

ТЕМА № 2

«ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И РАБОТА С НИМИ»

ЗАНЯТИЕ № 2

«ИЗМЕРЕНИЯ ПО КАРТЕ»

Учебные вопросы:

- 1. Определение по карте абсолютных высот, формы и крутизны скатов. Численный, линейный и поперечный масштабы.**
- 2. Определение расстояний по карте, протяженности маршрута и площадей.**

ЛИТЕРАТУРА:

а) Основная:

1. Шульдешов Л.С. и др. «Военная топография», учебное пособие, Москва, ООО «Издательство «КноРус», 2017 г., гл. 2, 4;
2. Золотухин В.В. и др., «Военная топография. Топографические карты Российской Федерации», учебное пособие, часть II, ВАС, Санкт-Петербург, 2018 г., гл. 4, 5.

б) Дополнительная:

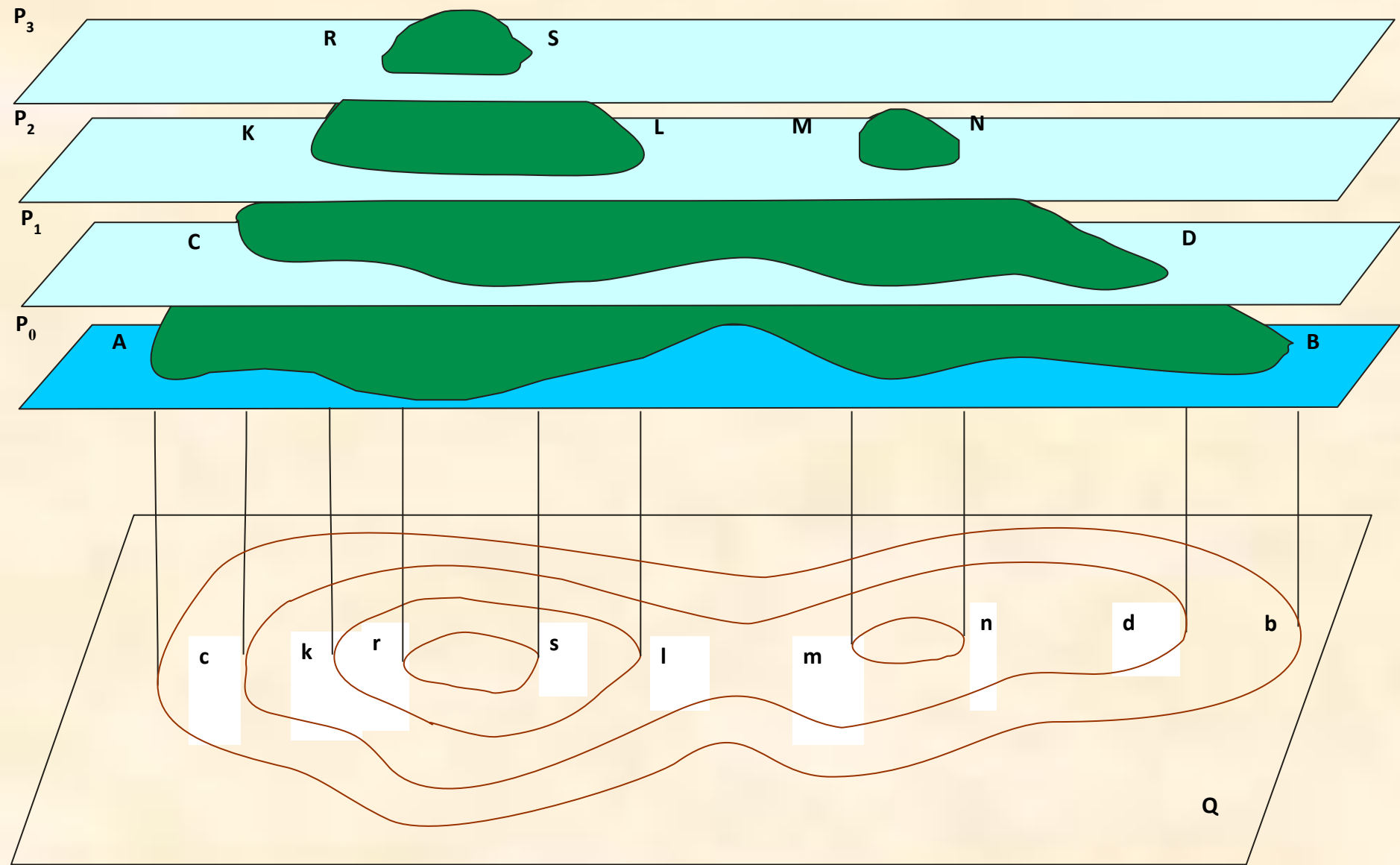
3. Баранов А.Р. и др., «Военная топография в служебно-боевой деятельности оперативных подразделений», учебник, издательство «Академический проект», Москва, 2016 г., гл. 4, 7;
4. Филатов В.Н., «Военная топография», учебник, Москва, Воениздат, 2010 г., гл. 5, 7, прил. 1;
5. Тюрин А.А. и др., «Военная топография», самоучитель, Благовещенск, ДВОКУ, 2015 г., п. 3-4, 6, 10, 38;
6. Тюрин А.А. и др., «Военная топография», часть I, учебное пособие, Благовещенск, ДВОКУ, 2017 г., гл. 5-6;

в) Электронные пособия:

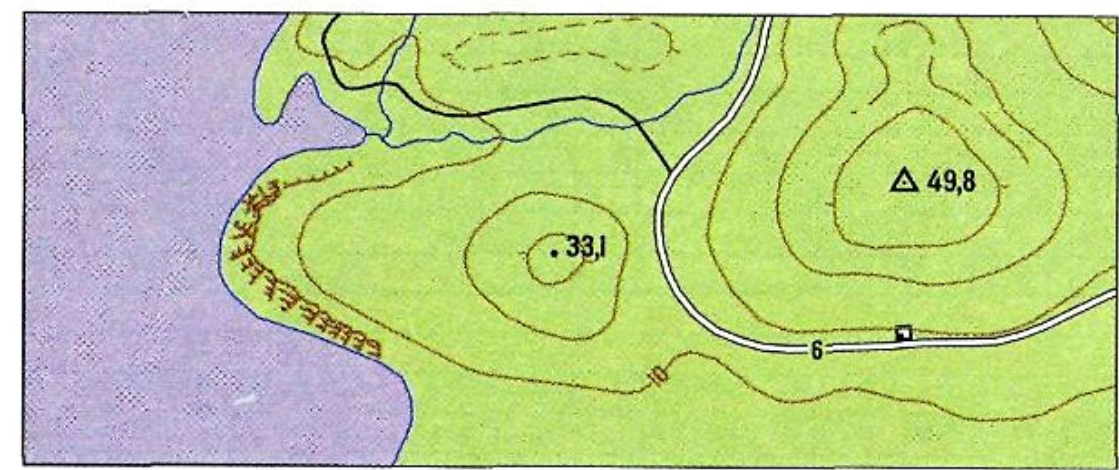
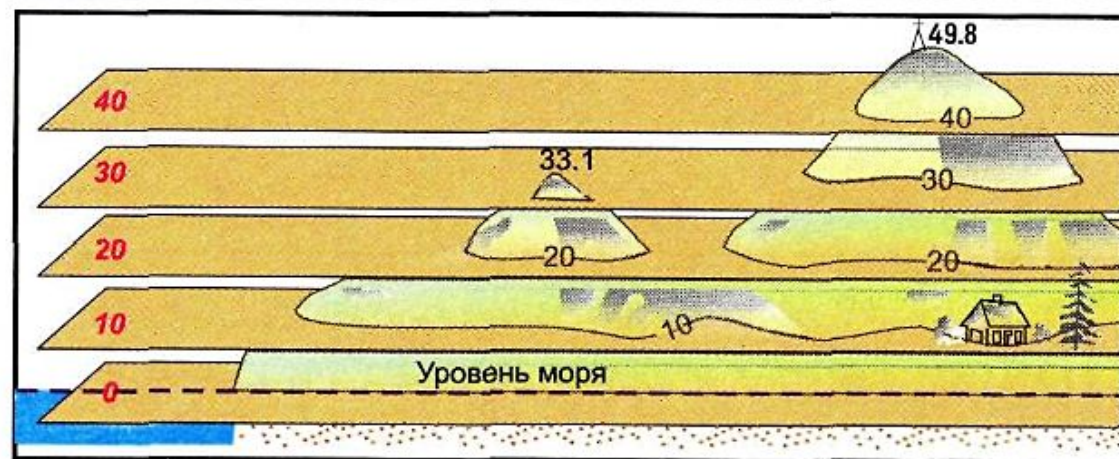
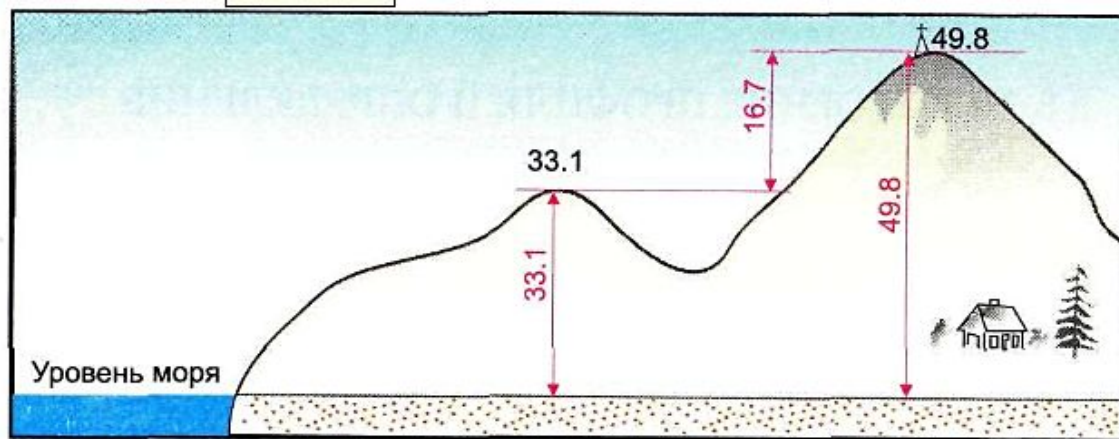
7. Зализнюк А.Н. и др., «Военная топография», базовый электронный учебник, ВКА им. А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург, 2018 г., раздел 2, прил. 1, 4.

