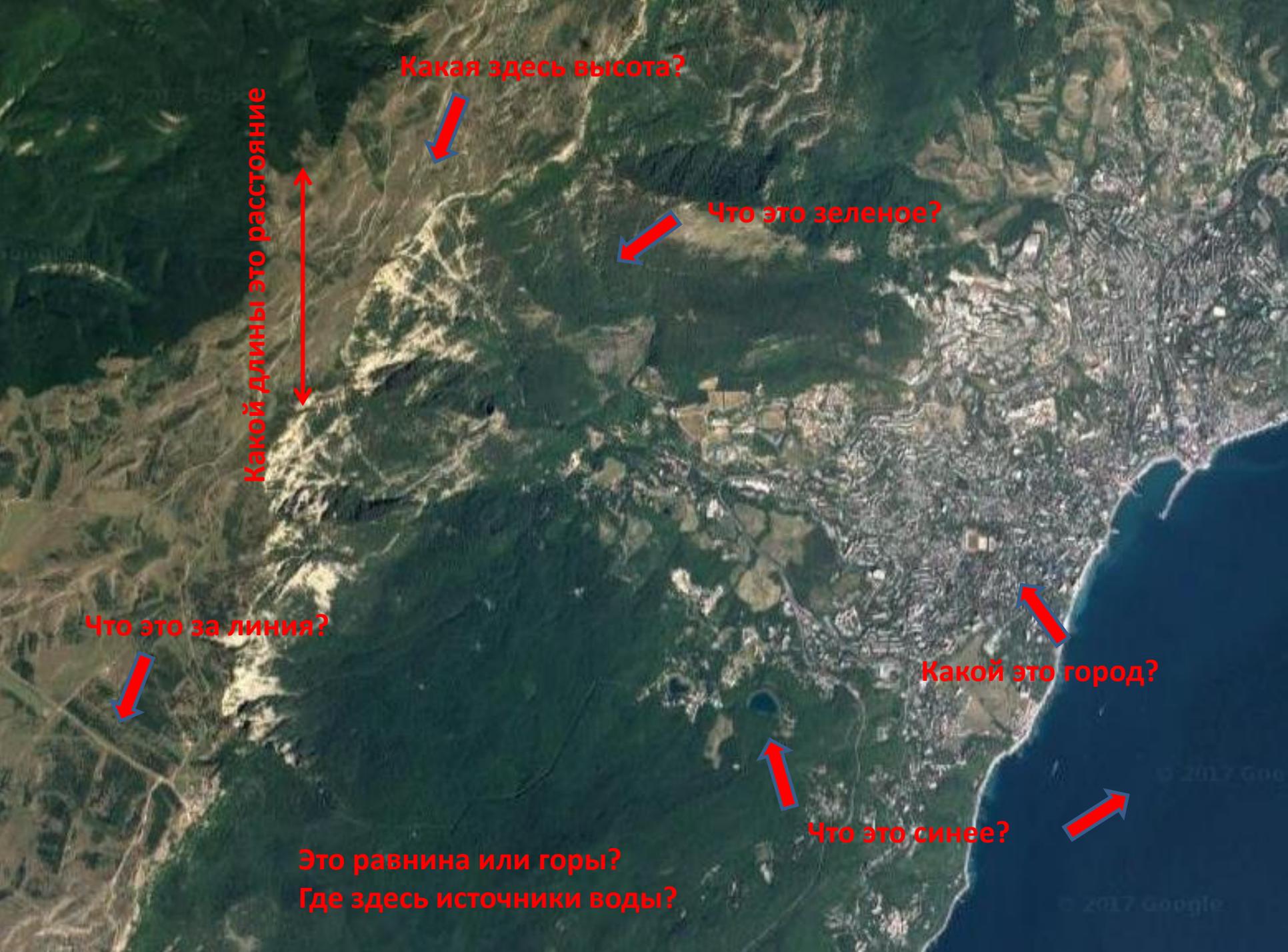
# ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Географическая карта** — изображение земной поверхности на плоскости в уменьшенном виде, содержащее координатную сетку и условные знаки.



© 2017 Google

© 2017 Google



Какая здесь высота?



Что это зеленое?



Какой длины это расстояние?



Что это за линия?



Какой это город?



Что это синее?



Это равнина или горы?  
Где здесь источники воды?



© 2017 Google

Какая здесь высота?

Что это зеленое?

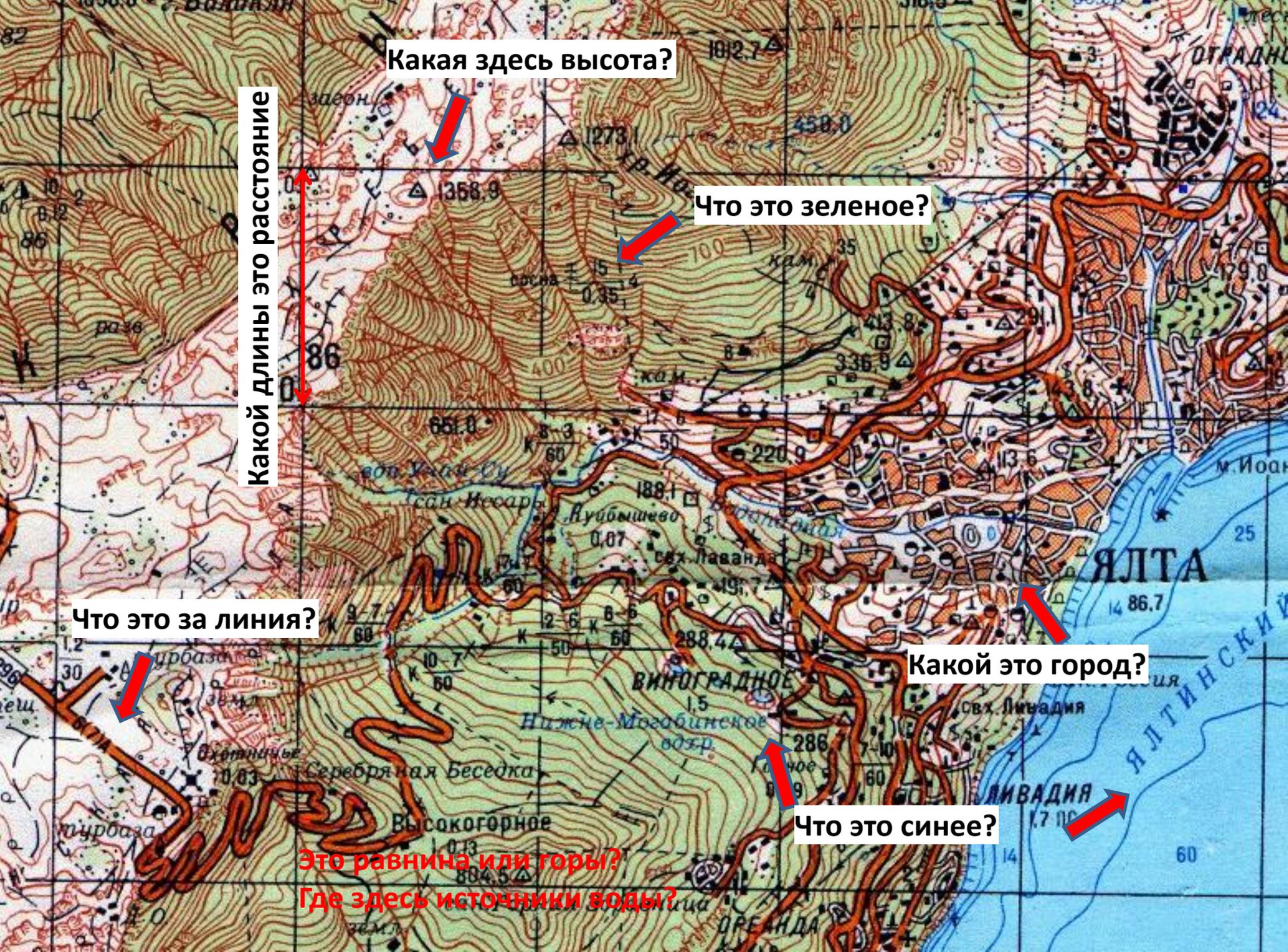
Какой длины это расстояние

Что это за линия?

Какой это город?

Что это синее?

Это равнина или горы?  
Где здесь источники воды?



# ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Географическая карта** — изображение земной поверхности на плоскости в уменьшенном виде, содержащее координатную сетку и условные знаки.

**Топографическая карта** — географическая карта универсального назначения, на которой подробно изображена местность.

**Туристская карта** — карта, на которой на общегеографическом фоне подробно нанесены трассы туристских маршрутов, достопримечательности, нац. парки и заповедники, объекты обслуживания (турбазы, гостиницы, кемпинги, приюты, мотели, автостоянки, пункты питания, медицинской помощи и т. п.).

**Спортивная карта** — специальная крупномасштабная схема местности, предназначенная для использования в соревнованиях по спортивному ориентированию.



Составлено на 1987 г. источник 4°41' (0-78). Среднее обобщенное  
меридиональное исчисление ГРМ (0-10). При параллельном движении  
(высота) и вертикальном движении параллельной сетки среднее от-  
клонение магнитной стрелки исчисление 7°40' (0-53). Среднее от-  
клонение параллельной сетки исчисление 0°00' (0-01). Планиметр и дирекци-  
онный угол для парадной и жилищной сетки: юг-запад (0-52).  
Примечание. В скобках указаны деления угла (или деление  
угломера-3,47).



1:100 000  
1 сантиметр = 1 километр



Составлено по карте масштаба 1:50 000,  
созданной на материале съемки 1950-1962 гг.  
Улучшено по карте масштаба 1:50 000,  
составленной в 1984 г.  
2. Проверено. Составлена местности на 1984 г.



**ΑΕΤΑΚ**  
 ΑΕΤΑΚ  
 ΑΕΤΑΚ



**ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**  
 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

**01**  
 01  
 01



# СНЕЖНАЯ ТРОПА 2004



ЯРКИЕ ФОТОМАГАЗИНЫ!  
www.ym.spb.ru



М 1:7500  
Н - 2м

**Farmos**  
профессиональные мочные средства  
www.farmos.com

Пролетарский парк



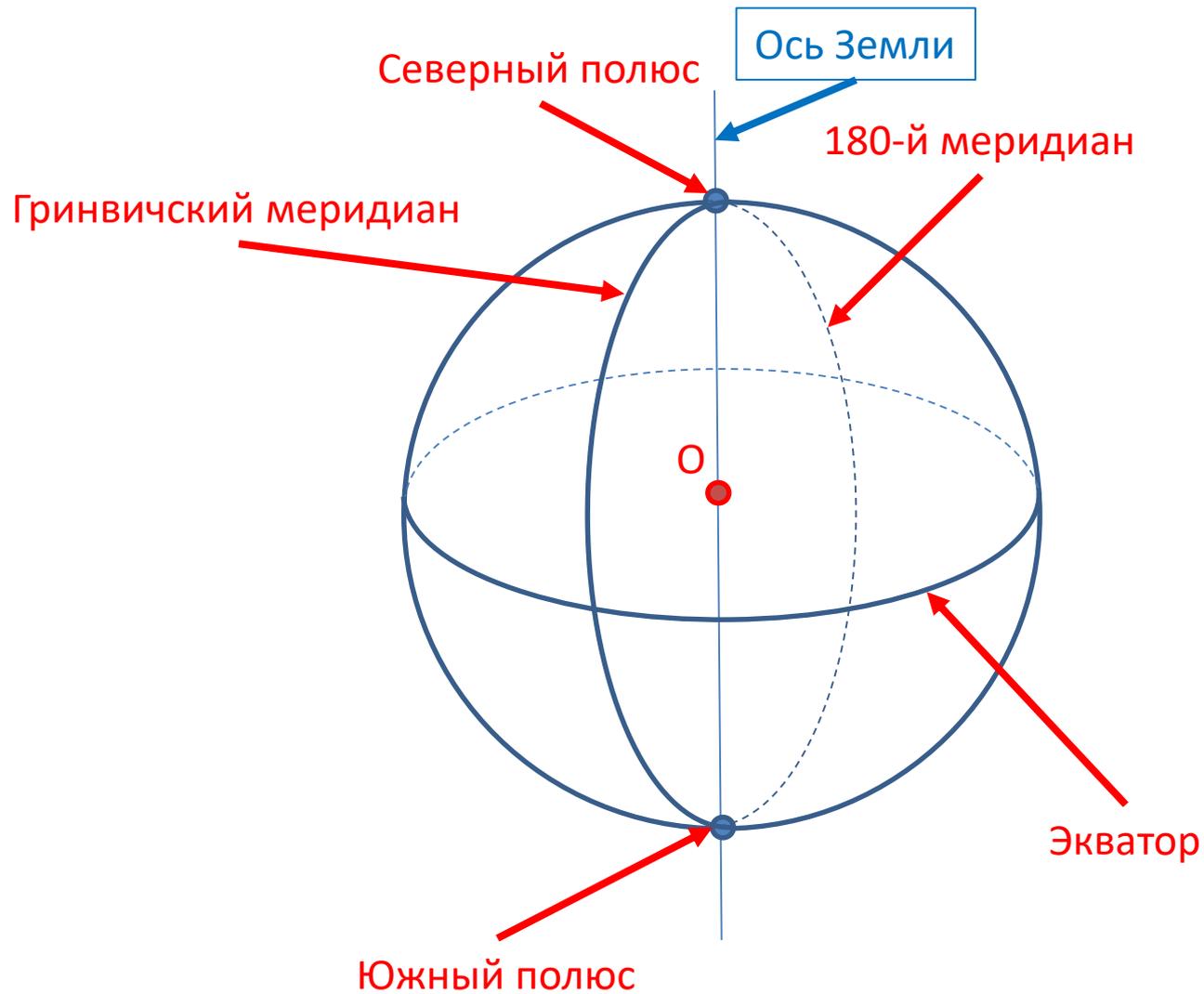
A-1		1.870	
1	42	↗	↘
2	44	▲	○
3	37	▲	0,4 ○
4	46	▲	<
5	47	▲	0,5 ○
6	100	▲	0,2

WWW.AKOUNI...  
Scan by A.MIKHAILOVA

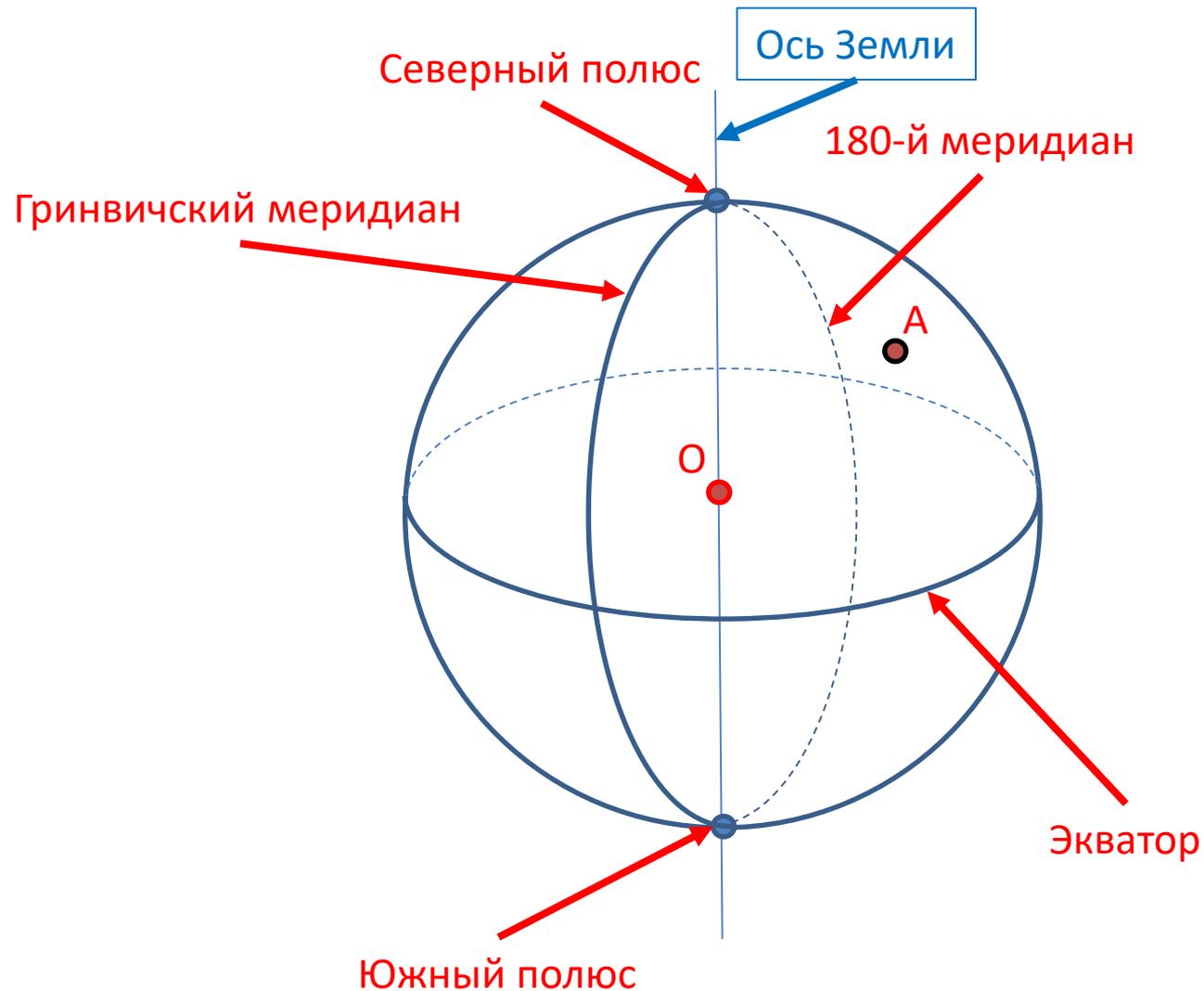
# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- **В какой системе координат построена карта?**
- Какой масштаб у карты?
- Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- Какие используются условные обозначения?
- Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

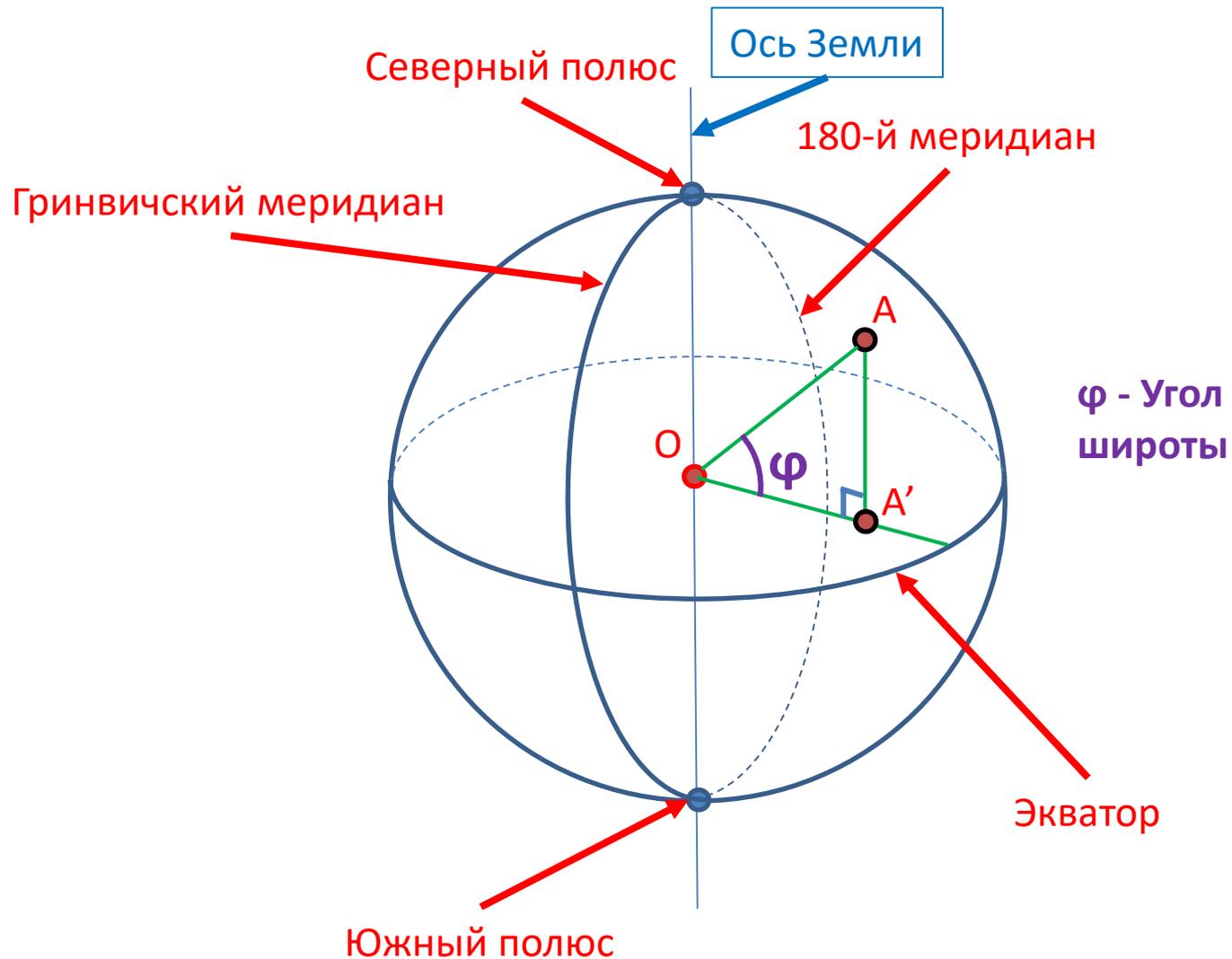
# Географическая система координат



# Географическая система координат



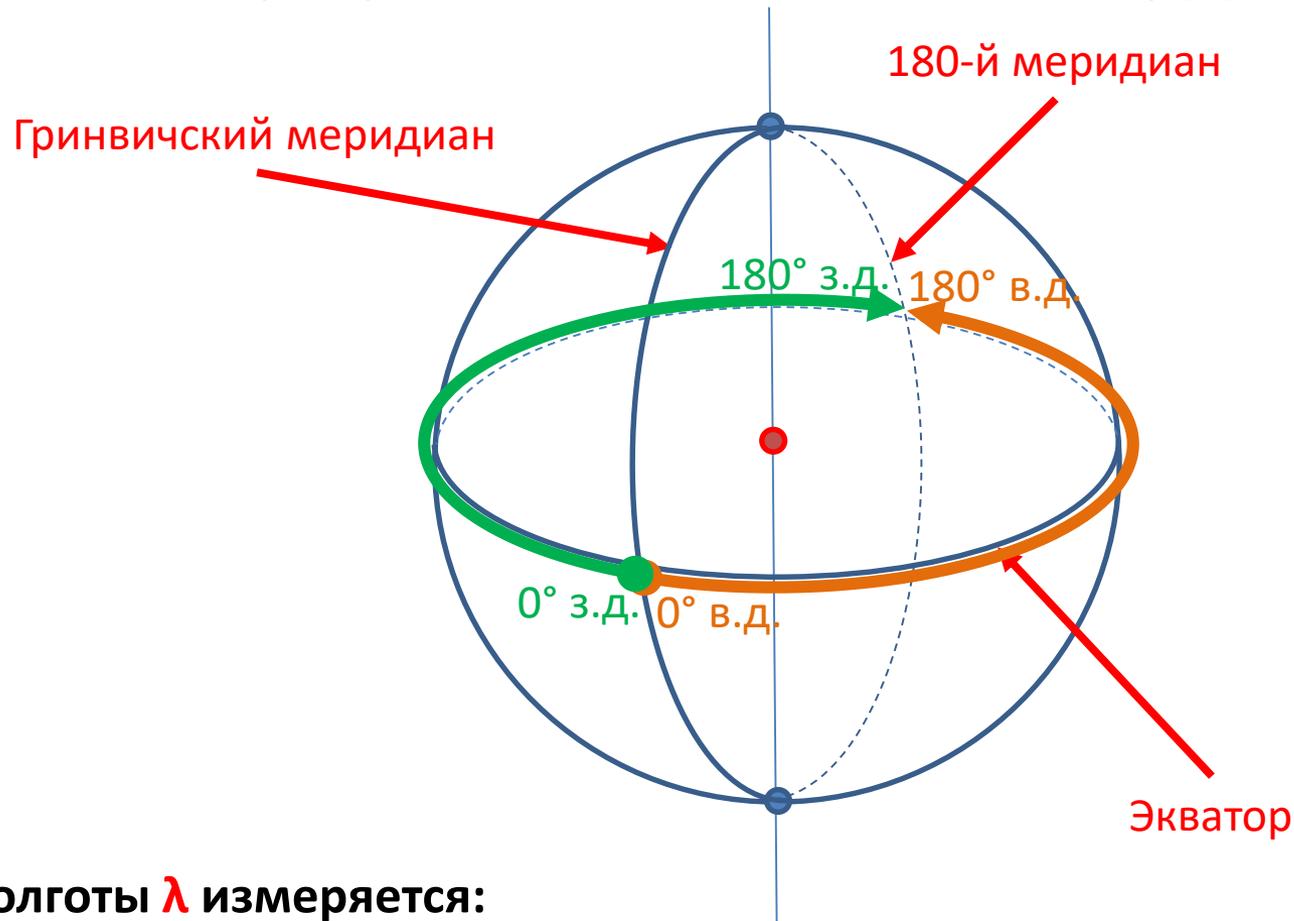
# Географическая система координат



# Географическая система координат



# Географическая система координат



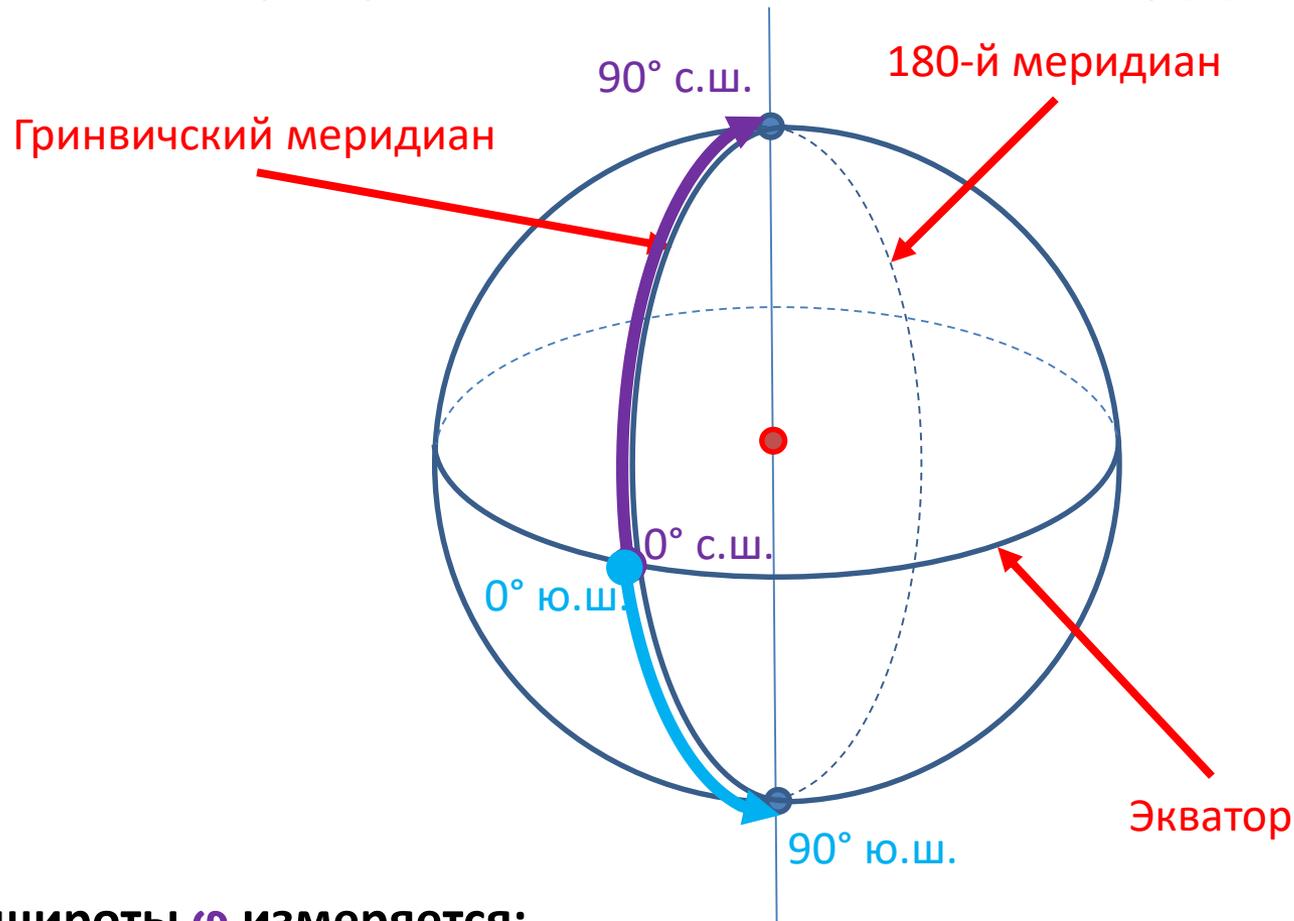
**Угол долготы  $\lambda$  измеряется:**

В восточном полушарии – от 0 до 180° восточной долготы на линии смены дат.

В западном полушарии – от 0 до 180° западной долготы на линии смены дат.

В результате экватор поделен на 360°.

# Географическая система координат



**Угол широты  $\varphi$  измеряется:**

В северном полушарии – от 0 до 90° северной широты на северном полюсе.

В южном полушарии – от 0 до 90° южной широты на южном полюсе.

В результате каждый меридиан делится на 180°.

# Географическая система координат

Один градус делится на 60 минут (обозначается символом ').

Одна минута делится на 60 секунд (обозначается символом ").

## Форма записи географических координат:

- ✓  $55^{\circ} 45' 20.9''$  с.ш.,  $37^{\circ} 37' 3.6''$  в.д.
- ✓  $55^{\circ} 45' 20.9''\text{N}$ ,  $37^{\circ} 37' 3.6''\text{E}$
- ✓  $55^{\circ} 45.35'\text{N}$ ,  $37^{\circ} 37.06'\text{E}$  (запись без секунд)
- ✓  $\text{N}55.755831^{\circ}$ ,  $\text{E}37.617673^{\circ}$  (запись без минут и секунд)

с.ш. – N (North)

ю.ш. – S (South)

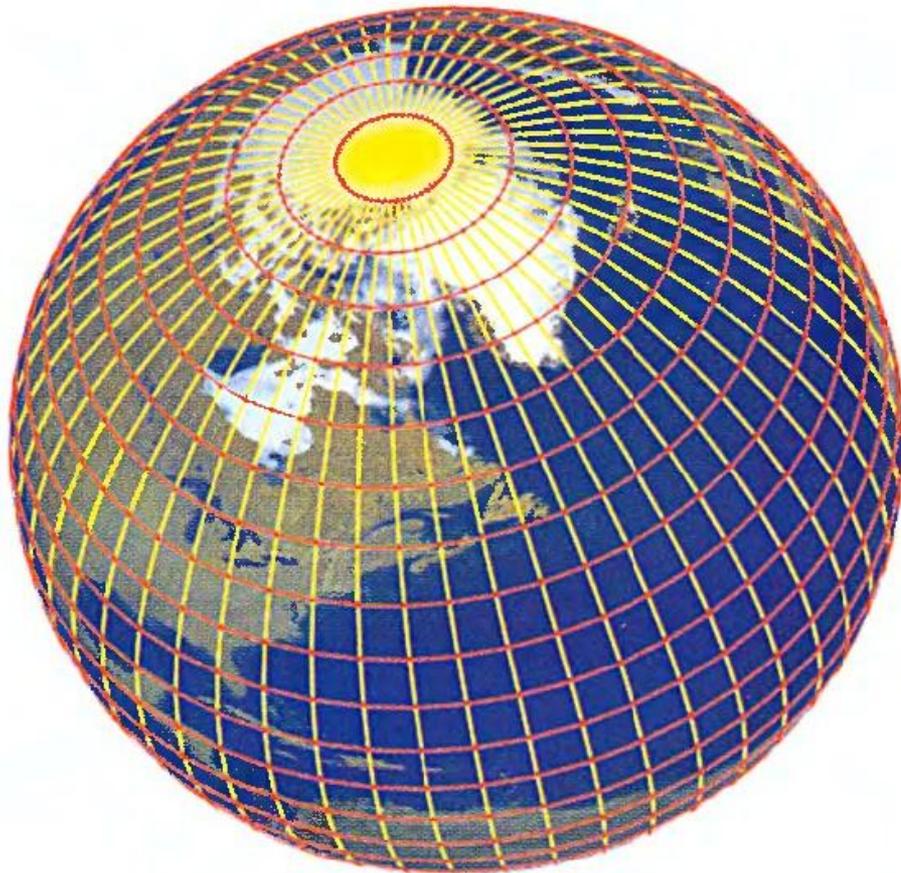
в.д. – E (East)

з.д. – W (West)

# Географическая координатная сетка

**Параллель** — линия сечения поверхности земного шара плоскостью, параллельной плоскости экватора.

**Меридиан** — половина линии сечения поверхности земного шара плоскостью, проведённой через какую-либо точку земной поверхности и ось вращения Земли.



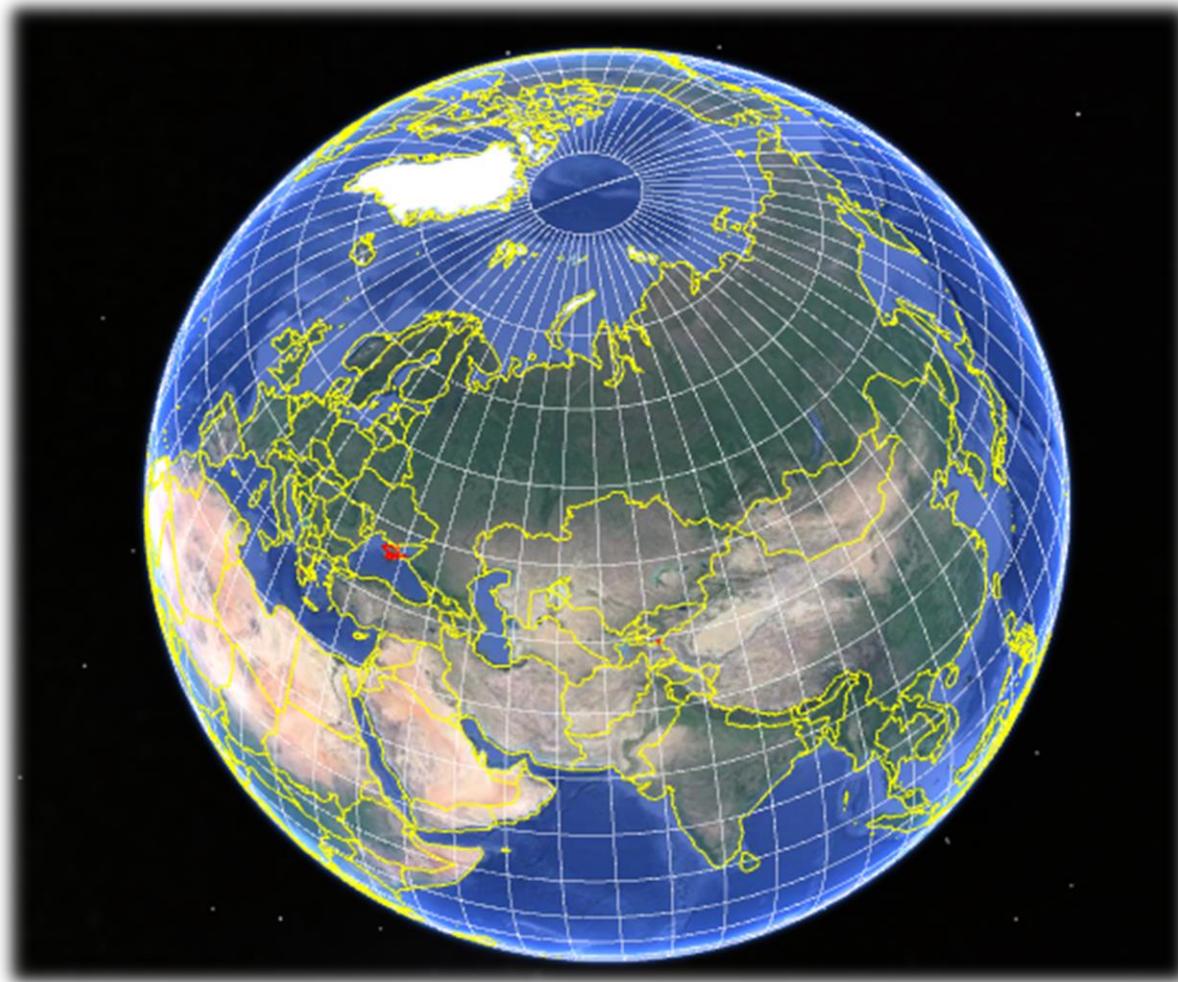
1° **широты**  $\approx$  111 км.

