

Анализ и методические рекомендации по решению картографических заданий

Географическая карта

**уменьшенное, обобщенное,
условнознаковое** изображение
поверхности Земли, других
небесных тел или небесной
сферы **на плоскости,**
построенное
по математическому закону.

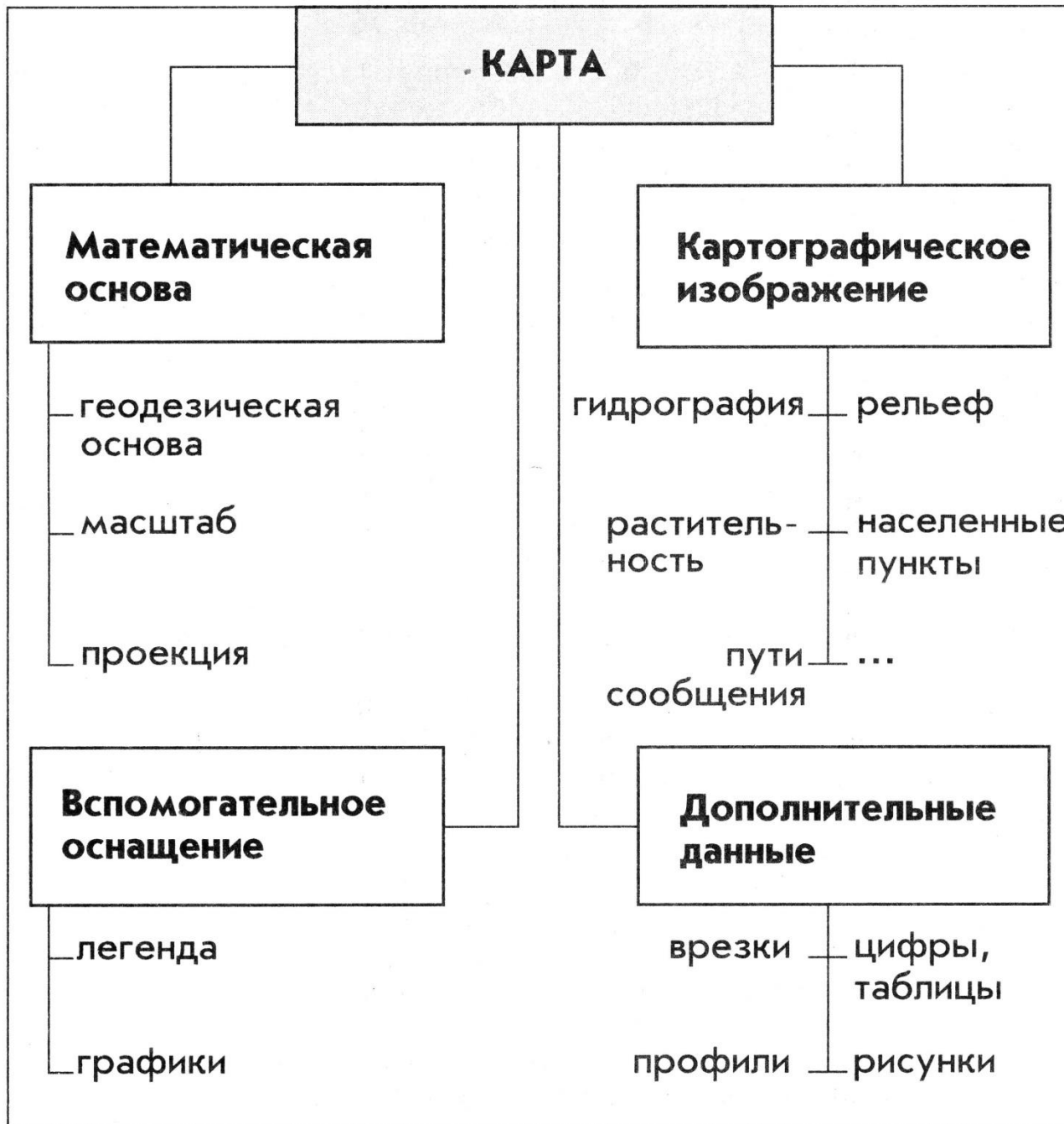


Рис. 8. Схема элементов содержания карты

- **Определение масштаба карты:**

- 1) По известному расстоянию
- 2) По километровой сетке
- 3) По номенклатуре карты
- 4) По длине 1' по меридиану

- **Определение абсолютной
высоты точки**

- 1) подписанной на карте
- 2) лежащей на горизонталях
- 3) лежащей не на горизонталях
- 4) урез воды

- **Определение географических координат**

- 1) Географическая широта

- 2) Географическая долгота

- **Определение крутизны склона:**

1) более/менее крутой склон

2) в градусах по графику

заложения

- **Определять высоту сечения рельефа**
 - **Определение магнитного склонения**
- **Определять стороны горизонта**
 - **Переводить масштаб из численного в именованный и обратно**

- **Измерить азимут:**

1) Истинный/географический

2) магнитный

- **Измерить расстояние местности**
 - 1) по прямой
 - 2) по кривой (дороги, реки)
- **Измерить падение реки**
- **Измерить уклон реки**

- **Составлять описание объектов по карте**
- **Построение профиля местности**
 - **Определять видимость объектов**

- **Проводить расчёты по карте:**

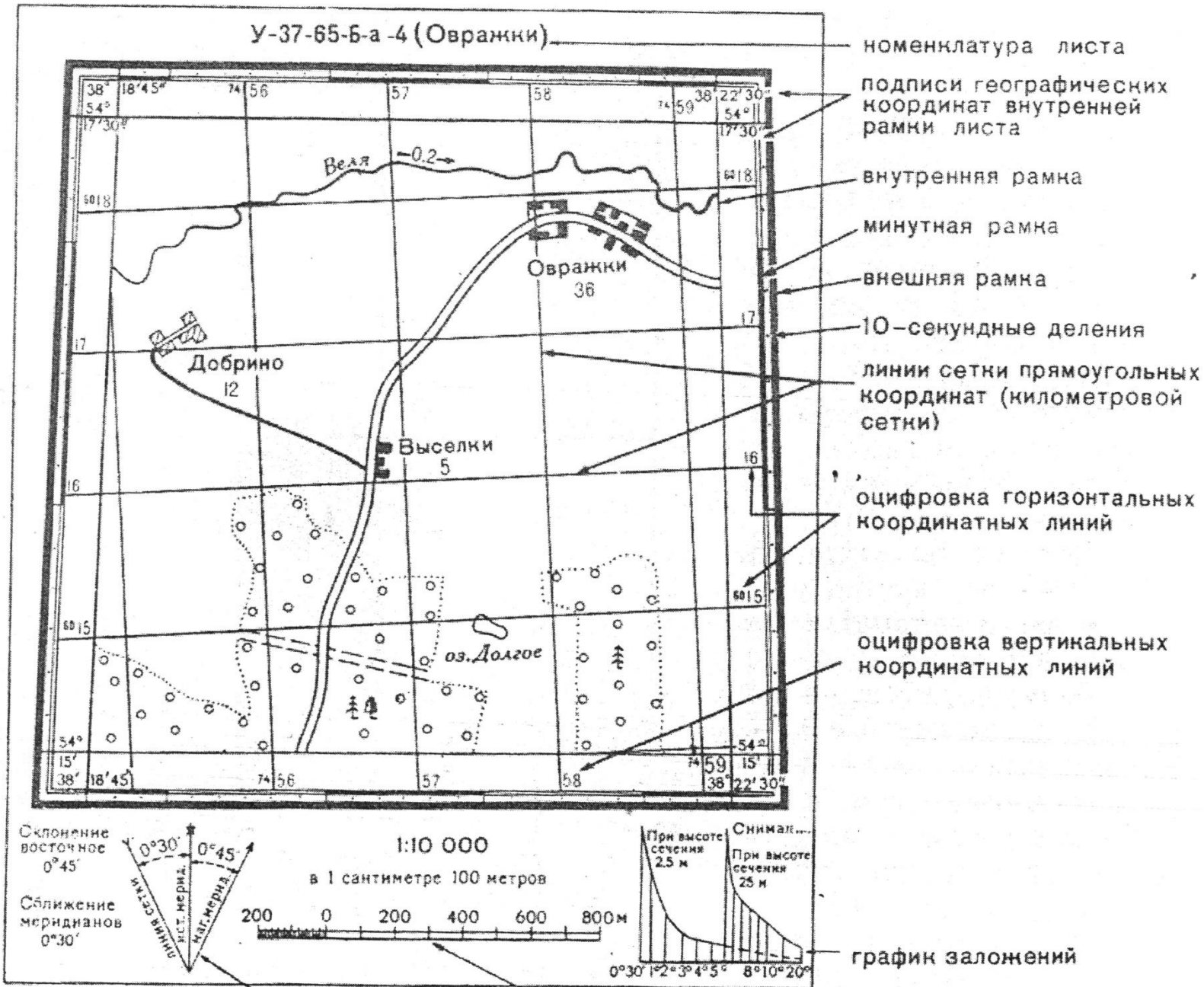
- 1) плотности населения

- 2) площади объекта

- **Прогнозировать изменение береговой линии при половодье и т. п.**

- **Наносить на карту объекты по координатам**

У-37-65-Б-а-4 (Овражки)



- номенклатура листа
- подписи географических координат внутренней рамки листа
- внутренняя рамка
- минутная рамка
- внешняя рамка
- 10-секундные деления
- линии сетки прямоугольных координат (километровой сетки)
- оцифровка горизонтальных координатных линий
- оцифровка вертикальных координатных линий

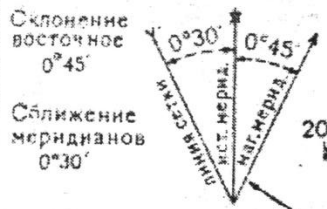
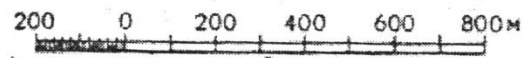