1 УЧЕБНЫЙ ВОПРОС:

«Определение по карте абсолютных высот, формы и крутизны скатов. Численный, линейный и поперечный масштабы»



СУЩНОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА ГОРИЗОНТАЛЯМИ



Абсолютная высота - высота точки земной поверхности над уровнем моря; определяется по отметкам высот и горизонталей.

Балтийская система высот - система отсчета абсолютных высот от среднего уровня Балтийского моря.

Горизонталь - линия, соединяющая на карте точки рельефа с равной абсолютной высотой.

Высота сечения рельефа - расстояние по высоте между двумя смежными секущими плоскостями.

Основные горизонталы (сплошные линии) проводятся на карте через принятую для данного масштаба высоту сечения рельефа.

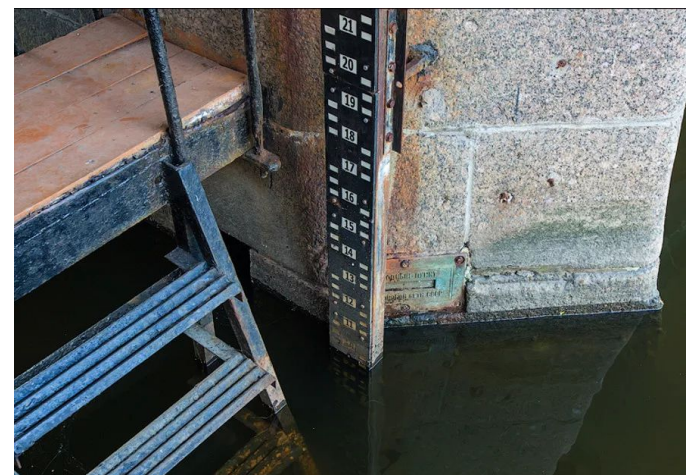
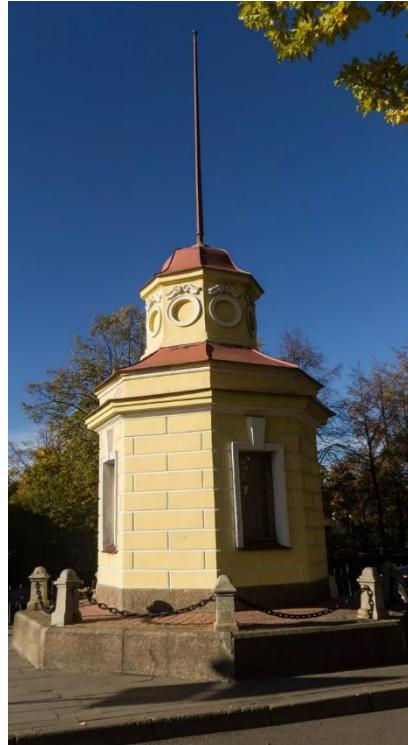
Дополнительные или полугоризонталы (прерывистые линии) - через половину высоты сечения.

Вспомогательные (короткие прерывистые линии) проводятся на произвольной высоте, для отображения наиболее мелких деталей рельефа, которые не выражаются основными или дополнительными горизонталями.

Относительная высота (взаимное превышение точек) - высота точки

местности над другой, она определяется как разность

КРОНШТАДТСКИ И ФУТШТОК



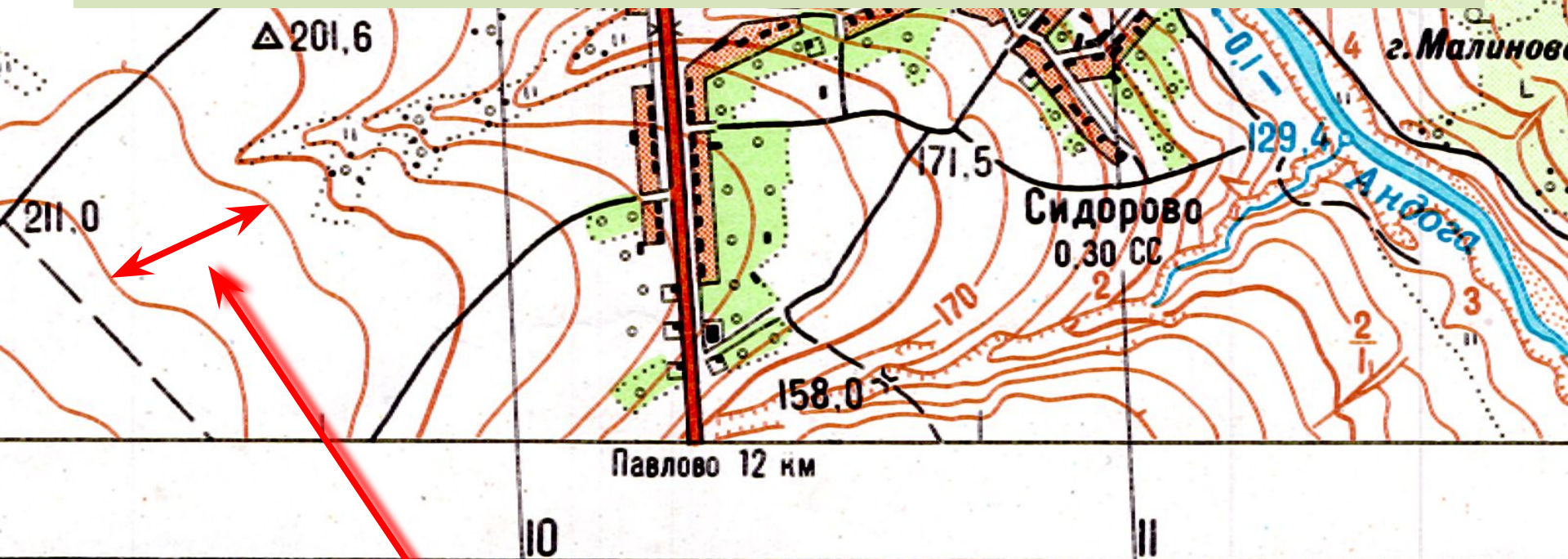
Характеристика районов	Основная высота сечения рельефа в метрах для карты масштаба			
	1:25 000	1:50 000	1:100 000	1:200 000
Плоскоравнинные с уклоном местности до 2°	2,5	10	20	20
То же в залесенных районах	5	10	20	20
Равнинные пересеченные и всхолмленные с уклонами местности до 6°	5	10	20	20
То же в открытых районах при уклонах местности до 4°	2,5	10	20	20
Низкогорные и среднегорные	5	10	20	40
Высокогорные	10	20	40	80

АЛГОРИТМ

определение абсолютной высоты:

- уяснить высоту сечения конкретного листа карты;
- определить вблизи данной точки направление ската и абсолютные высоты горизонталей;
- определить абсолютную высоту данной точки.