1' **широты**  $\approx$  1852 м.

1" **широты**  $\approx$  30 м.

# Географическая координатная сетка

LIVEDEMO



# Географическая координатная сетка



# Географическая координатная сетка на карте



Одна минута широты

10 секунд широты  
(расстояние между  
точками)

10 секунд  
долготы  
(расстояние  
между точками)

Географические координаты угла  
карты - 54° 40' 00" с.ш. 18° 00' 00" в.д.

Одна минута долготы

# Географическая координатная сетка на карте

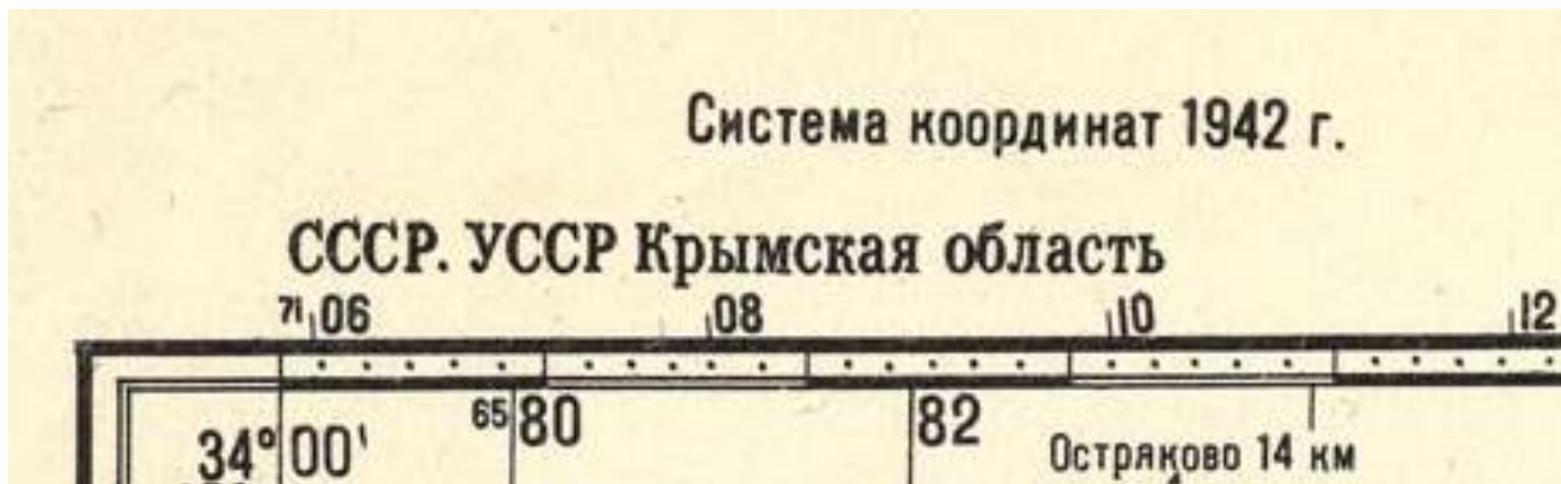


# Системы географических координат

- **Пулково 42 (СК42, SK42)** (топографические карты Генштаба)
- **WGS 84** (часть современных бумажных карт, а также все электронные карты, заточенные под спутниковую геолокацию – ЯндексMap, GoogleMap, OpenStreetMap, спутниковые снимки)

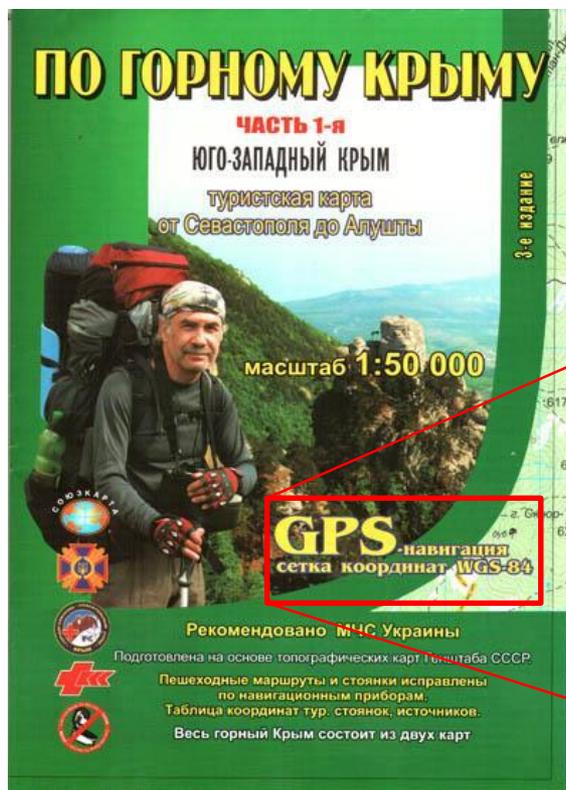
# Системы географических координат

- Пулково 42 (СК42, SK42) (топографические карты Генштаба)



# Системы географических координат

- **WGS 84** (пример – туристская карта по горному Крыму)



# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- ✓ В какой системе координат построена карта?
- Какой масштаб у карты?
- Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- Какие используются условные обозначения?
- Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Масштаб карты



# Масштаб карты

**Масштаб** – величина, показывающая, во сколько раз линия, нанесенная на карту, меньше ее действительных размеров.

**Пример:** масштаб **1:1 000 000** - 1 сантиметр на карте соответствует 1 000 000 сантиметров (или 10 000 метров, или 10 километров) на местности.

**Простое правило** – убрать последние два нуля и получить, сколько метров в одном сантиметре карты:

**1:1 000 000** → в **1 сантиметре** на карте **10 000 метров** на местности.

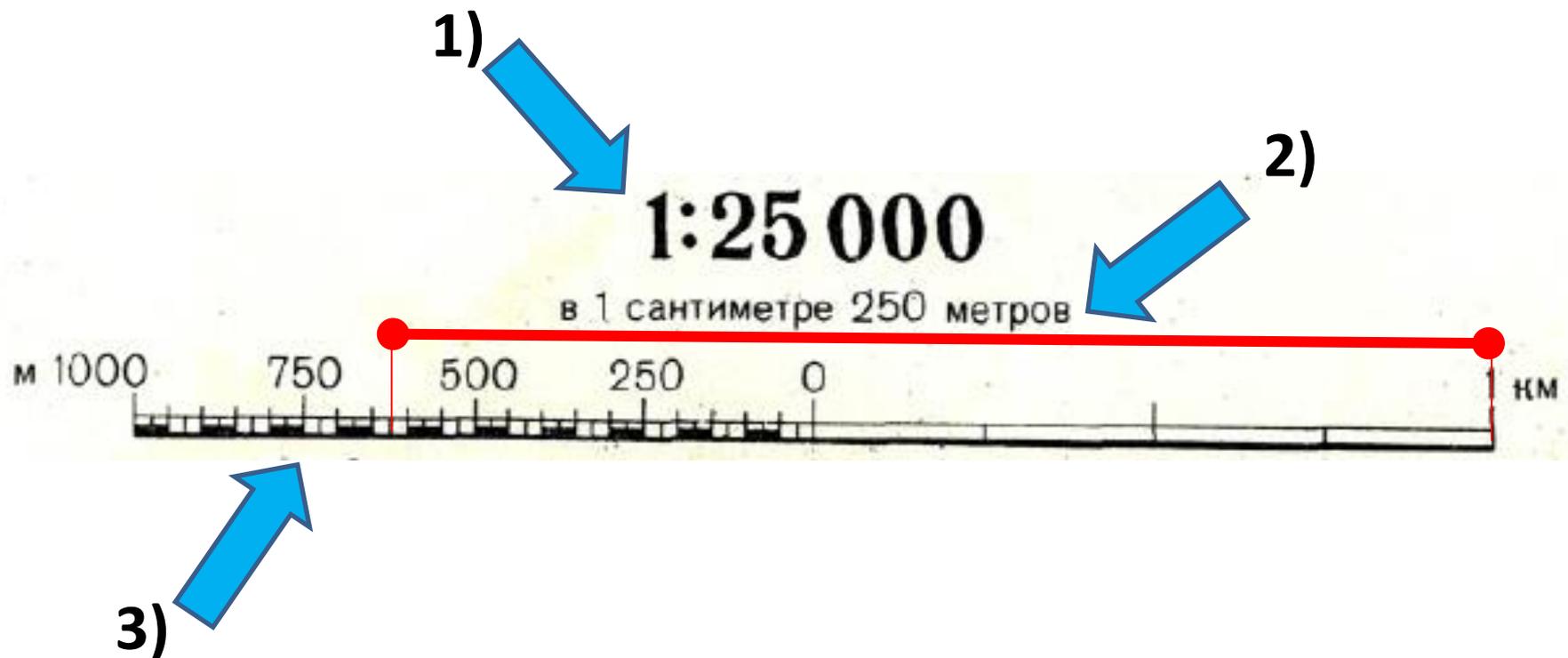
# Способы отображения масштаба

- 1) Численный масштаб – 1:25 000
- 2) Буквенный масштаб – в 1 сантиметре 250 метров
- 3) Линейный масштаб – в виде линейной шкалы



# Способы отображения масштаба

- 1) Численный масштаб – 1:25 000
- 2) Буквенный масштаб – в 1 сантиметре 250 метров
- 3) Линейный масштаб – в виде линейной шкалы

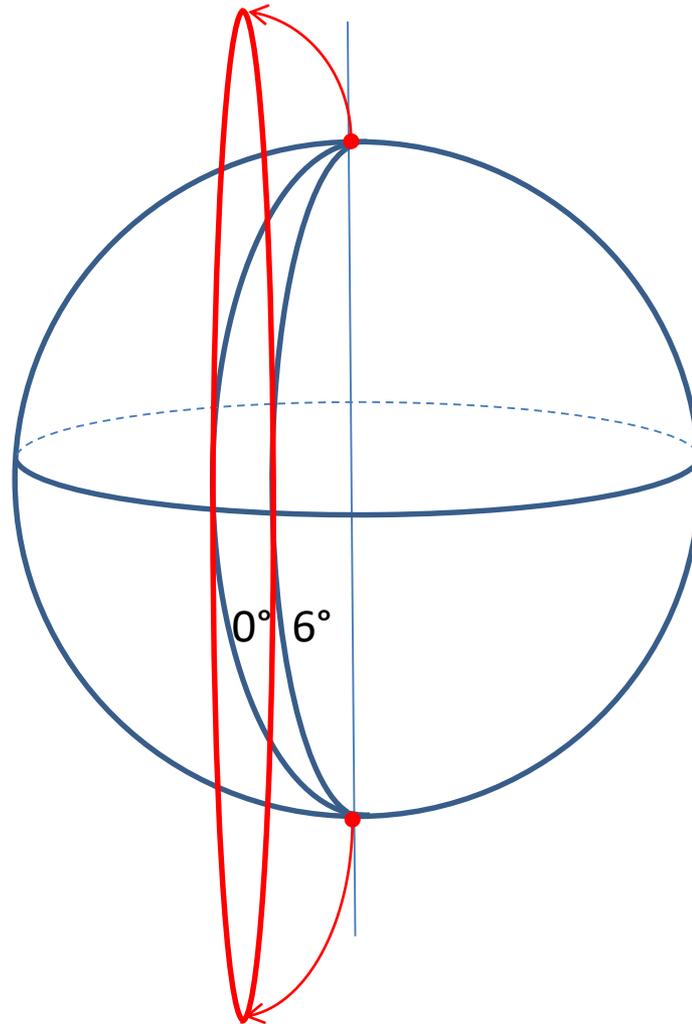


# Карта масштаба 1 : 1 000 000



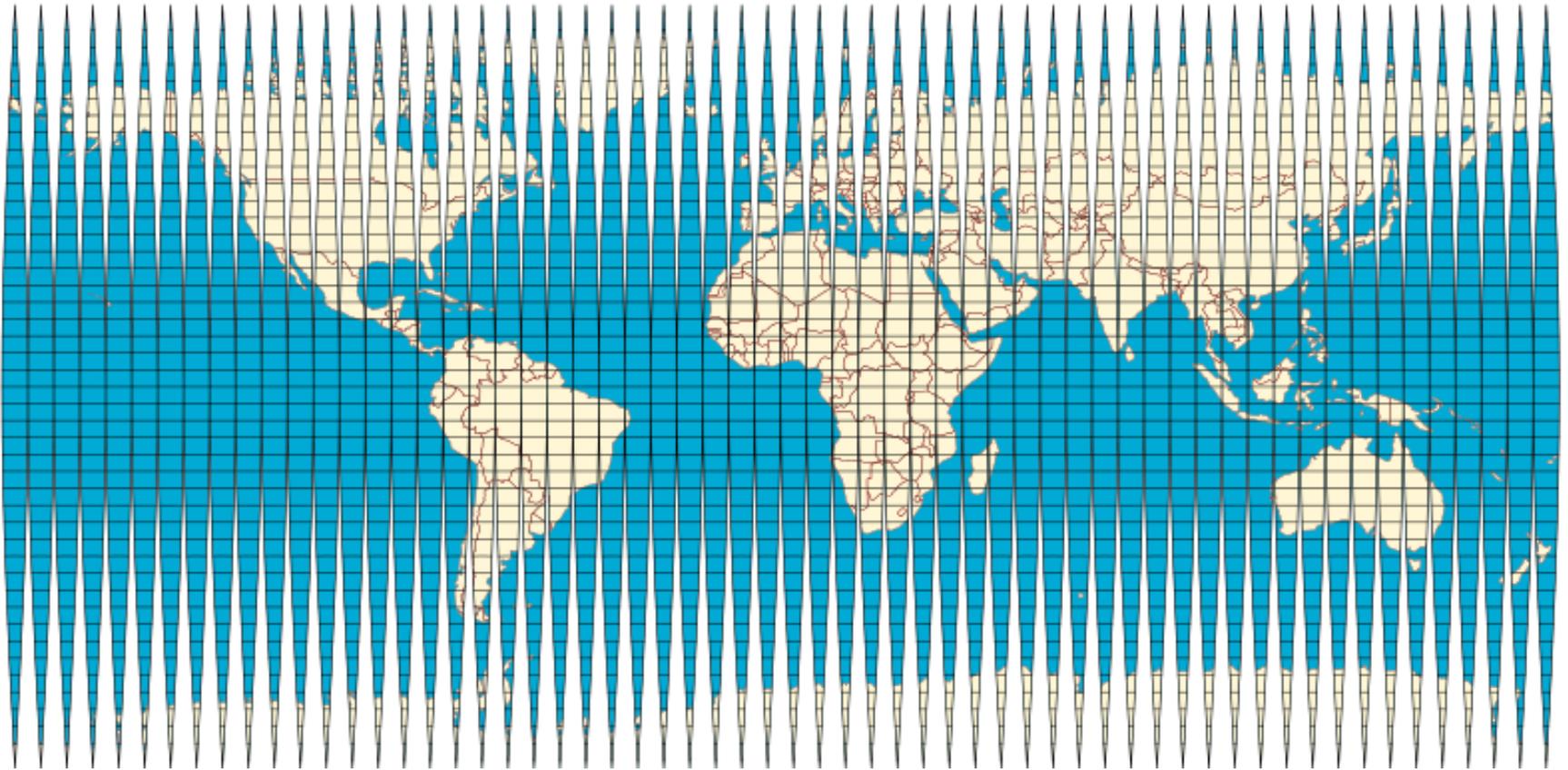
Топографическая карта масштаба 1:1 000 000 – карта самого мелкого масштаба. Карты более крупного масштаба получаются делением этой карты на части.

# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000



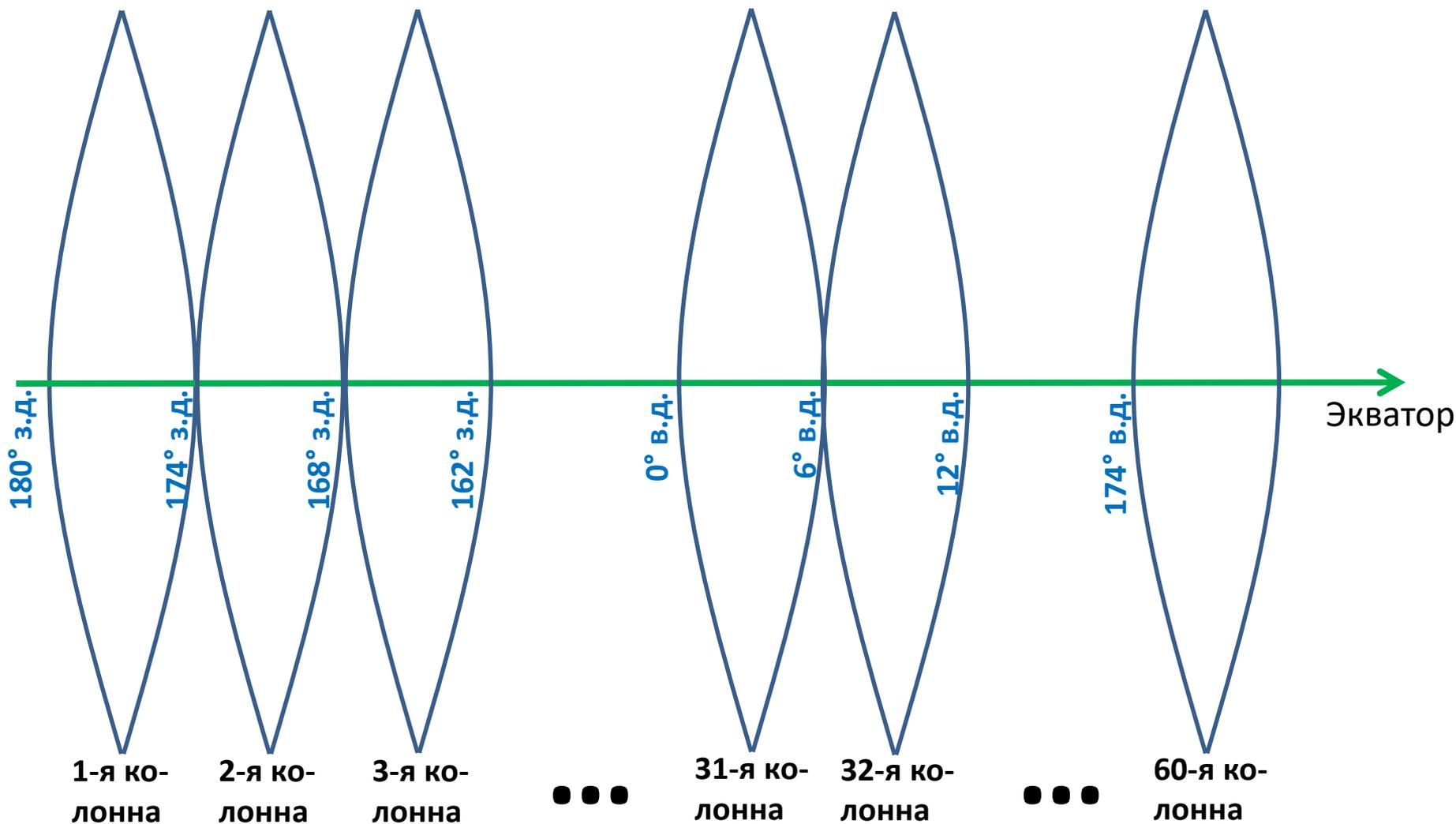
Каждый участок земной поверхности шириной 6 градусов долготы разворачивается на плоскость.

# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000

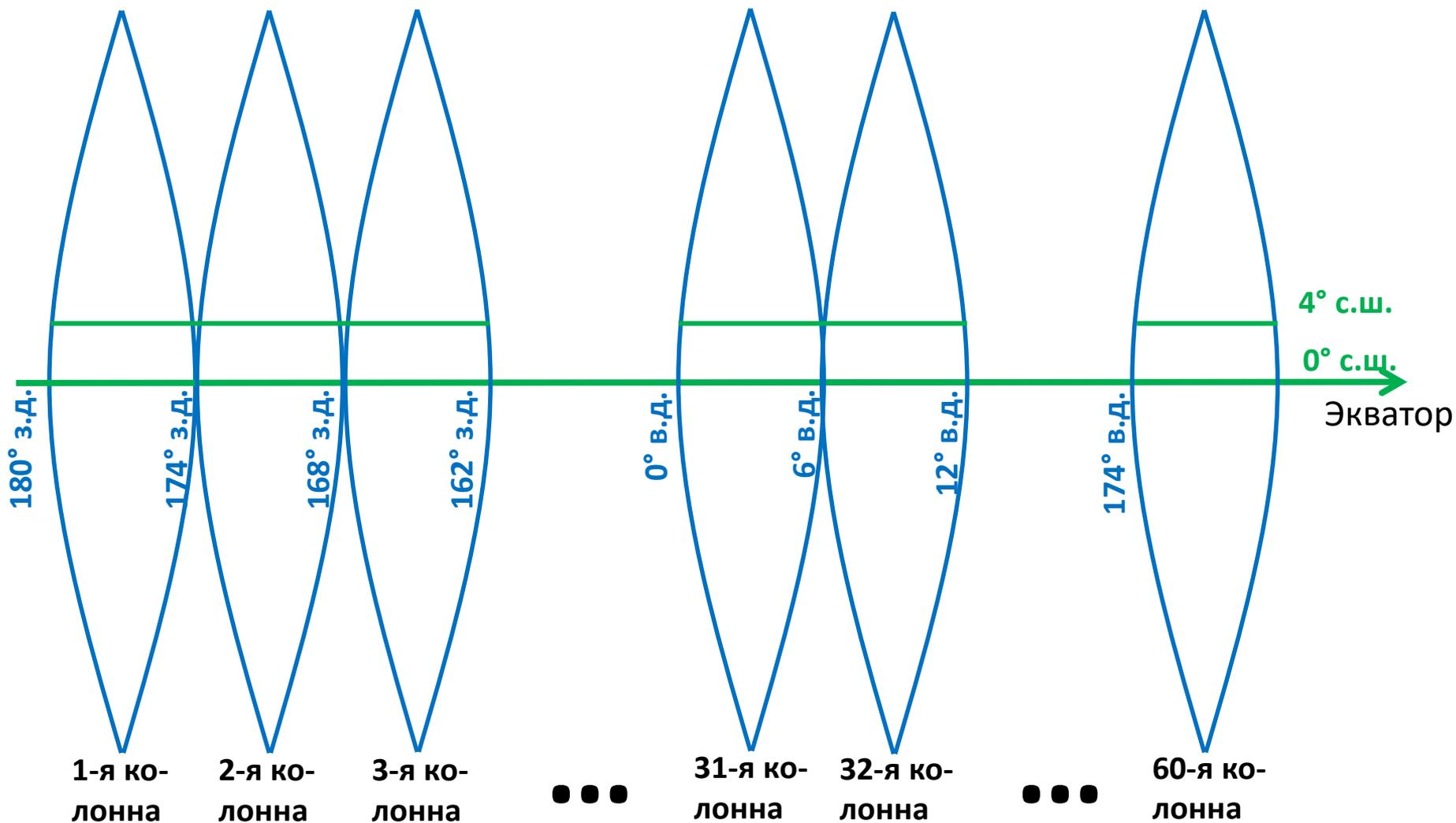


Каждый участок земной поверхности шириной 6 градусов долготы разворачивается на плоскость.

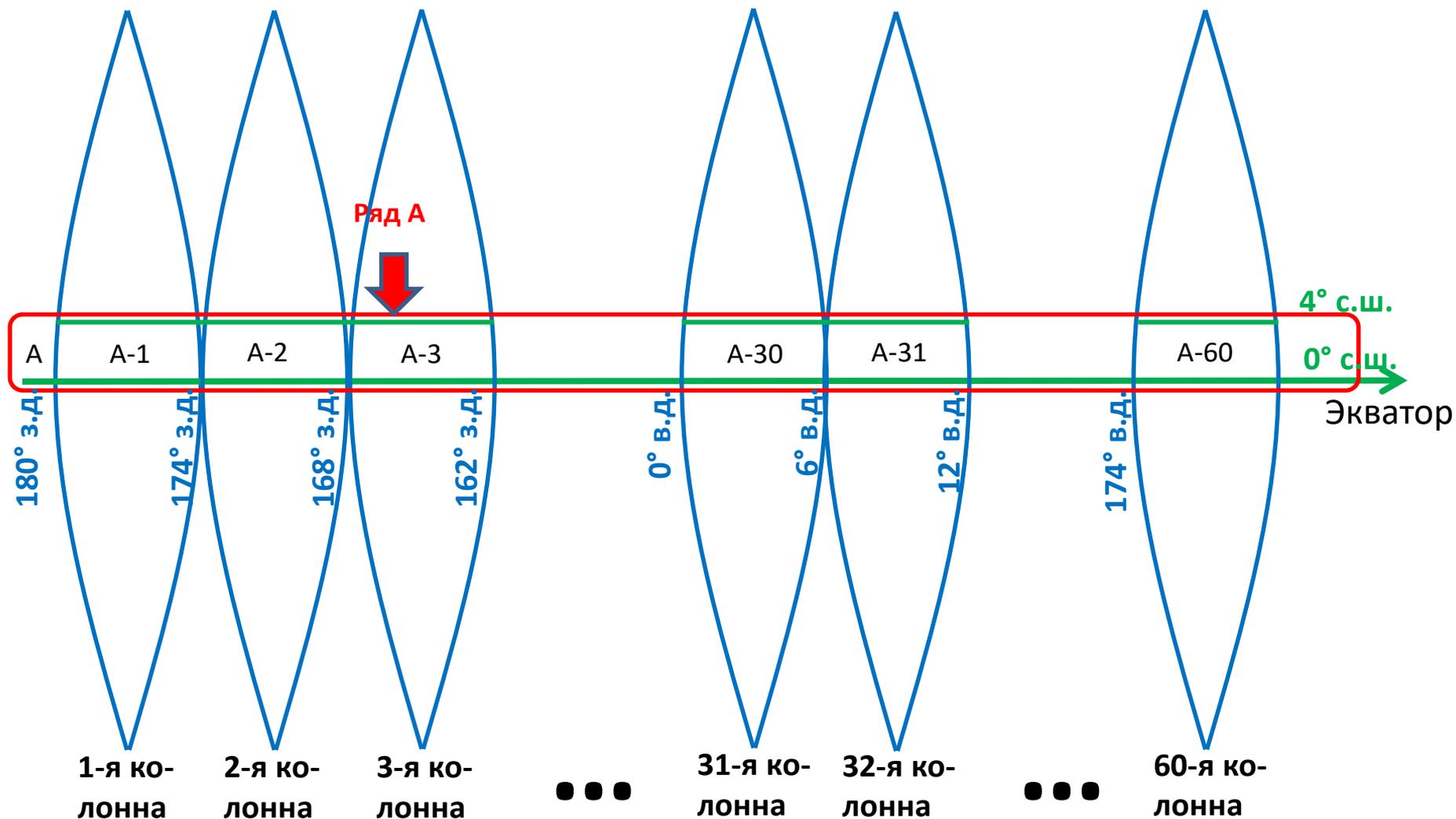
# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000



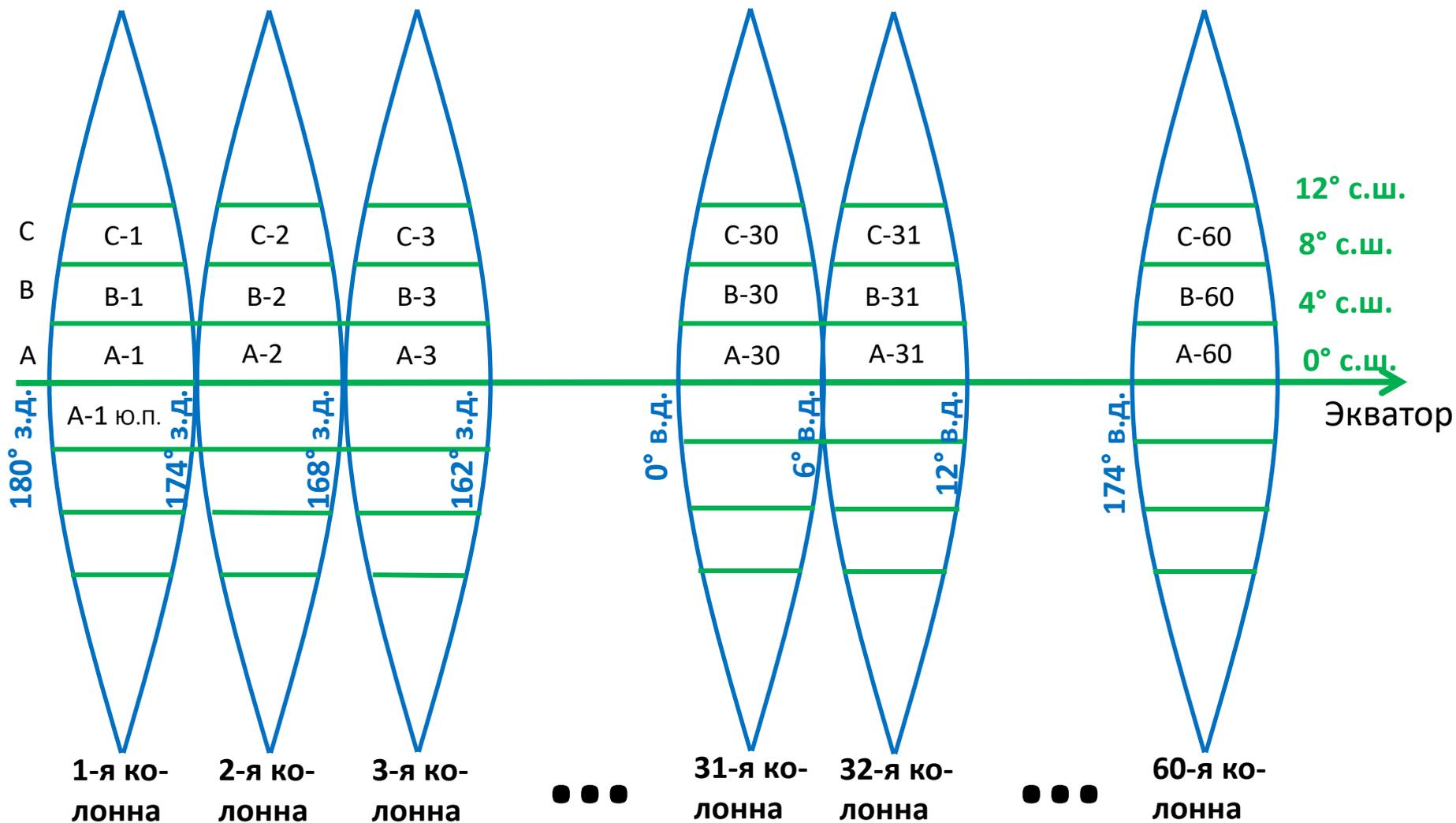
# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000



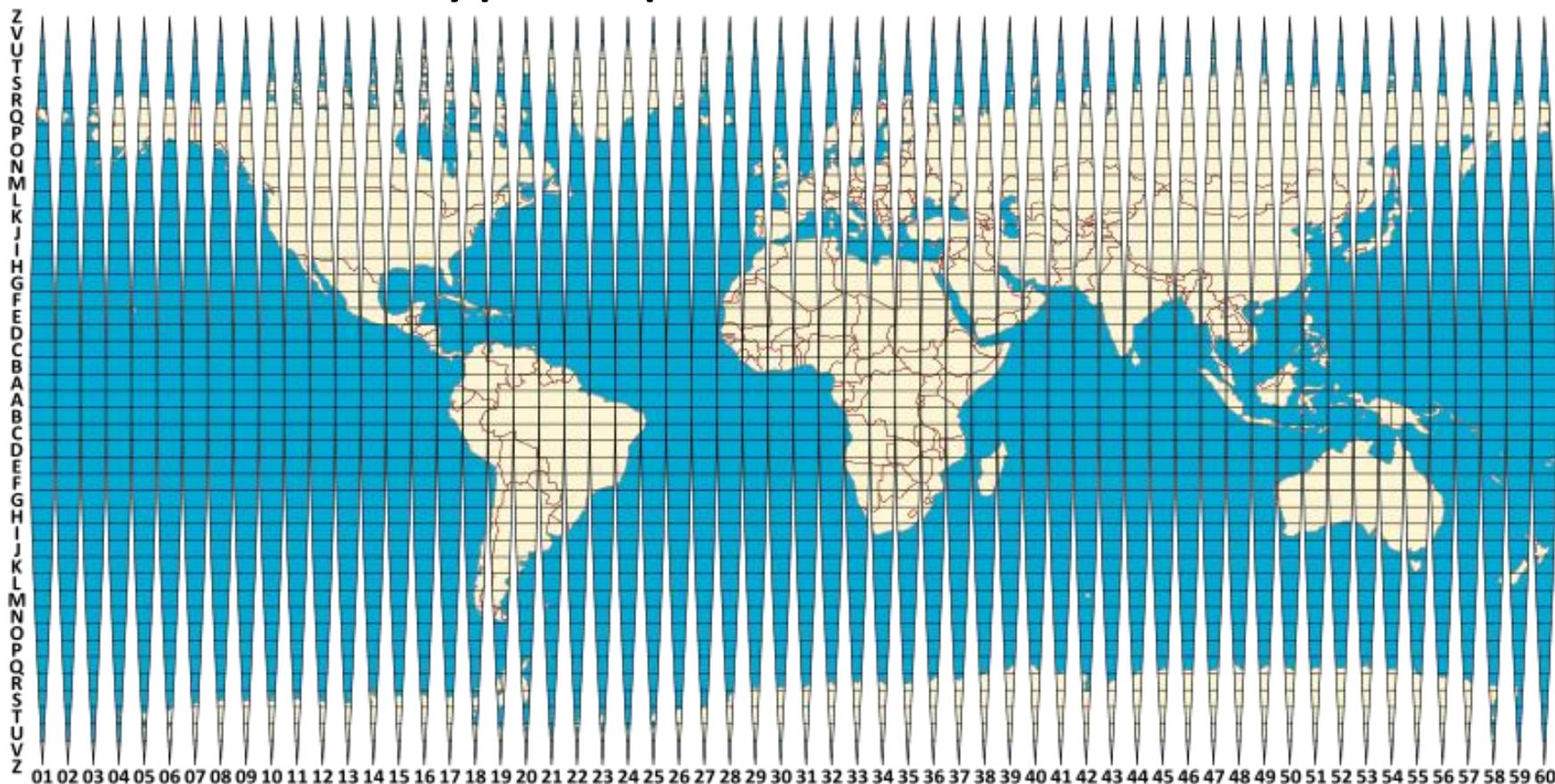
# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000



# Деление поверхности под карты масштаба 1:1 000 000

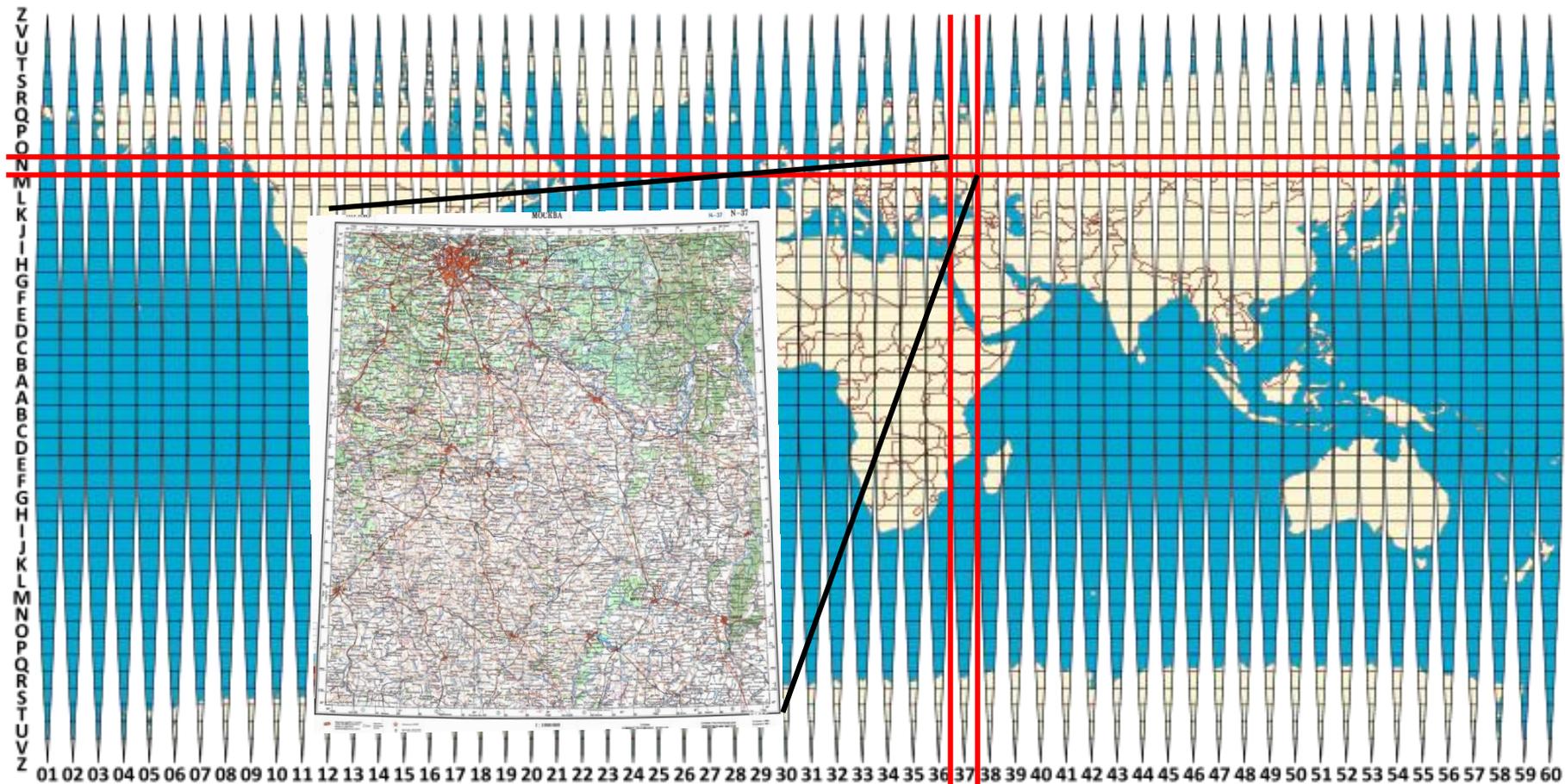


# Номенклатура карты масштаба 1:1 000 000



Здесь показана вся поверхность Земли, перенесенная на плоскость и разделенная на участки шириной  $4^\circ$  по широте и  $6^\circ$  по долготе. Каждый участок переносится на карту масштабом **1:1 000 000**. Каждая карта масштаба 1:1000000 обозначается через **букву ряда** и **номер колонны**. Это обозначение называется **номенклатурой карты**.