схема сближения меридианов и магнитного склонения

1:10 000
в 1 сантиметре 100 метров



линейный масштаб

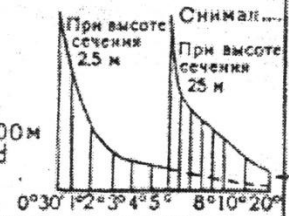


график заложений

Виды искажений на карте

- Искажения длин
- Искажения углов
- Искажения форм
- Искажения площадей

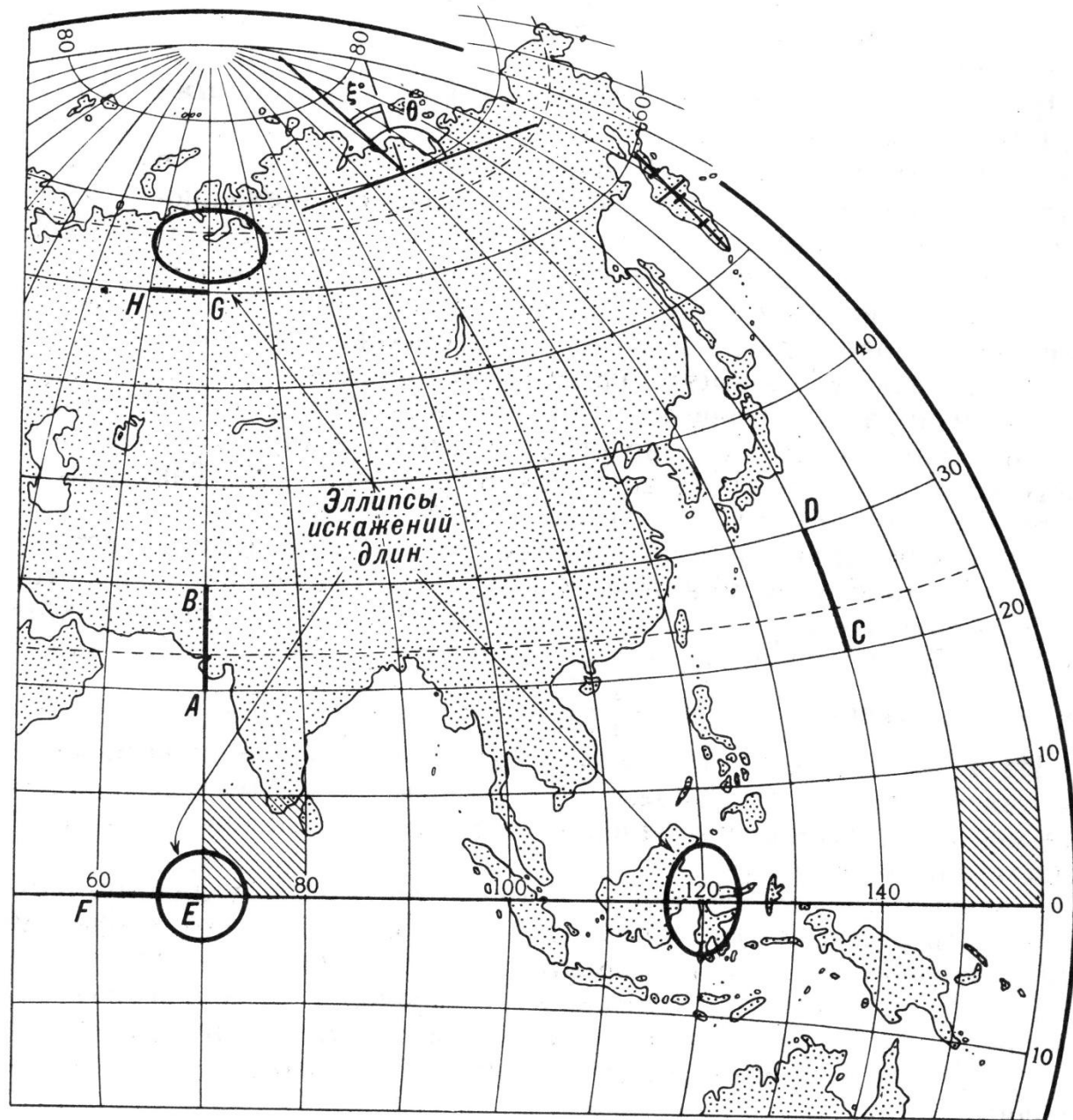


Рис. 136. Часть карты восточного полушария с показом картографических искажений

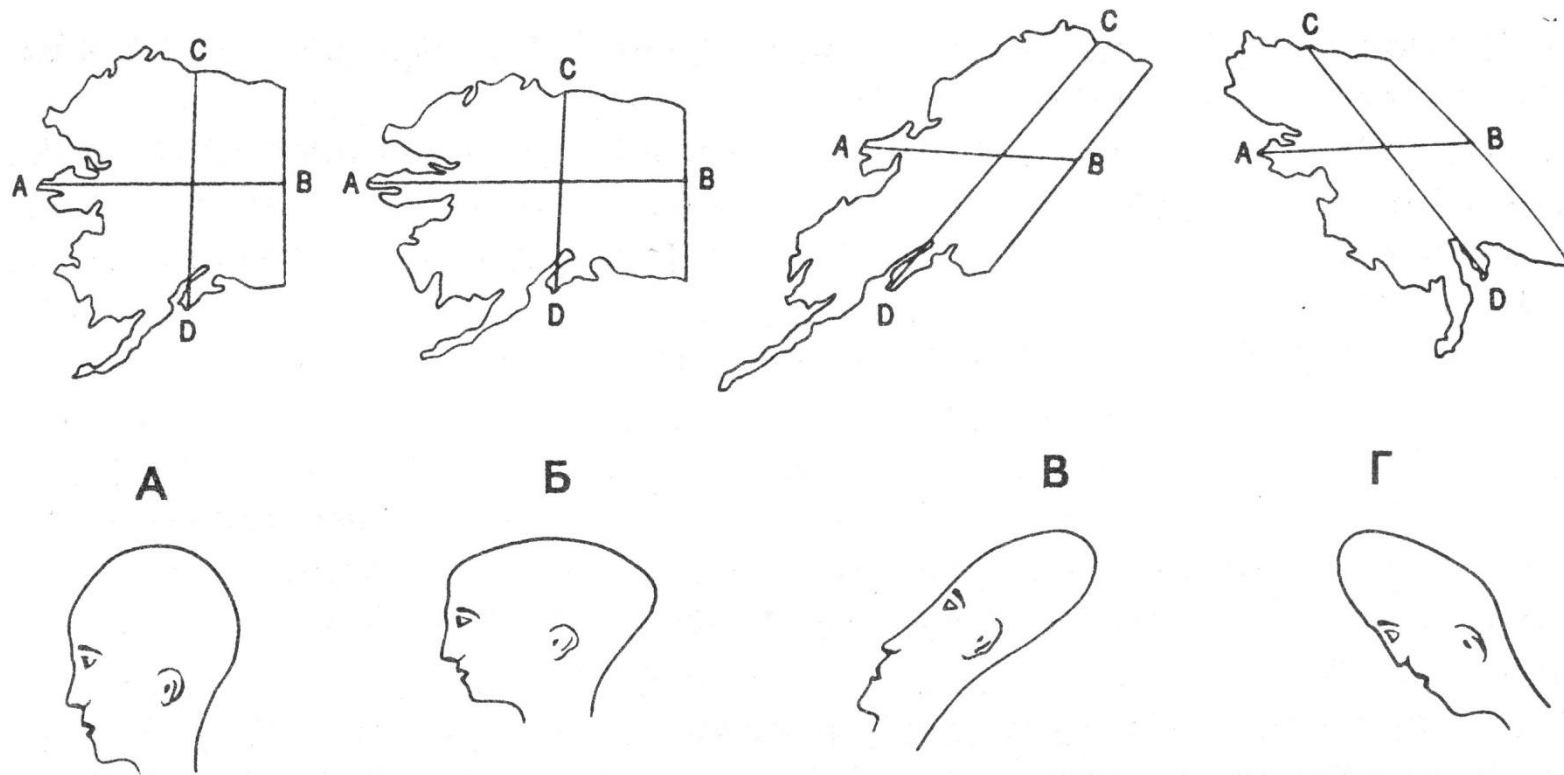


Рис. 53. Изображение полуострова Аляска на различных мировых картах: *А* — в учебном «Географическом атласе» под ред. Ю. М. Шокальского, 1932 г.; *Б* — в 1-м томе «Большого советского атласа мира», 1937 г.; *В* — в учебном атласе мира, 1967 г. (в западной части карты); *Г* — там же (в восточной части карты). На всех картах обозначены одни и те же точки *А*, *В*, *С*, *Д* и соединяющие их линии. Под каждой картой показано, что сделалось бы с профилем человеческого лица, если бы на карте Аляски было его изображение

Картографические проекции

Картографическая проекция -
это способ перехода от
реальной, геометрически
сложной земной поверхности к
плоскости карты.

Характер искажений проекции определяется отсутствием в ней определенных искажений (углов, длин, площадей). В зависимости от этого все картографические проекции по характеру искажений подразделяются на четыре группы:

- равноугольные;**
- равнопромежуточные;**
- равновеликие;**
- произвольные.**

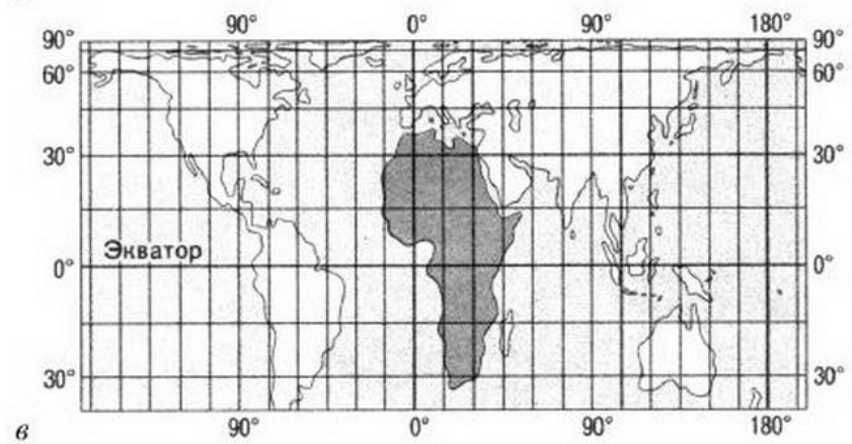
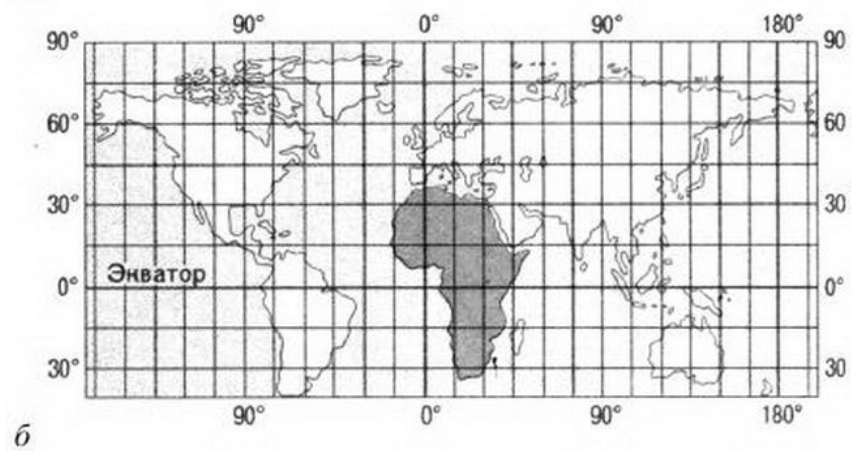
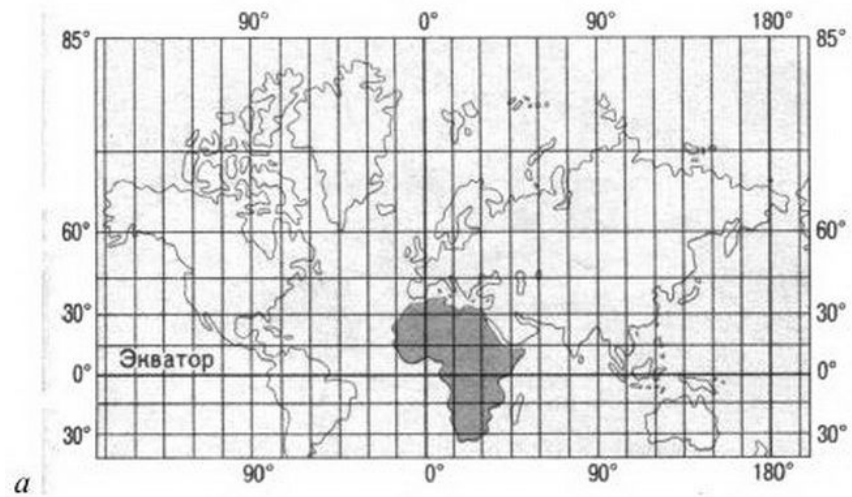
Равноугольными называются такие проекции, в которых направления и углы изображаются без искажений.

Углы, измеренные на картах равноугольных проекций, равны соответствующим углам на земной поверхности.

Равнопромежуточными проекциям
и называют проекции, у которых
масштаб длин одного из главных
направлений сохраняется (остается
неизменным)

Равновеликими называются проекции, в которых нет искажений площадей, т. е. площадь фигуры, измеренной на карте, равна площади этой же фигуры на поверхности Земли.

**К произвольным относятся
проекции, в которых имеются
искажения длин, углов и
площадей.**



КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЕКЦИЙ ПО ВИДУ НОРМАЛЬНОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТКИ