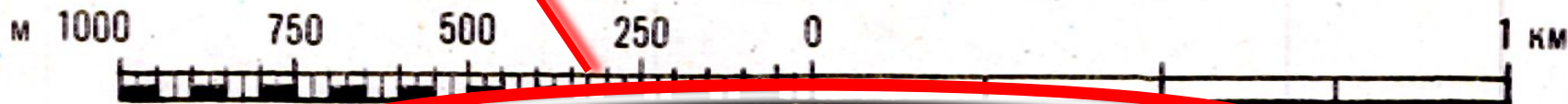
УЯСНЕНИЕ ВЫСОТЫ СЕЧЕНИЯ



У-34-49-А-а

1:25 000

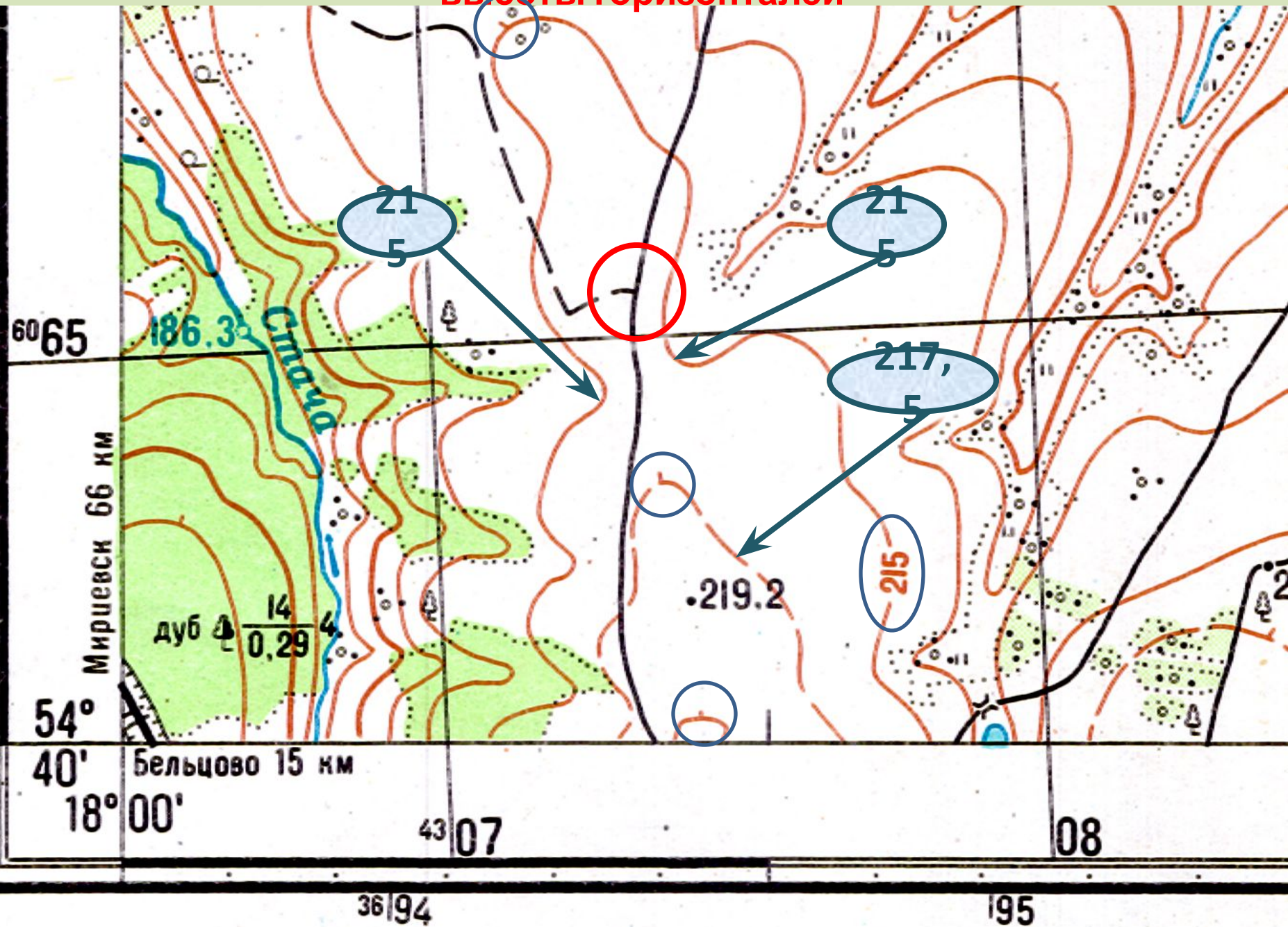
в 1 сантиметре 250 метров



Сплошные горизонталы проведены через 5 метров

Балтийская система высот

определение вблизи данной точки направление ската и абсолютные высоты горизонталей



определить абсолютную высоту точки

~216 м

21
5

21
5

217,
5

215

Δ 214

186.3

.219.2

дуб 14
0,29

60 65

54°

40' Бельцово 15 км

18° 00'

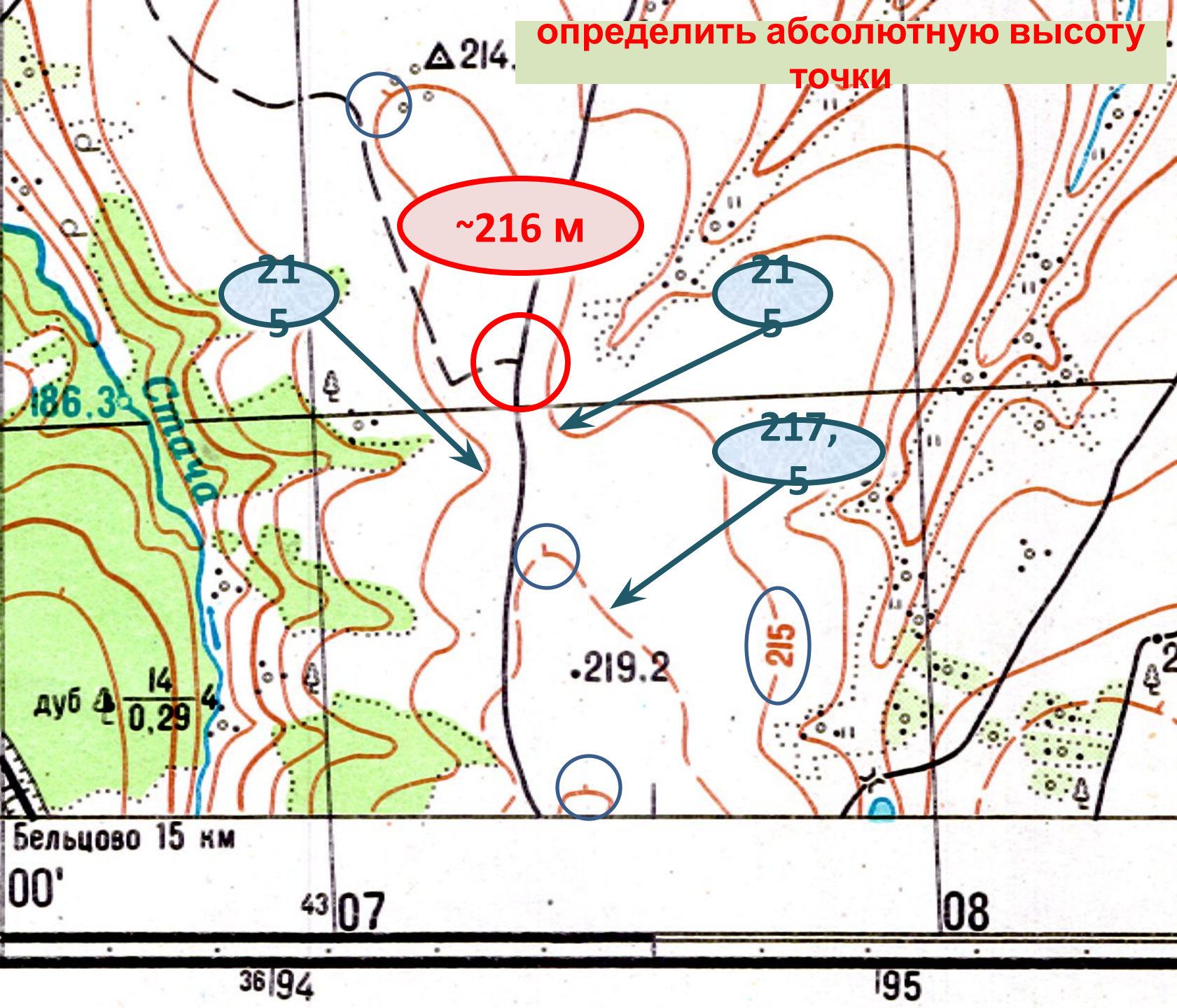
43 07

08

36/94

195

Мириевск 66 км



18°00' 07
54° 45'