# Номенклатура карты масштаба 1:1 000 000



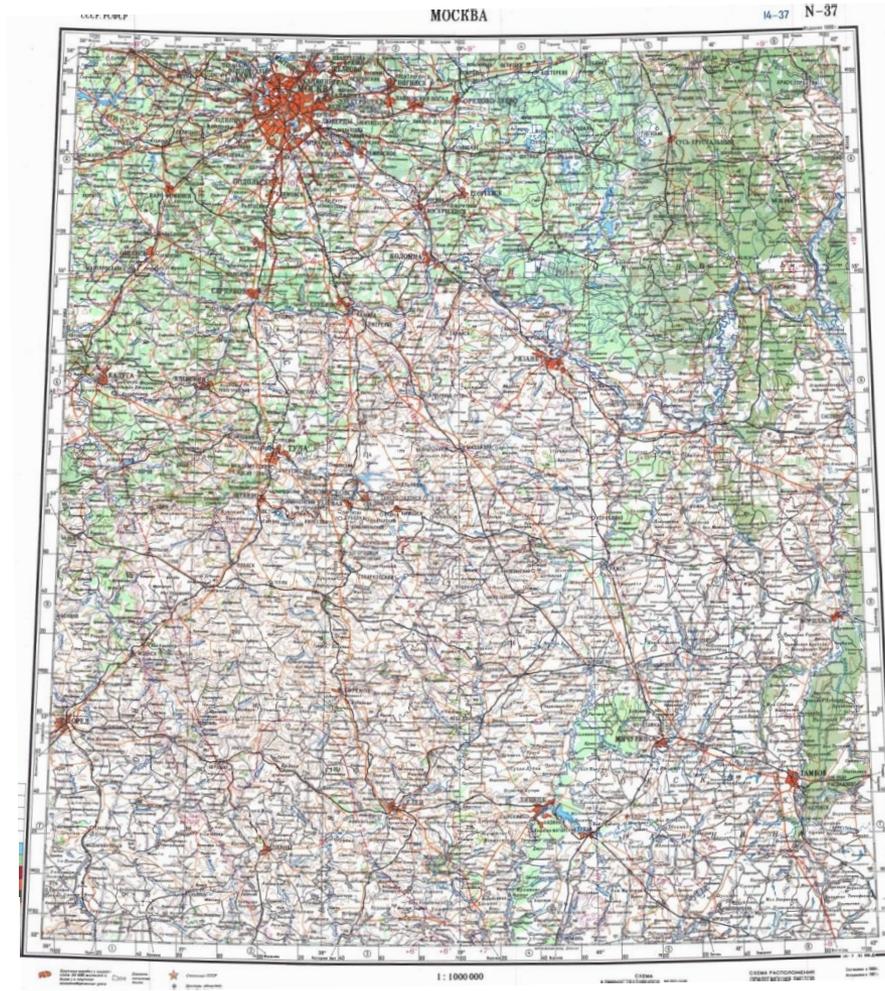
**Пример:** для карты, на которой отображена **Москва**, номенклатура имеет значение **N-37**.

# Карта масштаба 1 : 1 000 000 (Н-36)



Чем ближе к экватору, тем шире колонна, и соответственно шире будет лист карты масштабом 1:1 000 000. Для примера – лист карты Н-36.

# Карта масштаба 1 : 1 000 000 (N-37)



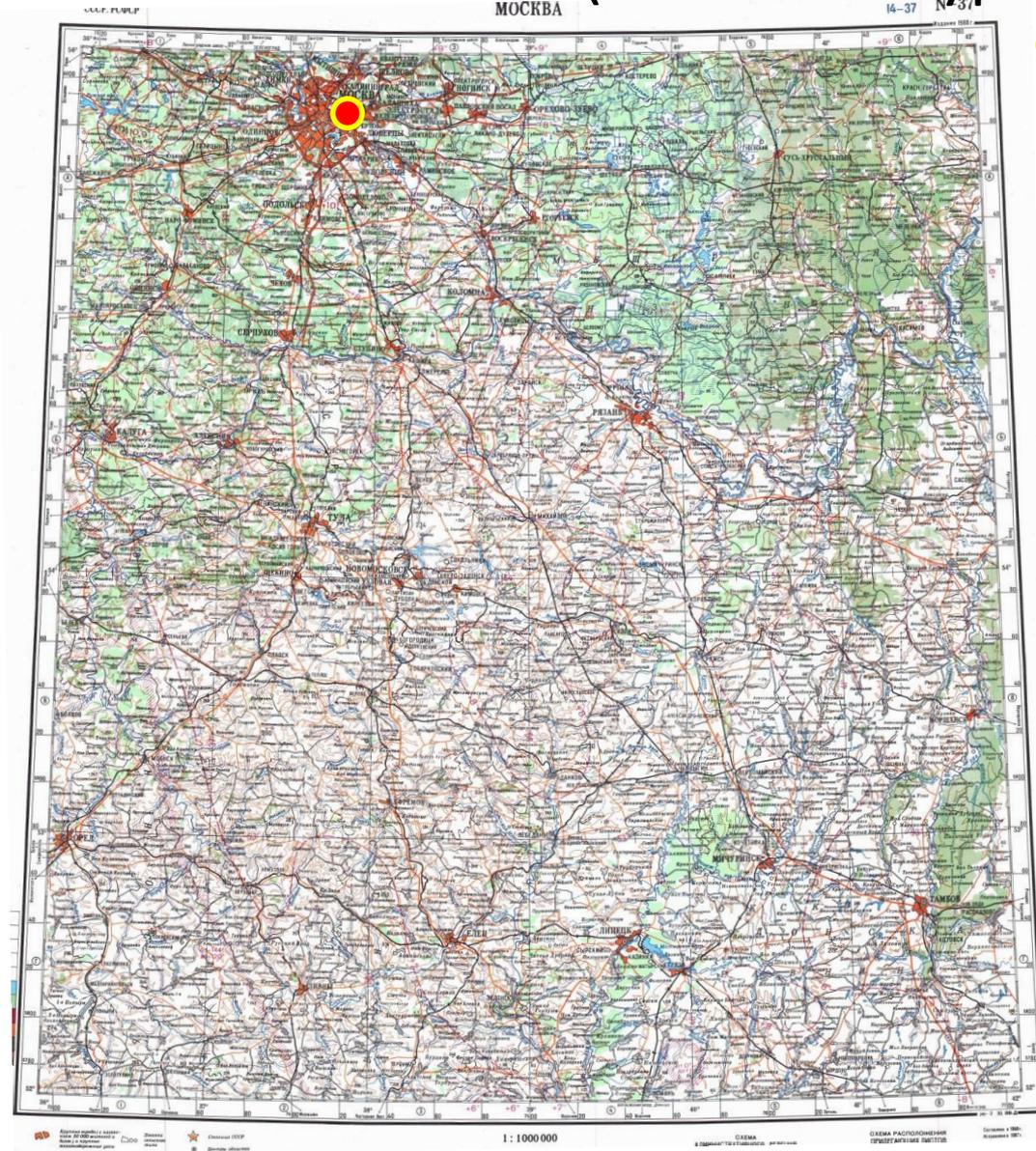
По мере удаления от экватора толщина колонны уменьшается. Соответственно, ширина листа карты тоже уменьшается. Для примера – лист карты N-37.

# Карта масштаба 1 : 1 000 000 (Р-35,36)



Начиная с 60-й параллели, чтобы компенсировать сужение зоны, на карту переносят местность сразу с двух смежных зон. Для примера – лист карты Р-35,36.

# Топографические карты более крупного масштаба и их обозначение (номенклатура)



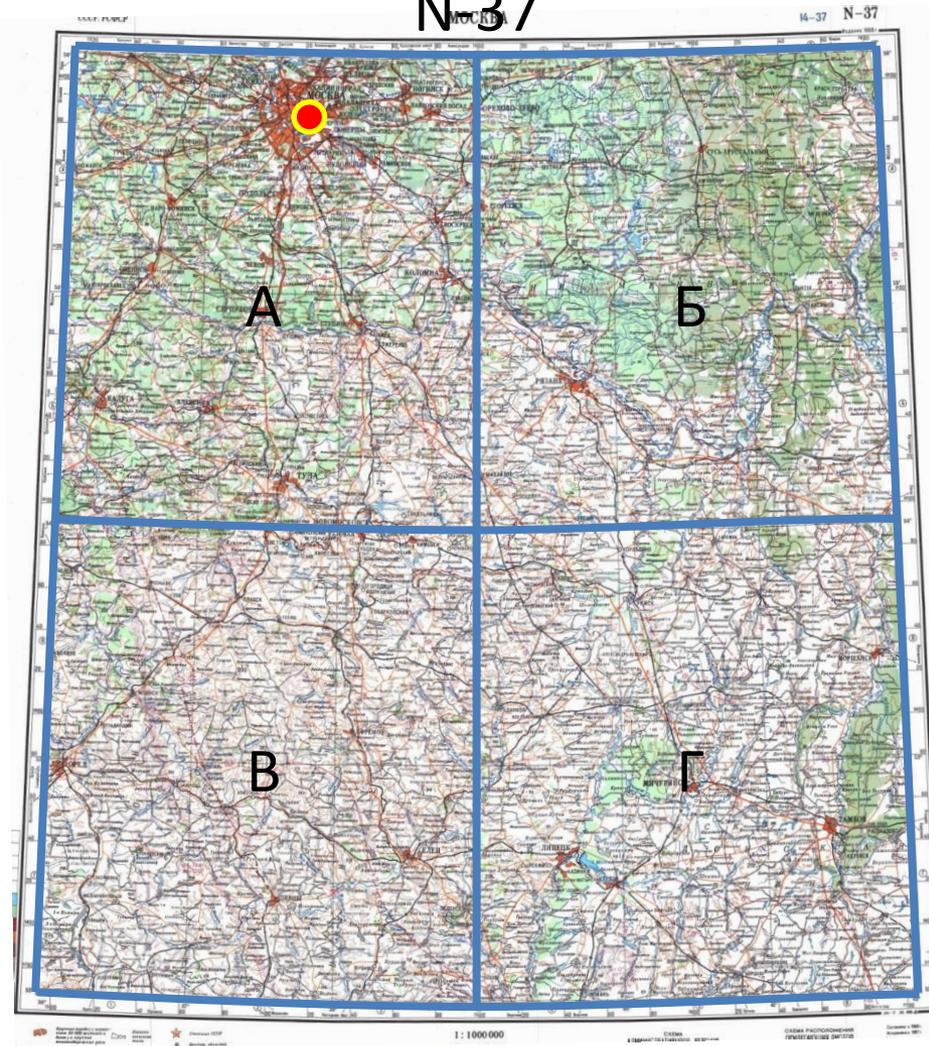
● Вы находитесь  
здесь

# Получение карты масштабом 1:500 000

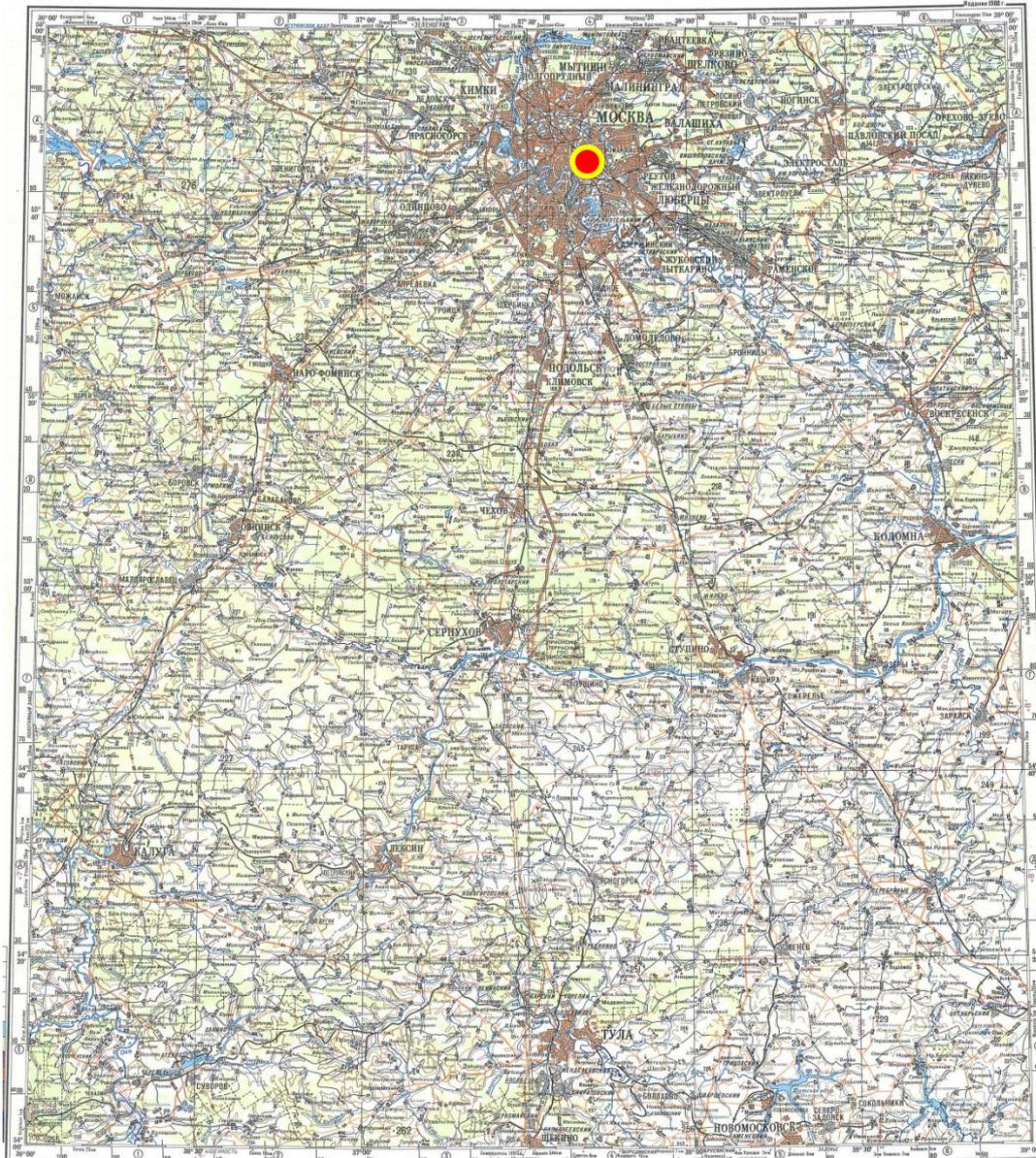
N-37

Из одного листа карты N-37  
масштабом 1:1 000 000  
получается **4 листа** карты  
масштаба 1: 500 000.

Номенклатура листа с  
точкой N-37-A



# Карта масштаба 1 : 500 000 (N-37-A)

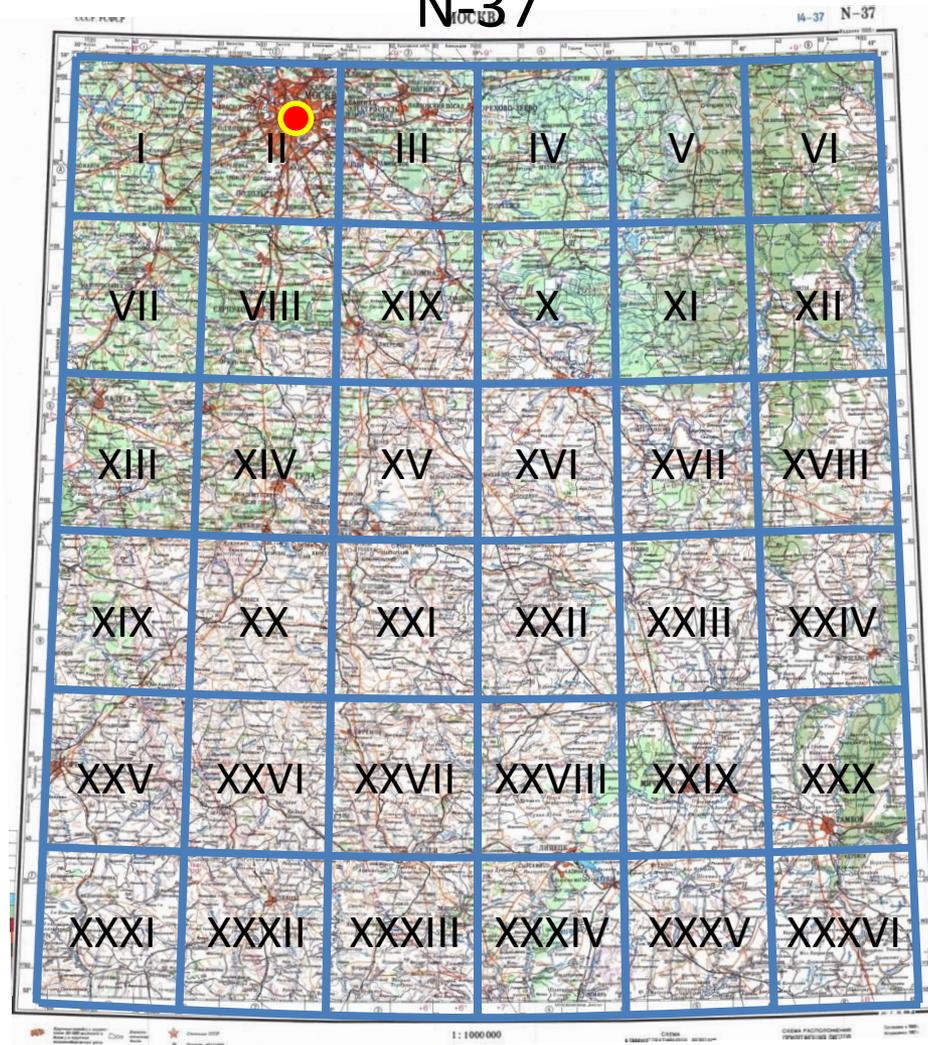


# Получение карты масштабом 1:200 000

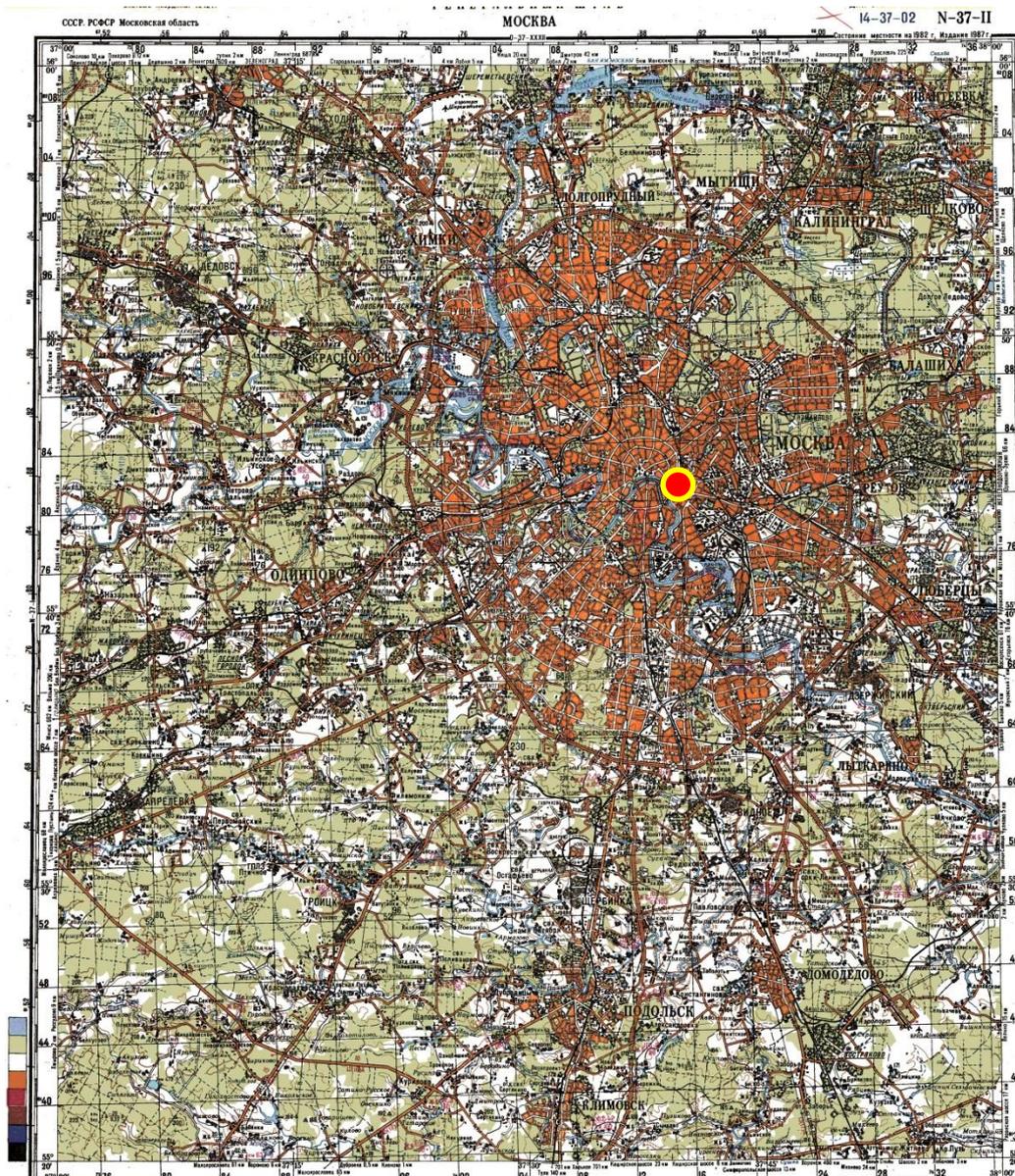
N-37

Из одного листа карты **N-37**  
масштабом **1:1 000 000**  
получается **36 листов** карты  
масштаба **1: 200 000**.

Номенклатура листа с  
точкой **N-37-II**



# Карта масштаба 1 : 200 000 (N-37-II)



# Получение карты масштабом 1:100 000

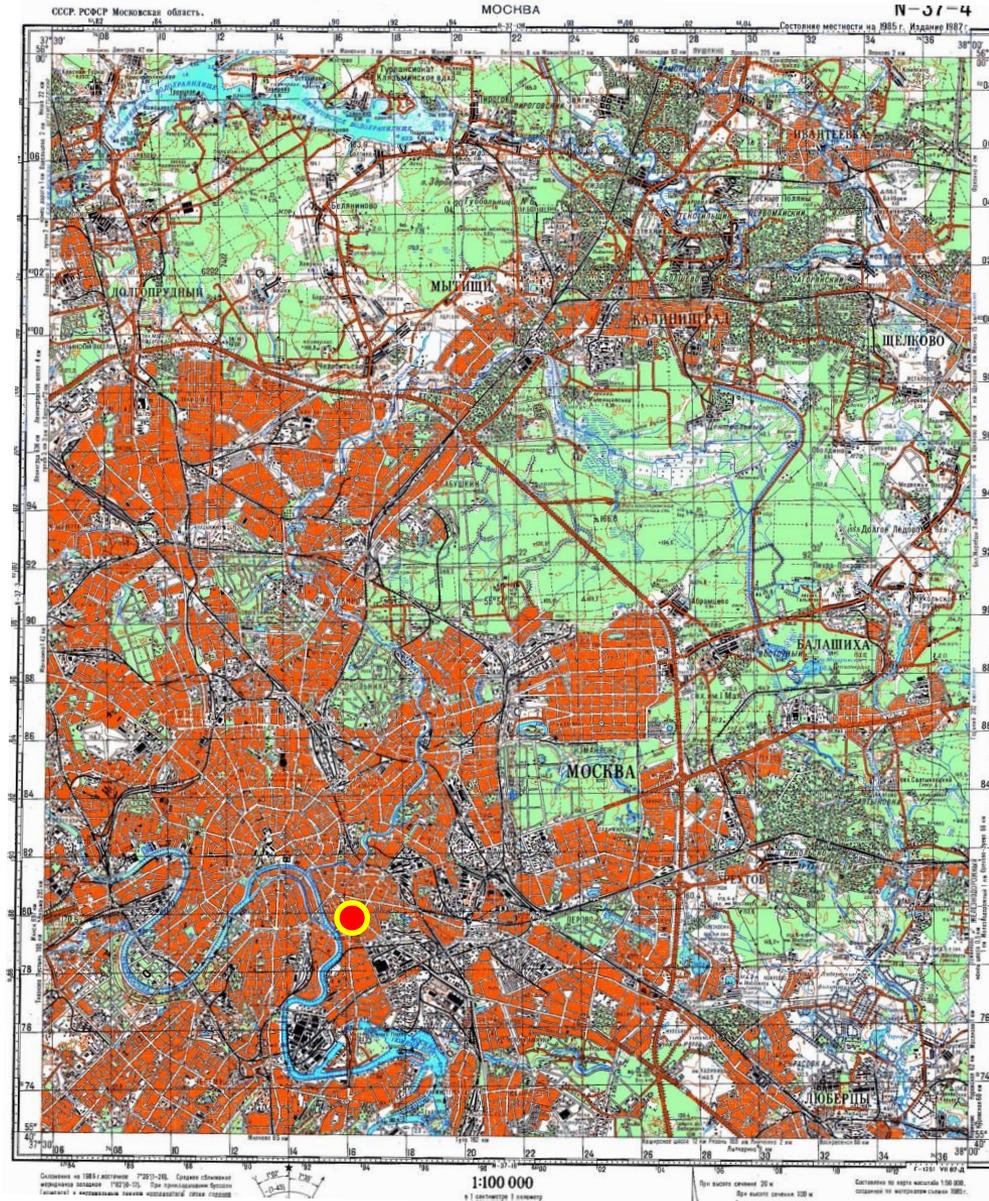
N-37

Из одного листа карты N-37  
масштабом 1:1 000 000  
получается **144 листа** карты  
масштаба 1: 100 000.

Номенклатура листа с  
точкой N-37-4



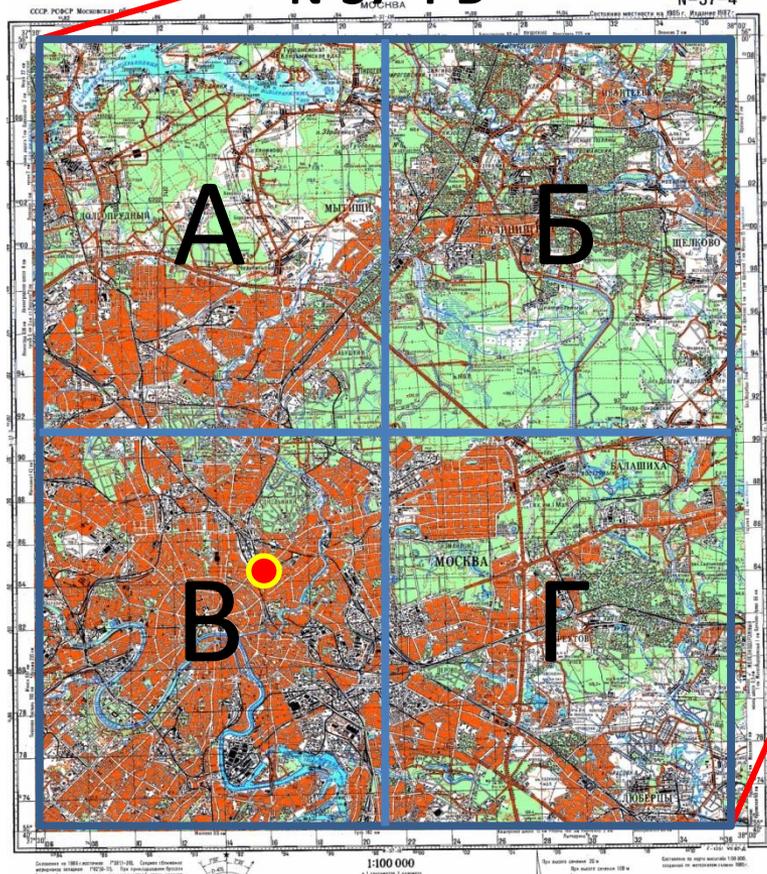
# Карта масштаба 1 : 100 000 (N-37-4)



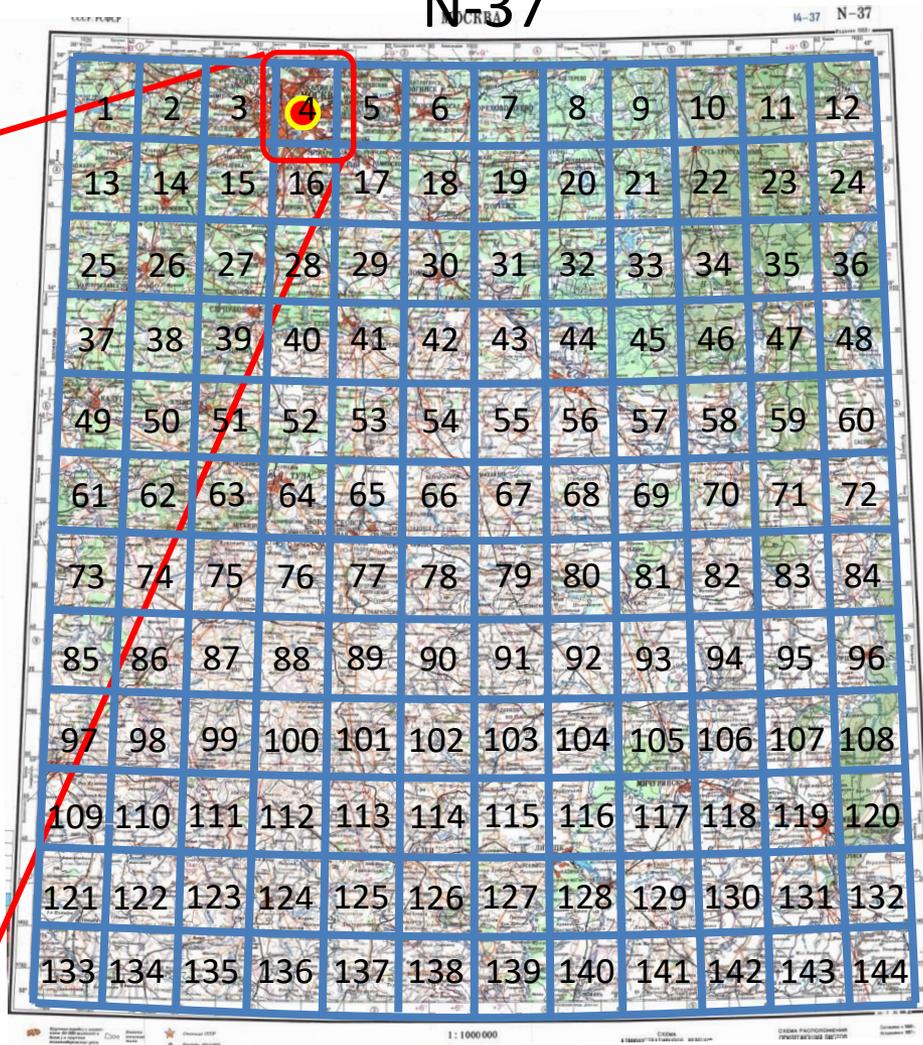
# Получение карты масштабом 1:50 000

Из одного листа карты  
масштабом 1:100 000  
получается четыре листа  
карты масштаба 1: 50 000.

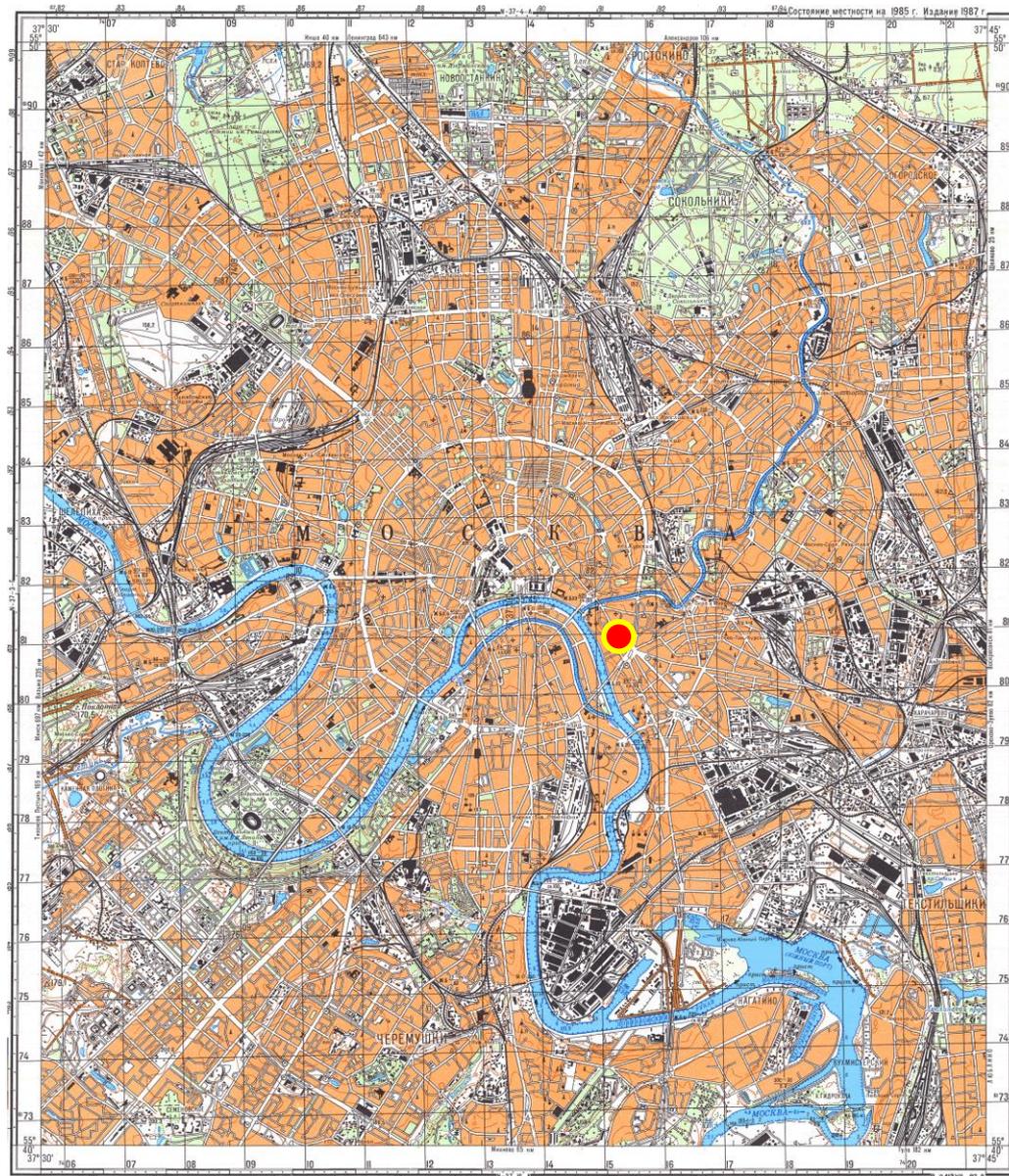
Номенклатура листа с точкой  
**N-37-4-B**



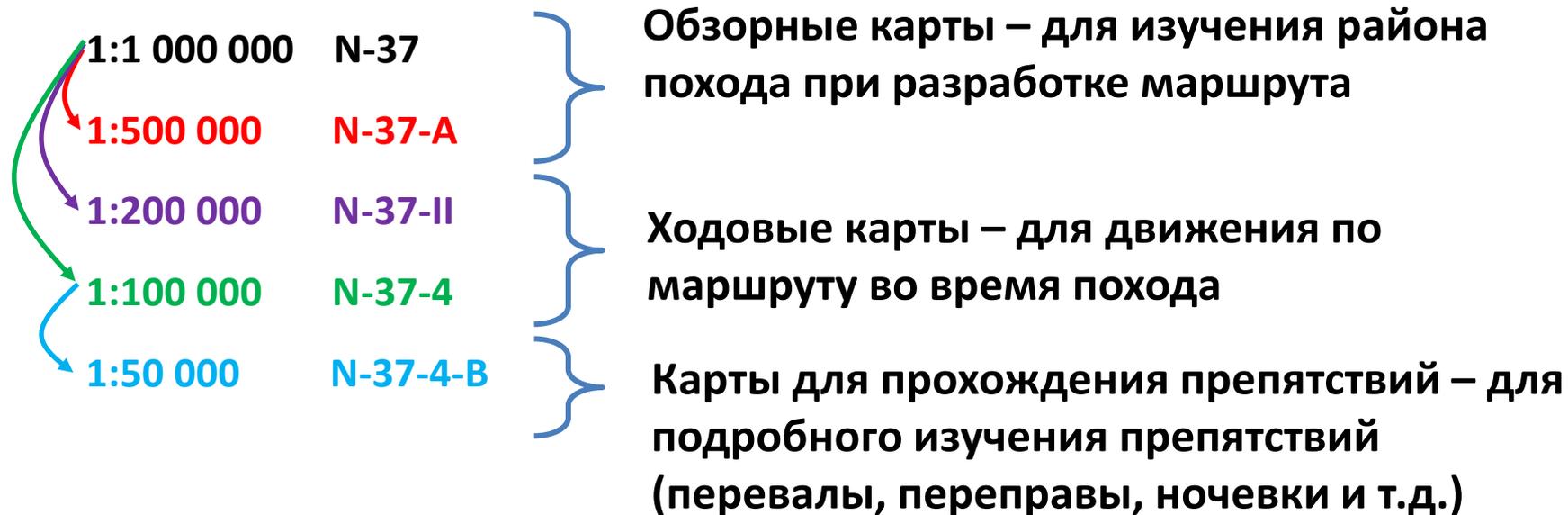
**N-37**



# Карта масштаба 1 : 50 000 (N-37-4-B)



# Что из чего получается



# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- Какие используются условные обозначения?
- Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Варианты, на что может быть ориентирована карта

## СЕВЕР СВЕРХУ, НО КАКОЙ СЕВЕР???

### Варианты ориентации карты:

- 1) **На истинный север** – верх карты ориентирован на географический северный полюс.
- 2) **На магнитный север** – верх карты ориентирован на магнитный северный полюс.