цилиндрическая



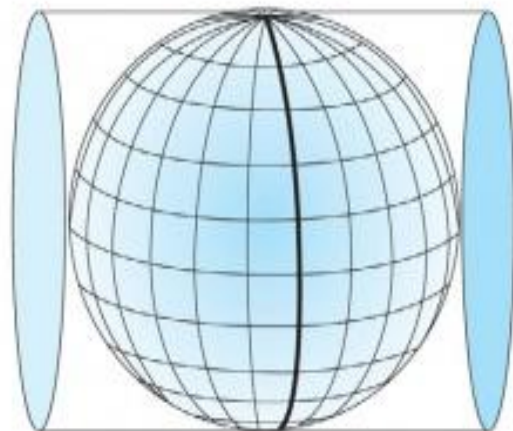
коническая



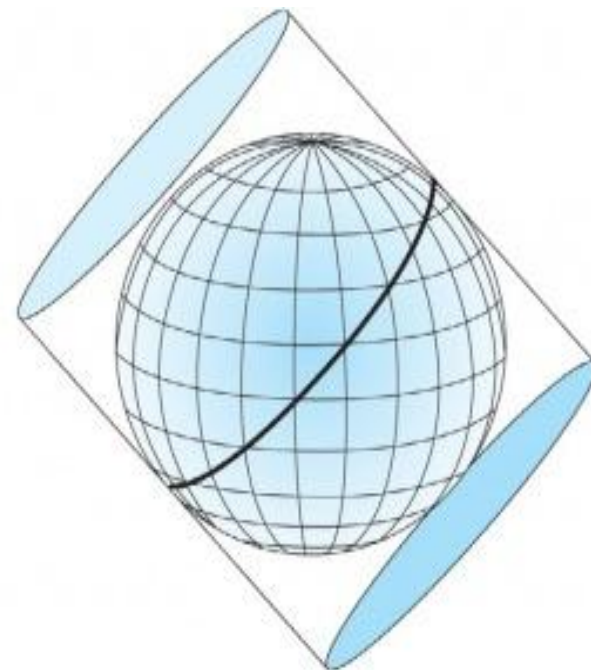
азимутальная



Нормальная



Поперечная



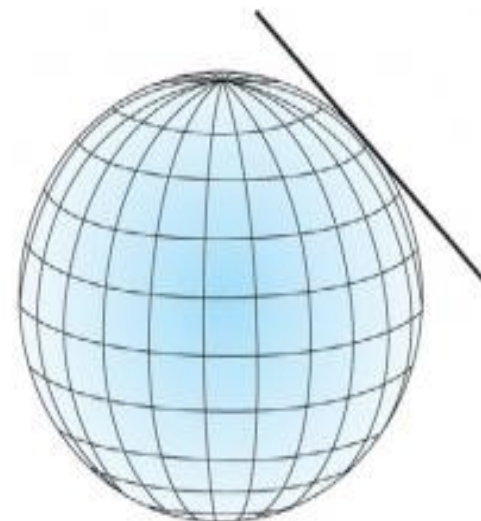
Косая



Полярная



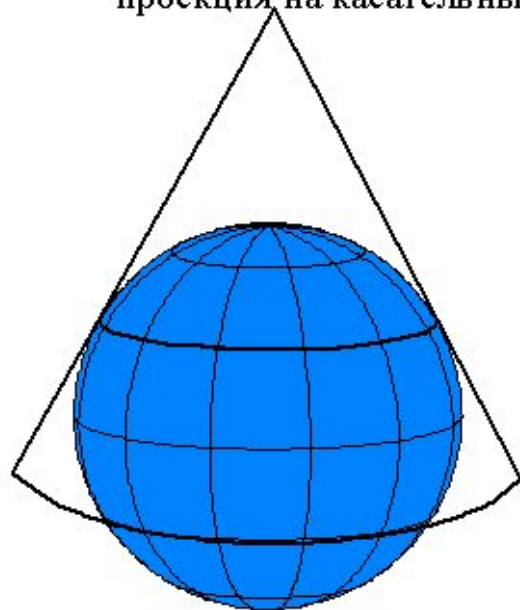
Экваториальная



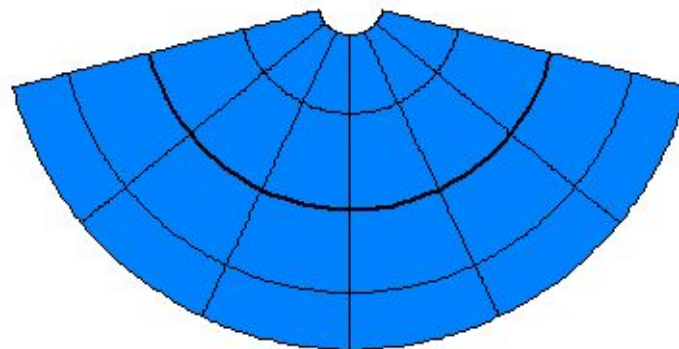
Косая

Нормальная коническая проекция

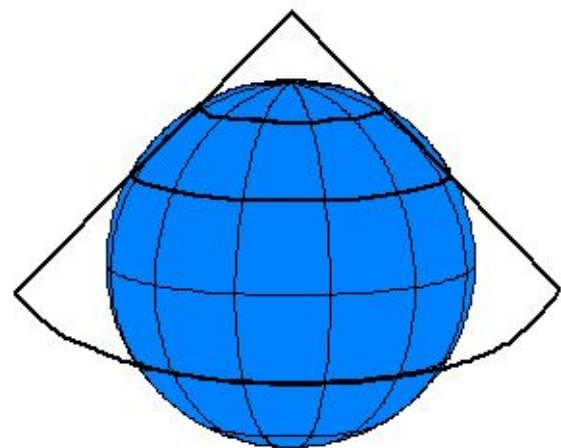
проекция на касательный конус



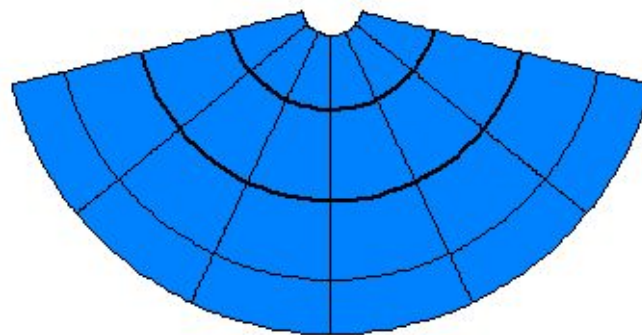
сетка в касательной проекции

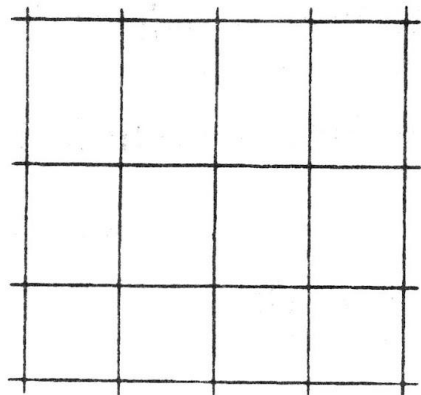


проекция на секущий конус

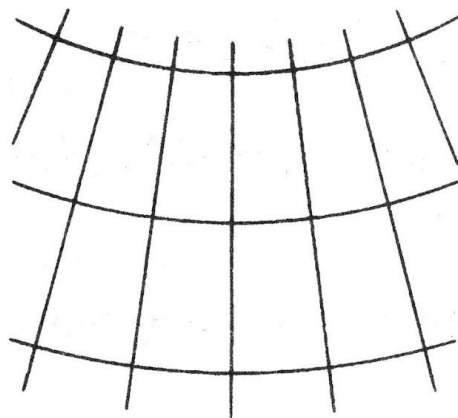


сетка в секущей проекции

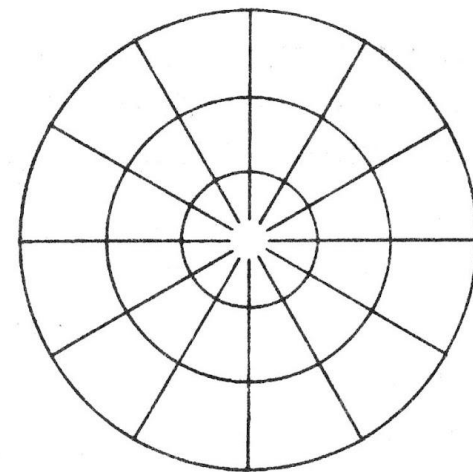




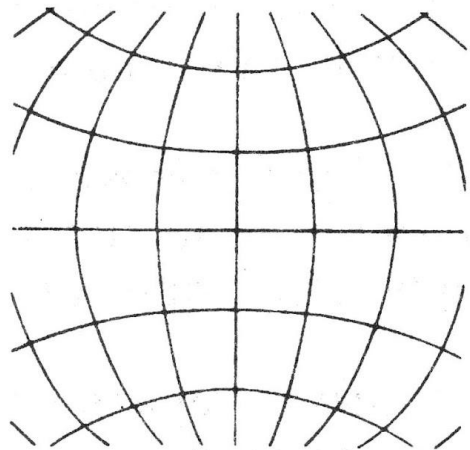
А



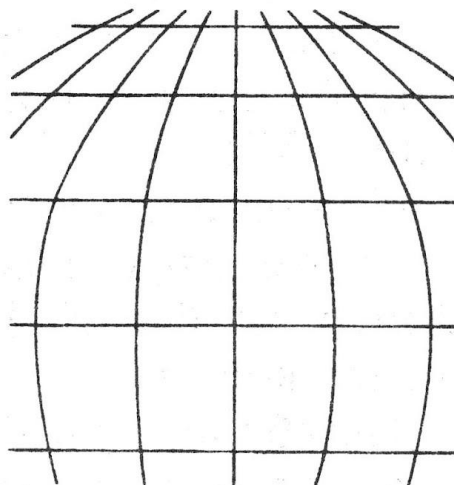
Б



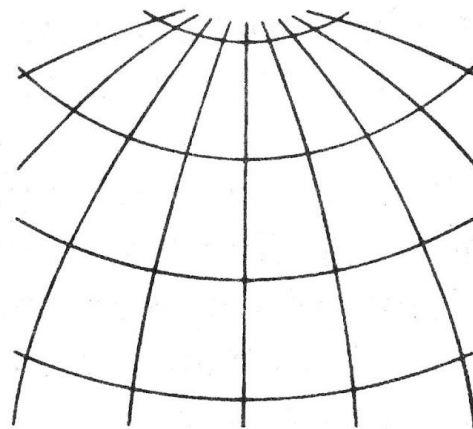
В



Г



Д



Е

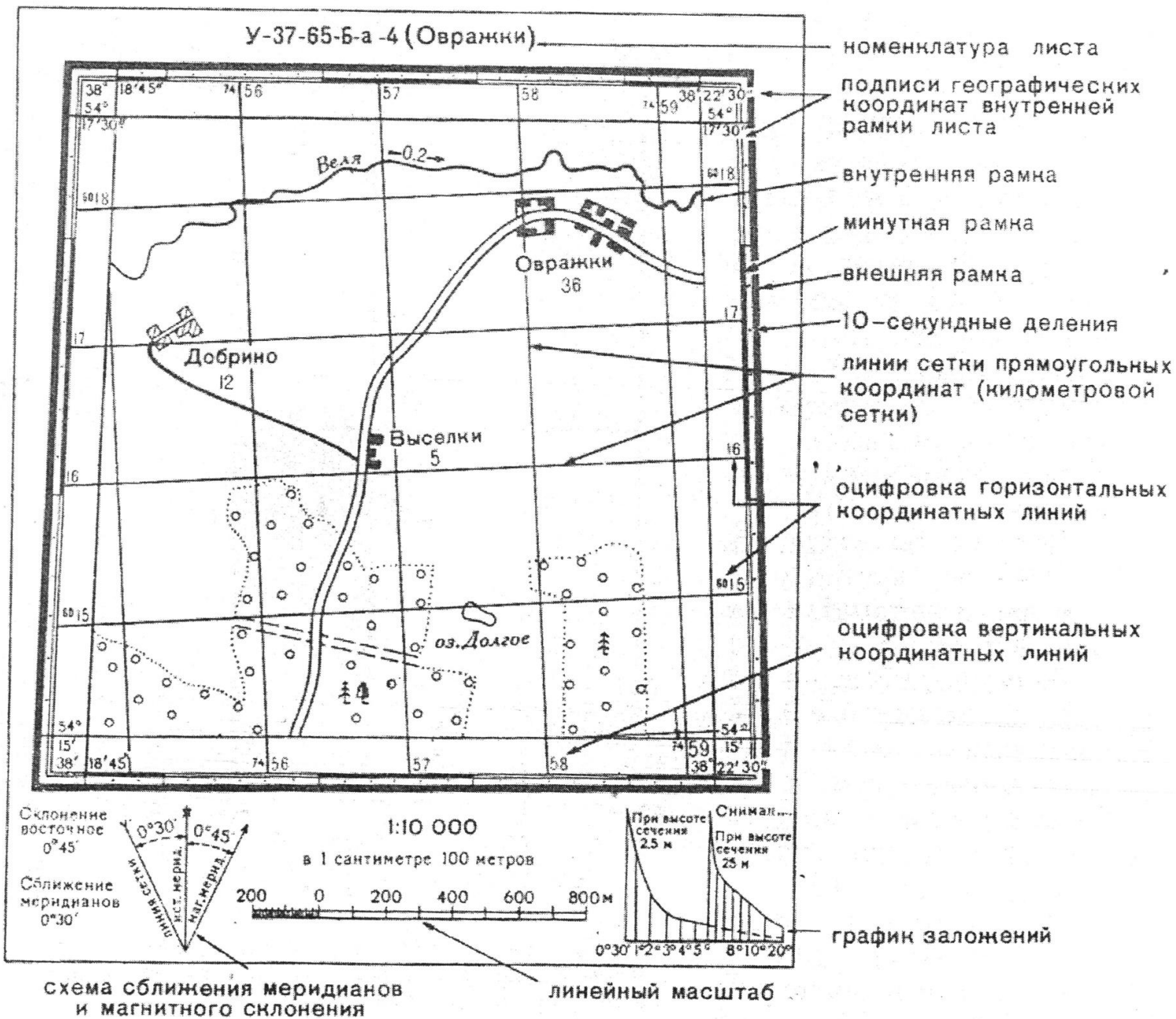
Рис. 56. Вид меридианов и параллелей в нормальных проекциях: *А* — цилиндрических; *Б* — конических; *В* — азимутальных; *Г* — поликонических; *Д* — псевдоцилиндрических; *Е* — псевдоконических