43|08

09

Определить вблизи данной точки направление
ската
и абсолютные высоты горизонталей

СОТЬ -0.
109.7

16
5

16
0

△167.7



Коровино
0,03 50

Андага

60|73

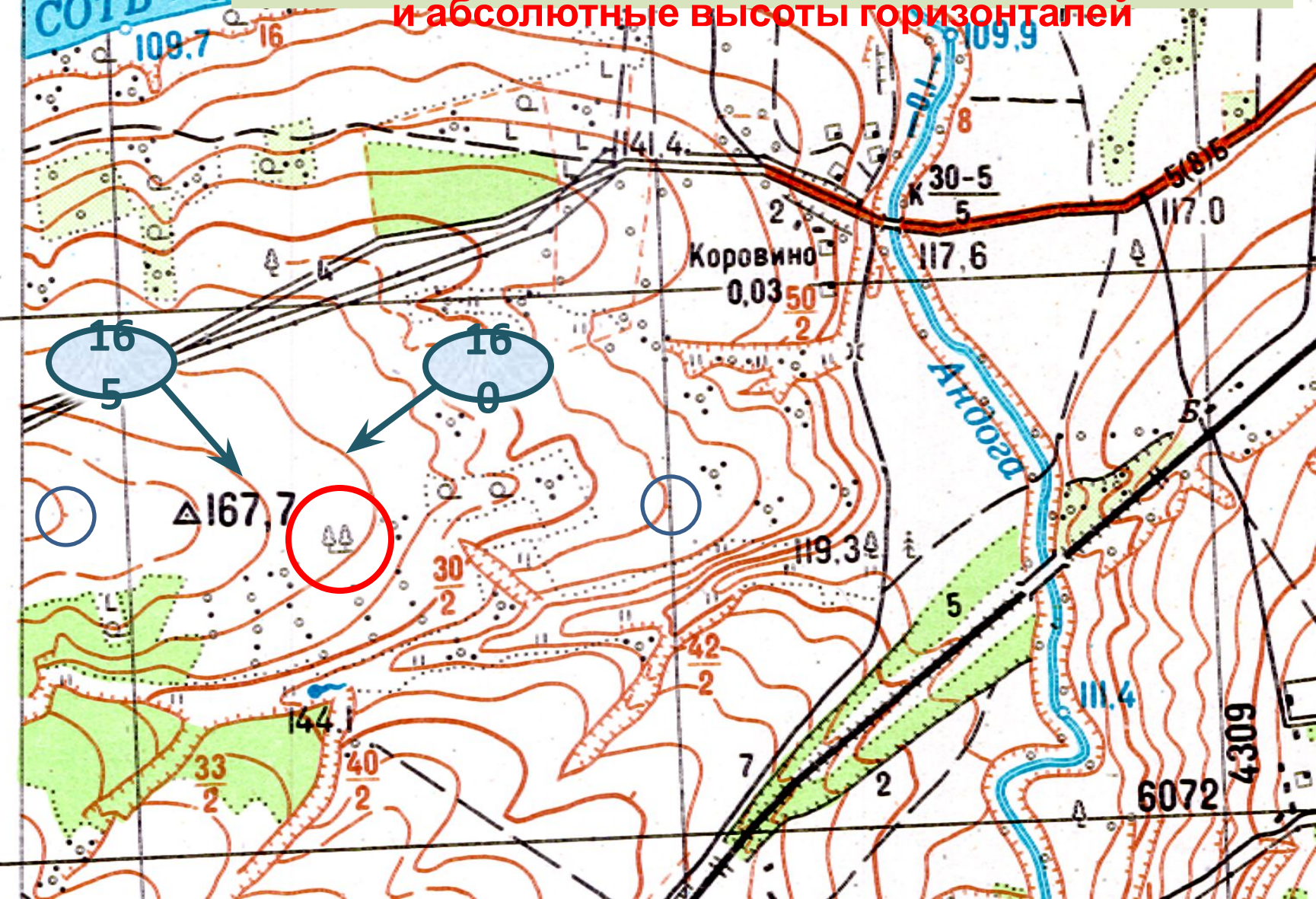
72

4309

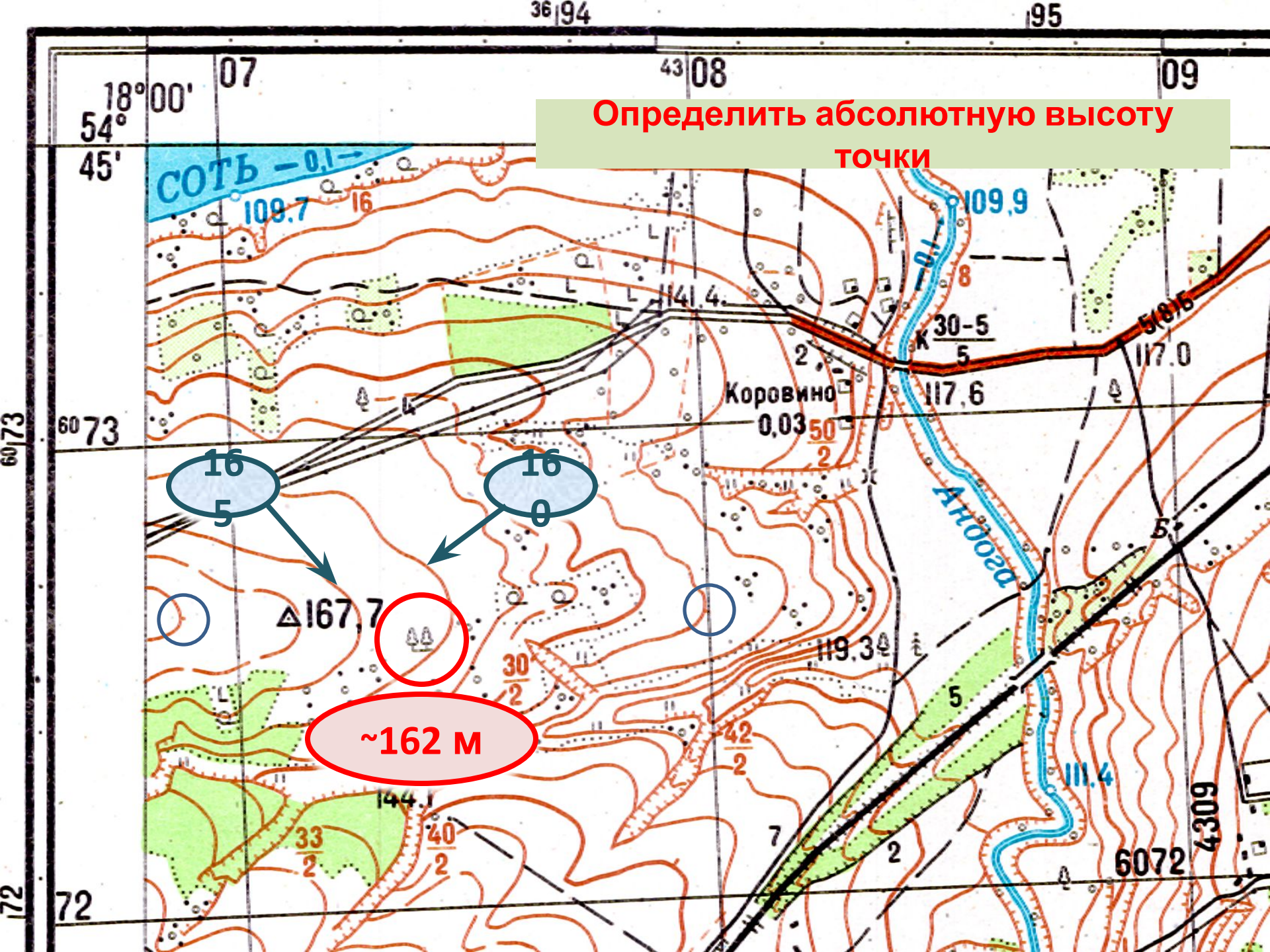
6072

6073

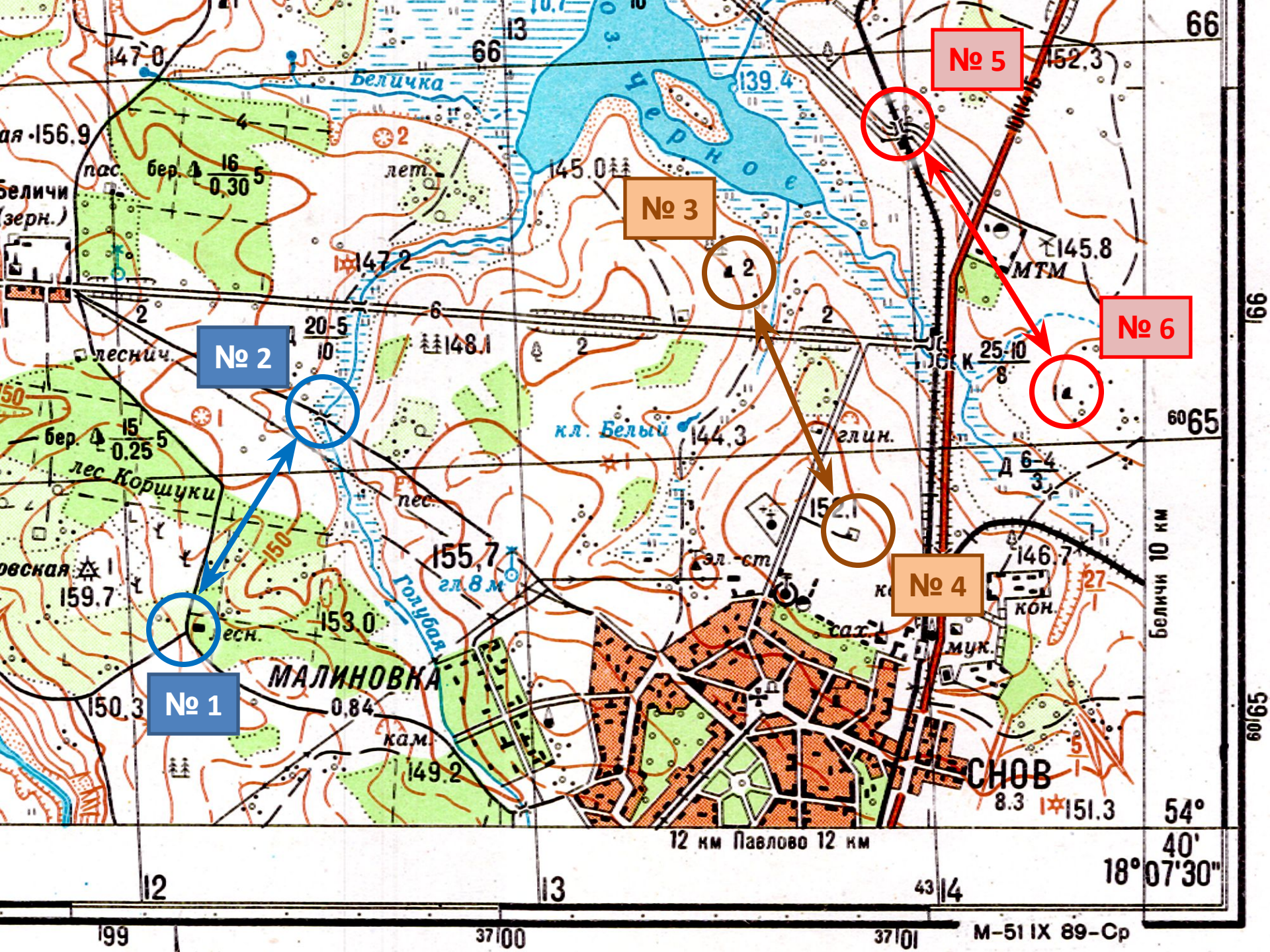
72



Определить абсолютную высоту
точки



№№ ТОЧКИ	АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЫСОТА
№1 (64128) перекресток дорог		
№2 (65126) МОСТ		
№3 (65139) отд. камень		
№4 (64133) отд. двор		
№5 (65133) МОСТ		
№6 (65146) отд. камень		