Топографические карты ориентированы на истинный север (вертикальный край карты параллелен географическому меридиану)

Спортивные карты ориентированы на магнитный север или на истинный север (на спортивной карте нанесены магнитные меридианы).

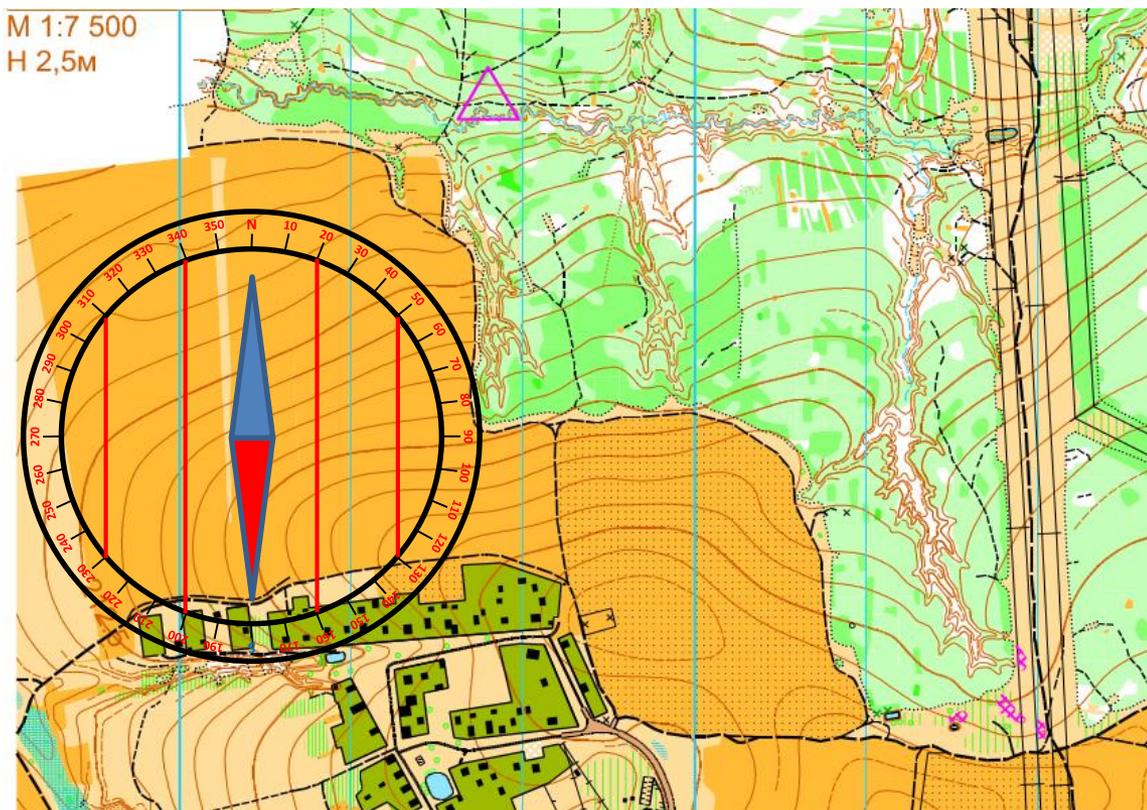
# Географический полюс и магнитный ПОЛЮС

- 1) Географический северный полюс и магнитный северный полюс не совпадают.
- 2) Географический южный полюс и магнитный южный полюс не совпадают.
- 3) Географические меридианы не совпадают с магнитными меридианами, это несовпадение меняется со [временем](#).
- 4) Магнитные полюса со временем меняют свое положение.



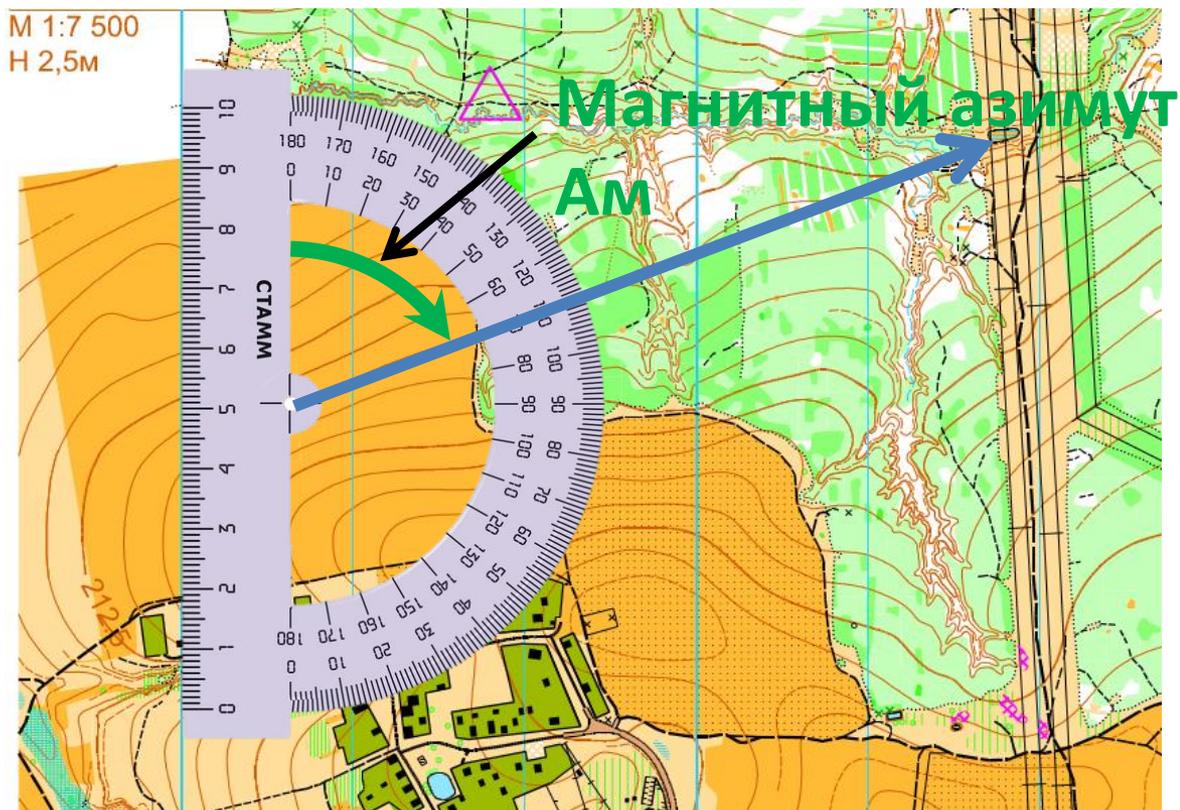
# Ориентирование по сторонам света карты с сеткой магнитных меридиан

Если на карте указана сетка магнитных меридиан, то для ориентирования карты по сторонам света нужно повернуть карту так, чтобы стрелка компаса была направлена параллельно магнитному меридиану.



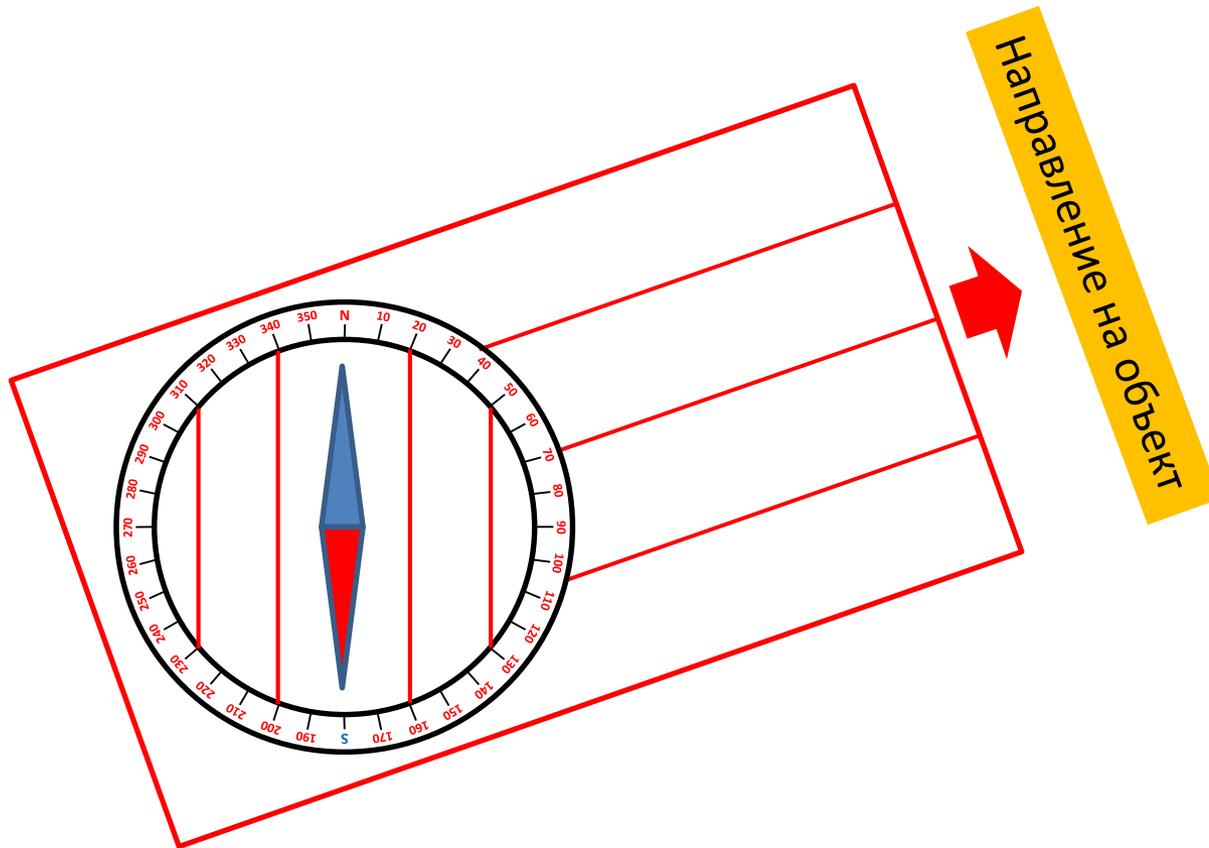
# Магнитный азимут

Магнитный азимут  $A_m$  – это угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0 до 360 градусов, между северным направлением магнитного меридиана и направлением на объект.



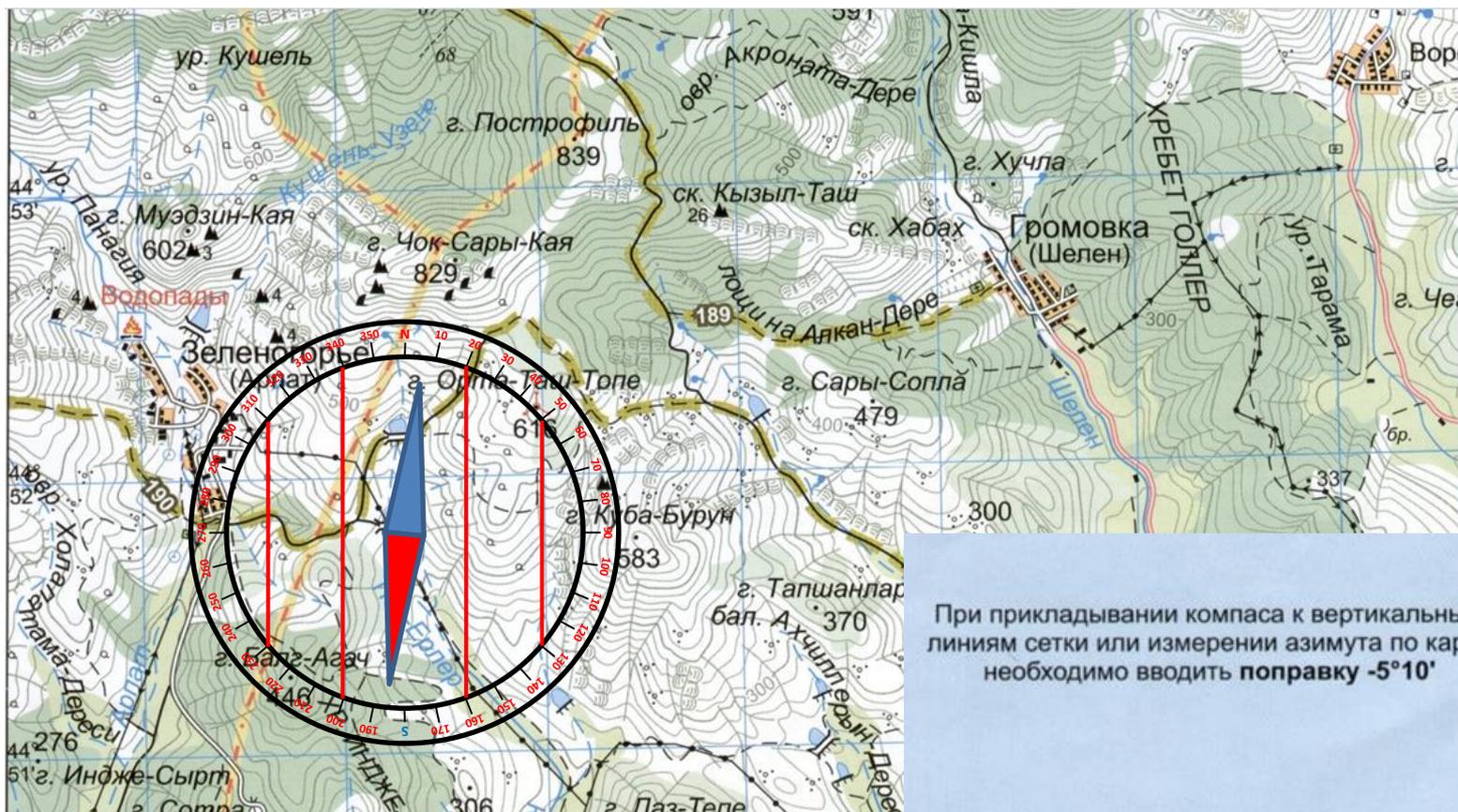
# Магнитный азимут

Магнитный азимут  $A_m$  – это угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0 до 360 градусов, между северным направлением магнитного меридиана и направлением на объект.



# Ориентирование по сторонам света карты с сеткой географических параллелей и меридиан

Если на карте указана сетка географический параллелей и меридиан, то для ориентирования карты по сторонам света нужно повернуть карту так, чтобы стрелка компаса отклонялась от географического меридиана на угол магнитного склонения  $\delta$ .

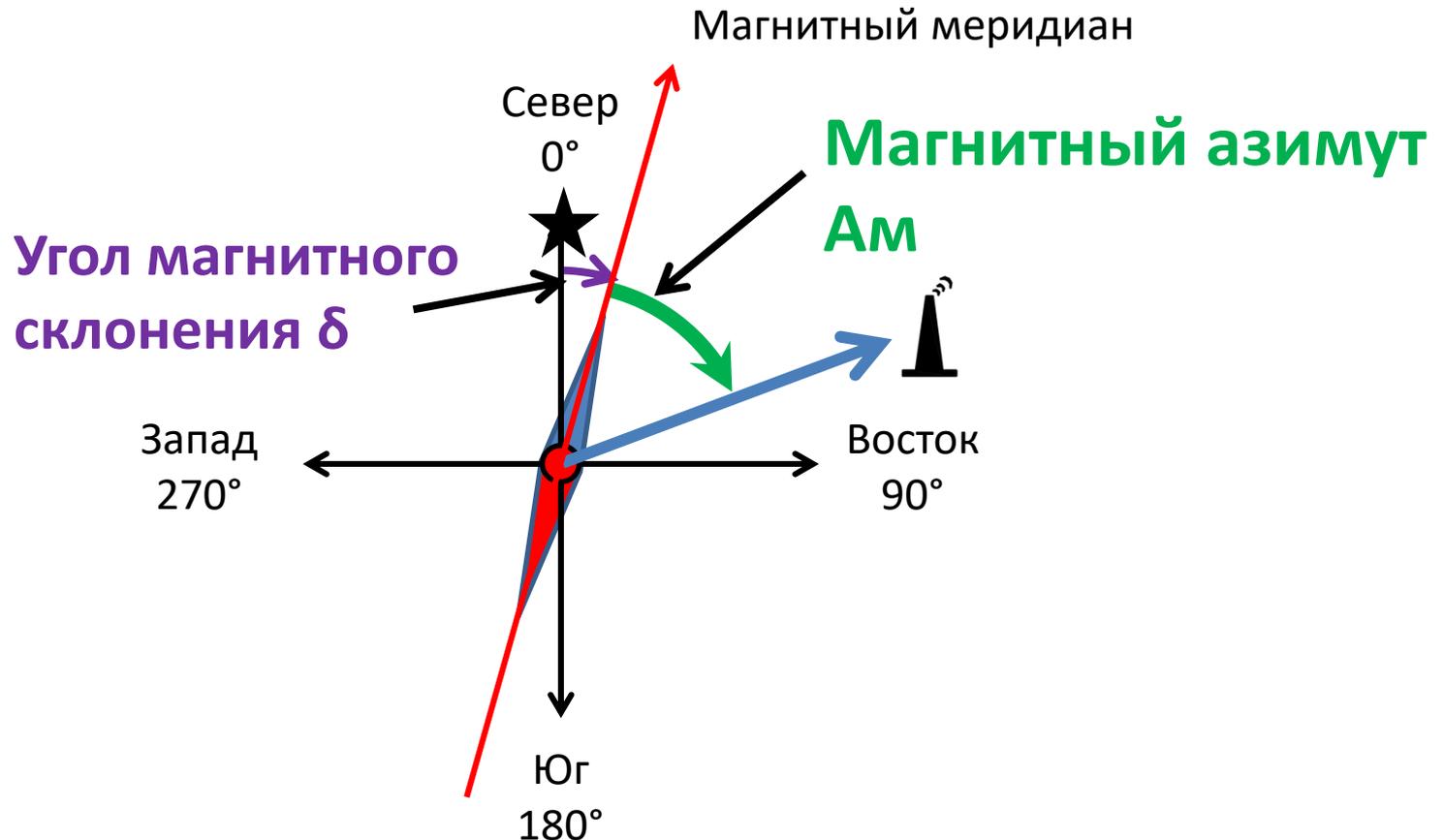


При прикладывании компаса к вертикальным линиям сетки или измерении азимута по карте необходимо вводить поправку  $-5^{\circ}10'$

The diagram shows a vertical line labeled 'Искл. сетки' (Grid line) and a red arrow labeled 'Магн. меридиан' (Magnetic meridian). The angle between them is  $5^{\circ}10'$ .

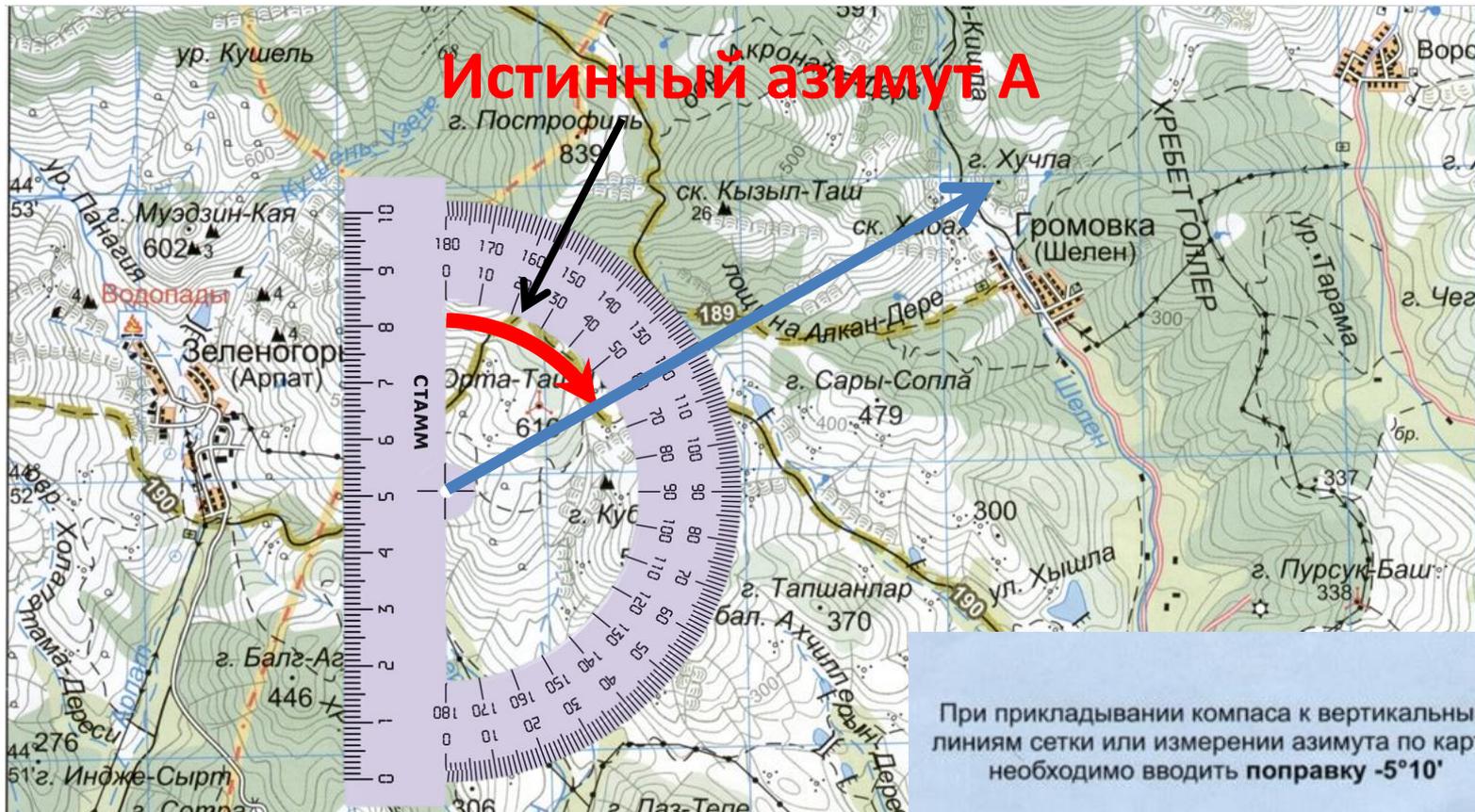
# Угол магнитного склонения

Угол магнитного склонения  $\delta$  – это угол между направлением на северный географический полюс и северным направлением магнитной стрелки компаса.



# Истинный азимут

Истинный азимут **A** - это угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0 до 360°, между северным направлением истинного меридиана и направлением на объект.

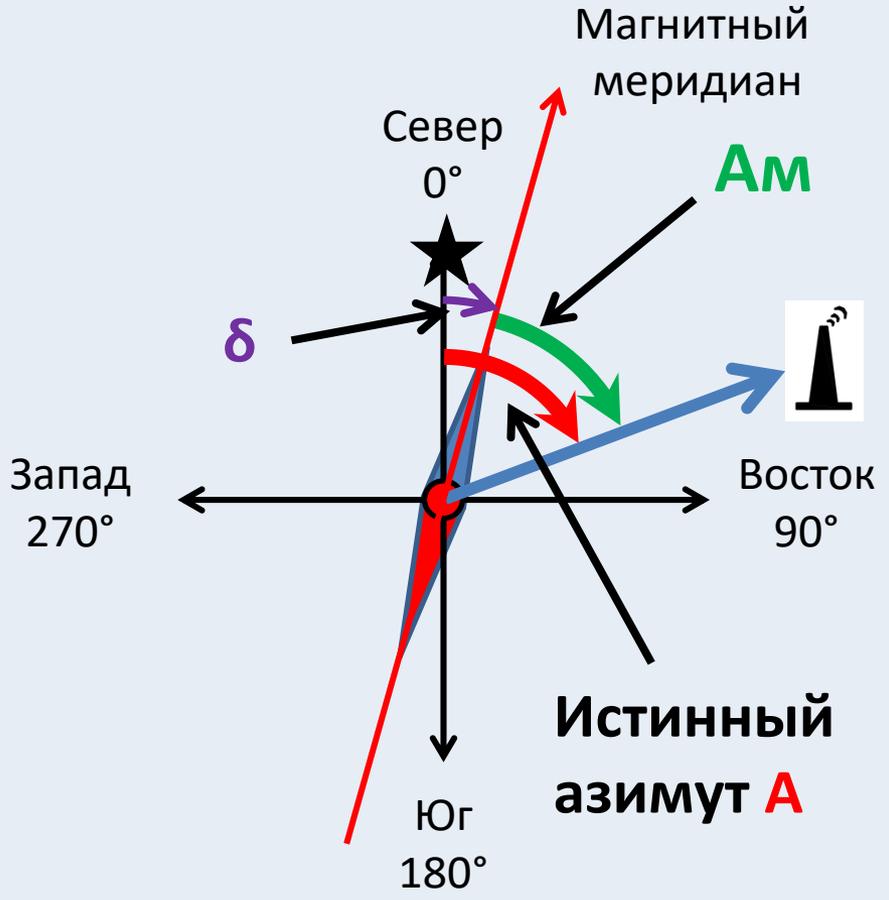


При прикладывании компаса к вертикальным линиям сетки или измерении азимута по карте необходимо вводить поправку  $-5^{\circ}10'$

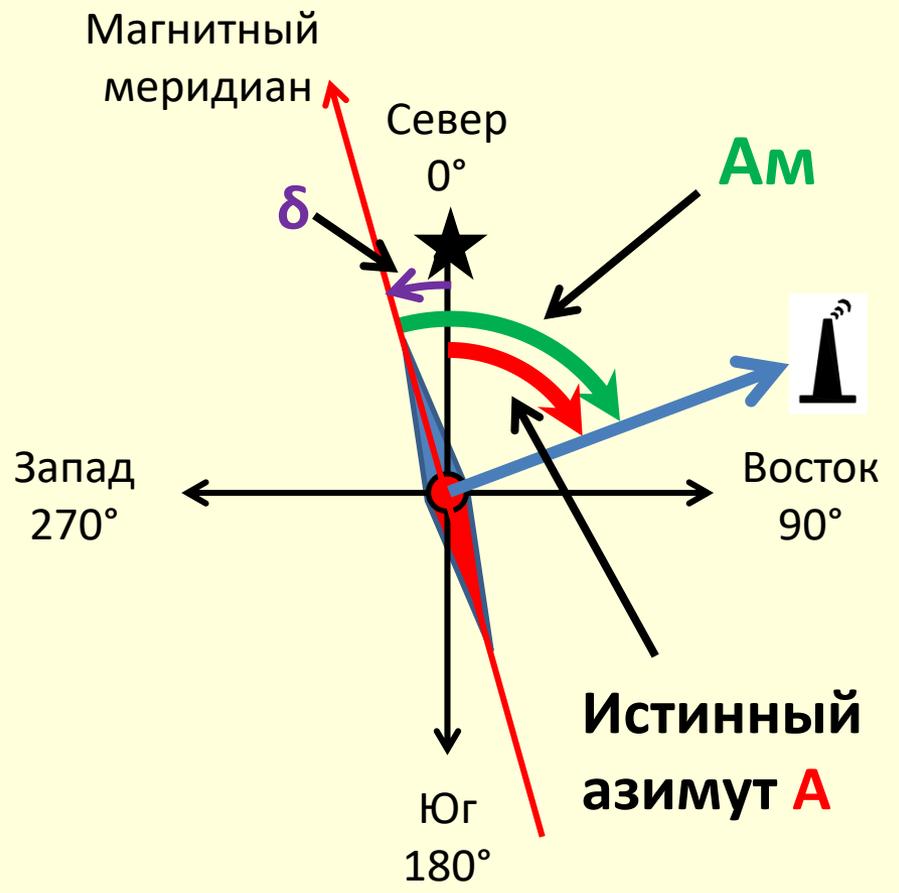
The diagram shows a vertical line labeled 'Искр. линии сетки' (Distorted grid lines) and a vertical line labeled 'Магн. меридиан' (Magnetic meridian). The angle between them is  $5^{\circ}10'$ .

# Переход от истинного азимута к магнитному

$A_m = A - \delta$ , если  
склонение восточное

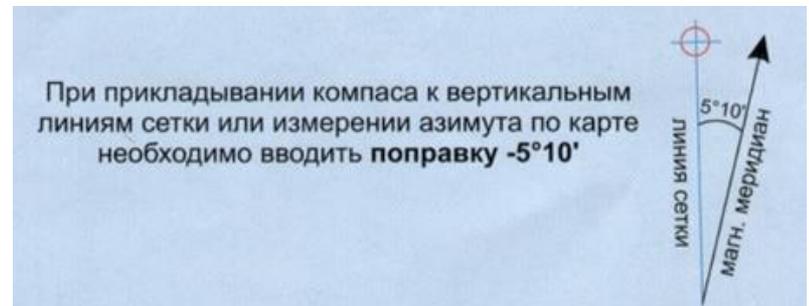
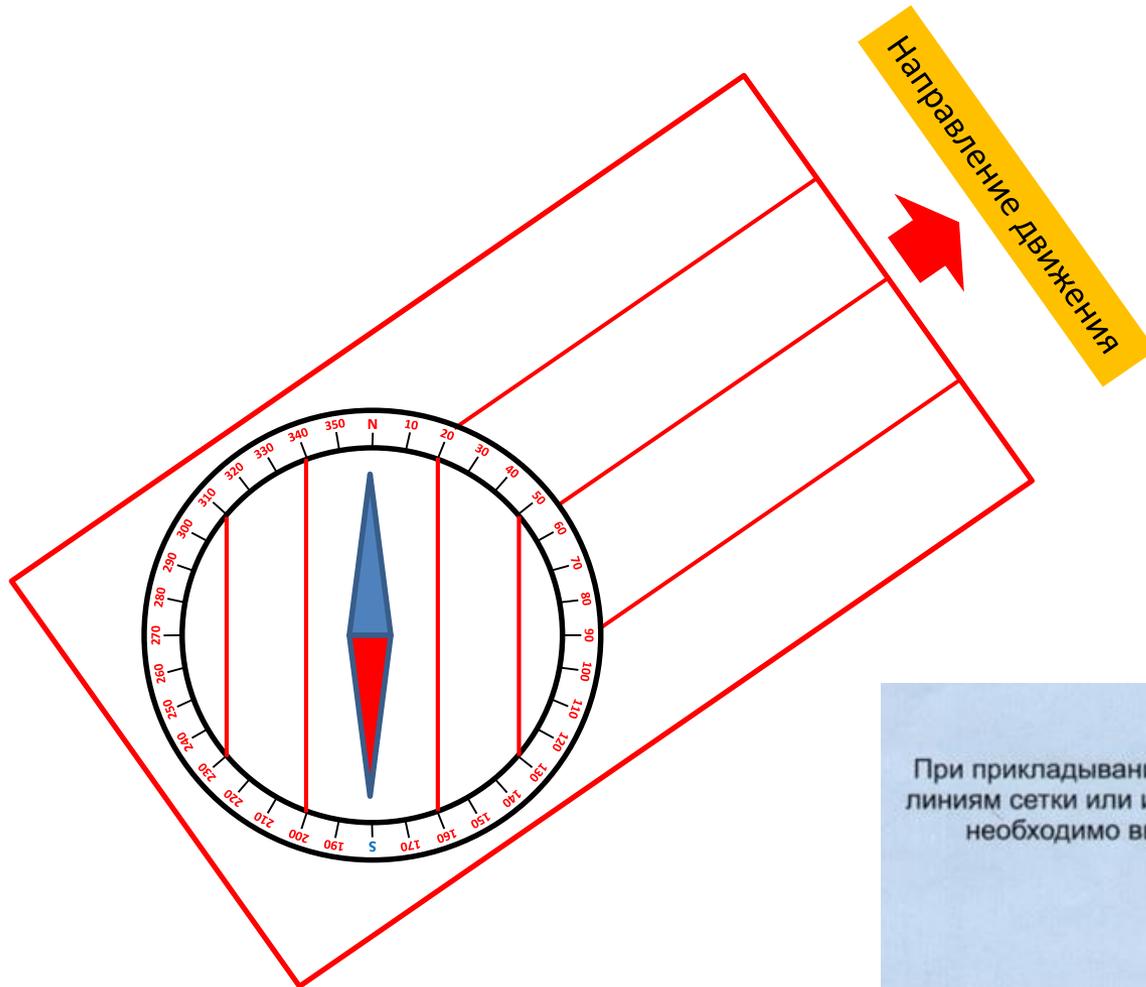


$A_m = A + \delta$ , если  
склонение западное



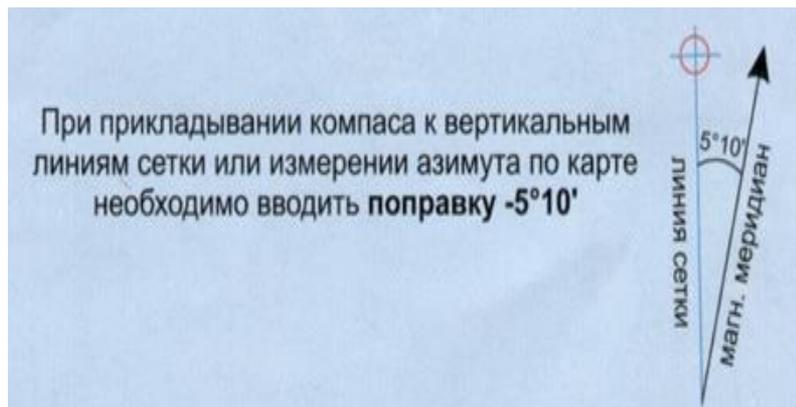
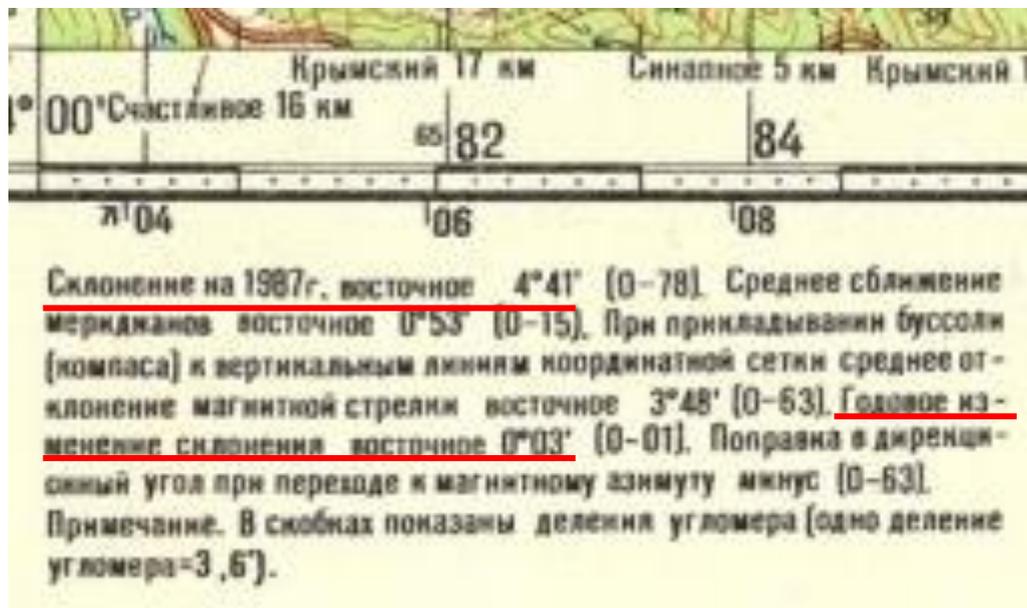
# Переход от истинного азимута к магнитному

Если измеренный на карте истинный азимут равен  $60^\circ$ , угол магнитного склонения равен  $5^\circ 10'$  и склонение восточное, то на компасе нужно выставить магнитный азимут  $A_m = 60 - 5^\circ 10' = 54^\circ 50'$



# Определение актуального значения угла магнитного склонения

- 1) Высчитать, взяв значение годового изменения  $\delta$ , указанное на карте:



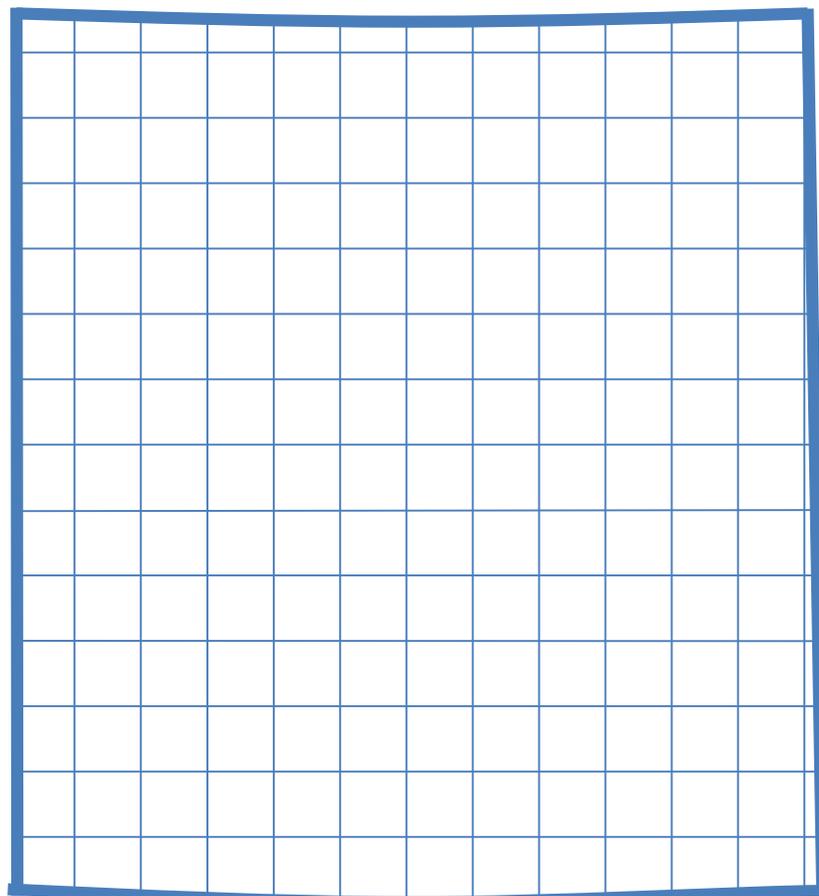
- 2) Узнать текущее значение  $\delta$  для района похода с помощью калькулятора магнитного склонения по [ссылке](#).