Масштабы карт

- Масштаб – отношение длины линии на карте к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности

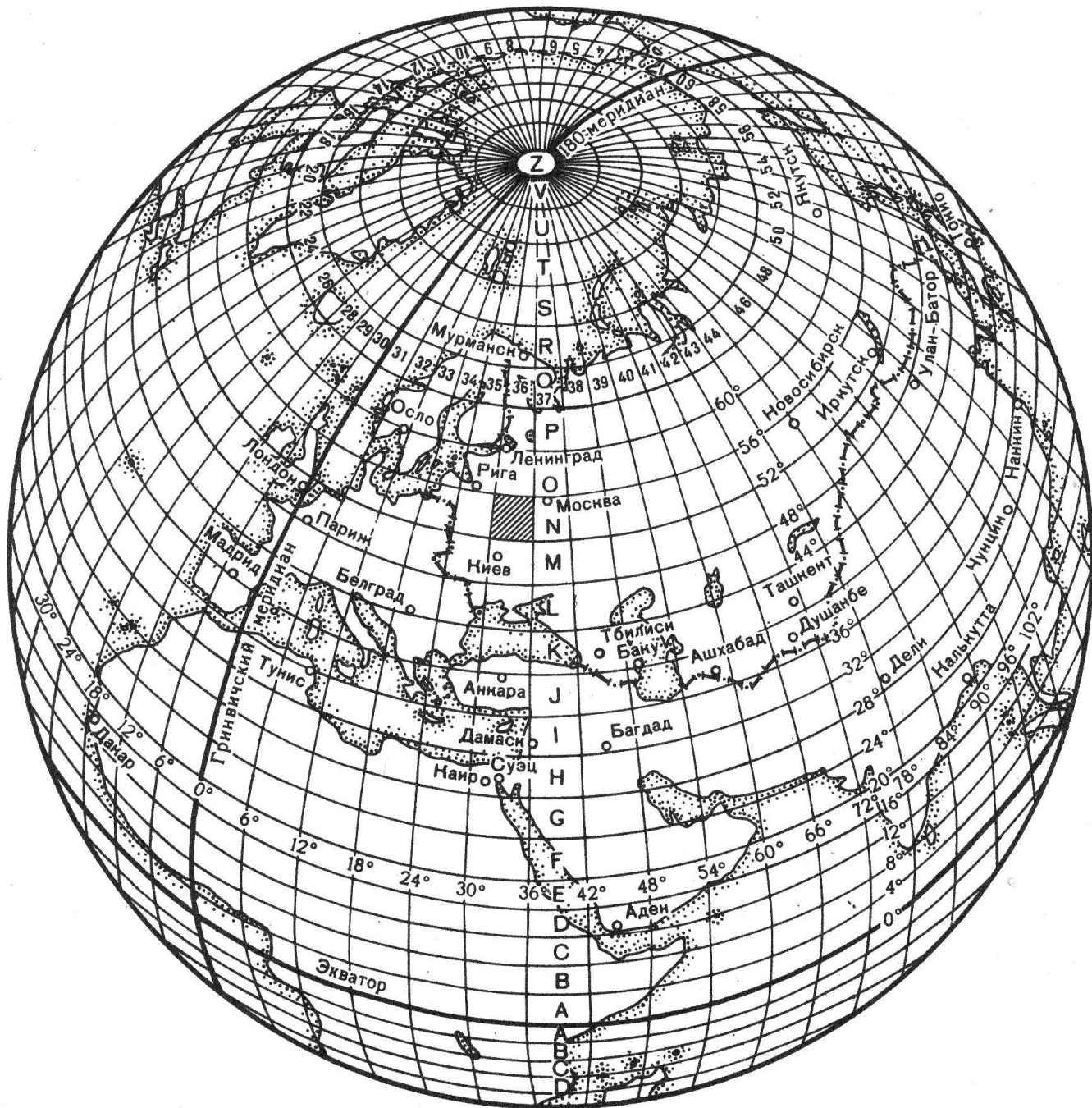
Виды масштабов

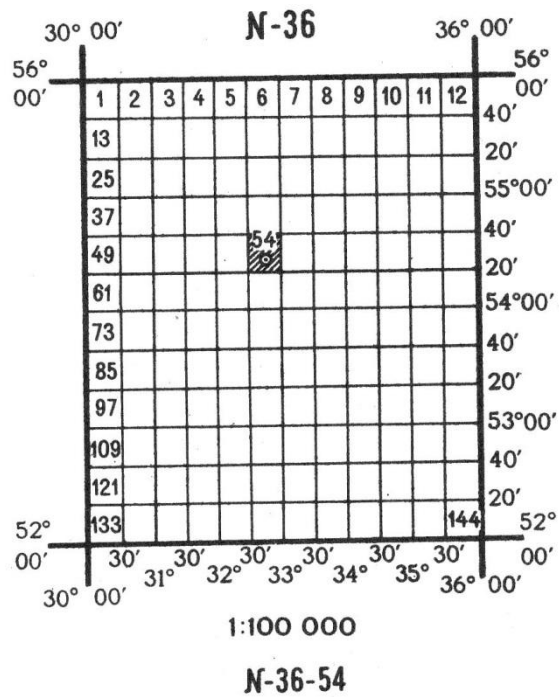
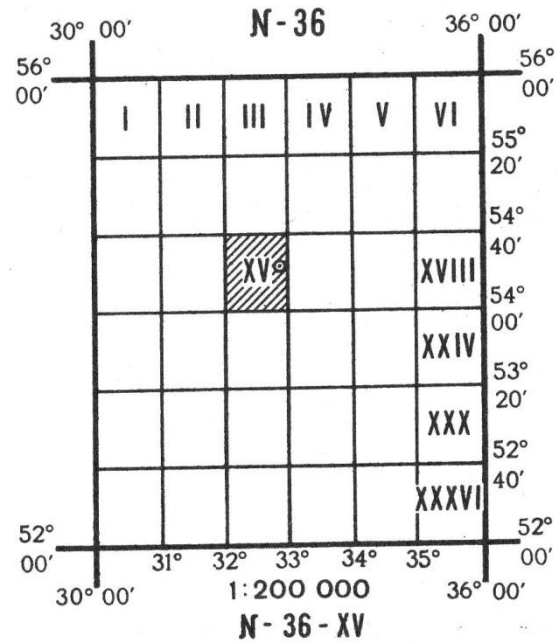
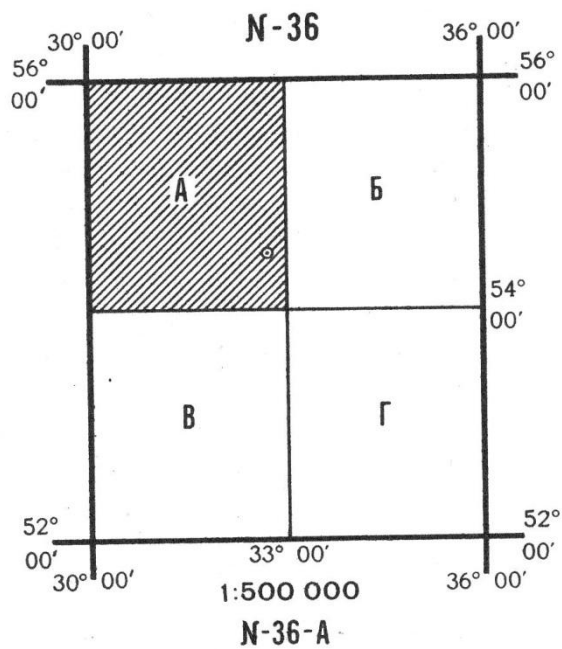
- Численный
- Именованный
- Линейный



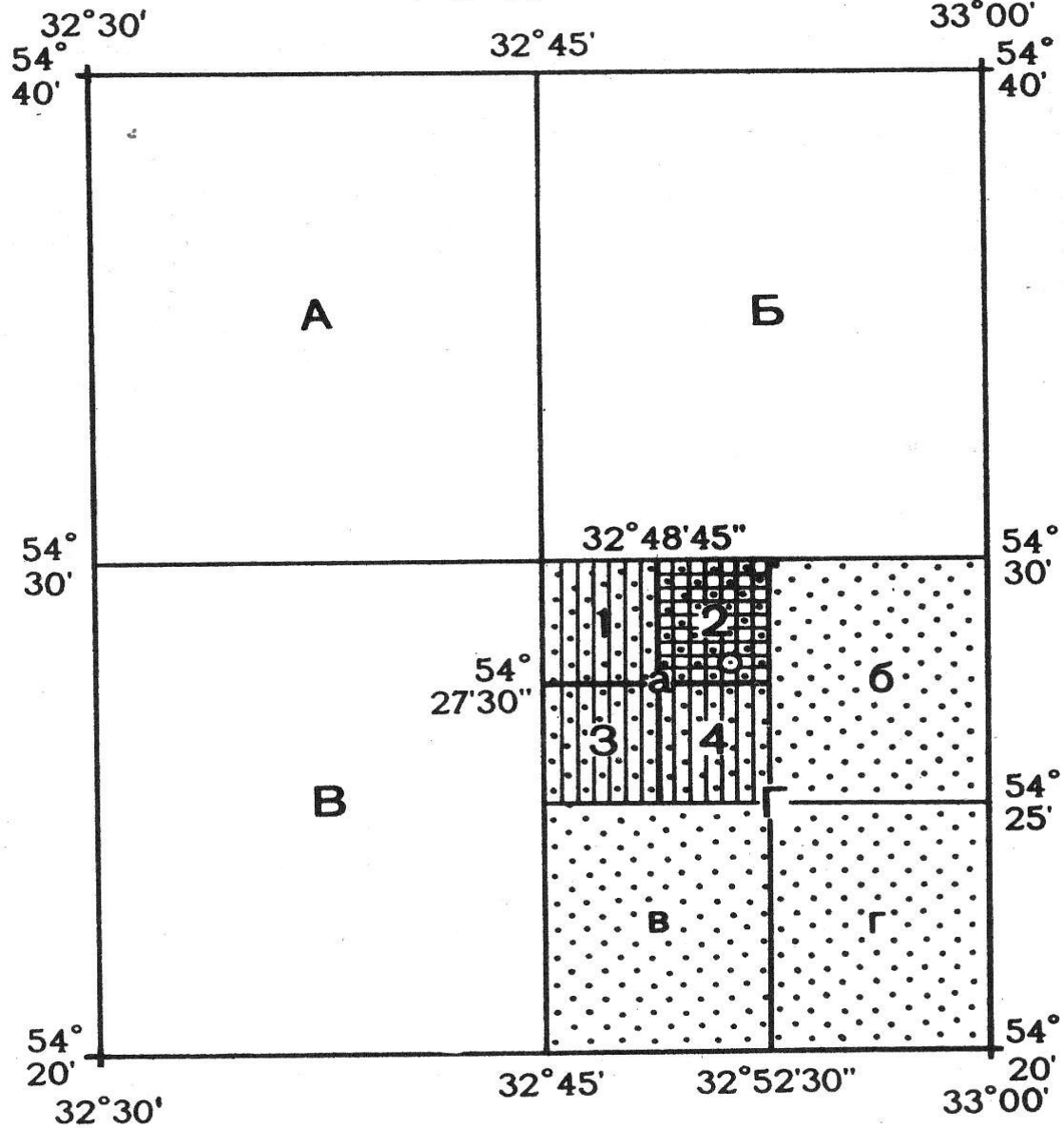
- **Определение масштаба карты:**

- 1) По известному расстоянию
- 2) По километровой сетке
- 3) По номенклатуре карты
- 4) По длине 1' по меридиану