№ 5

№ 3

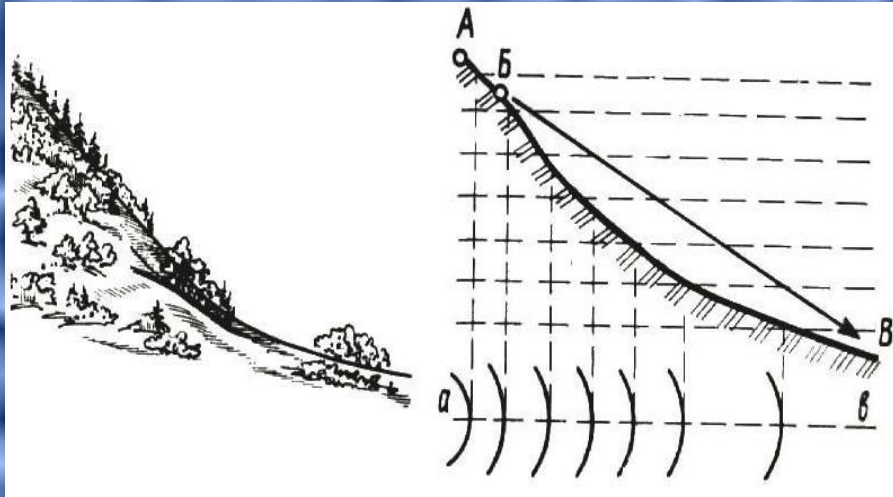
№ 2

№ 6

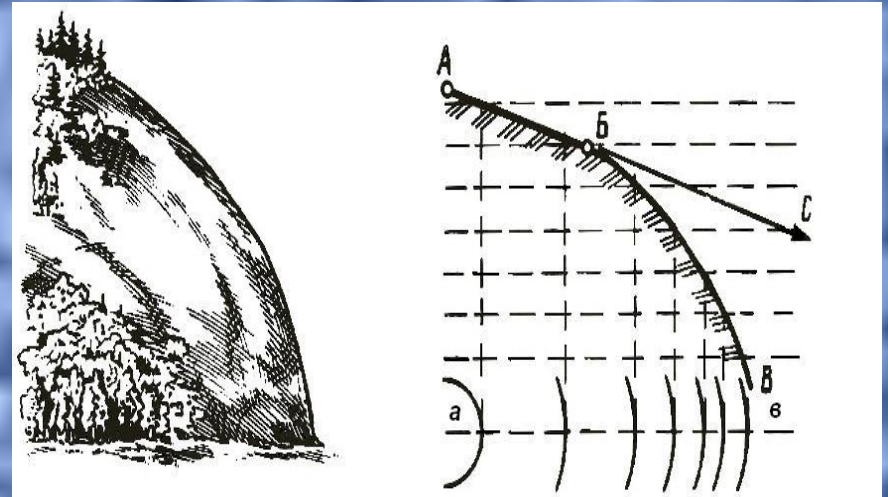
№ 1

№ 4

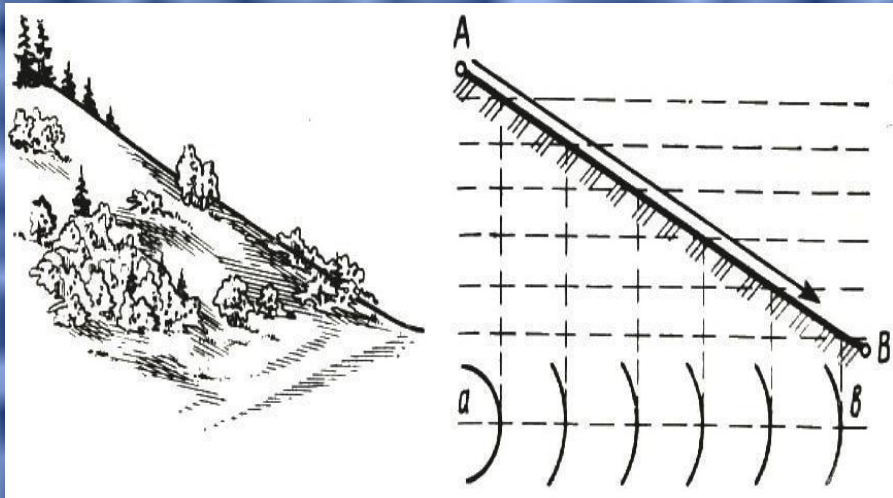
№№ ТОЧКИ	АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЫСОТА
№1 (64128) перекресток дорог	154 м	10 м
№2 (65126) МОСТ	144 м	
№3 (65139) отд. камень	145 м	6 м
№4 (64133) отд. двор	151 м	
№5 (65133) МОСТ	144 м	2 м
№6 (65146) отд. камень	146 м	