# Километровая сетка

Что дает километровая сетка:

- Делит пространство на карте на квадраты равной формы и площади.
- Позволяет быстро оценивать расстояния.
- Позволяет быстро оценивать площади.
- Позволяет удобно делать построения на карте.

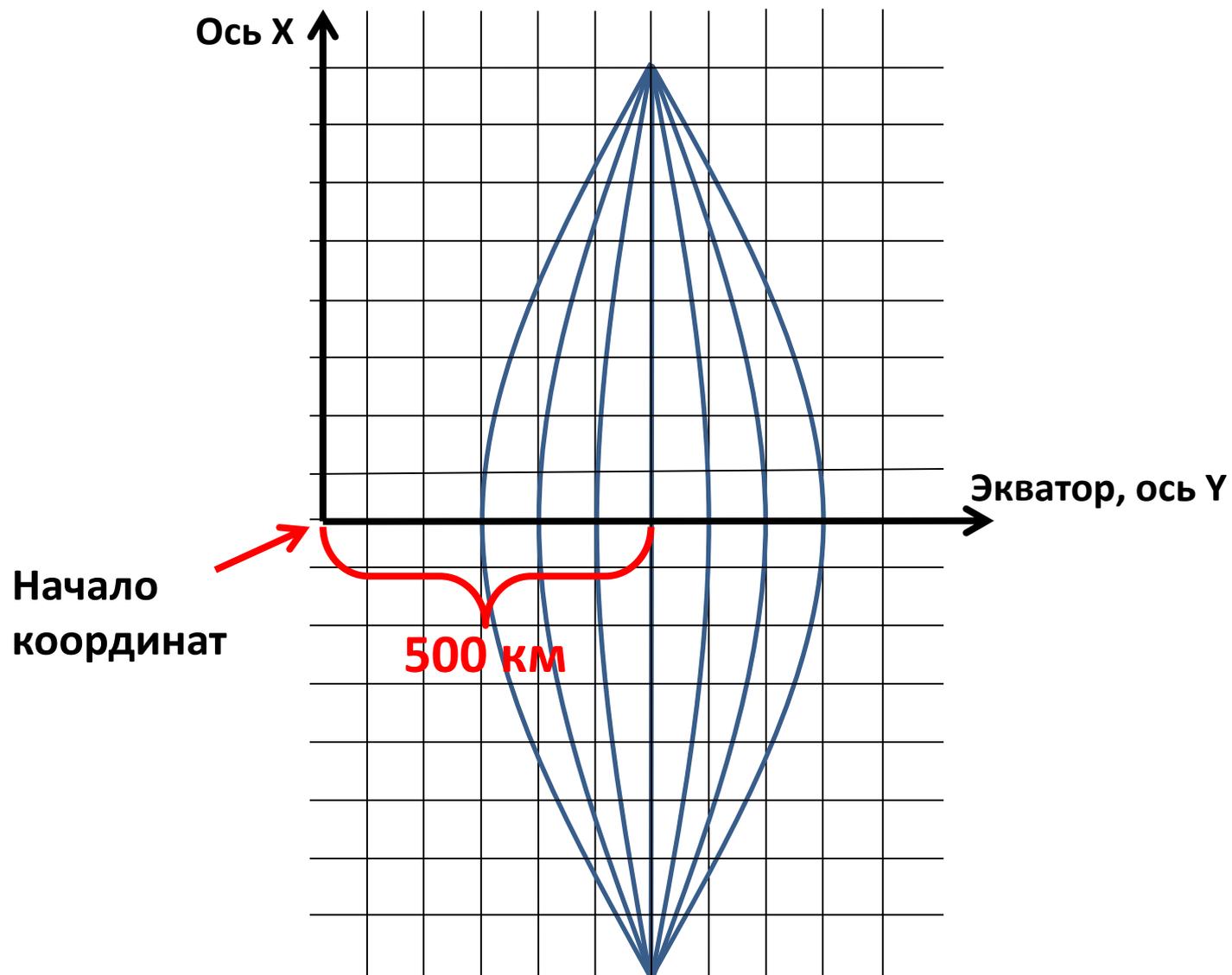


# Километровая сетка



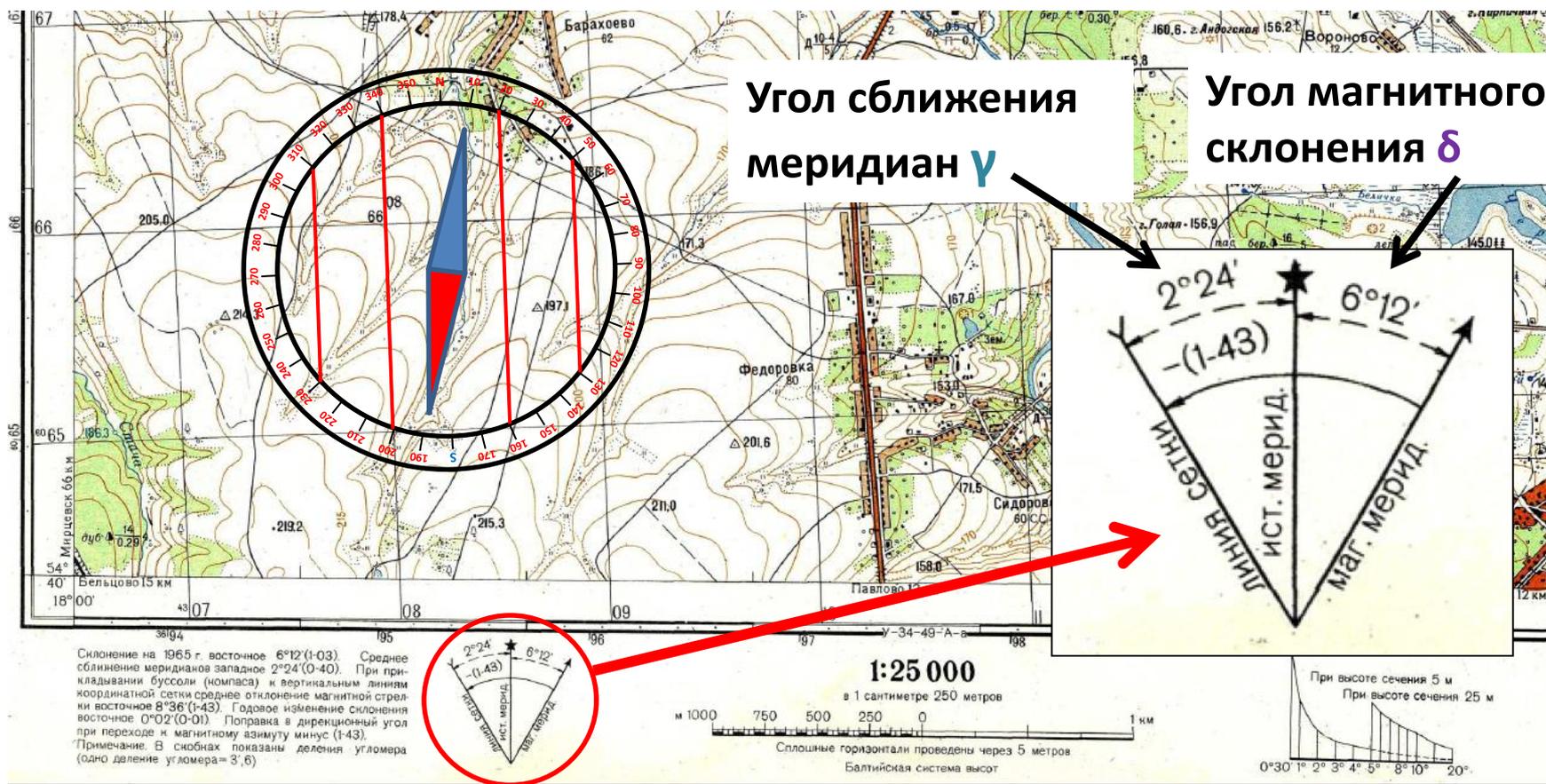
Линии километровой сетки на топографической карте проводятся через целое количество километров. Для данной карты линии километровой сетки проведены через 1 км и образуют квадраты размером 1x1 км.

# Километровая сетка



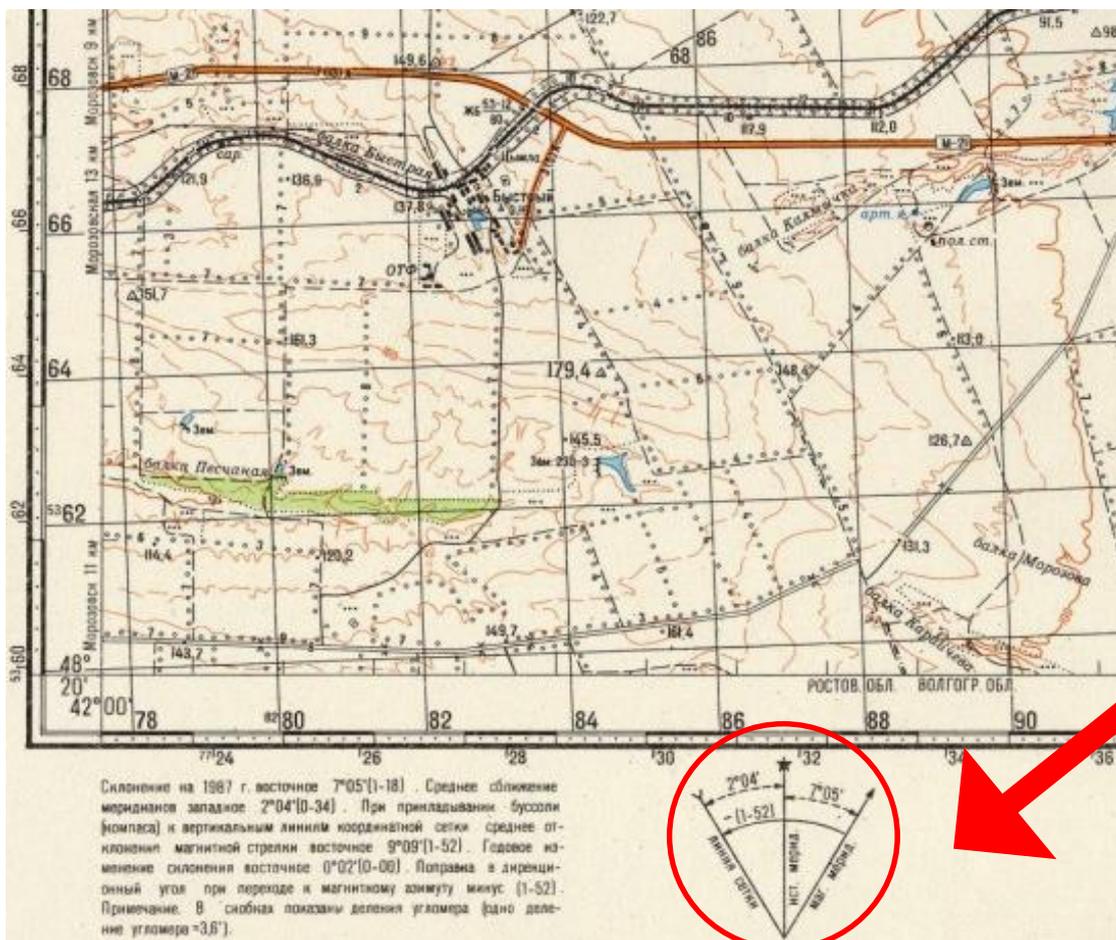
# Ориентирование по сторонам света карты с прямоугольной километровой сеткой

Если на карте указана прямоугольная километровая сетка, то для ориентирования карты по сторонам света нужно повернуть карту так, чтобы стрелка компаса отклонялась от линии сетки на угол магнитного склонения  $\delta$  и угол сближения меридиан  $\gamma$ .

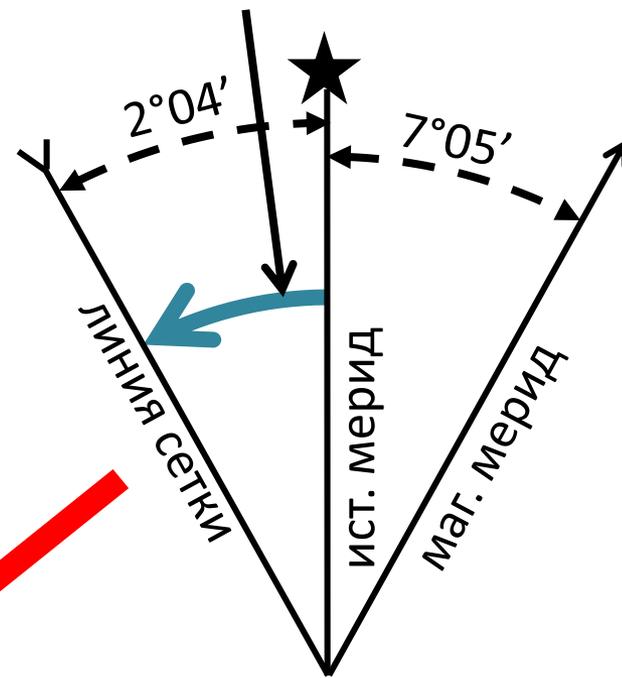


# Угол сближения меридиан

Угол сближения меридиан  $\gamma$  - это угол между северным направлением истинного меридиана и северным направлением вертикальной линии километровой сетки.

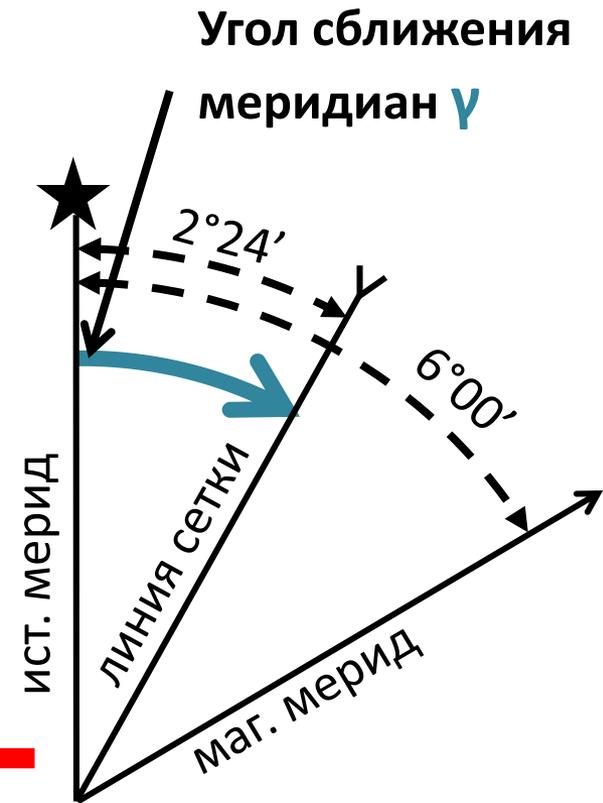
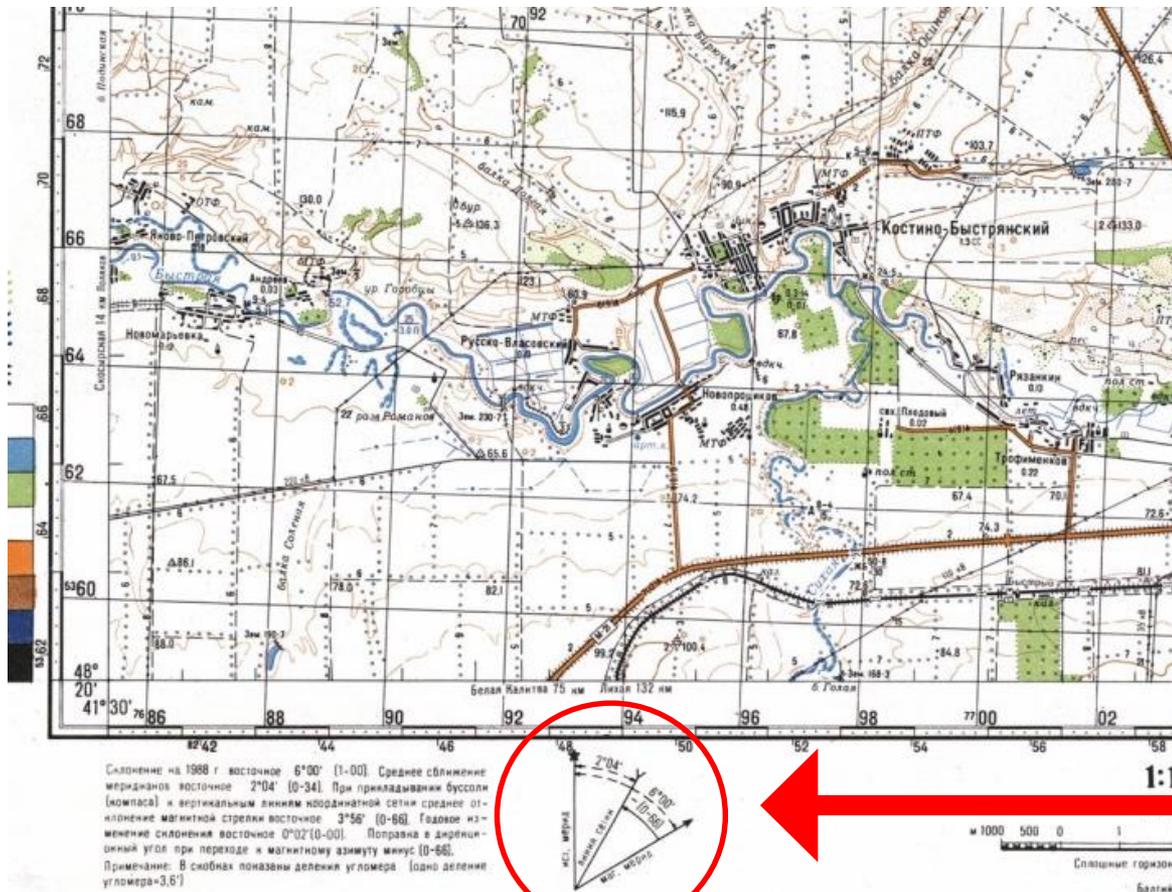


Угол сближения меридиан  $\gamma$



# Угол сближения меридиан

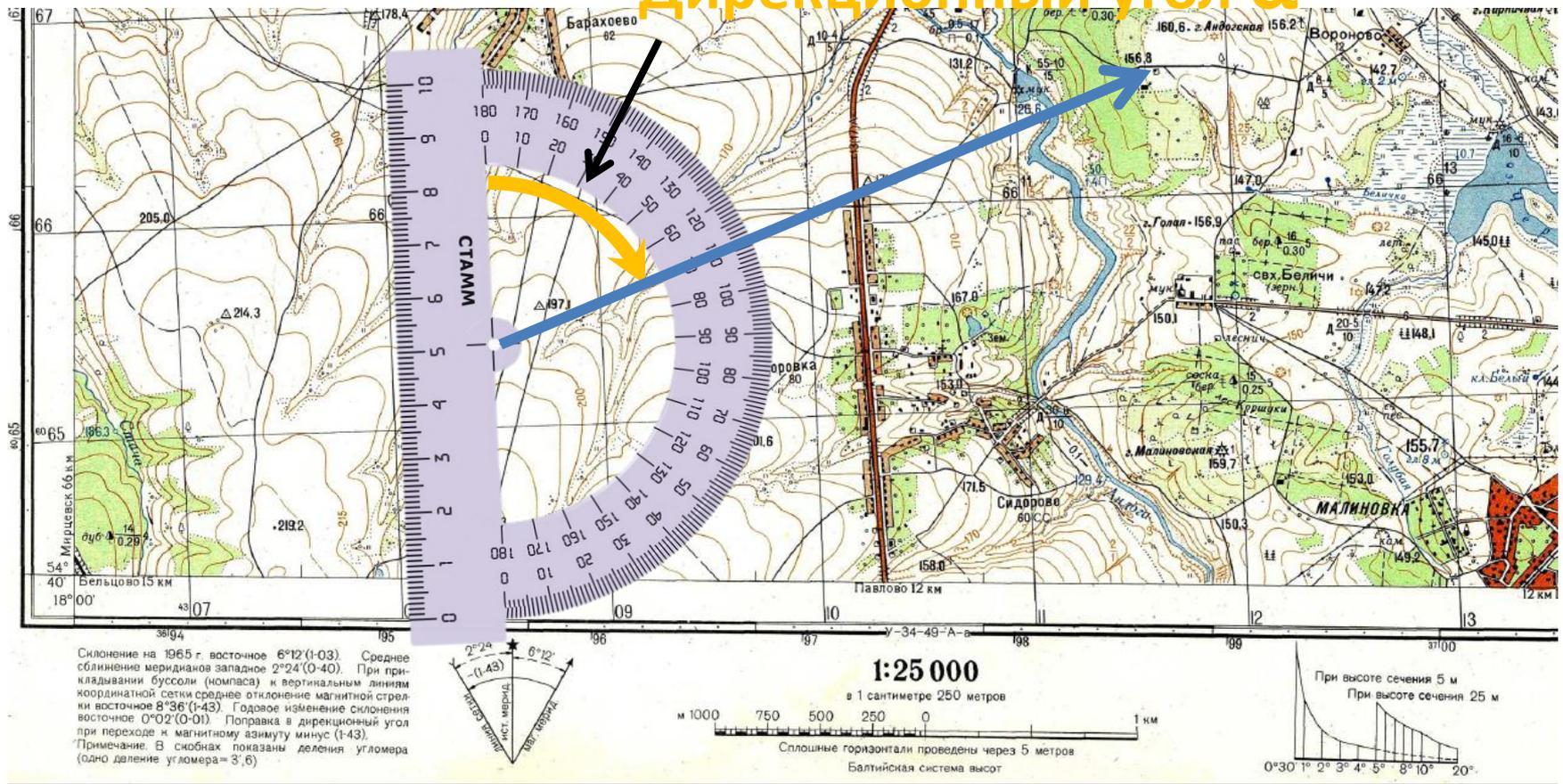
Угол сближения меридиан  $\gamma$  - это угол между северным направлением истинного меридиана и северным направлением вертикальной линии километровой сетки.



# Дирекционный угол

Дирекционный угол  $\alpha$  - это угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0 до 360°, между северным направлением вертикальной линии километровой сетки и направлением на определяемый объект.

Дирекционный угол  $\alpha$

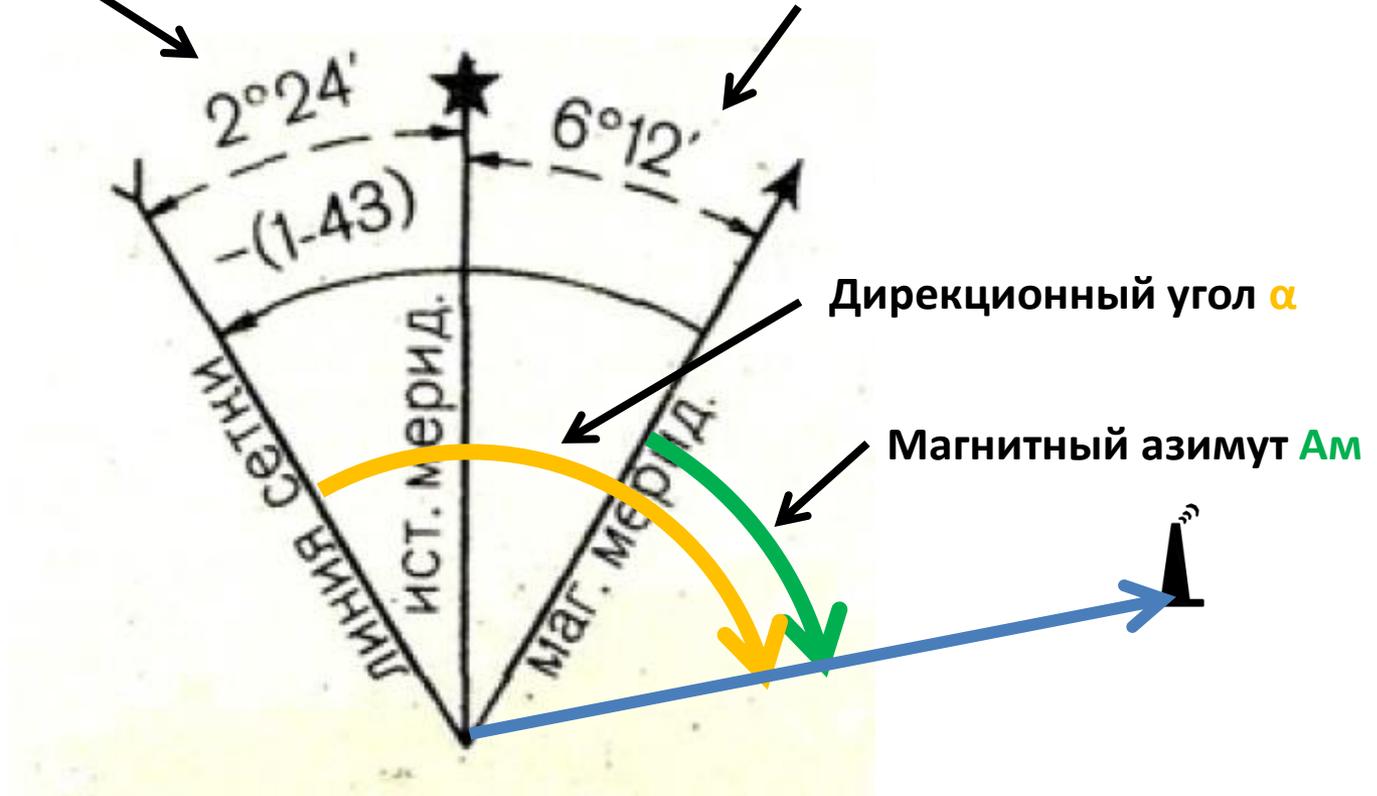


# Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту

$$A_m = \alpha \pm \gamma \pm \delta$$

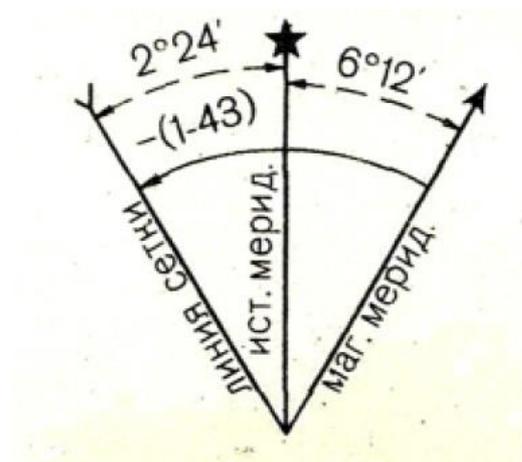
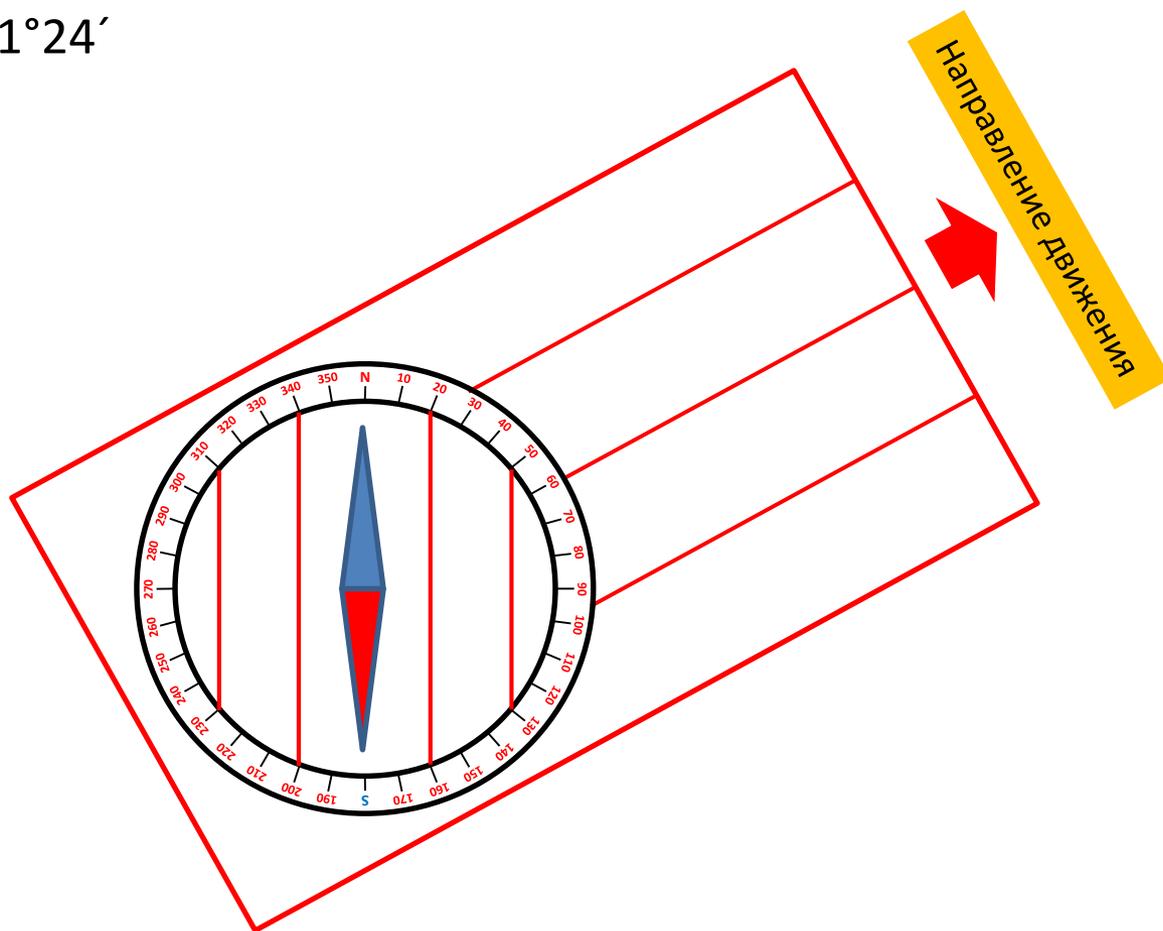
Угол сближения  
меридиан  $\gamma$

Угол магнитного  
склонения  $\delta$

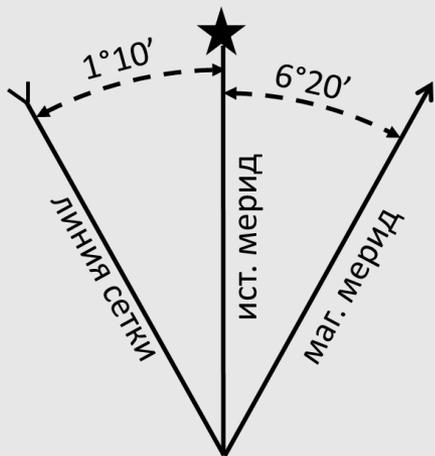


# Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту

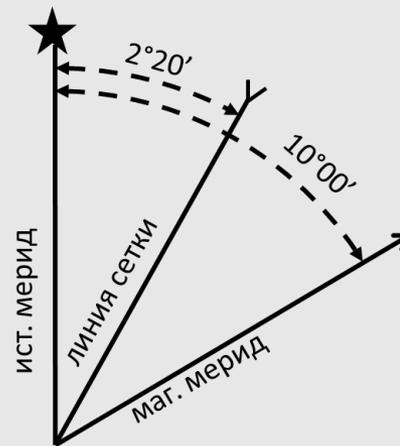
Если измеренный на карте дирекционный угол равен  $70^\circ$ , угол магнитного склонения равен  $6^\circ 12'$  и склонение восточное, угол сближения меридиан равен  $2^\circ 24'$  и сетка наклонена влево, то на компасе нужно выставить магнитный азимут  $A_m = 70^\circ - 6^\circ 12' - 2^\circ 24' = 61^\circ 24'$



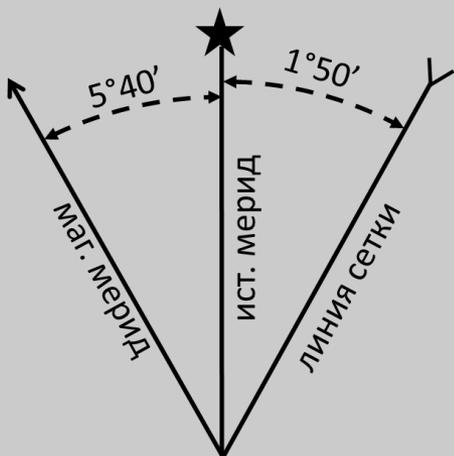
# Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту (примеры)