N-36-54



1:50 000
1:25 000
1:10 000

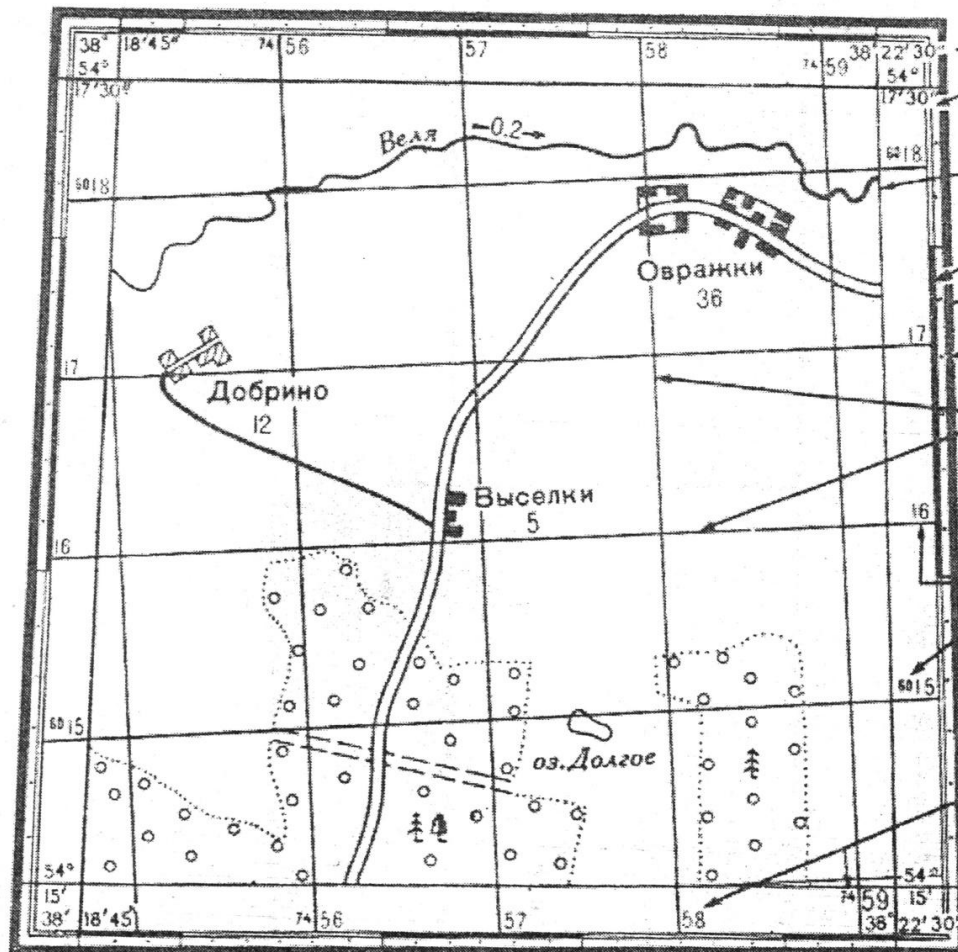
N-36-54-Г
N-36-54-Г-a
N-36-54-Г-a-2

Данные о разграфке, номенклатуре и размерах листов топографических карт СССР

Масштаб карты	Получен от деления трапеции	На сколько частей делится трапеция карты 1 : 1 млн.	Дополнительные обозначения листа	Пример номенклатуры ¹	Размеры рамок		Средняя площадь территории, охватываемой листом карты на широте 54°, км ²
					по широте	по долготе	
1 : 1 000 000		—	—	N—36	4°	6°	175 104
1 : 500 000	масштаба 1 : 1 млн. на 4 части	4	А, Б, В, Г	N—36—А	2°	3°	43 776
1 : 200 000	масштаба 1 : 1 млн. на 36 частей	36	I, II, ... XXXVI	N—36—XV	40'	60'	4864
1 : 100 000	масштаба 1 : 1 млн. на 144 части	144	1, 2 ... 144	N—36—54	20'	30'	1216
1 : 50 000	масштаба 1 : 100 000 на 4 части	576	А, Б, В, Г	N—36—54—Г	10'	15'	306
1 : 25 000	масштаба 1 : 50 000 на 4 части	2304	а, б, в, г	N—36—54—Г—а	5'	7'30"	76
1 : 10 000	масштаба 1 : 25 000 на 4 части	9216	1, 2, 3, 4	N—36—54— Г—а—2	2'30"	3'45"	19

Определение географических координат

У-37-65-Б-а-4 (Овражки)



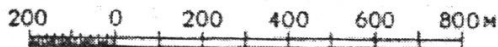
- номенклатура листа
- подписи географических координат внутренней рамки листа
- внутренняя рамка
- минутная рамка
- внешняя рамка
- 10-секундные деления
- линии сетки прямоугольных координат (километровой сетки)
- оцифровка горизонтальных координатных линий
- оцифровка вертикальных координатных линий



схема сближения меридианов и магнитного склонения

1:10 000

в 1 сантиметре 100 метров



линейный масштаб

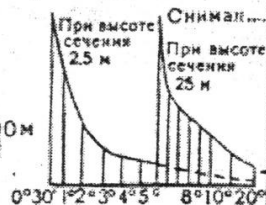
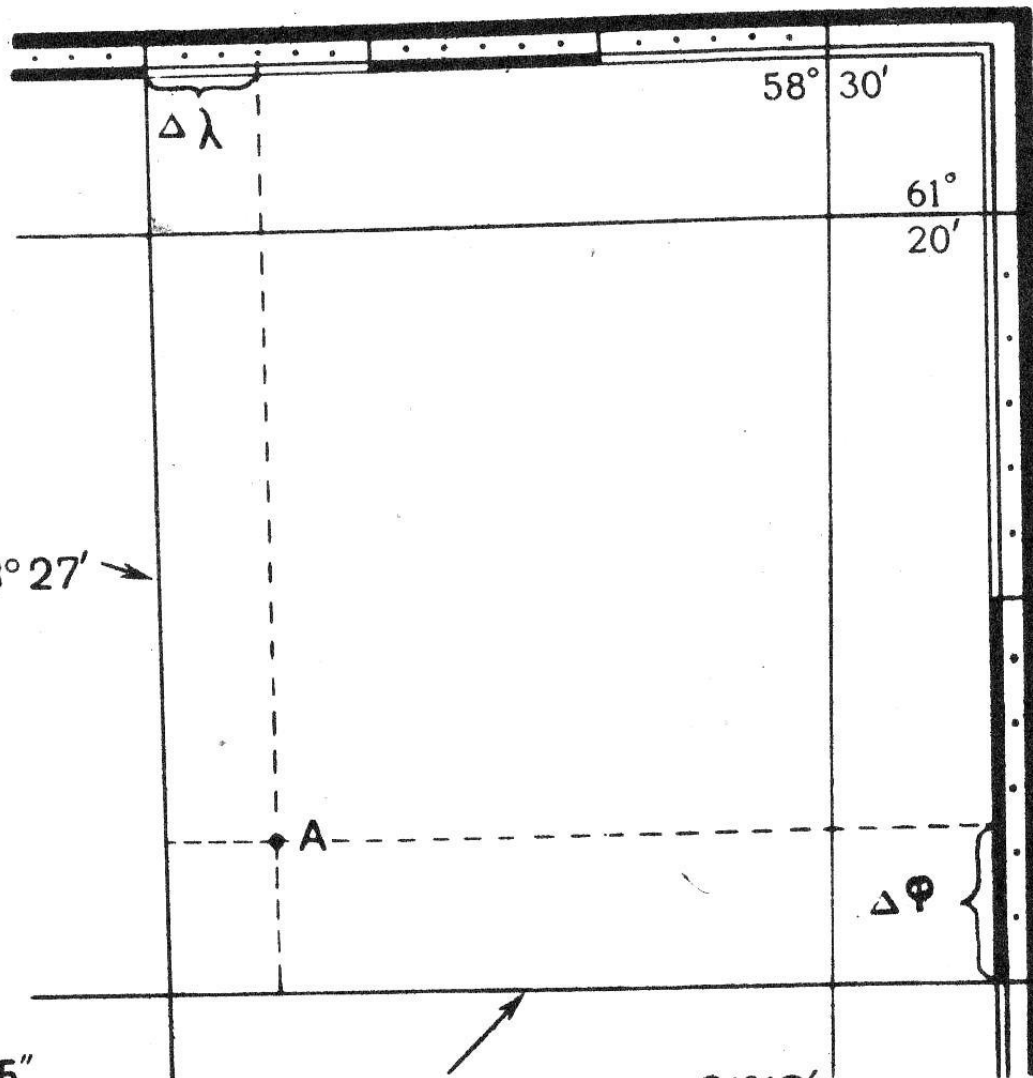