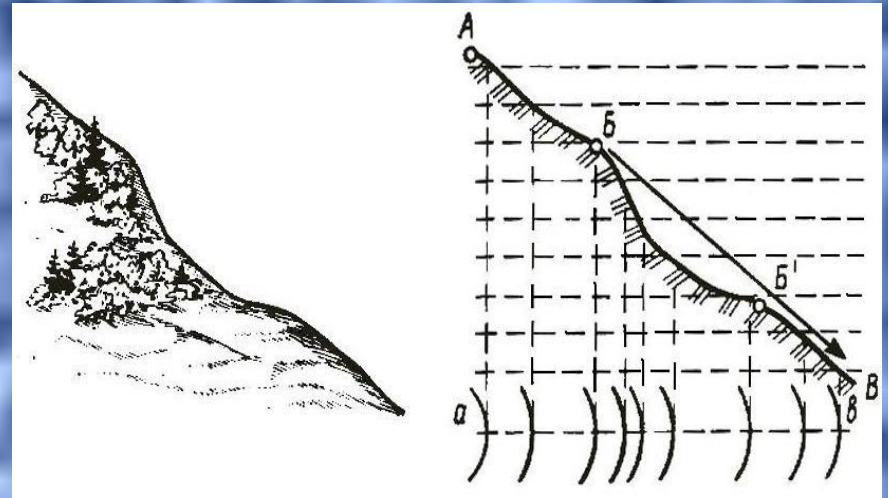
Вогнутый скат



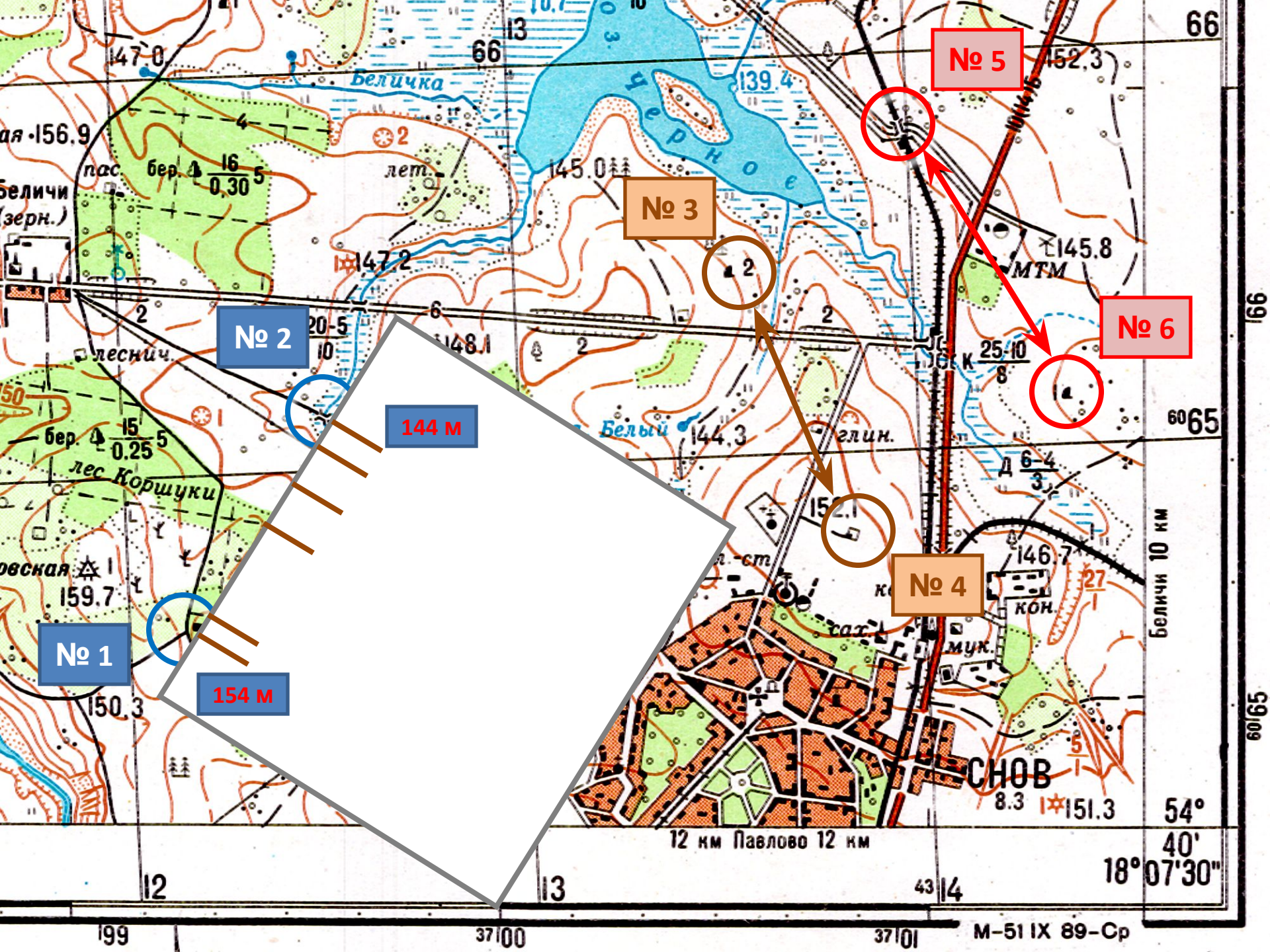
Выпуклый скат

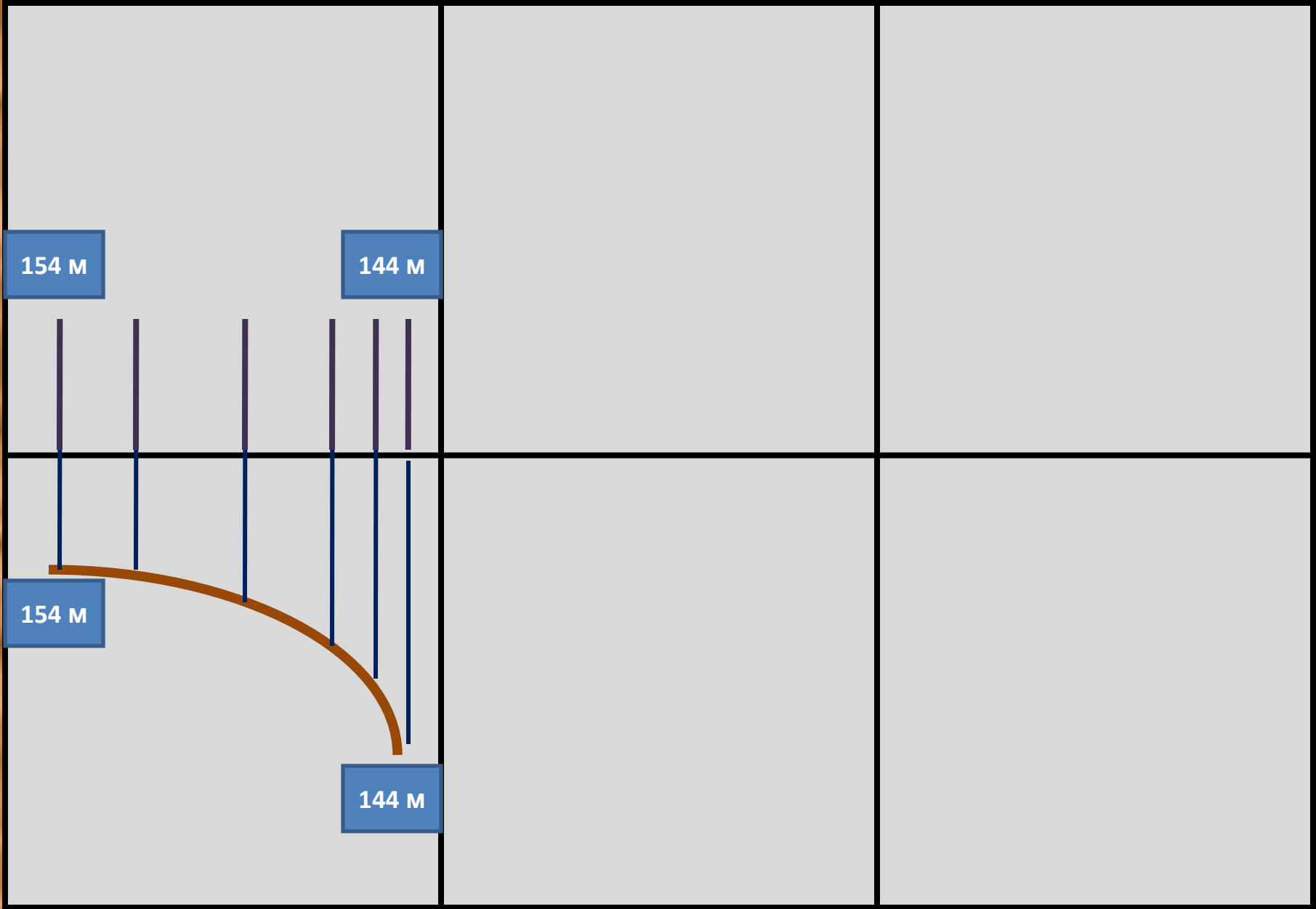


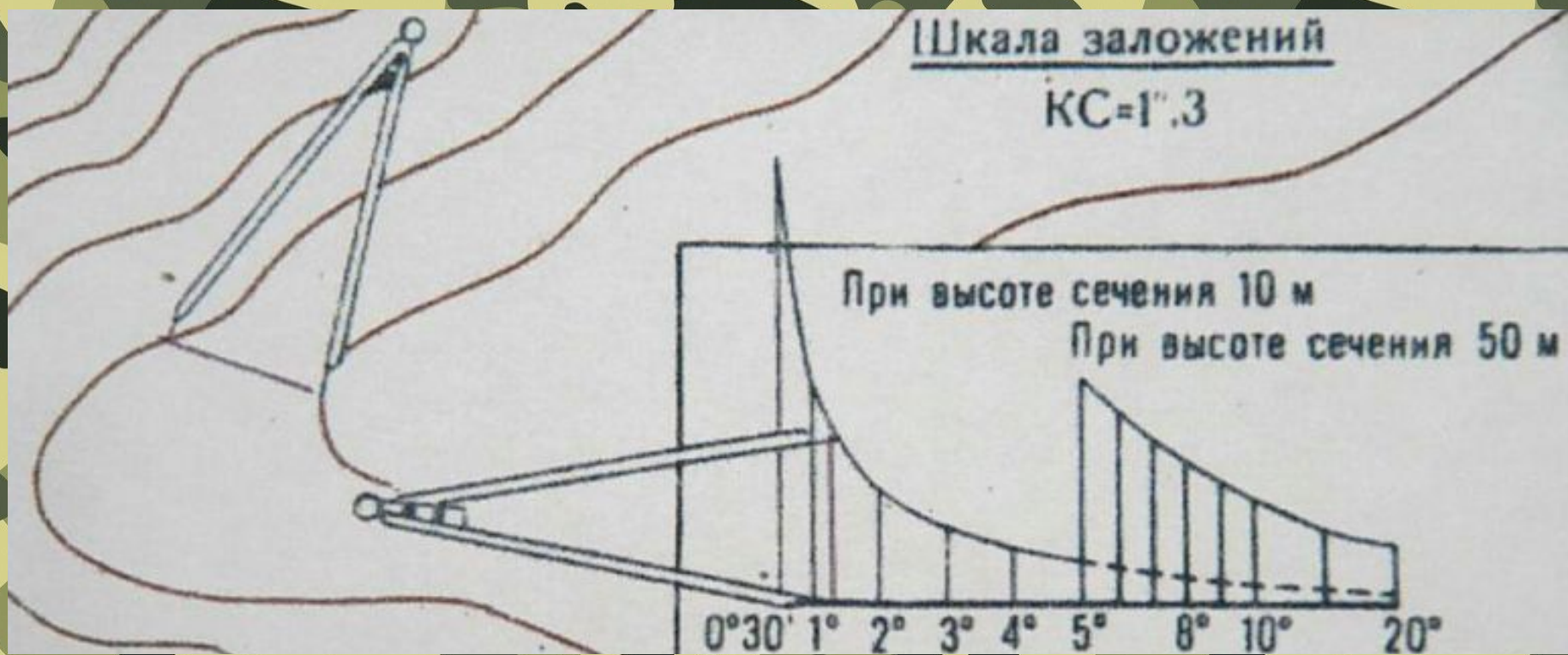