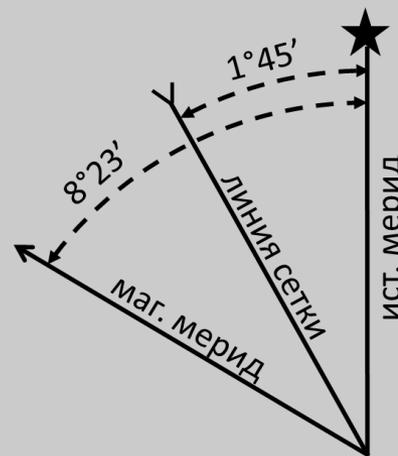
$$A_m = \alpha - 6^\circ 20' - 1^\circ 10'$$



$$A_m = \alpha - 10^\circ 00' + 2^\circ 20'$$



$$A_m = \alpha + 5^\circ 40' + 1^\circ 50'$$



$$A_m = \alpha + 8^\circ 23' - 1^\circ 45'$$

# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

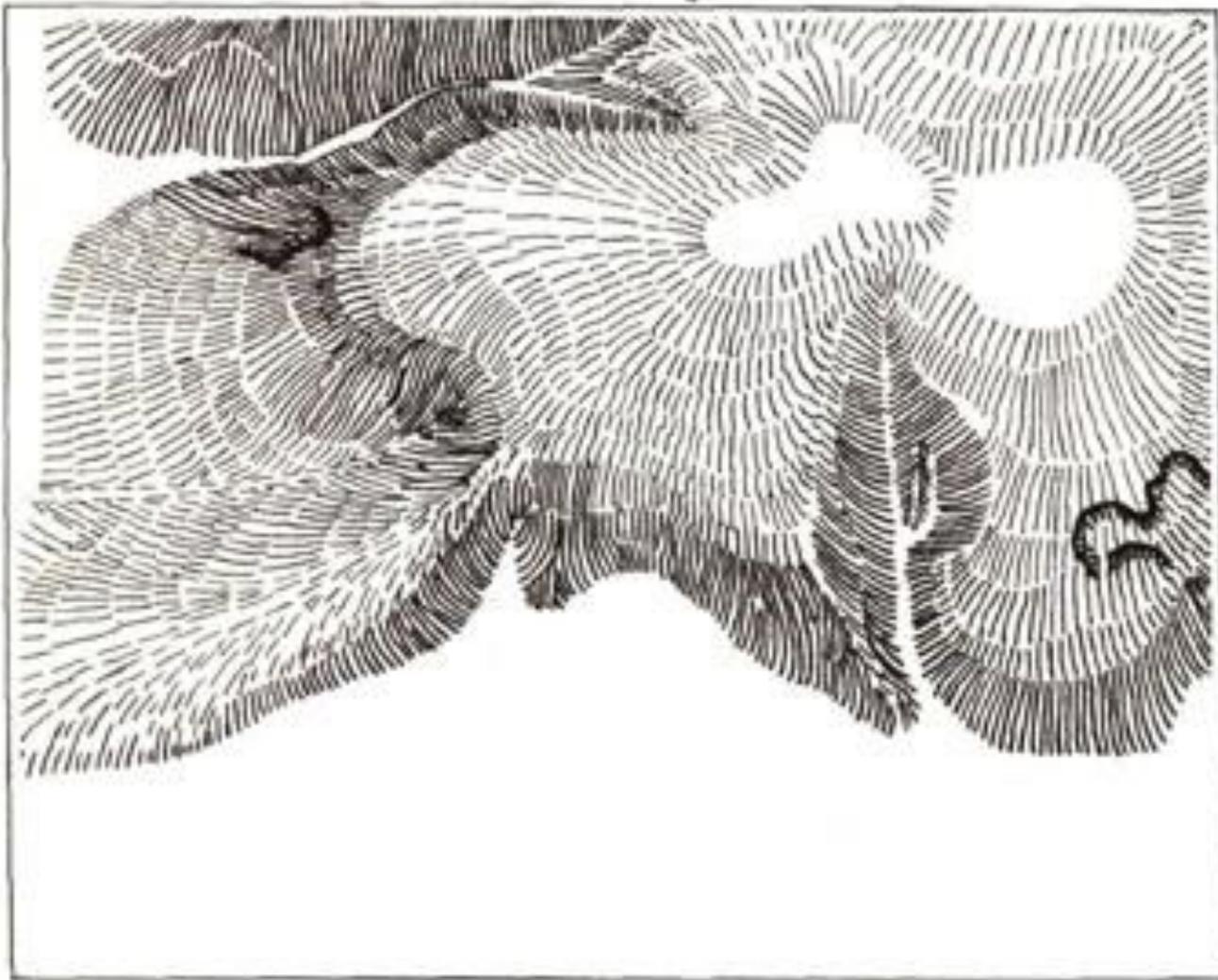
- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- **Как отображается рельеф, какая высота сечения?**
- Какие используются условные обозначения?
- Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Способы изображения рельефа



Картинный (перспективный) метод

## Способы изображения рельефа



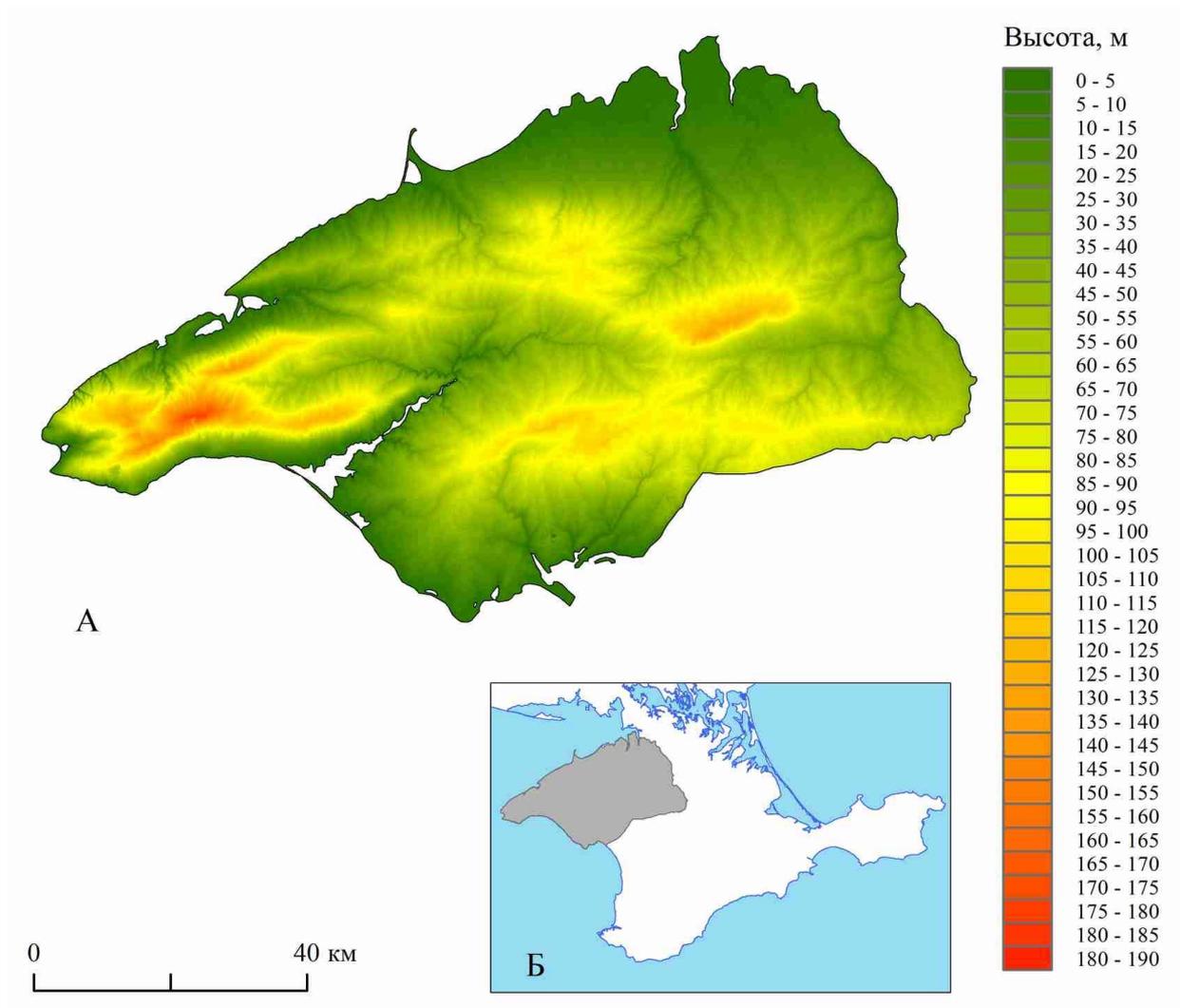
Штриховой метод (сейчас не используется)

# Способы изображения рельефа



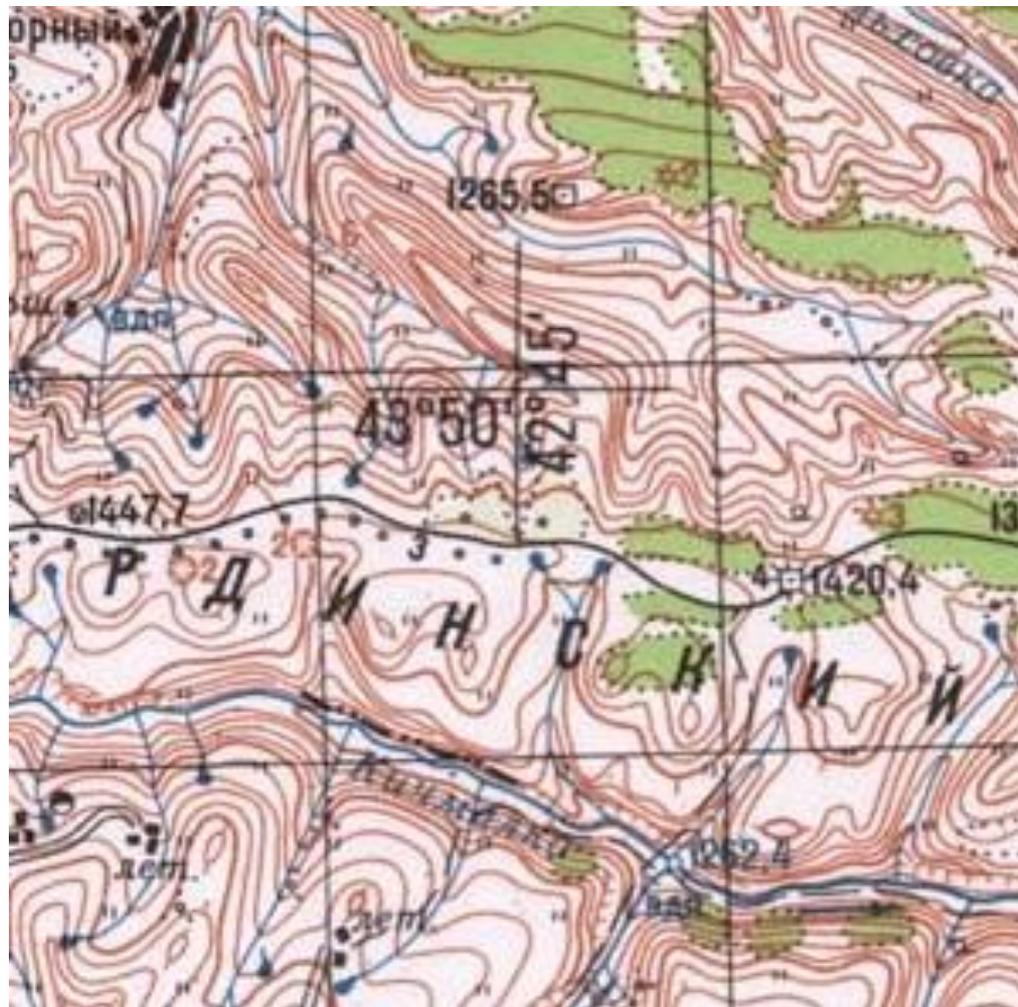
Метод отмывки рельефа

# Способы изображения рельефа



Гипсометрический метод

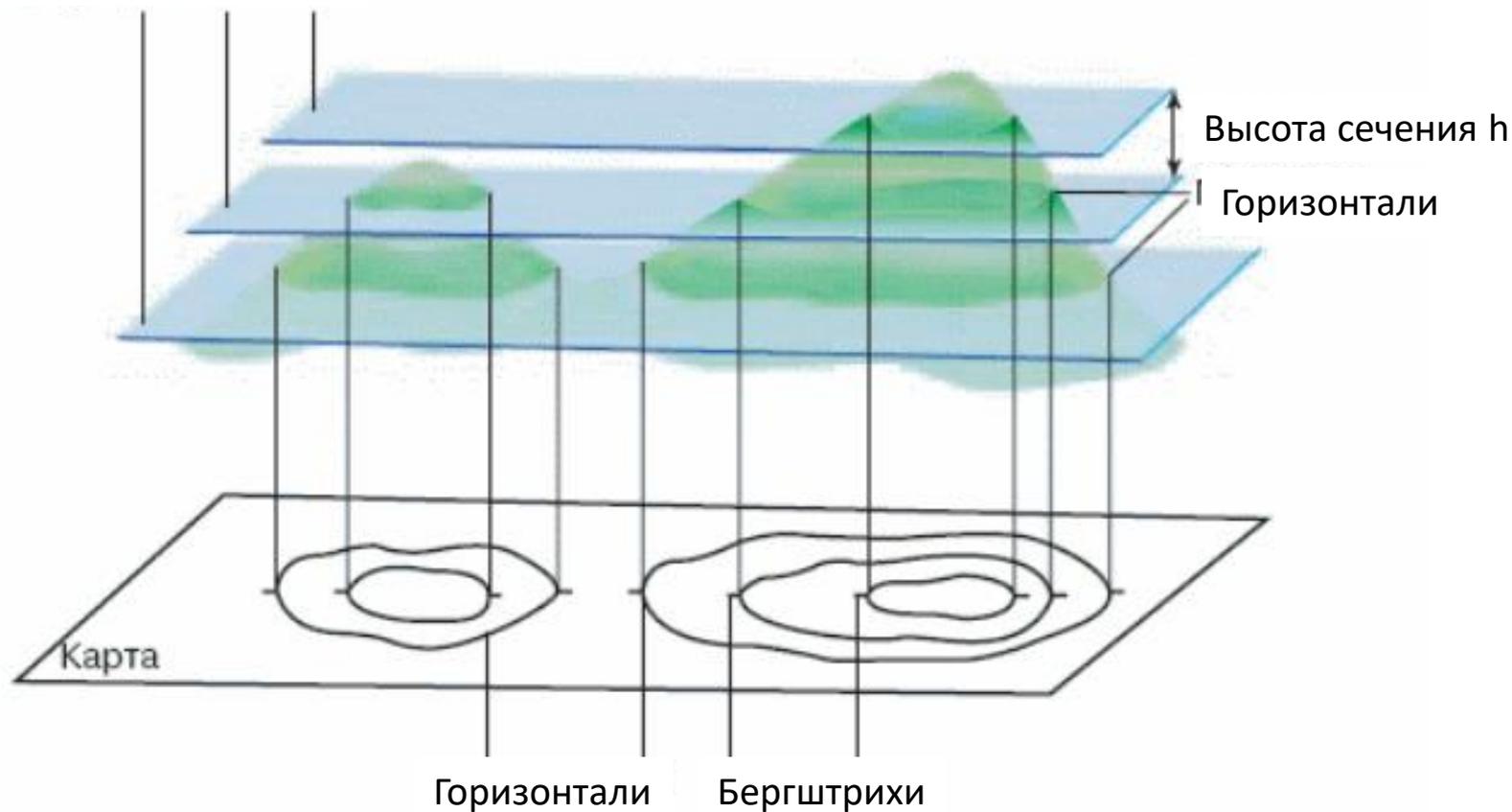
# Способы изображения рельефа



Метод горизонталей

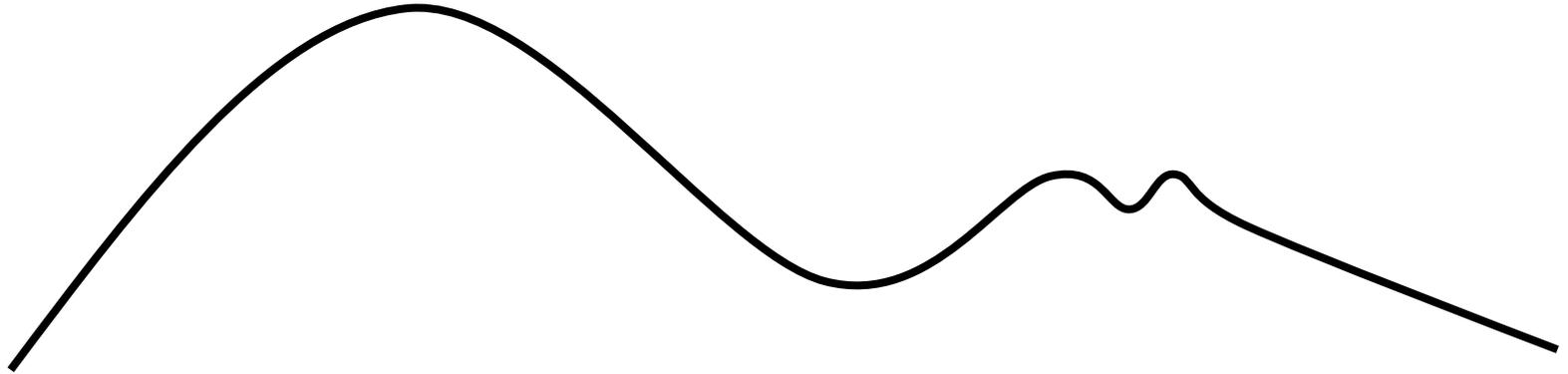
# Отображение рельефа, метод горизонталей

Секущие плоскости



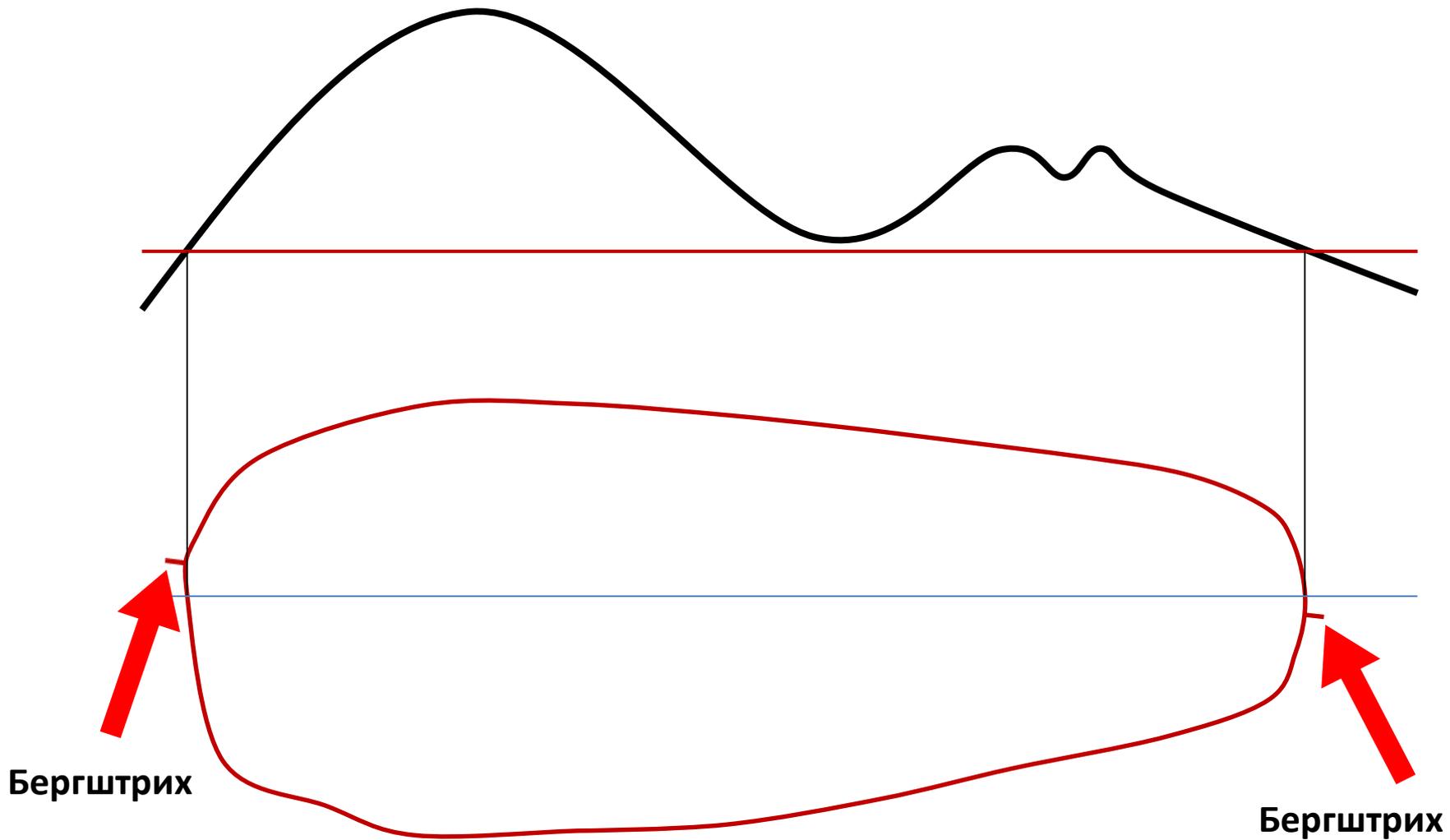
Параллельно поверхности земли проводят плоскости через равную высоту  $h$  (высота сечения). Линии, образованные пересечением плоскости и рельефа переносятся на карту. Эти линии называются горизонталями.

# Отображение рельефа, метод горизонталей



# Отображение рельефа, метод горизонталей

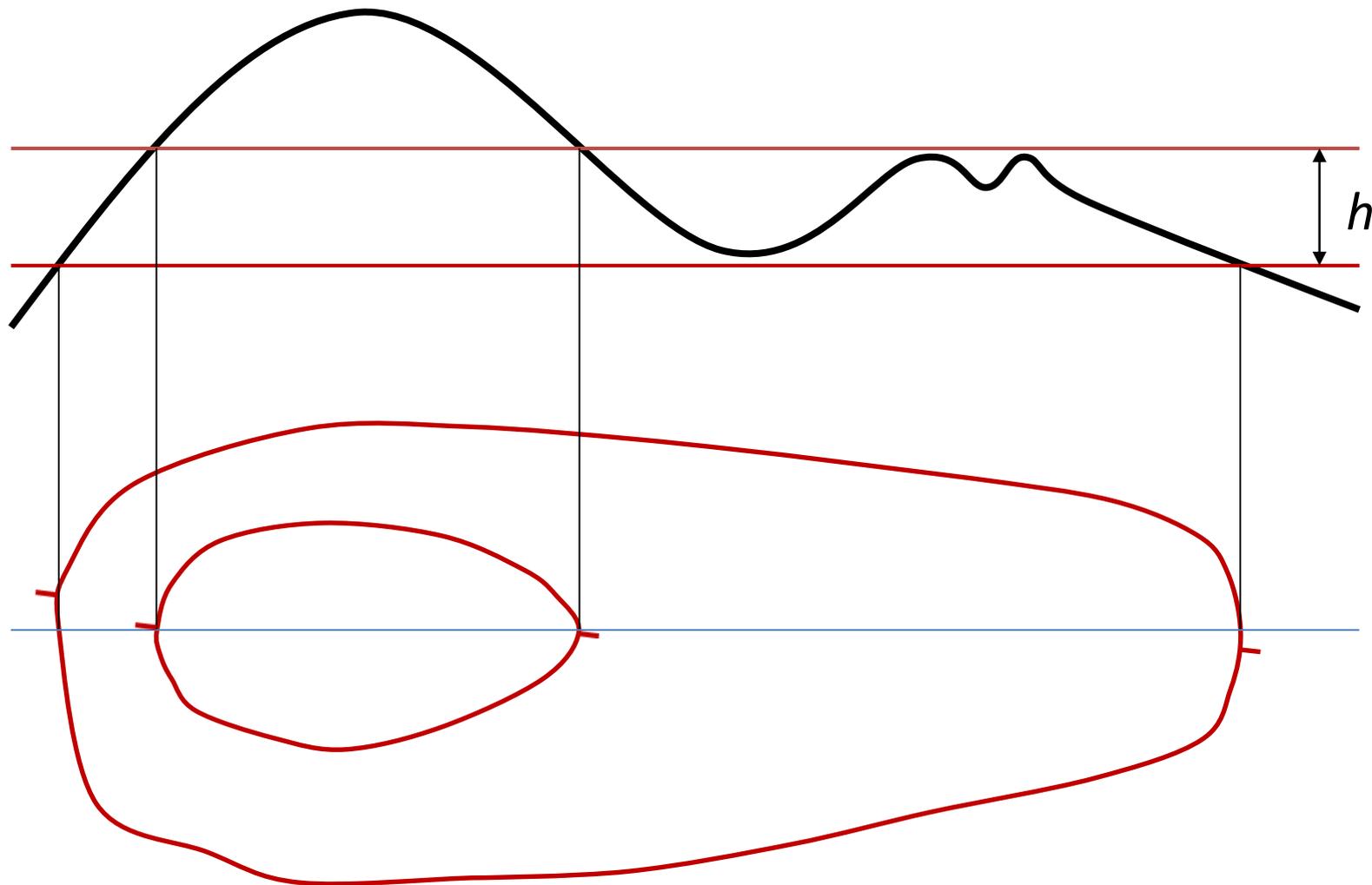
Основные горизонтали —



# Отображение рельефа, метод горизонталей

Основные горизонталей —

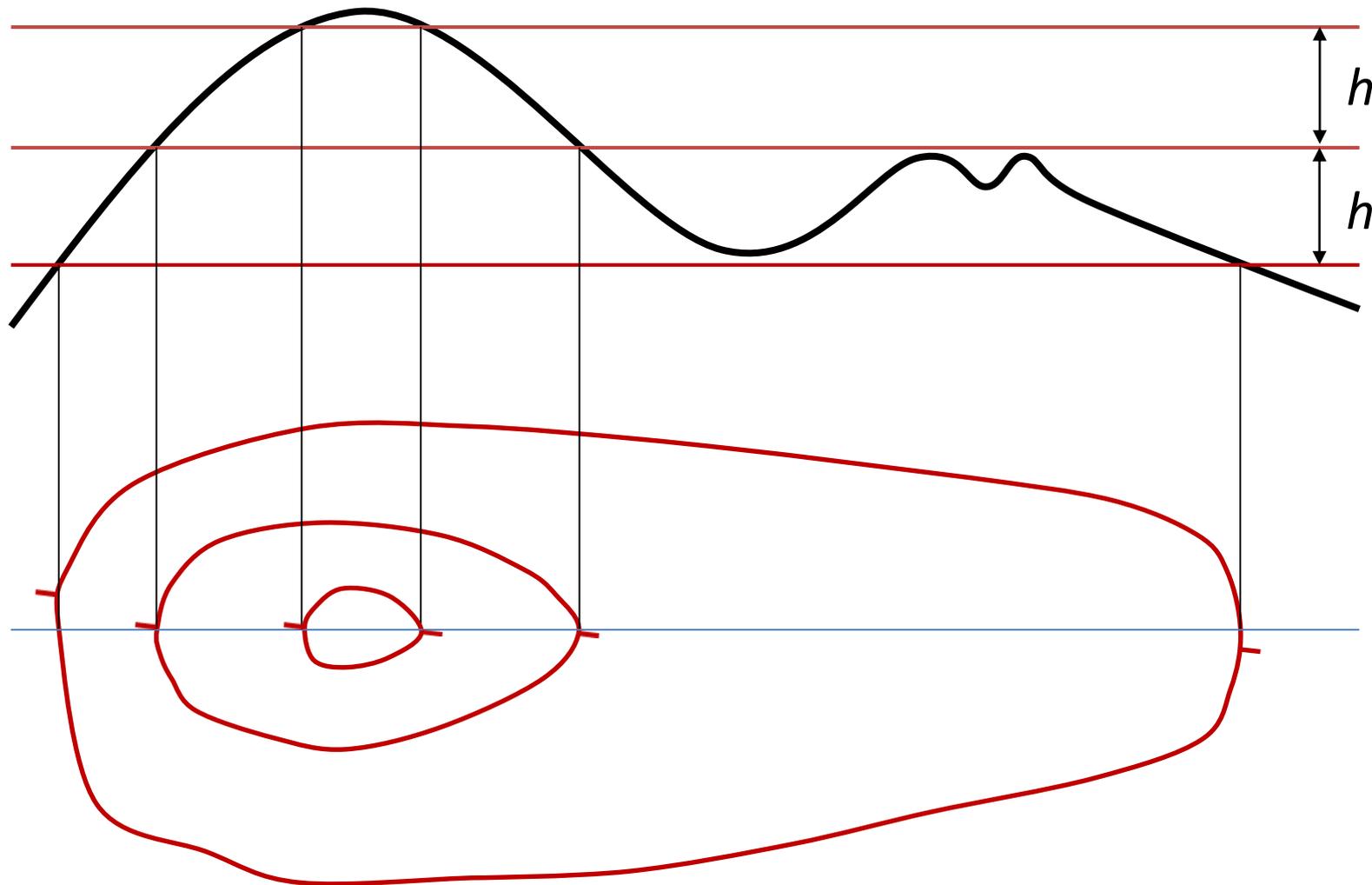
$h$  — высота сечения



# Отображение рельефа, метод горизонталей

Основные горизонталей —

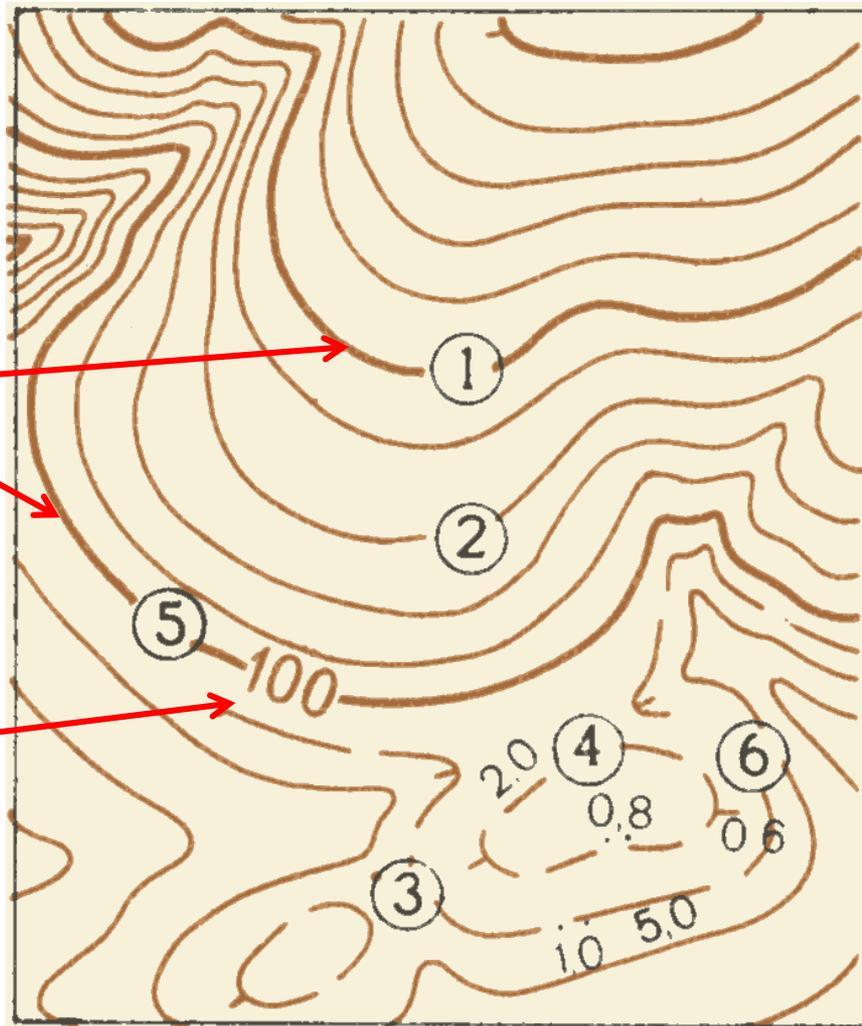
$h$  — высота сечения

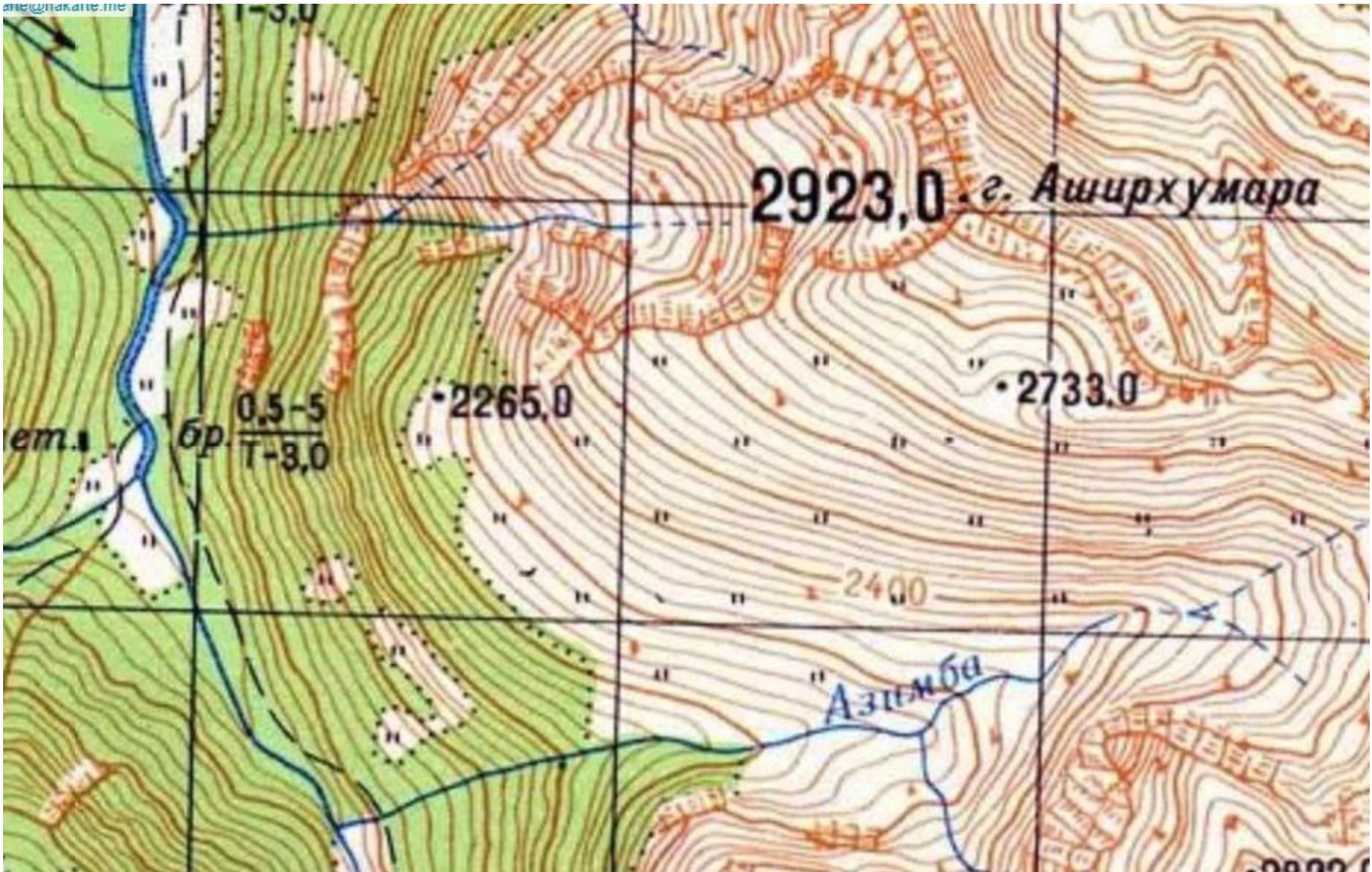


# Отображение рельефа, метод горизонталей

Утолщенные горизонтали –  
каждая 5-я горизонталь.

Верх цифры, обозначающей  
высоту горизонтали, указывает в  
сторону повышения рельефа.