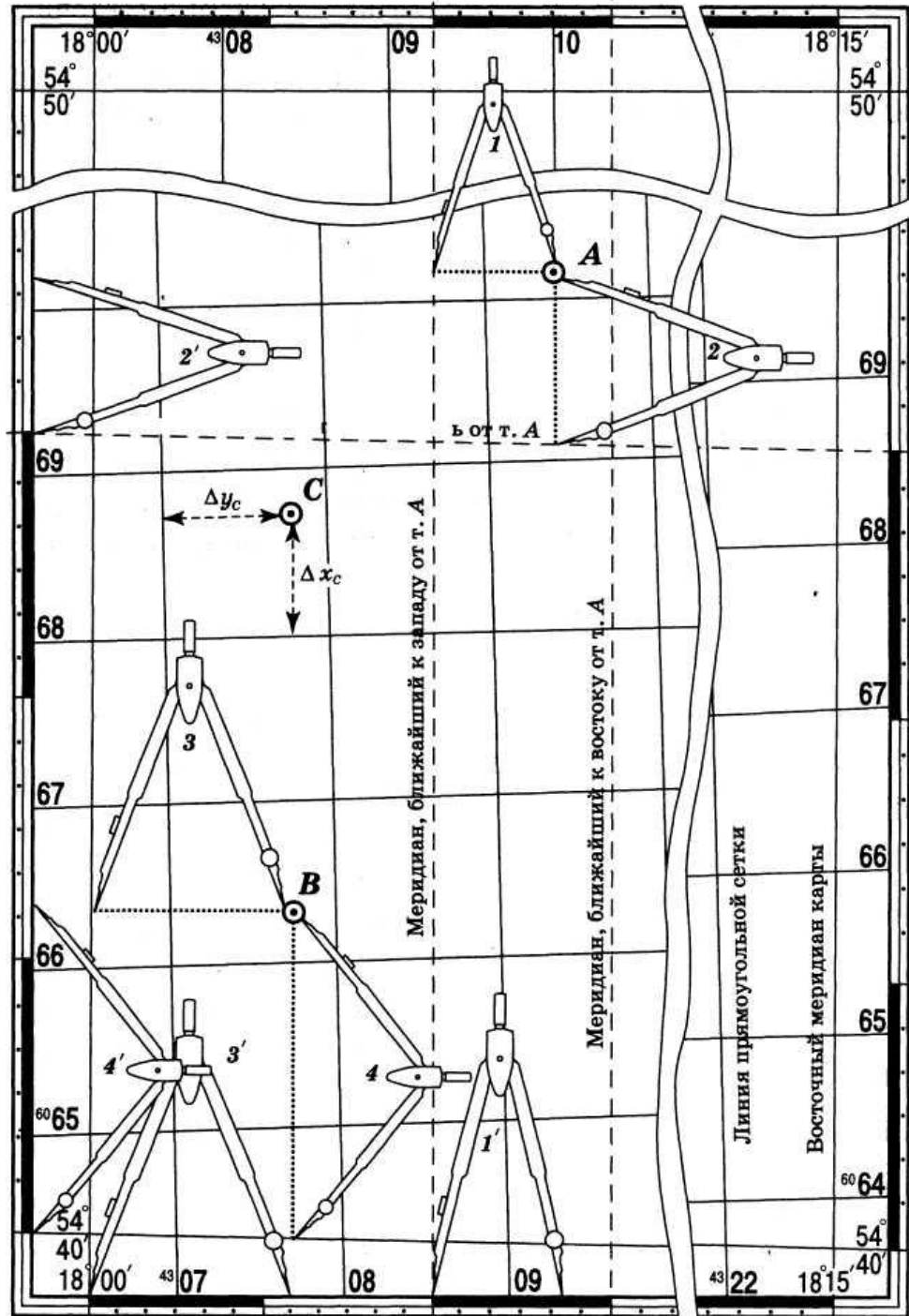
график заложений

Меридиан
с долготой $58^{\circ} 27'$ →

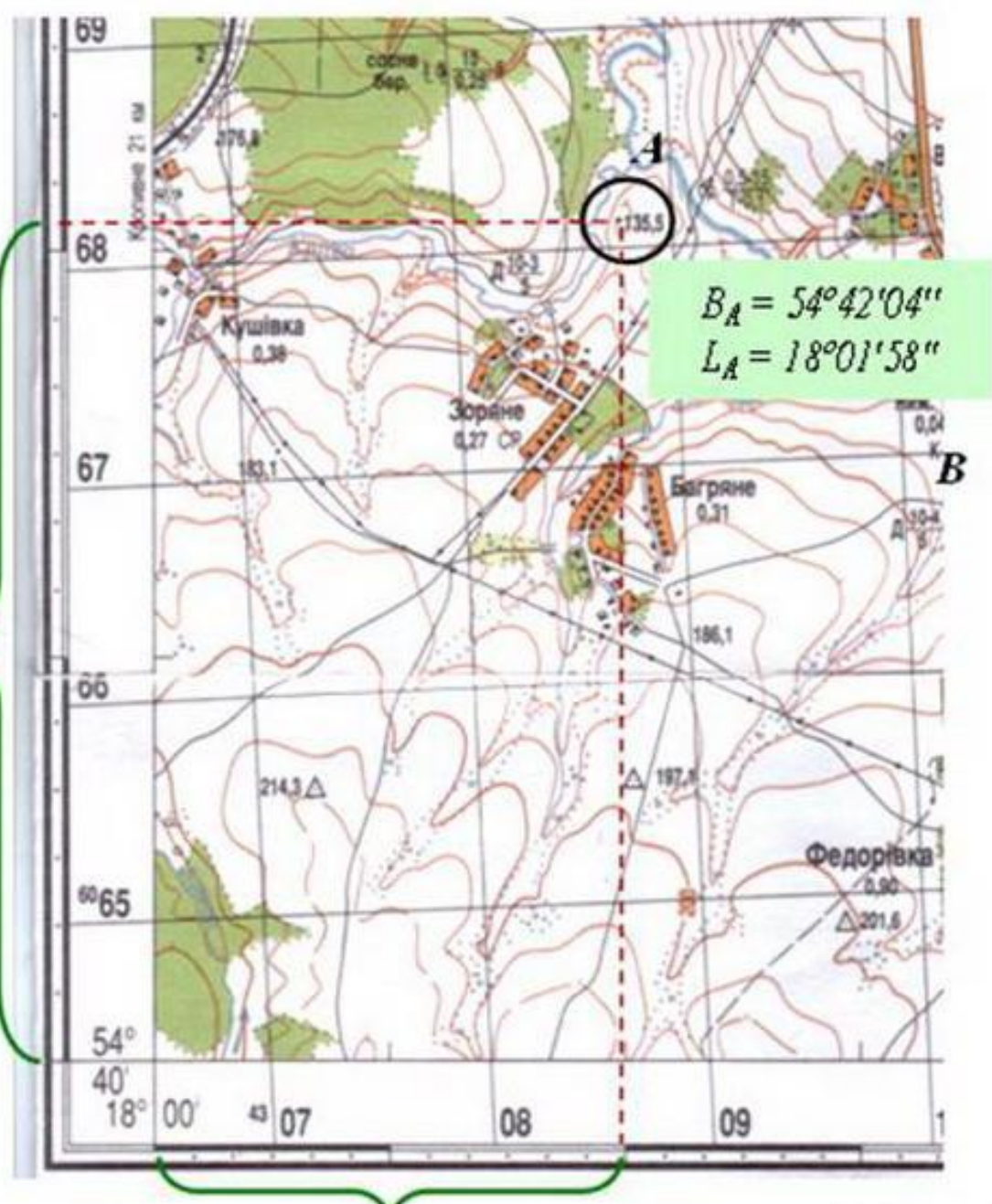
$$\varphi_A = 61^{\circ} 18' 25''$$
$$\lambda_A = 58^{\circ} 27' 30''$$

→ Параллель с широтой $61^{\circ} 18'$





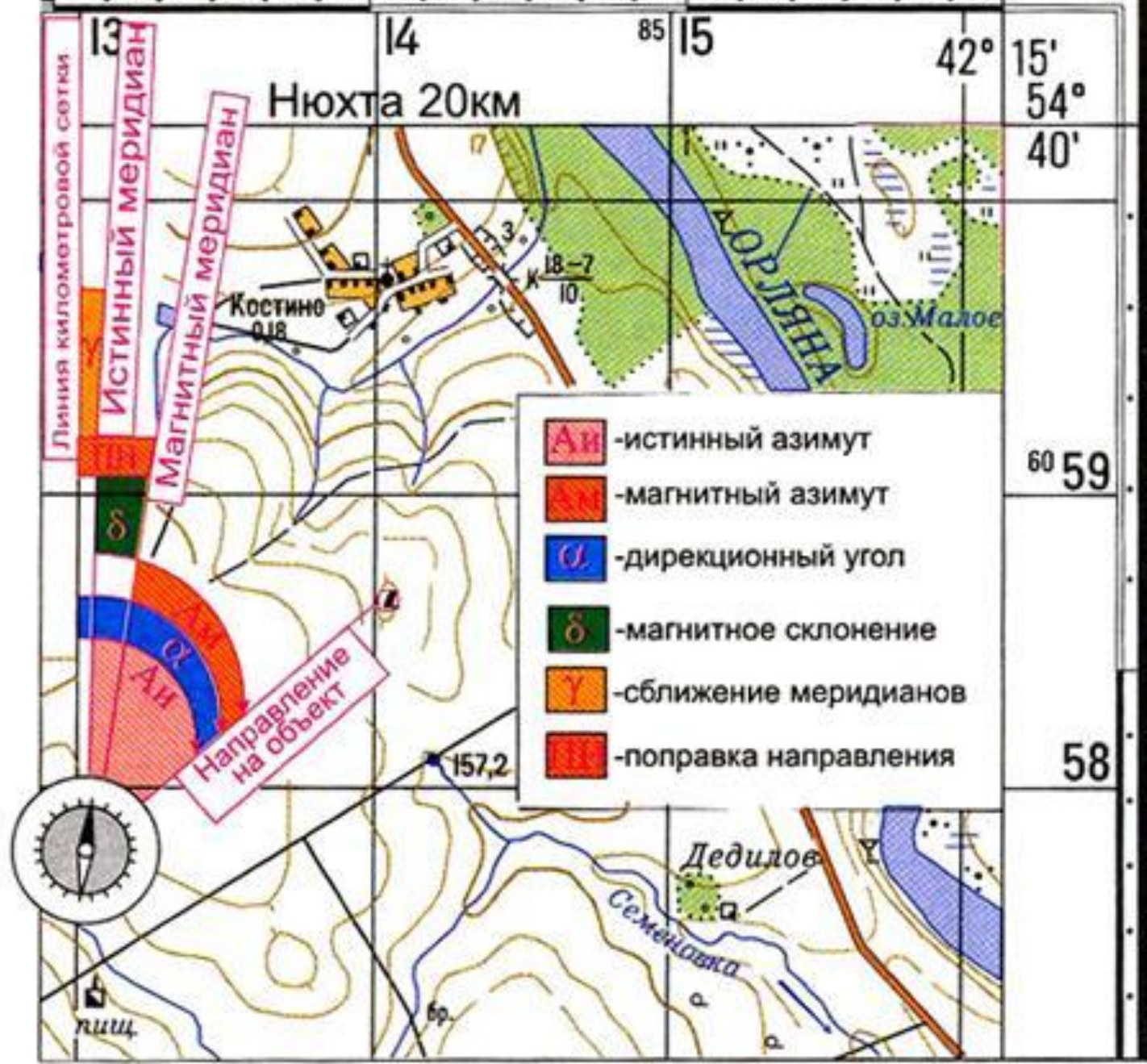
Считаем количество минут и секунд на боковой рамке и добавляем полученный результат к значению 54°40'



Считаем количество минут и секунд на каждой (ближайшей) рамке и добавляем полученный результат к значению 18°00'

Измерение углов и направлений

Состояние местности на 1998 г. Издание 2002 г.



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

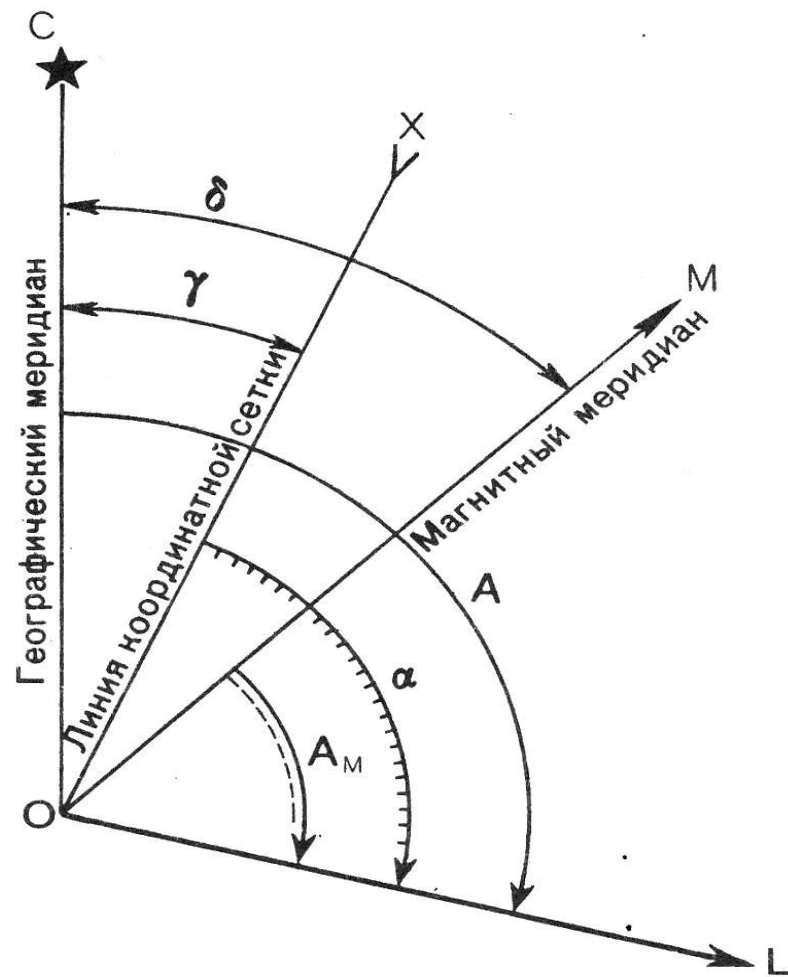
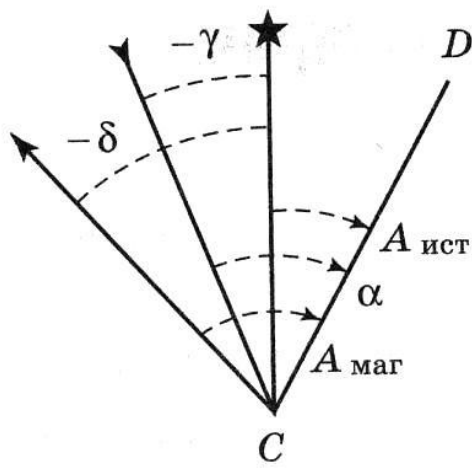


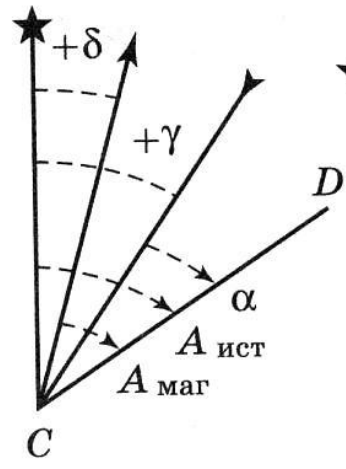
Рис. 24. Углы направления линии OL :

A — азимут истинный; A_M — азимут магнитный; α — дирекционный угол; γ — сближение меридианов; δ — магнитное склонение