Ровный скат



Смешанный скат







2 УЧЕБНЫЙ ВОПРОС:

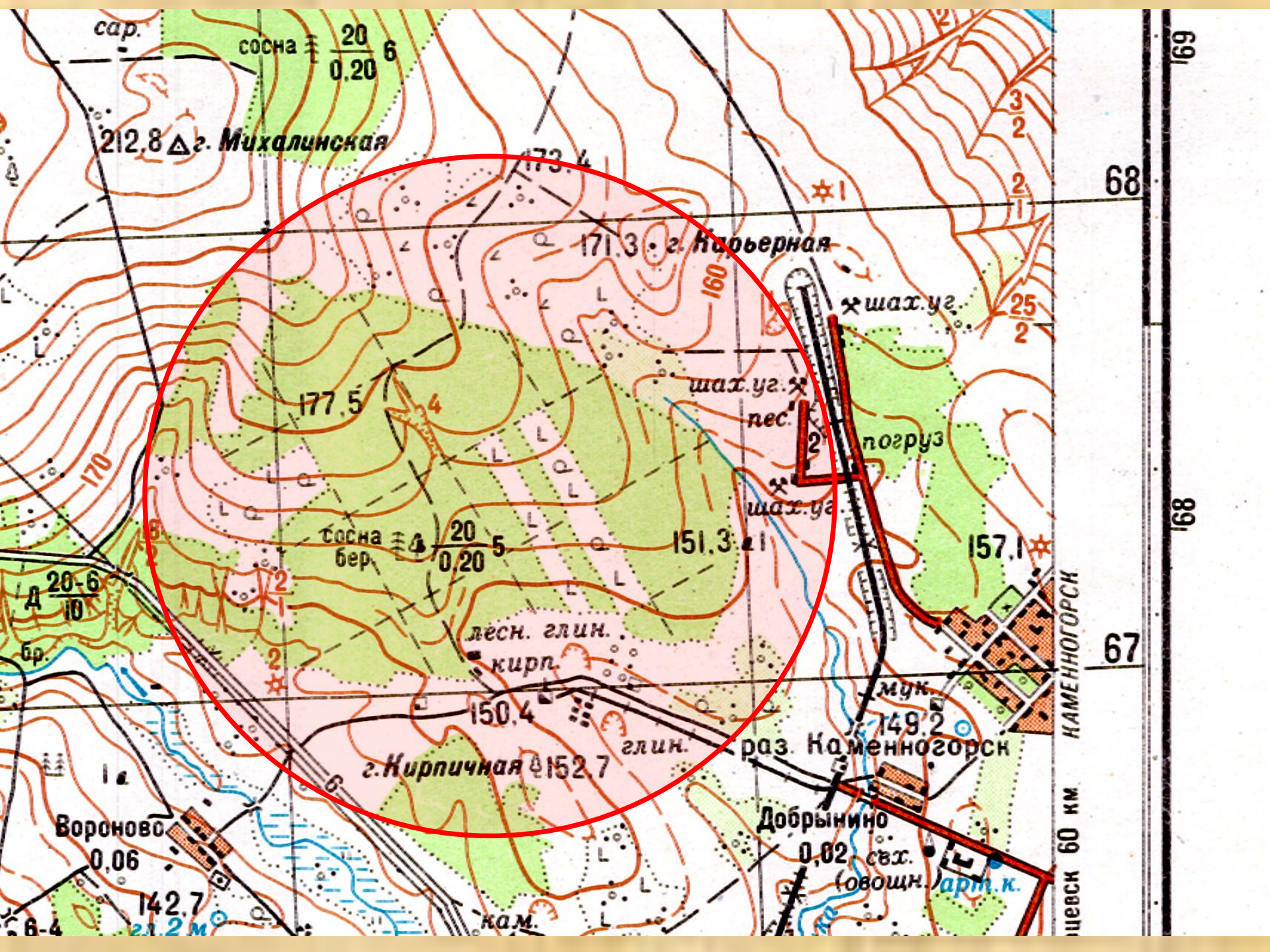
«Определение расстояний по карте, протяженности маршрута и площадей»