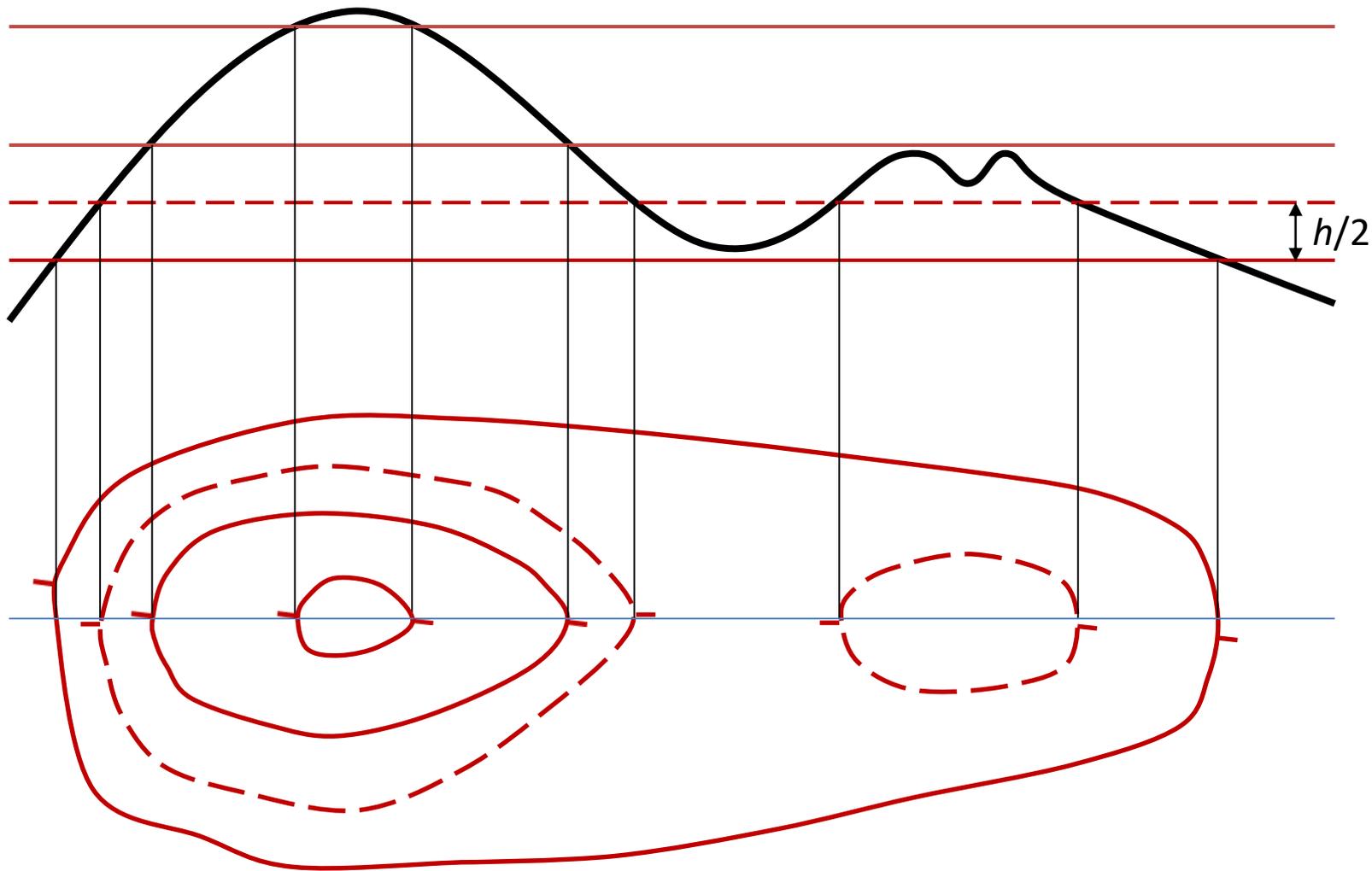




# Отображение рельефа, метод горизонталей

Основные горизонталы ———

Половинные горизонталы - - -

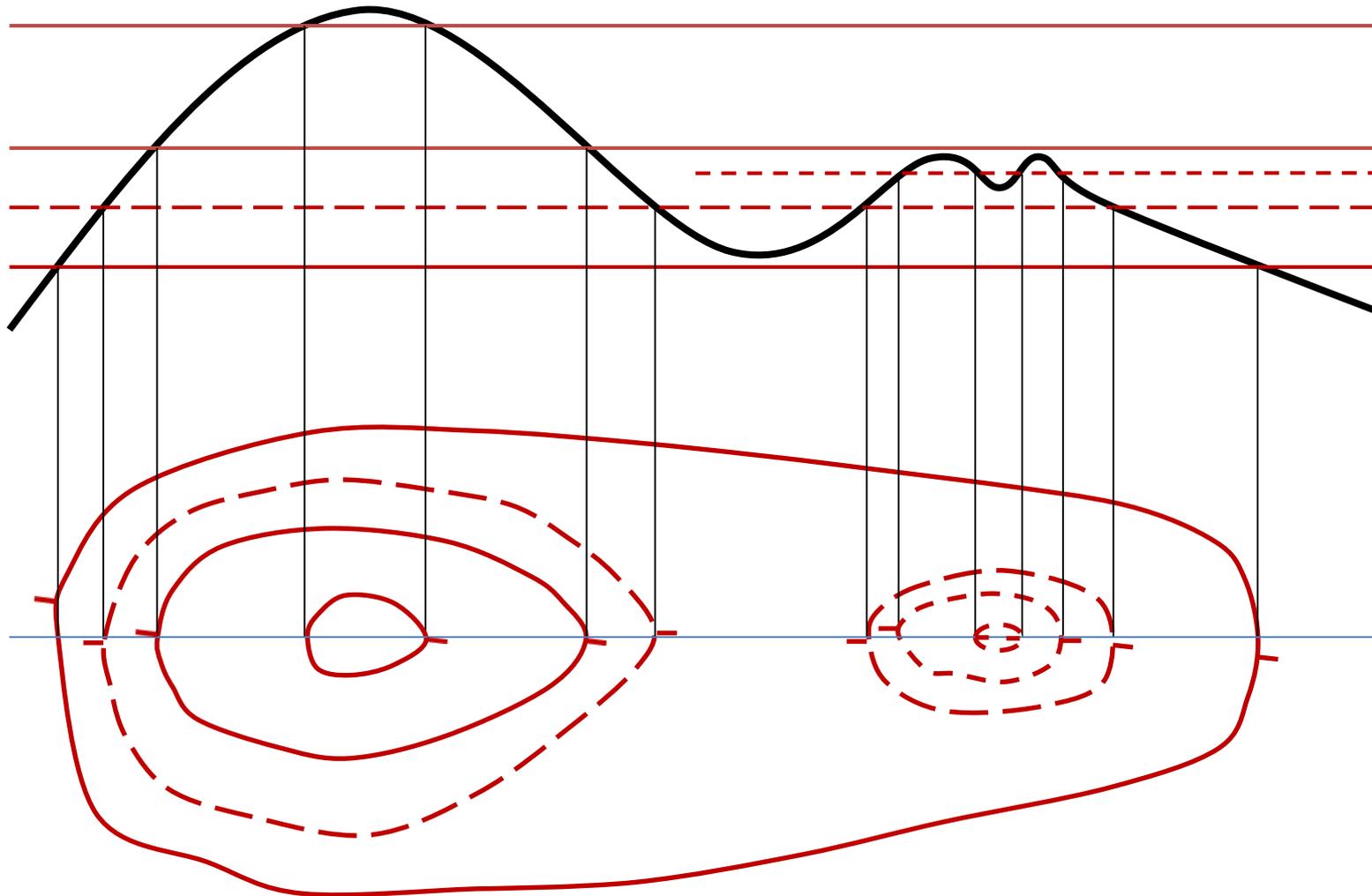


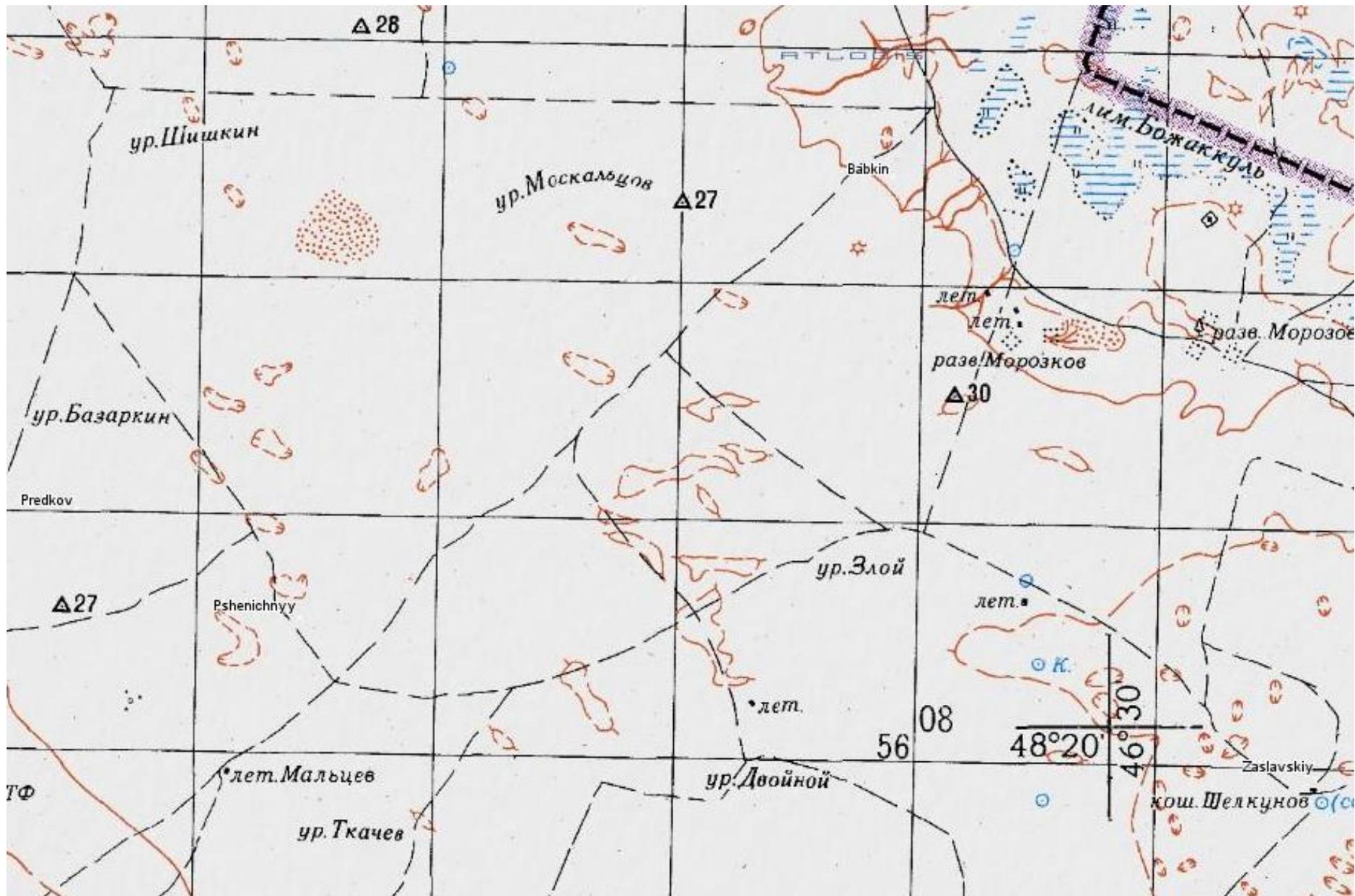
# Отображение рельефа, метод горизонталей

Основные горизонталы —

Вспомогательные горизонталы - - -

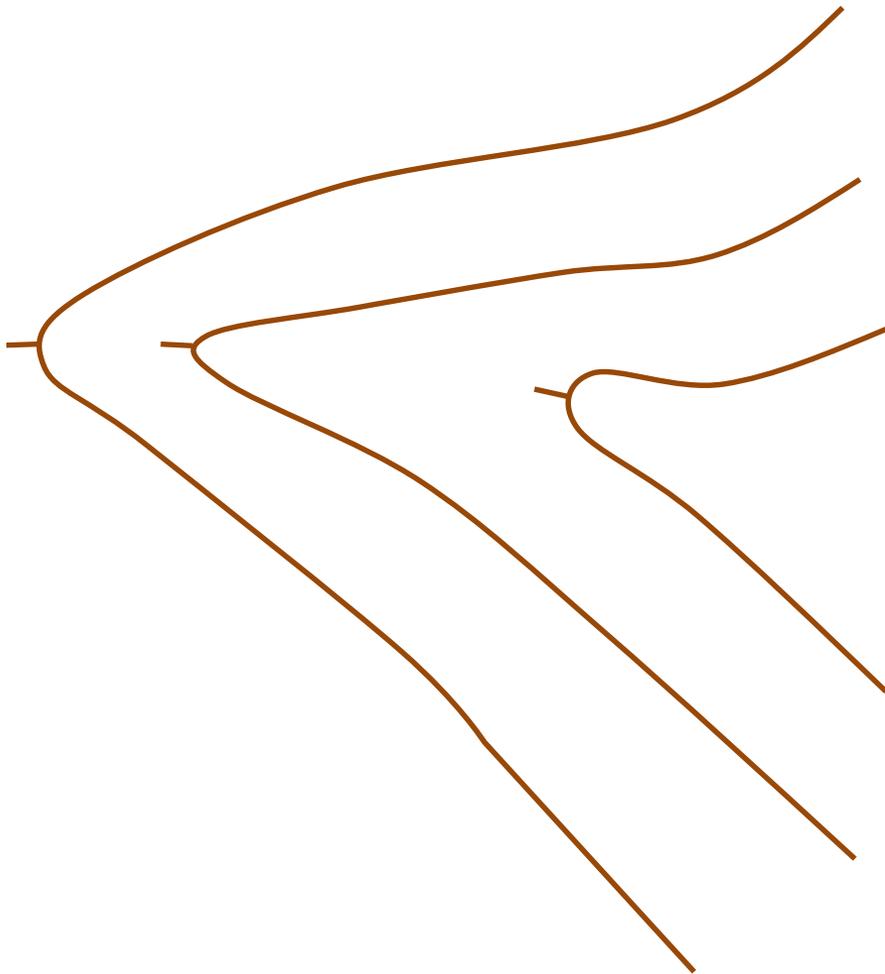
Половинные горизонталы - - -





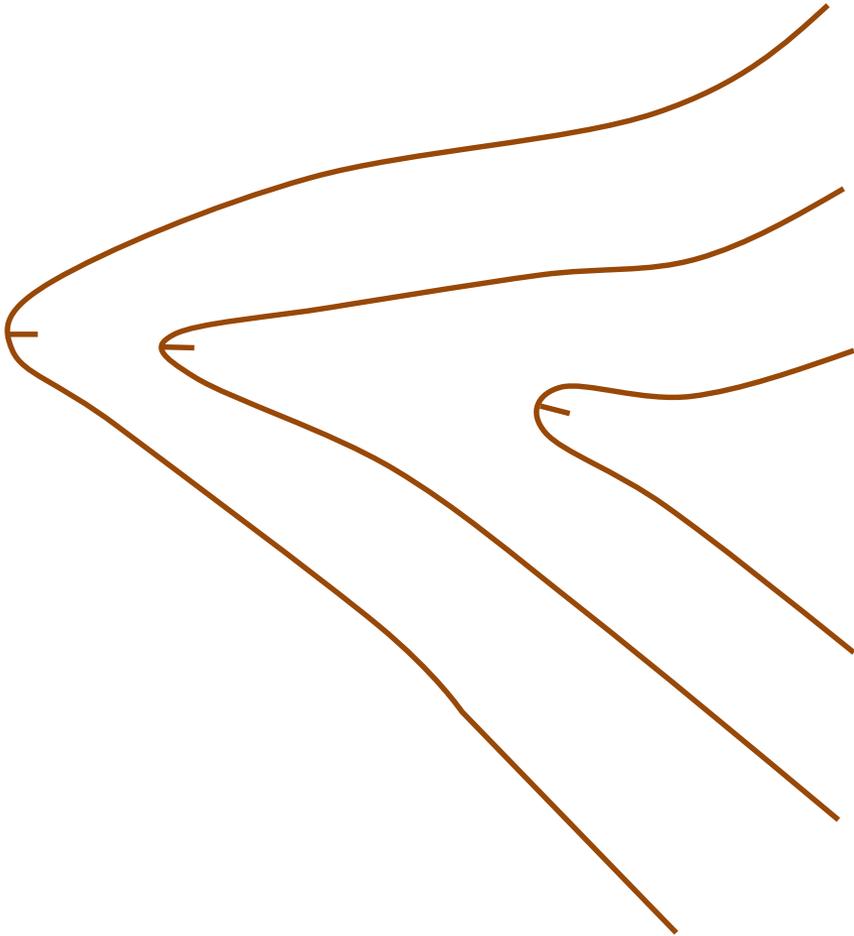
# Основные формы рельефа

Хребет



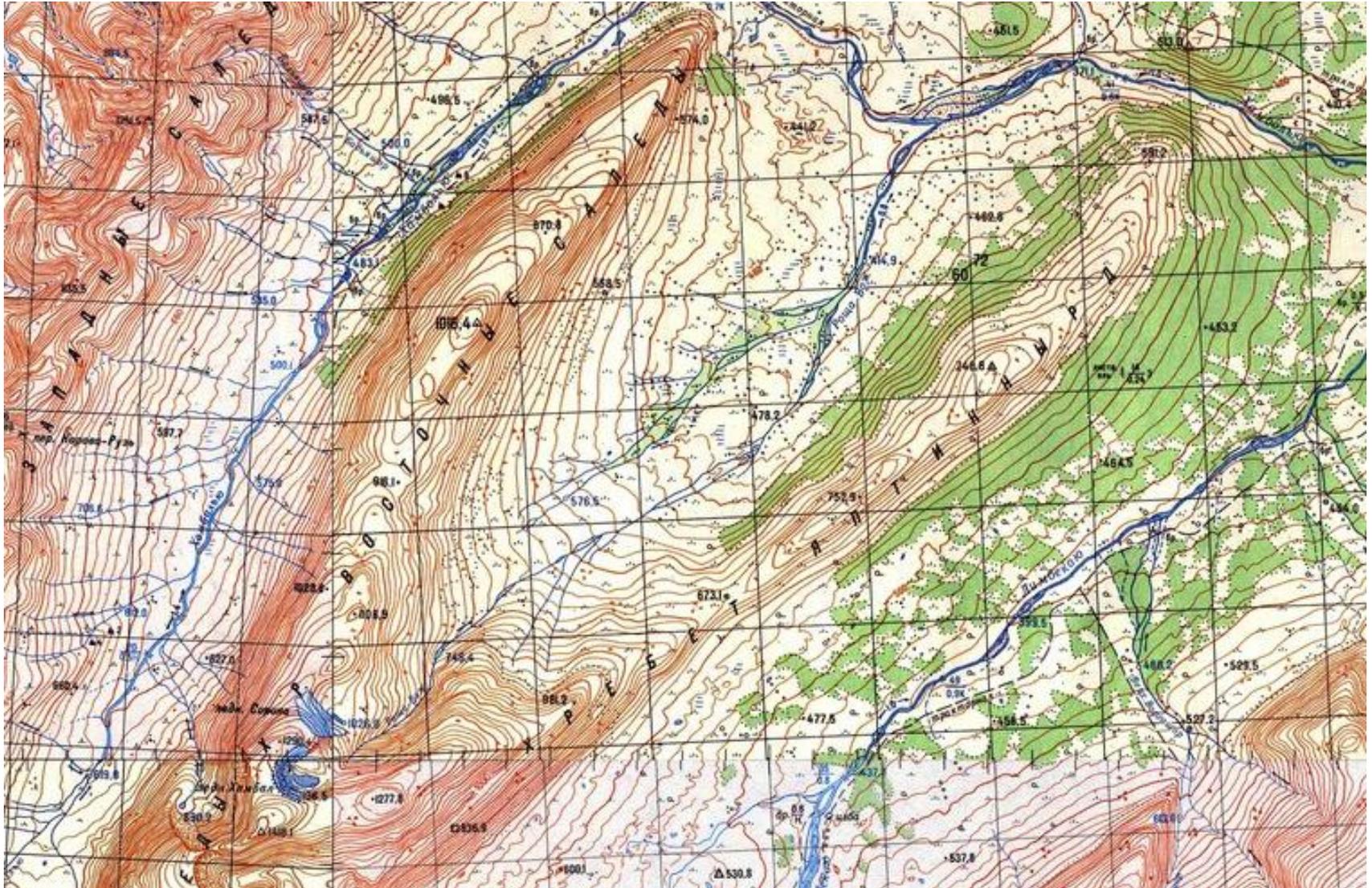
# Основные формы рельефа

## Лощина



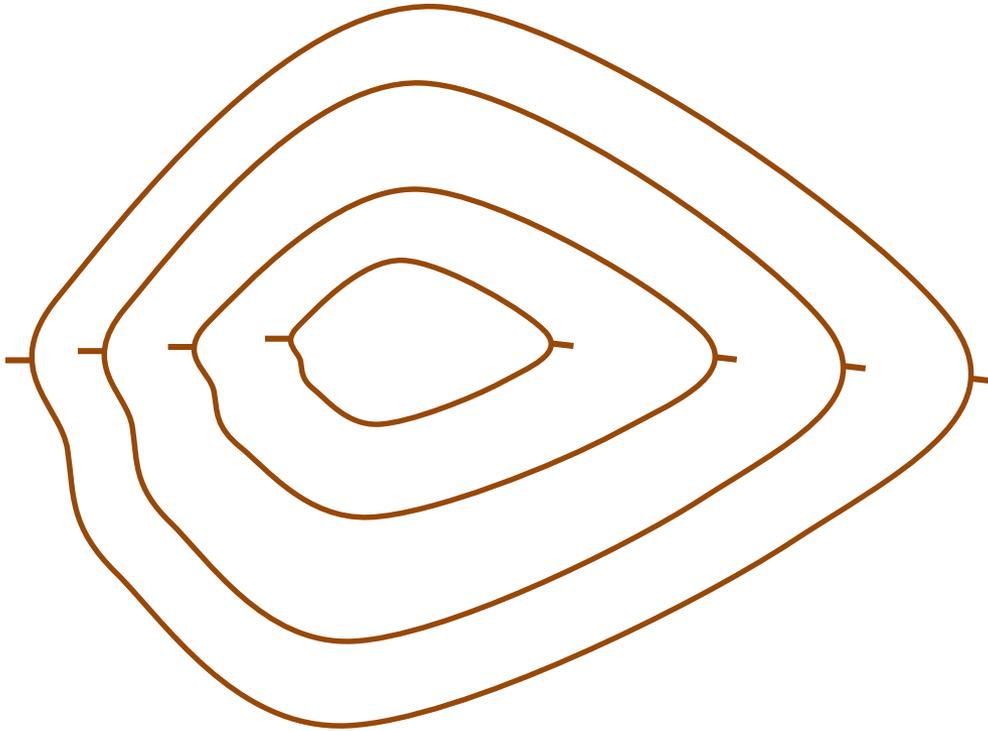
# Основные формы рельефа

## Хребет и лощина



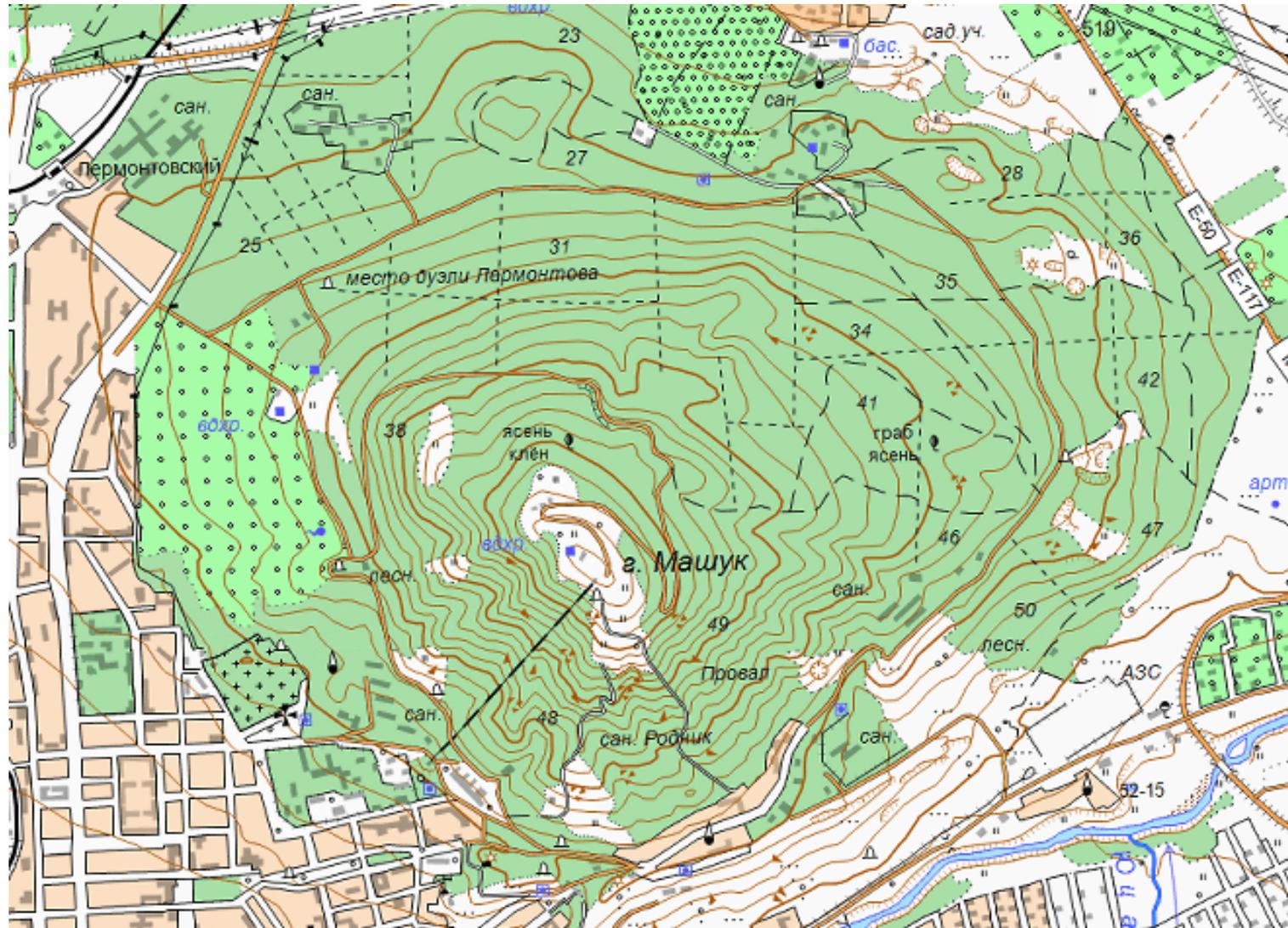
# Основные формы рельефа

Гора



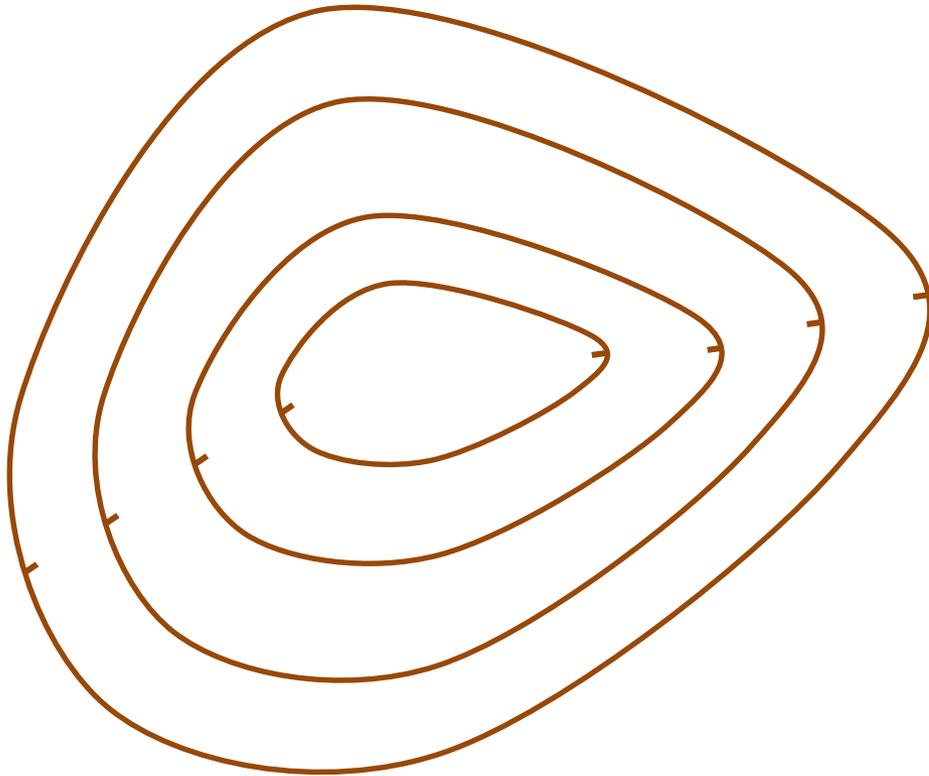
# Основные формы рельефа

## Гора



# Основные формы рельефа

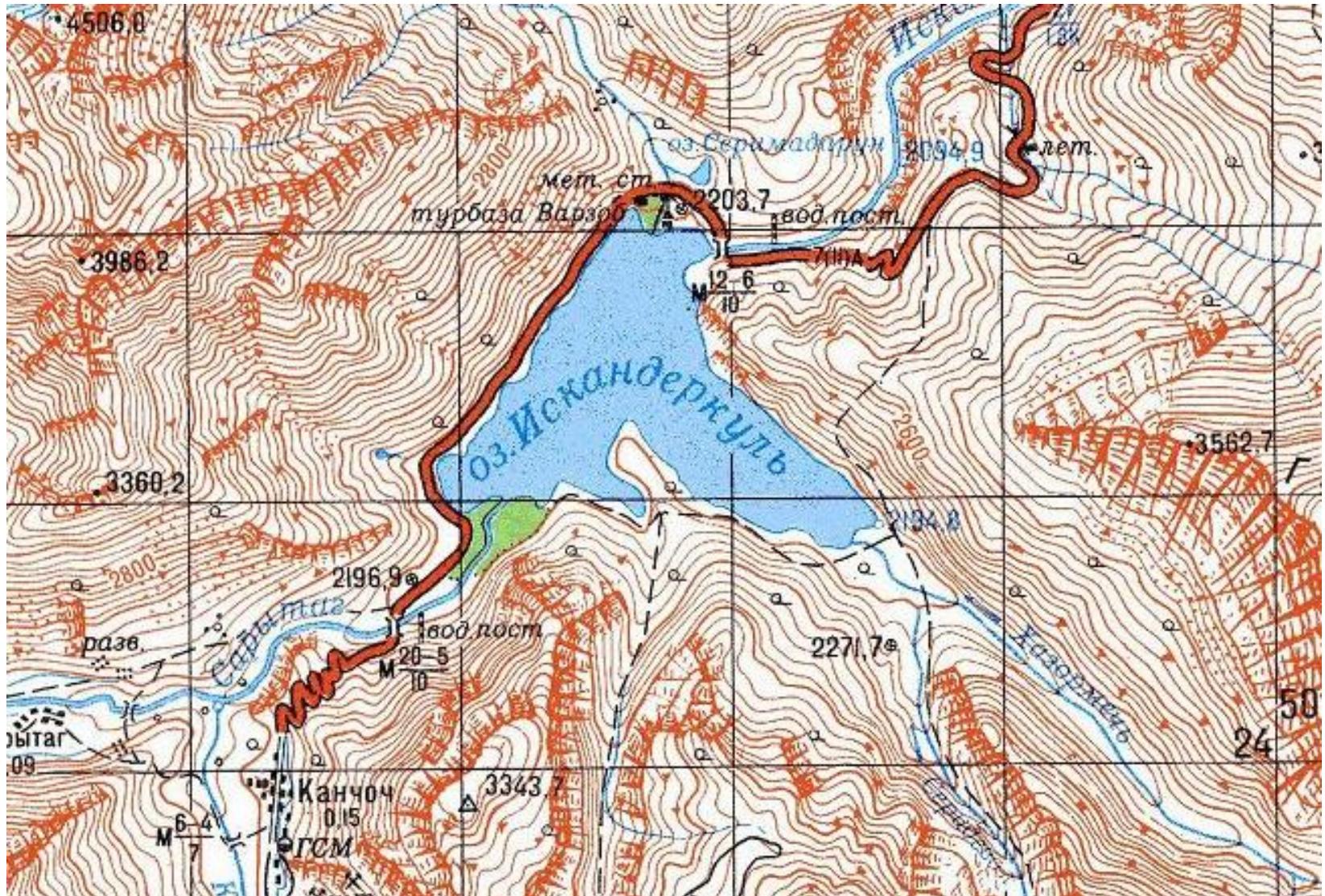
## Котловина



# nikh0100519 Charskaya Basin, Zabaikalie, Sibiria  
Viktor Michailenko (C) GeoPhoto.Ru

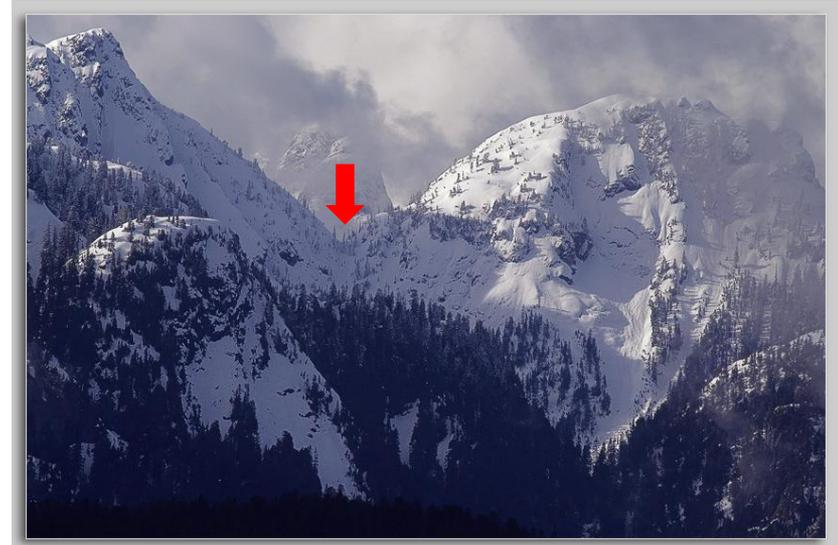
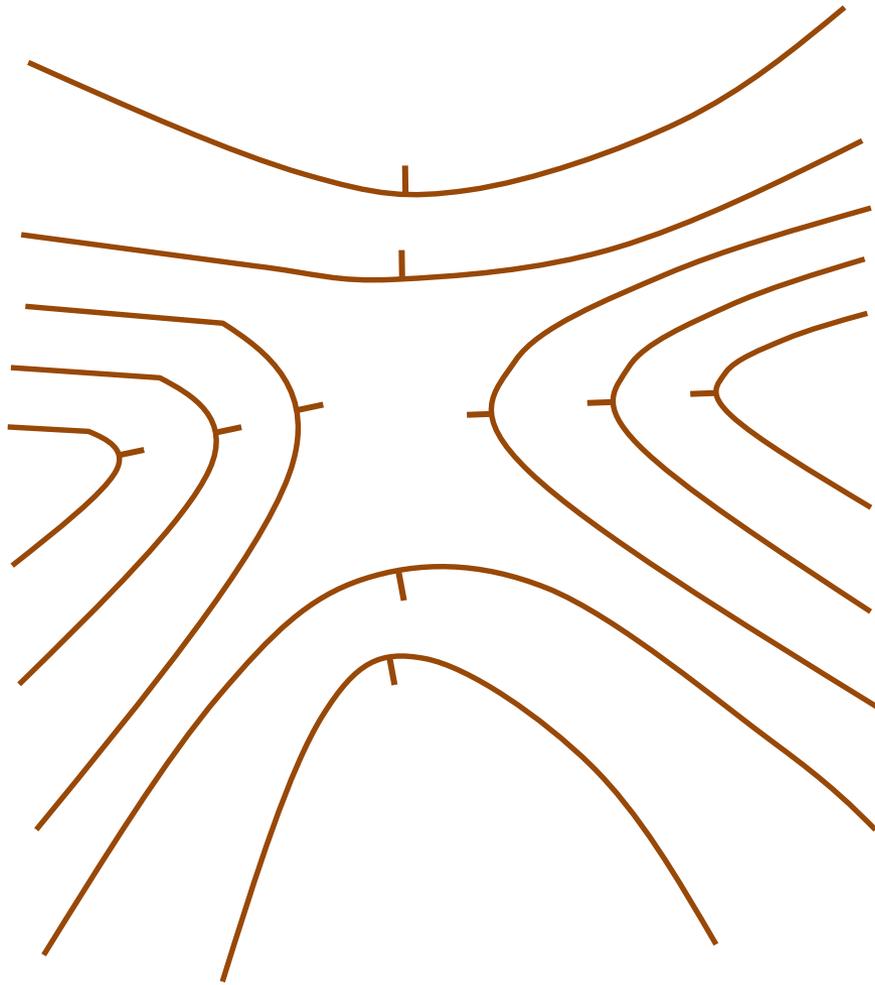
# Основные формы рельефа

## Котловина



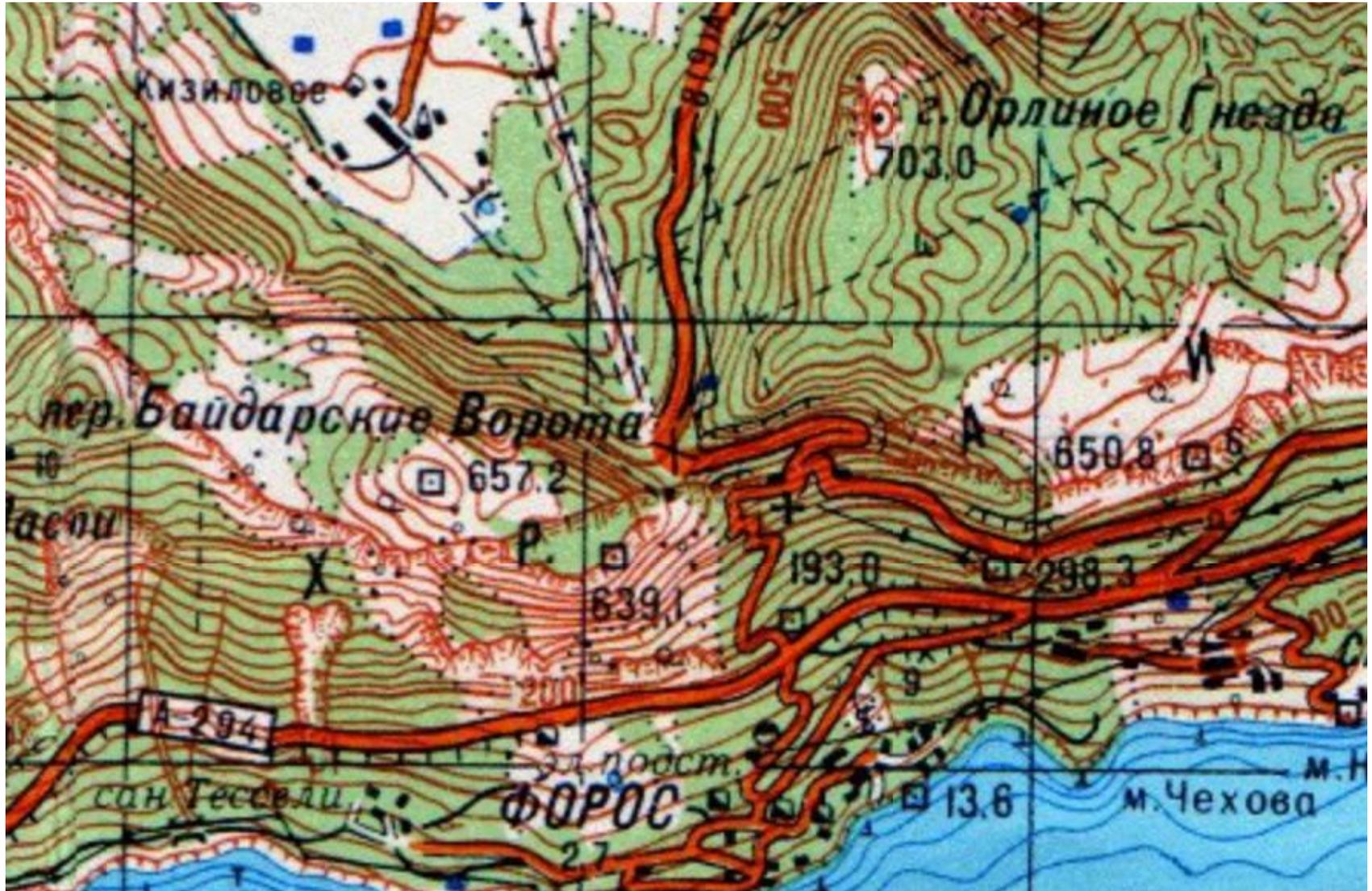
# Основные формы рельефа

## Седловина



# Основные формы рельефа

Седловина (перевал)

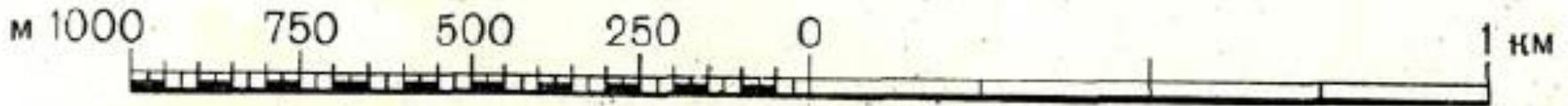


# Шаг горизонталей и система высот

## 1) Топографическая карта

**1:25 000**

в 1 сантиметре 250 метров



Сплошные горизонтали проведены через 5 метров

Система высот



Балтийская система высот



Шаг горизонталей

## 2) Спортивная карта

**M 1:7500**

**H - 2м**



Шаг горизонталей

# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- ✓ Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- **Какие используются условные обозначения?**
- Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Условные знаки

**Условные знаки** - применяемые на картах обозначения различных объектов и их качественных и количественных характеристик.