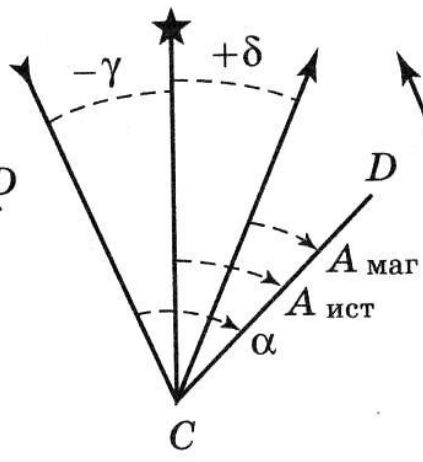
$$A_{\text{ист}} = \alpha + (-\gamma)$$

$$A_{\text{маг}} = A_{\text{ист}} - (-\delta)$$



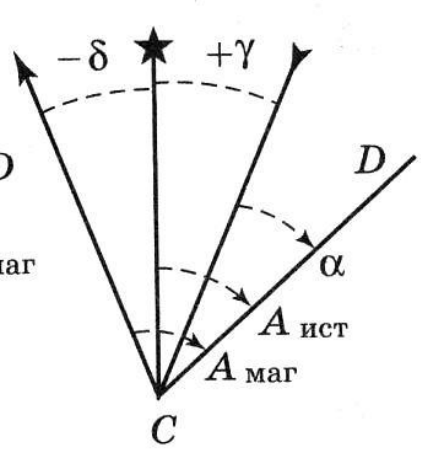
$$A_{\text{ист}} = \alpha + \gamma$$

$$A_{\text{маг}} = A_{\text{ист}} - \delta$$



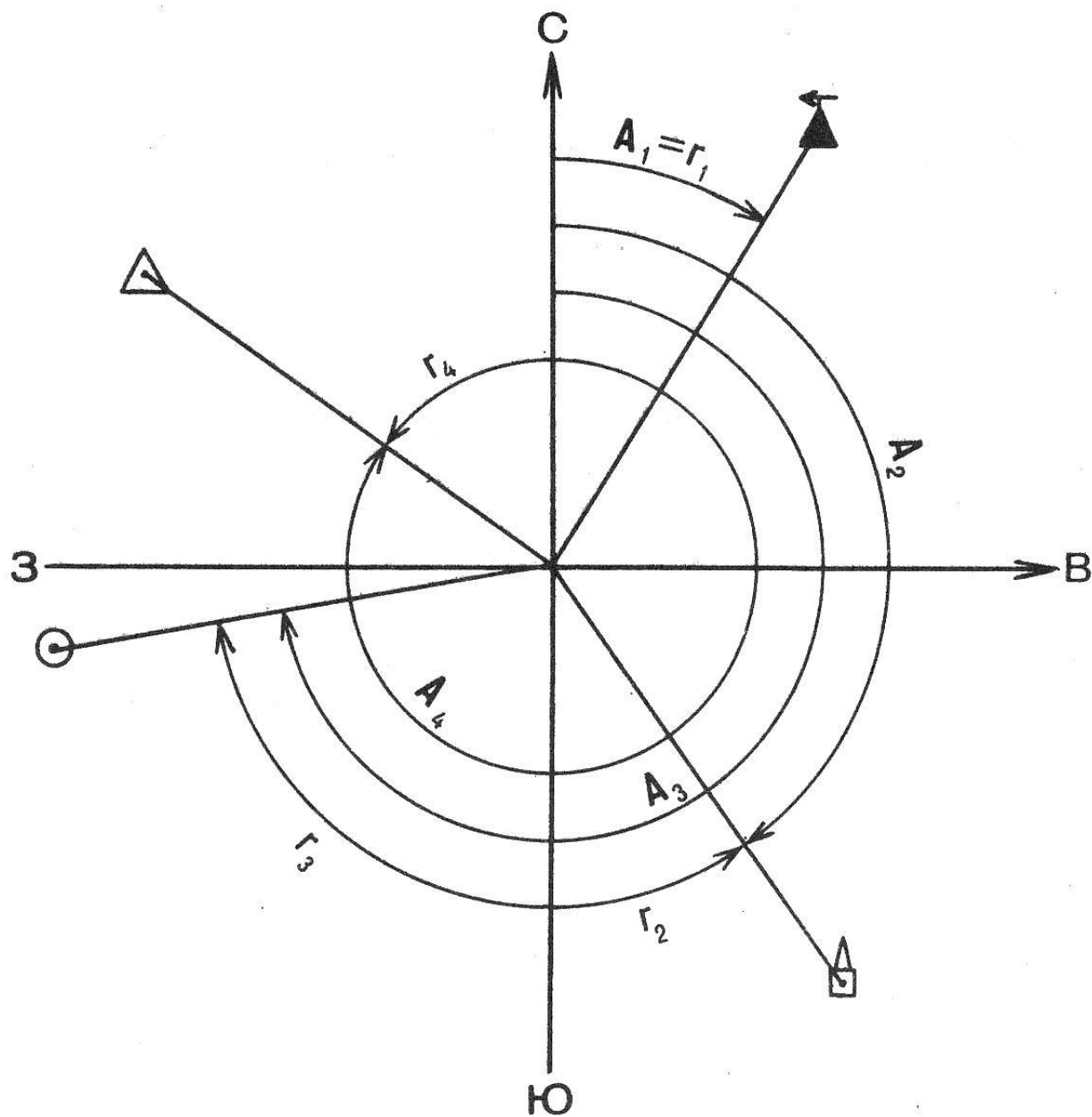
$$A_{\text{ист}} = \alpha + (-\gamma)$$

$$A_{\text{маг}} = A_{\text{ист}} - \delta$$



$$A_{\text{ист}} = \alpha + \gamma$$

$$A_{\text{маг}} = A_{\text{ист}} - (-\delta)$$



$r_1 = CB \ 31^\circ$
 $r_2 = \text{ЮВ} \ 35^\circ$
 $r_3 = \text{ЮЗ} \ 72^\circ$
 $r_4 = \text{СВ} \ 61^\circ$

$A_1 = r_1 = 31^\circ$
 $A_2 = 180^\circ - r_2 = 145^\circ$
 $A_3 = 180^\circ + r_3 = 252^\circ$
 $A_4 = 360^\circ - r_4 = 299^\circ$

Измерение крутизны склона

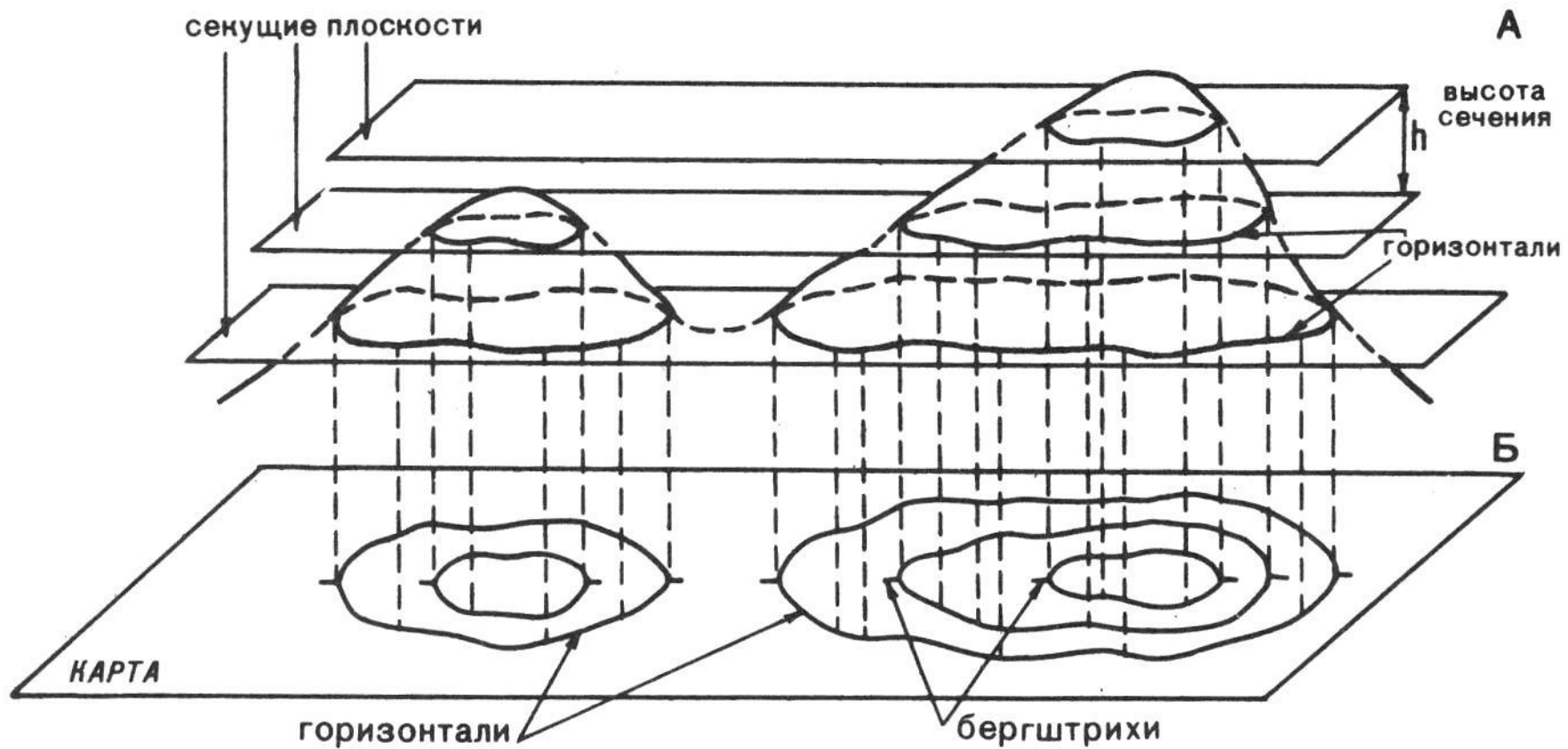
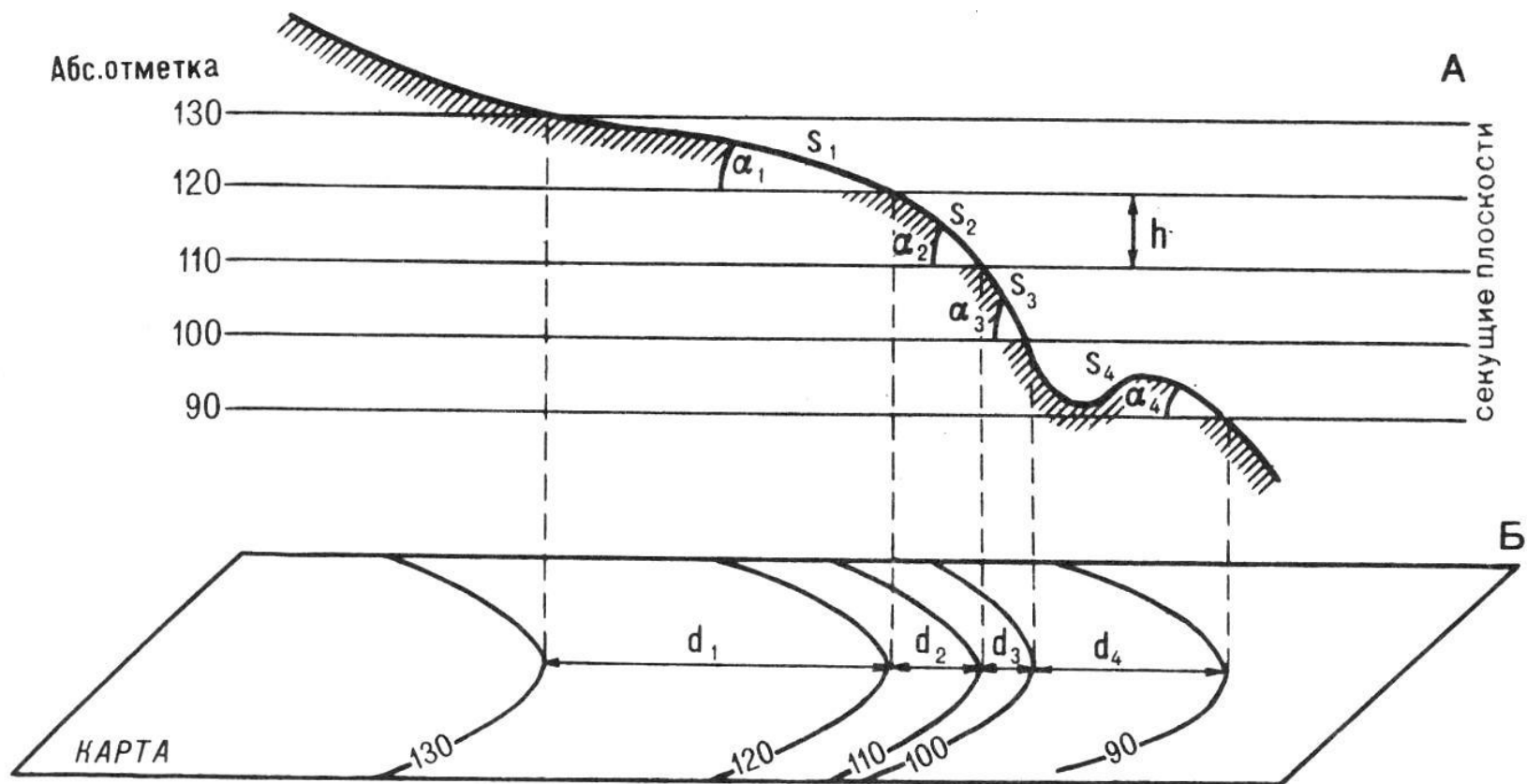


Рис. 30. Принцип образования горизонталей



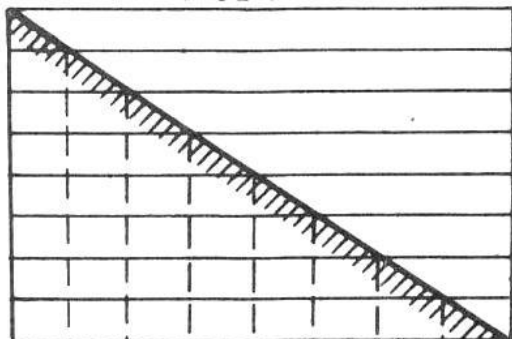
S участки земной поверхности

h высота сечения рельефа

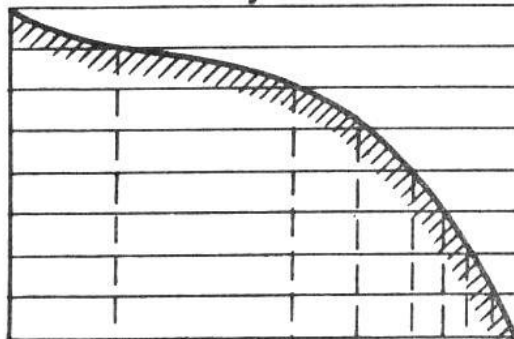
α углы наклона ската

d заложения участков ската

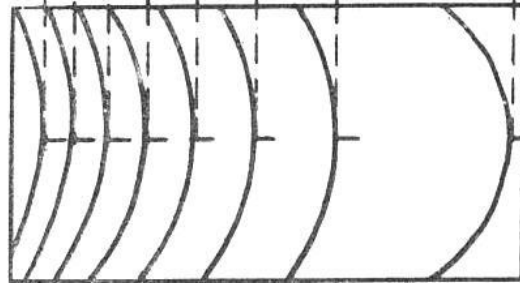
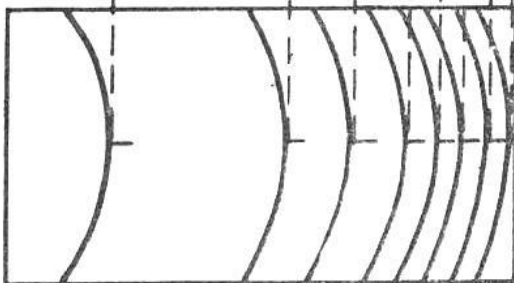
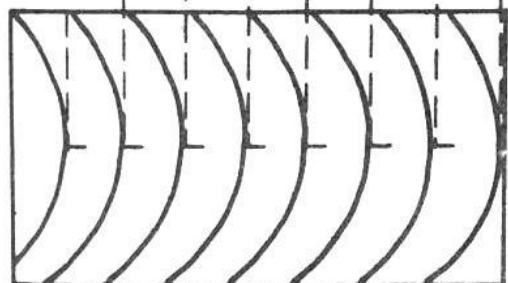
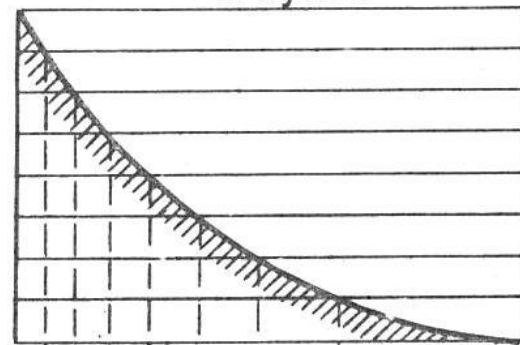
Ровный



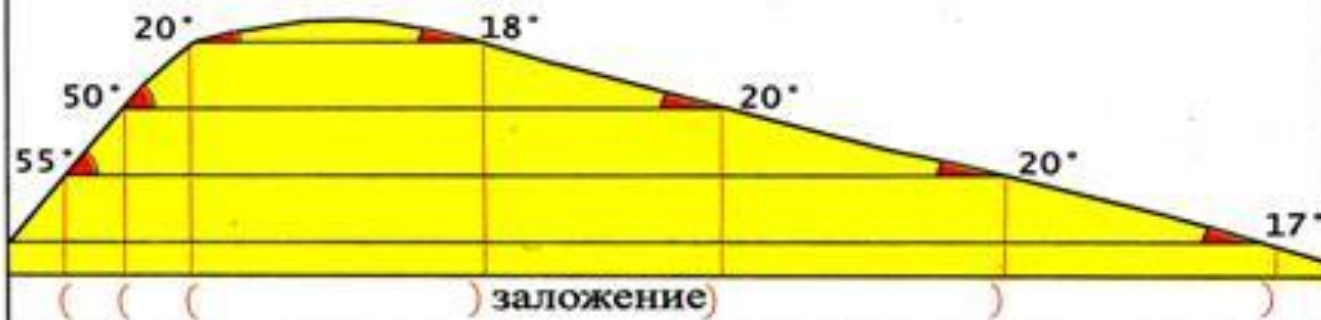
Выпуклый



Вогнутый



Крутизна ската - угол наклона ската к горизонтальной плоскости

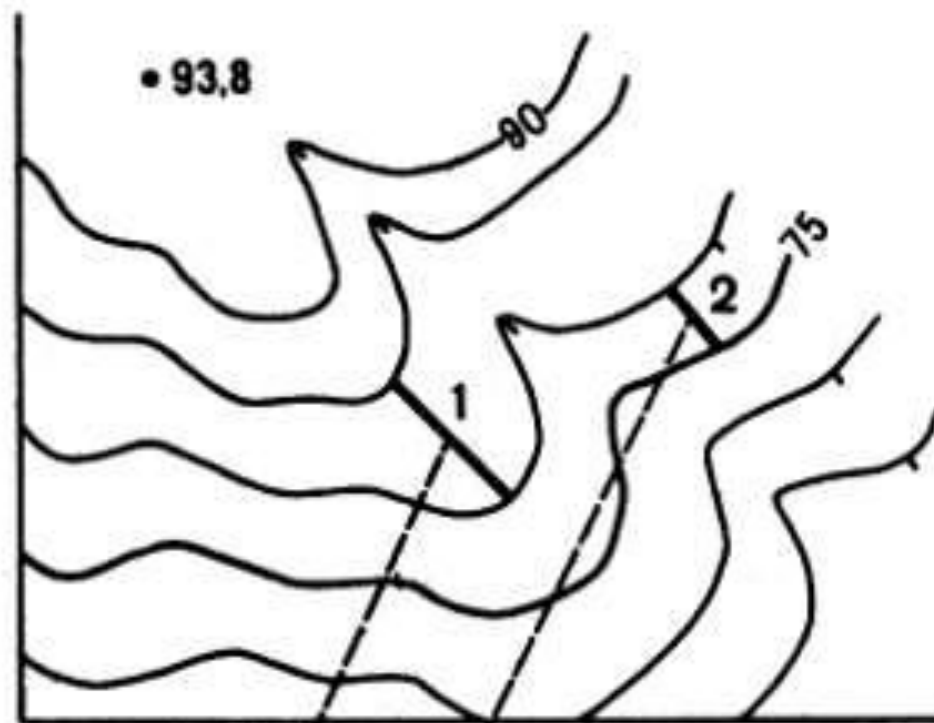


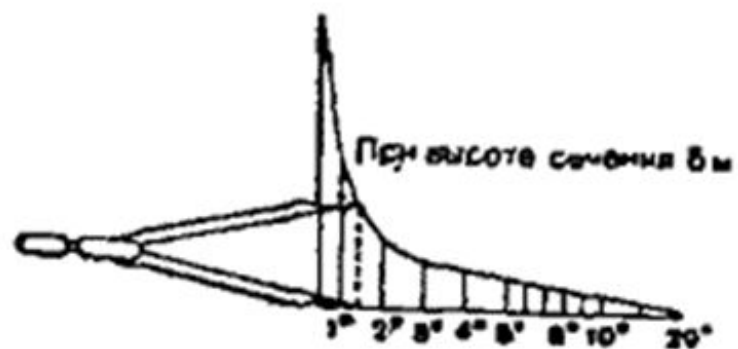
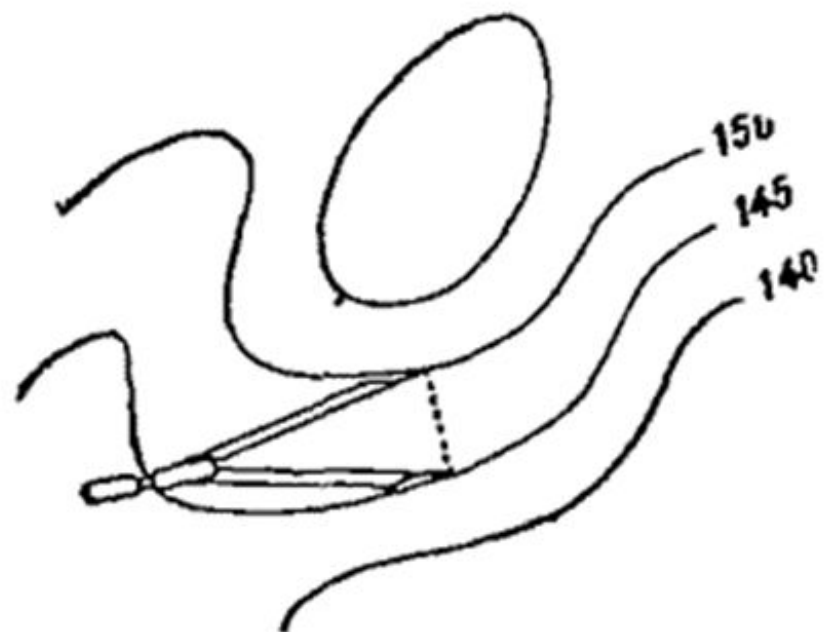
Крутизна ската $1^{\circ}40'$

При высоте сечения 10 м

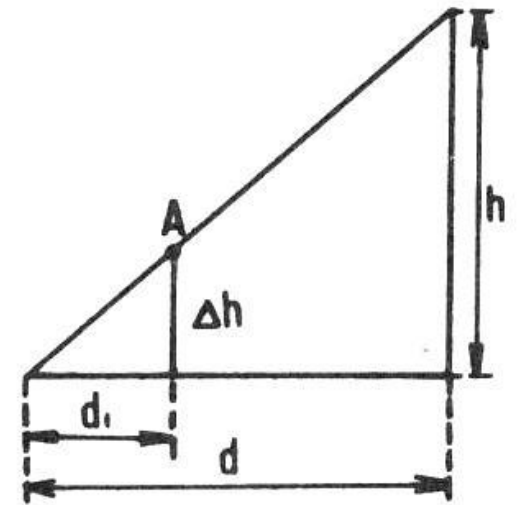
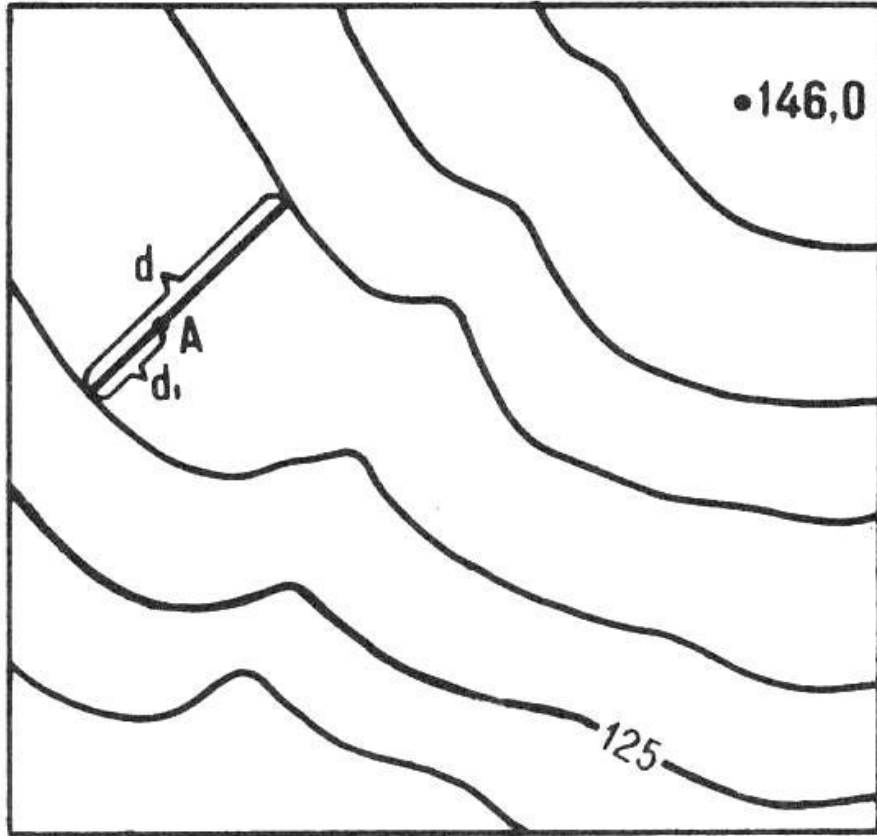
При высоте сечения 50 м







Определение высоты точки



$$H_A = 131,7 \text{ m}$$