**Условные знаки** разделяются на:

- масштабные
- вне-масштабные
- линейные
- пояснительные

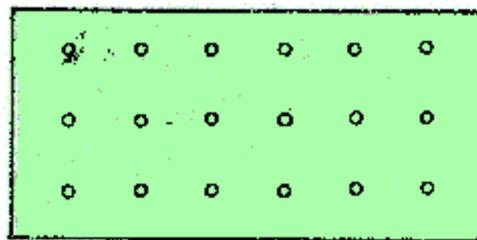
[Ссылка на условные знаки.](#)

# Условные знаки

Масштабные условные знаки обозначают объекты, площади которых выражаются в масштабе карты (леса, сады, озера, населенные пункты и т.д.).



лес



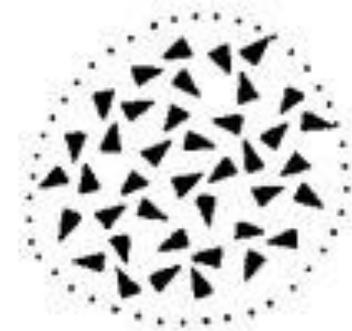
сад



озеро



городская застройка



скопления камней

# Условные знаки

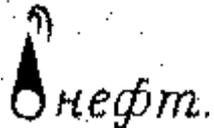
**Вне-масштабные условные знаки** изображают объекты, площади которых не выражаются в масштабе карты (отдельные дома, башни, тригопункты, родники, колодцы и т.д.)



шахты и штольни



церкви



нефтяные и газовые вышки



часовни



вышки легкого типа



трансформаторные будки



капитальные сооружения  
башенного типа



пункт государственной  
геодезической сети с отметкой



Заводские трубы



родники

# Условные знаки

**Линейные условные знаки** изображают объекты линейного характера, длина которых выражается в масштабе карты (дороги, нефте и газопроводы, линии электропередач и т.д.).



шоссе



грунтовая дорога с трудно проезжим участком



ЛЭП

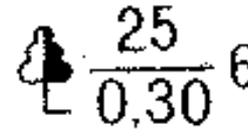
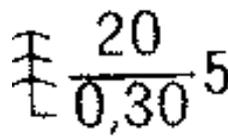
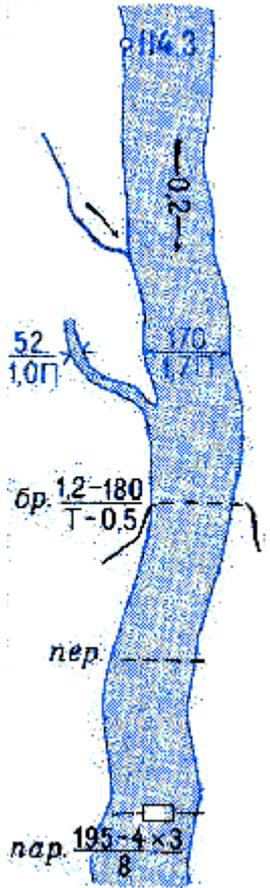


железная дорога

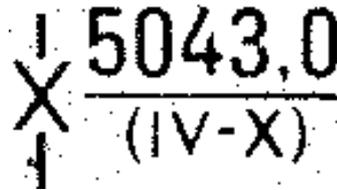
# Условные знаки

**Пояснительные условные знаки** дают дополнительные характеристики объектов местности: собственные названия объектов, их назначение, количественные и качественные характеристики (характеристики дорог, лесов, рек, бродов, мостов и т.д.).

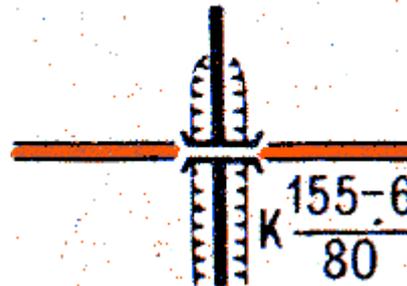
Сверху вниз: урез воды, скорость течения, характеристики реки, брода, наличие переправа, паромной переправы



характеристики  
древостоя



характеристики  
перевала



характеристики  
путепровода

# Цветовое отображение

**Растительность** отображается зеленым цветом.

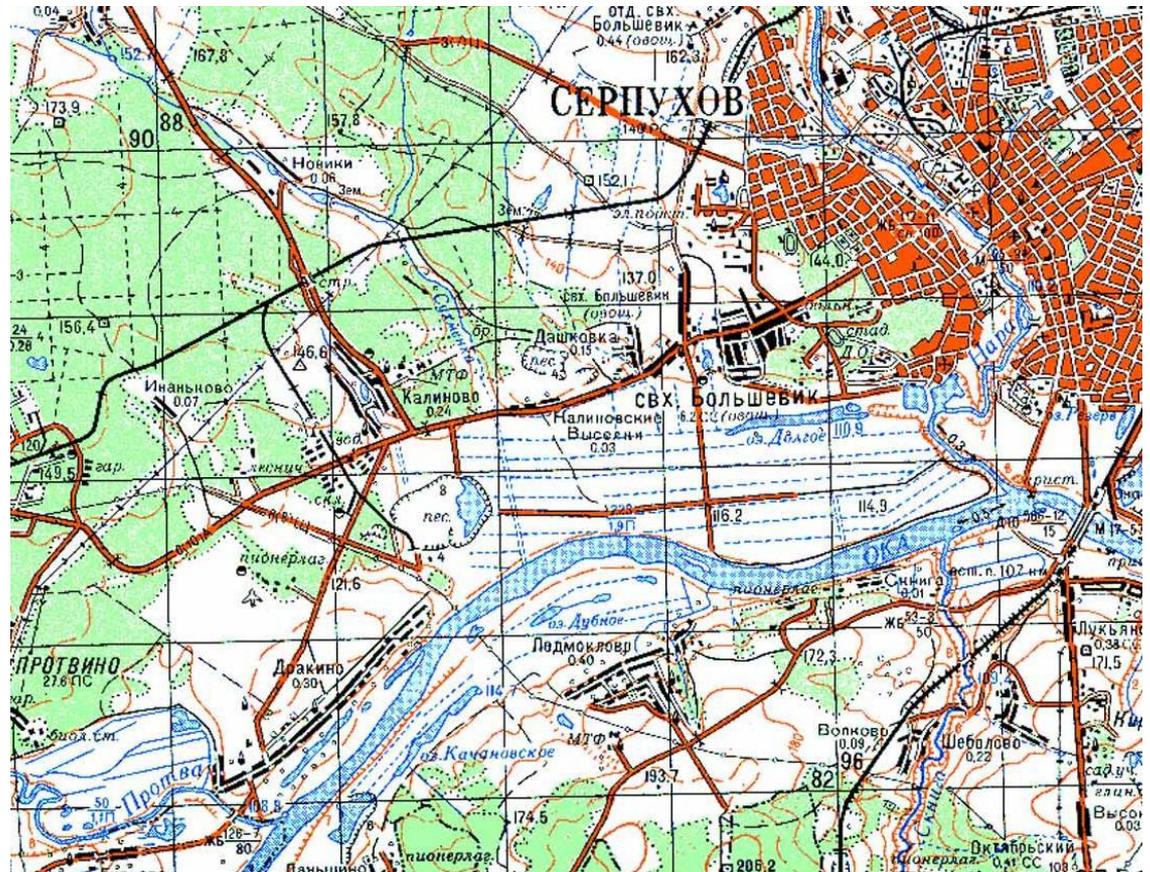
**Гидрография** отображается синим цветом.

**Дороги** отображаются – с покрытием оранжевым цветом, грунтовые черным цветом.

**Промышленные объекты** отображаются чёрным цветом.

**Жилая застройка** отображается черным или оранжевым

**Рельеф** отображается коричневым цветом.



# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

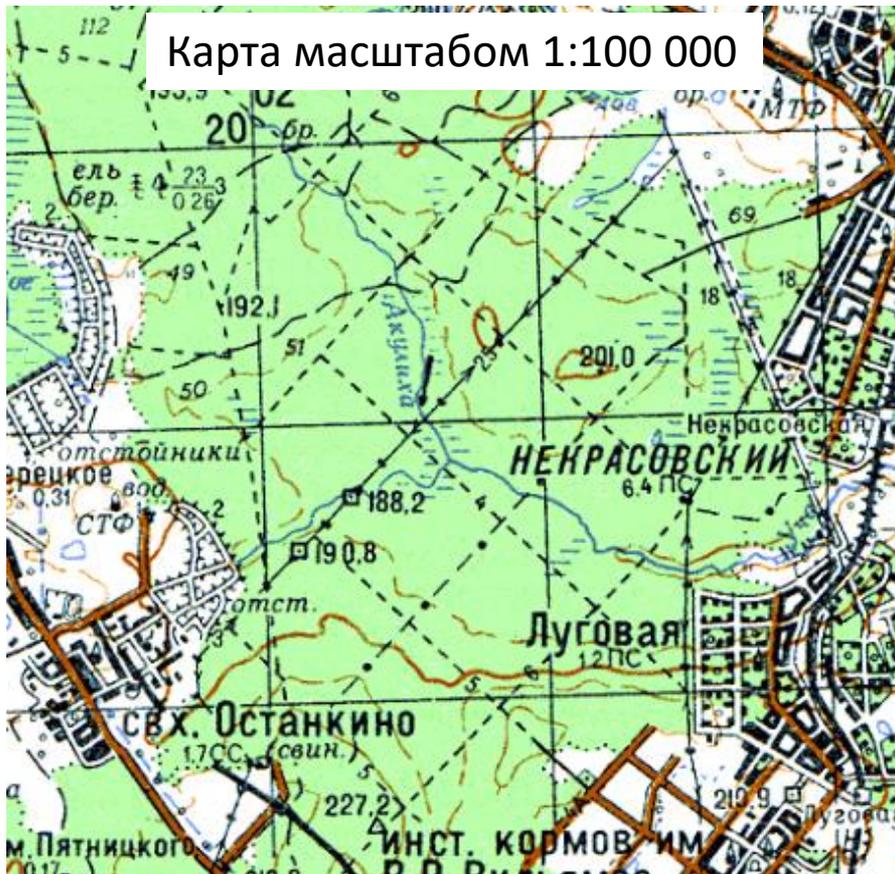
- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- ✓ Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- ✓ Какие используются условные обозначения?
- **Какая степень подробности карты?**
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Генерализация карт

Генерализация – это процесс отбора и обобщения географических объектов для отображения их на карте.

Процесс генерализации состоит из следующих процессов:

- 1) Количественный отбор – из множества объектов одной категории оставляют только самые важные.
- 2) Качественный отбор – уменьшают число условных обозначений.

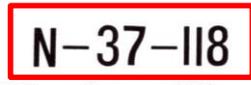
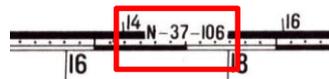


# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

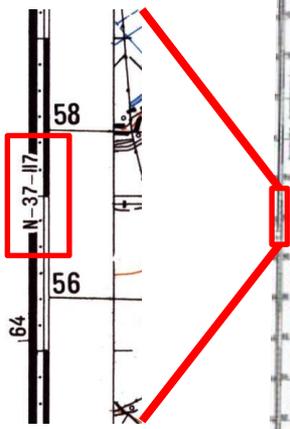
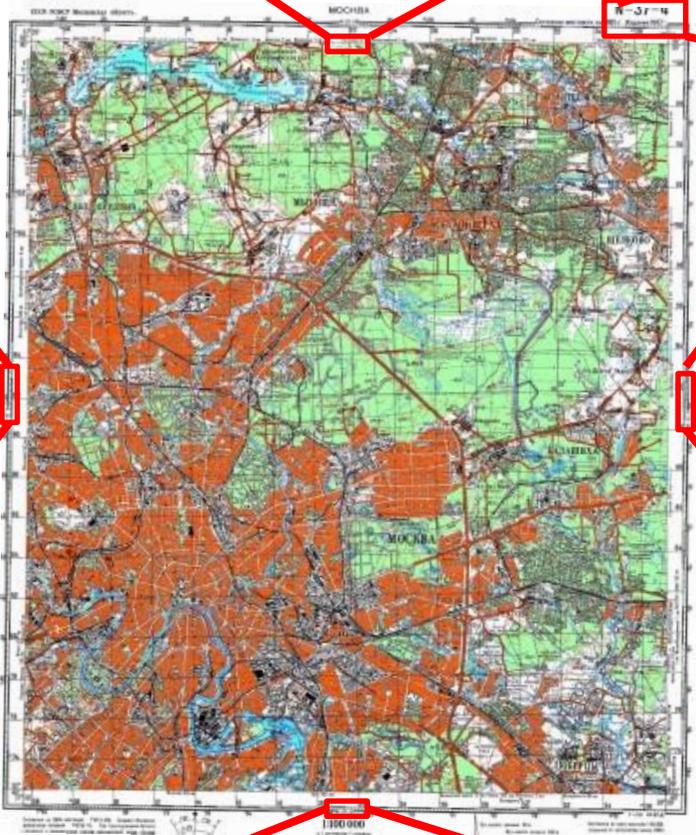
- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- ✓ Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- ✓ Какие используются условные обозначения?
- ✓ Какая степень подробности карты?
- Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?

# Обозначение номенклатуры на карте

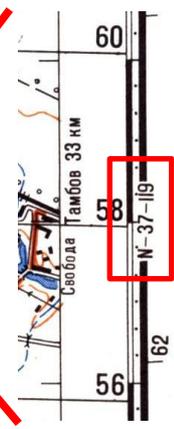
Номенклатура смежного верхнего листа



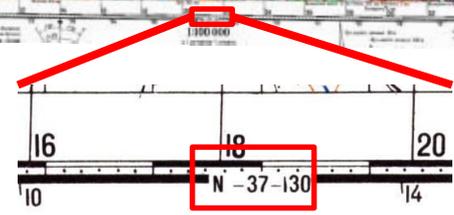
Номенклатура данного листа



Номенклатура смежного левого листа



Номенклатура смежного правого листа



Номенклатура смежного нижнего листа

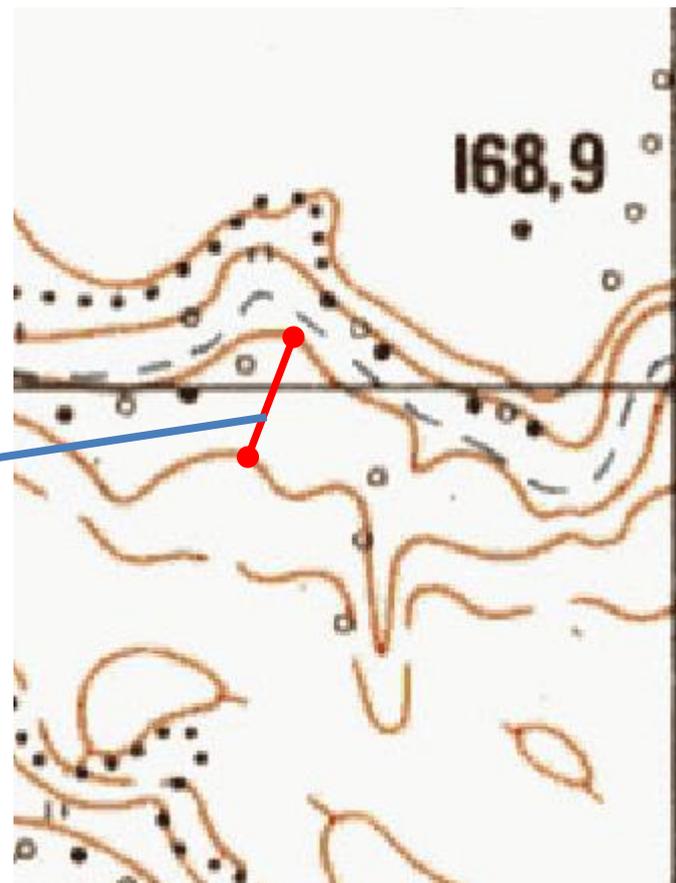
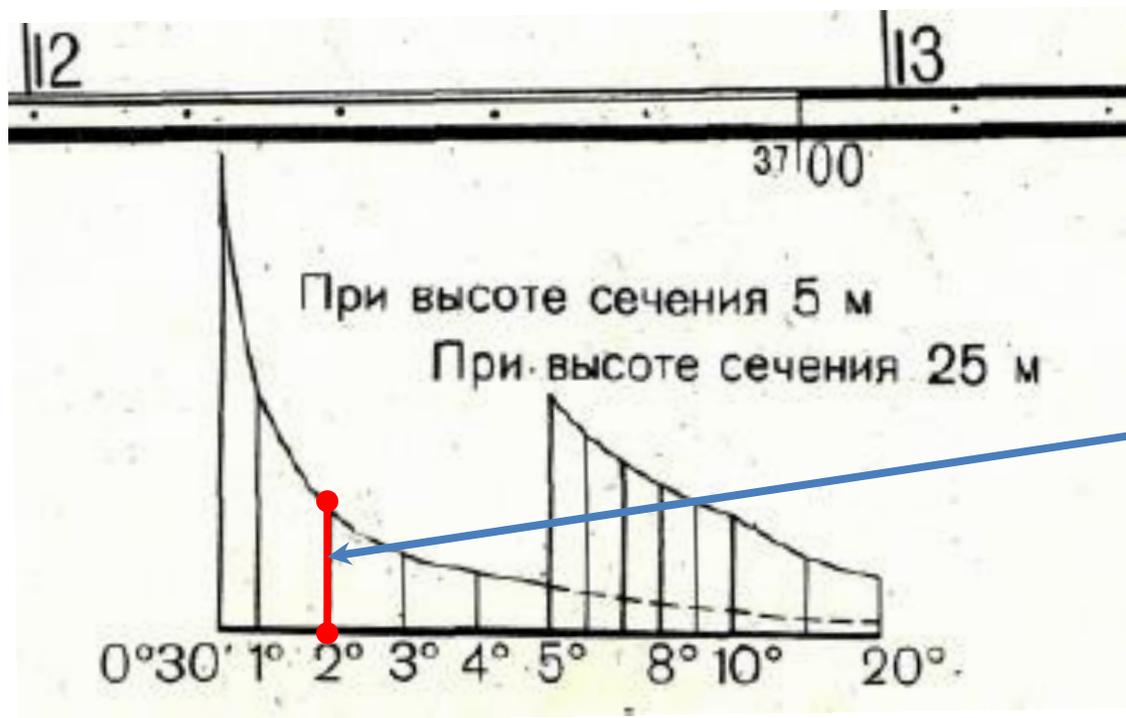
# Зарамочное оформление карты

## Масштаб и система высот



# Зарамочное оформление карты

Шкала заложения – для определения крутизны склона



Расстояние между двумя **соседними**  
**ОСНОВНЫМИ** горизонталями  
переносится на шкалу заложения

# Зарамочное оформление карты

## Рамка карты



Минута широты

10 секунд широты

Километры километровой сетки

Километры километровой сетки

10 секунд долготы

Минута долготы

1° широты ≈ 111 км.

1' широты ≈ 1852 м.

1" широты ≈ 30 м.

Географические координаты угла карты - 54°40'00" с.ш. 18°00'00" в.д.

# Зарамочное оформление карты

## Легенда

### Условные знаки спортивных карт

- Рельеф**
- 101 — основная горизонталь
  - 102 — утолщённая горизонталь
  - 103 — вспомогательная горизонталь
  - 104 — бергштрих
  - 105 — 300 — высота горизонтали над урв. моря
  - 106 — земляной обрыв
  - 107 — земляной вал
  - 108 — маленький земляной вал
  - 109 — промоина
  - 110 — сухая канава
  - 111 — бугор
  - 112 — микробугорок
  - 113 — продолговатый микробугорок
  - 114 — яма
  - 115 — микроямка
  - 116 — воронка
  - 117 — микронеровности
  - 118 — особый объект рельефа

- Скалы и камни**
- 201 — непреодолимая скальная стена
  - 202 — скальный столб
  - 203 — преодолимая скальная стена
  - 204 — скальная яма
  - 205 — пещера
  - 206 — камень
  - 207 — большой камень
  - 208 — каменная россыпь
  - 209 — группа камней
  - 210 — каменистая почва
  - 211 — открытый песок
  - 212 — голые скалы

- Обозначения дистанции**
- 701 — точка начала ориентирования
  - 702 — контрольные пункты
  - 703 — номер контрольного пункта
  - 704 — соединительная линия
  - 705 — маркированный участок
  - 706 — финиш
  - 707 — запрещённая для перехода граница
  - 708 — проход в ней
  - 709 — запрещённый для бега район
  - 710 — опасный район
  - 711 — запрещённый маршрут
  - 712 — медпункт
  - 713 — пункт питания

- Растительность**
- 401 — открытое, окультуренное пространство
  - 402 — " " " " с отдельными деревьями
  - 403 — неудобное для бега открытое пространство
  - 404 — " " " " с отдельными деревьями
  - 405 — легкопробегаемый лес
  - 406 — медленнопробегаемый лес
  - 407 — медленнопробегаемый подлесок с хорошим обзором
  - 408 — труднопробегаемый лес
  - 409 — труднопробегаемый подлесок с хорошим обзором
  - 410 — непроходимая растительность
  - 411 — растительность легкопробегаемая в определённом направлении
  - 412 — сад
  - 413 — виноградник
  - 414 — чёткая граница возделываемой земли
  - 415 — пашня
  - 416 — чёткий контур растительности
  - 417 — нечёткий контур растительности
  - 418 — особый объект растительности 1
  - 419 — особый объект растительности 2
  - 420 — особый объект растительности 3

- Гидрография**
- 301 — море, озеро, пруд
  - 302 — прудик
  - 303 — лужа
  - 304 — непреодолимая река
  - 305 — преодолимая река
  - 306 — ручей, канава
  - 307 — пересыхающий ручей
  - 308 — узкое болото
  - 309 — непроходимое болото
  - 310 — болото
  - 311 — заболоченность
  - 312 — колодец
  - 313 — родник
  - 314 — особый объект гидрографии

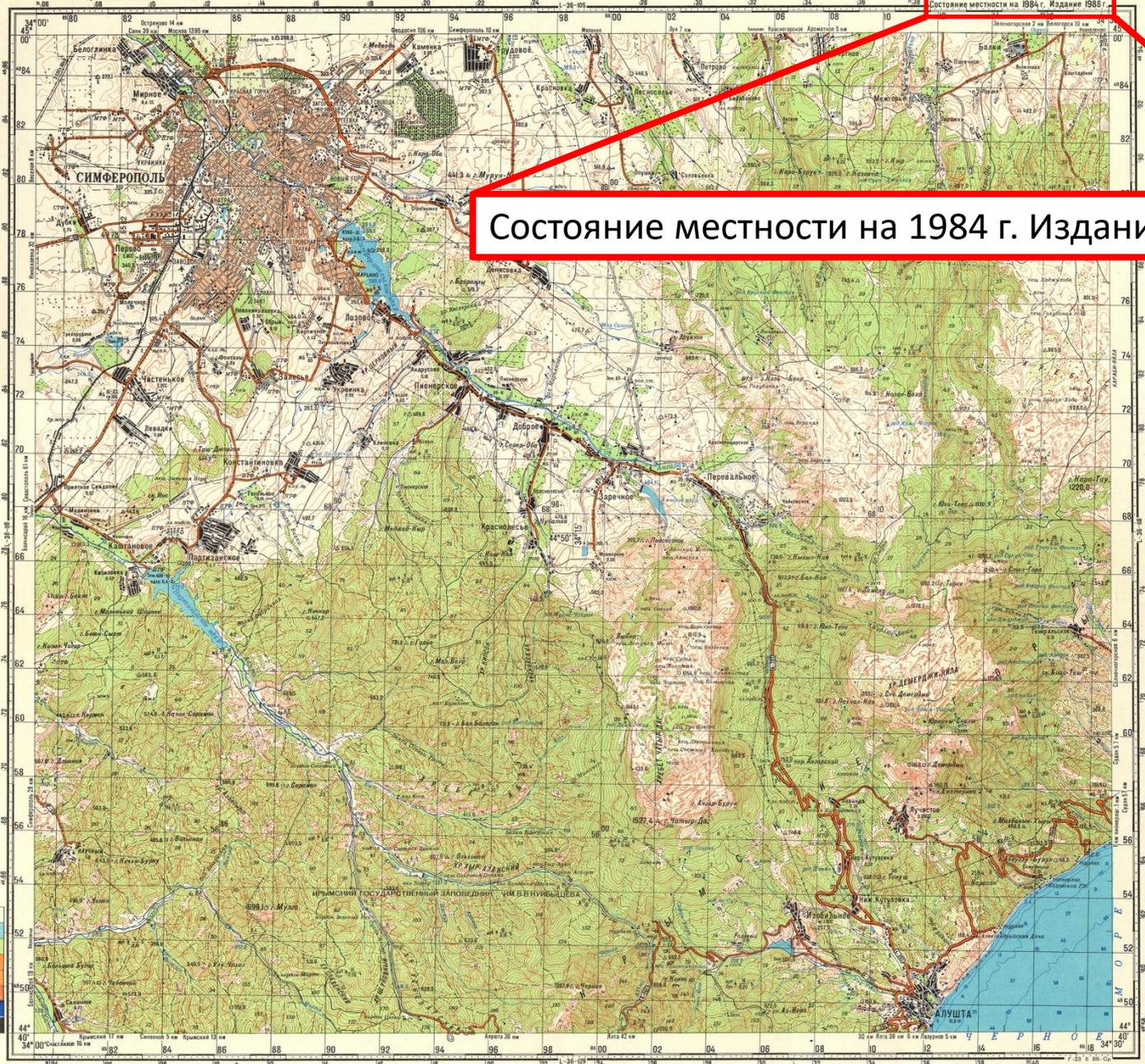
- Обозначения лыжных**
- 801 — лыжня шириной 2м и шире
  - 802 — лыжня шириной 1-1.5м
  - 803 — узкая, плохая лыжня шириной до 1м
  - 804 — заснеженная дорога
  - 805 — дорога без снега, посыпанная песком
  - 806 — накатанная площадка

- Искусственные объекты**
- 501 — автомагистраль
  - 502 — широкая дорога с покрытием
  - 503 — узкая дорога с покрытием
  - 504 — улучшенная дорога
  - 505 — грунтовая дорога
  - 506 — тропа
  - 507 — тропинка
  - 508 — теряющаяся тропинка
  - 509 — узкая просека без тропы
  - 510 — чёткая развилка дорог
  - 511 — нечёткая развилка дорог
  - 512 — мостик
  - 513 — переправа с мостиком
  - 514 — переправа без мостика
  - 515 — железная дорога
  - 516 — телеграфная линия, канатная дорога
  - 517 — высоковольтная линия
  - 518 — тоннель
  - 519 — преодолимый каменный забор
  - 520 — полуразрушенный каменный забор
  - 521 — непреодолимый каменный забор
  - 522 — преодолимая ограда
  - 523 — полуразрушенная ограда
  - 524 — непреодолимая ограда
  - 525 — проход в заборе
  - 526 — постройка
  - 527 — населённый пункт
  - 528 — запрещённый для бега район
  - 529 — территория с покрытием
  - 530 — развалины
  - 531 — огневой рубеж, стрельбище
  - 532 — могила, обелиск, памятник
  - 533 — преодолимый трубопровод
  - 534 — непреодолимый трубопровод
  - 535 — высокая башня
  - 536 — маленькая башня
  - 537 — каменная пирамида, столб
  - 538 — кормушка
  - 539 — особый искусственный объект 1
  - 540 — особый искусственный объект 2

- Технические символы**
- 601 — линии магнитного меридиана (синие или чёрные) проводятся через 500 м
  - 602 — крест совмещения цветов
  - 603 — 122 — отметка высоты

# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- ✓ Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- ✓ Какие используются условные обозначения?
- ✓ Какая степень подробности карты?
- ✓ Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- Какой возраст у карты?



Состояние местности на 1984 г. Издание 1988 г.

# ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ НУЖНО ЗАДАТЬ СЕБЕ, БЕРЯ В РУКИ КАРТУ

- ✓ В какой системе координат построена карта?
- ✓ Какой масштаб у карты?
- ✓ Куда ориентирована карта, где истинный север, где магнитный север?
- ✓ Как отображается рельеф, какая высота сечения?
- ✓ Какие используются условные обозначения?
- ✓ Какая степень подробности карты?
- ✓ Какая есть на карте дополнительная информация (зарамочное оформление)?
- ✓ Какой возраст у карты?

# Зачем карта, если есть GPS/ГЛОНАСС

**Резерв.** На случай, если не оказалось запасных батареек, или если навигатор:

- сломался;
- завис из-за сбоя в программе;
- был потерян;
- был украден;
- не может найти спутники;
- показывает неправильные координаты.

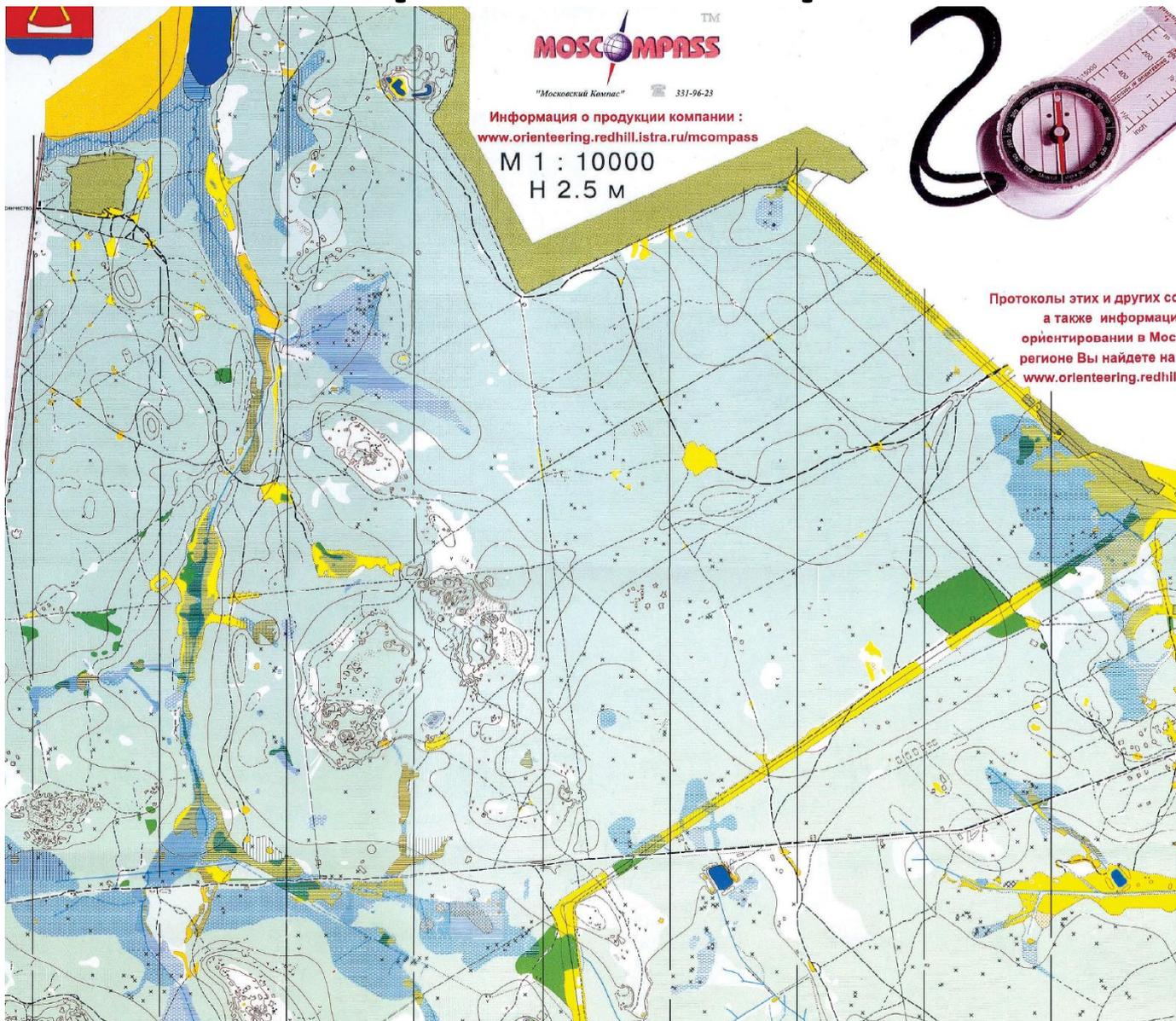
**Навигатор имеет маленький экран.** Карта позволяет обозреть большой участок местности без потери деталей. Навигатор при уменьшении масштаба оставляет только самые важные дороги и населенные пункты, что затрудняет быстрый анализ района похода.

**Помощь местных жителей.** В районах проведения походов для местных жителей более привычна карта, чем навигатор.

**Отображение рельефа.** Существует трудность обеспечения навигатора картами с рельефом.

**Обеспечение группы.** Карты можно сделать на всех членов группы и раздать в качестве н/з.

# Спортивные карты



# Книги, сайты и программы

Военная топография (под общей редакцией генерал-лейтенанта технической войск А.С. Николаева) – учебник по военной топографии

<http://maps.vlasenko.net> , <http://satmaps.info/> – сайты с топографическими картами генштаба (файлы-картинки и файлы привязки)

[nakarte.me](http://nakarte.me) – web-программа, содержит карты Генштаба, карты ГГЦ, номенклатурную сетку карт Генштаба

**SAS Planet** – desktop-программа, содержит карты Генштаба, карты ГГЦ, номенклатурную сетку карт Генштаба