Способы измерения (определения) площадей по карте:

1. **Графический**
2. **Аналитический**
3. **Механический**
4. **Комбинированный**

Приближенные способы измерения (определения) площадей по карте:

- 1. На глаз**
- 2. Подсчетом целых квадратов
километровой сетки и их долей**



сар. сосна $\frac{20}{0.20}$ 6
212.8 Δ г. Михалинская

173.4
171.3 г. Карьерная

х шах. уг.
 $\frac{25}{2}$

177.5

шах. уг. х
лес.

погруз

сосна бер $\frac{20}{0.20}$ 5

151.3

157.1

$\frac{20-6}{10}$

лесн. глин.
кирп.

150.4

глин.

раз. Каменногорск

г. Кирпичная 152.7

мук.

149.2

Вороново
0.06

Добрынино
0.02 свх.
(овощн.)

кам.

арт. к.

КАМЕННОГОРСК
60 км

169

68

169

67

Точные способы измерения (определения) площадей по карте:

- 1. Графический (разбивка на участка на геометрические фигуры)**
- 2. С помощью палеток**

Схема разбивки участка на геометрические фигуры

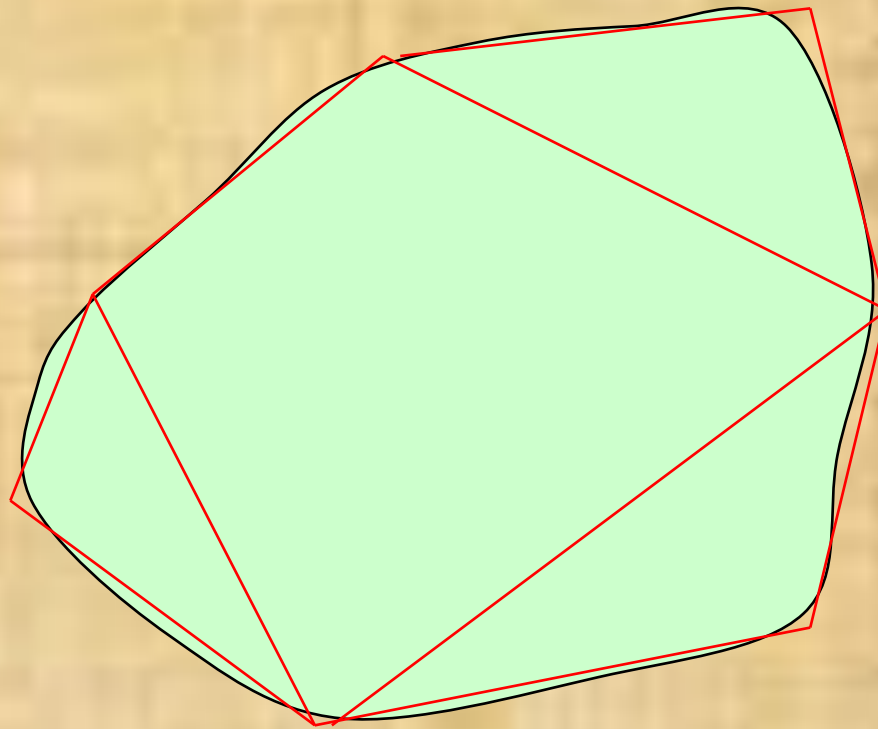
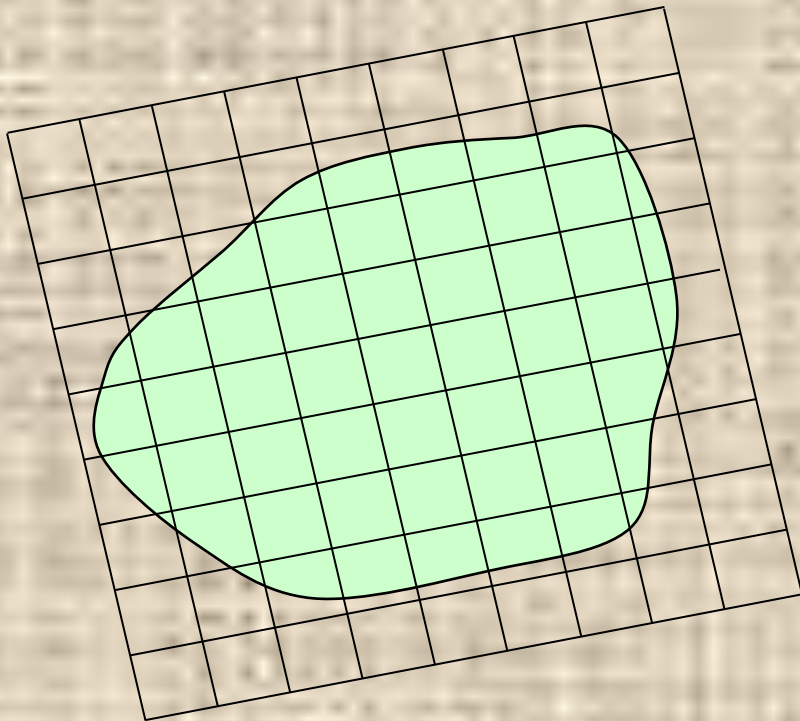
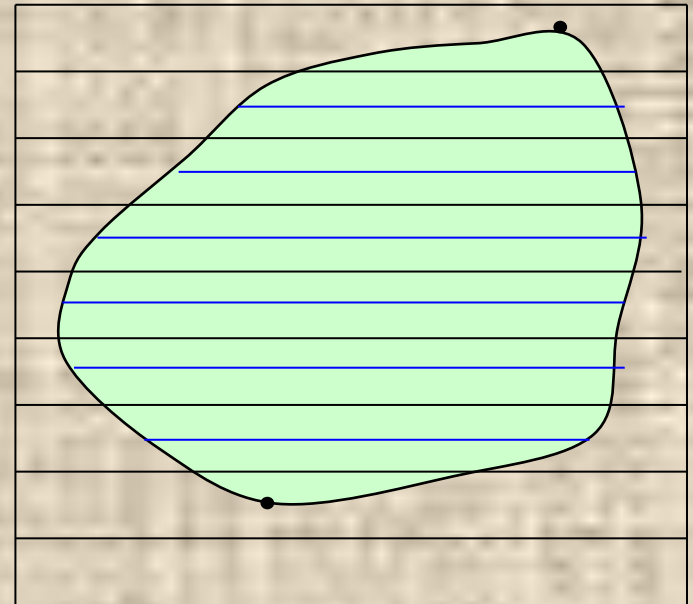


Схема определения площадей с помощью палетки

квадратной



линейной



Способы определения расстояний по карте

- линейкой;
- циркулем – измерителем по линейному масштабу;
- шагом циркуля-измерителя;
- курвиметром...

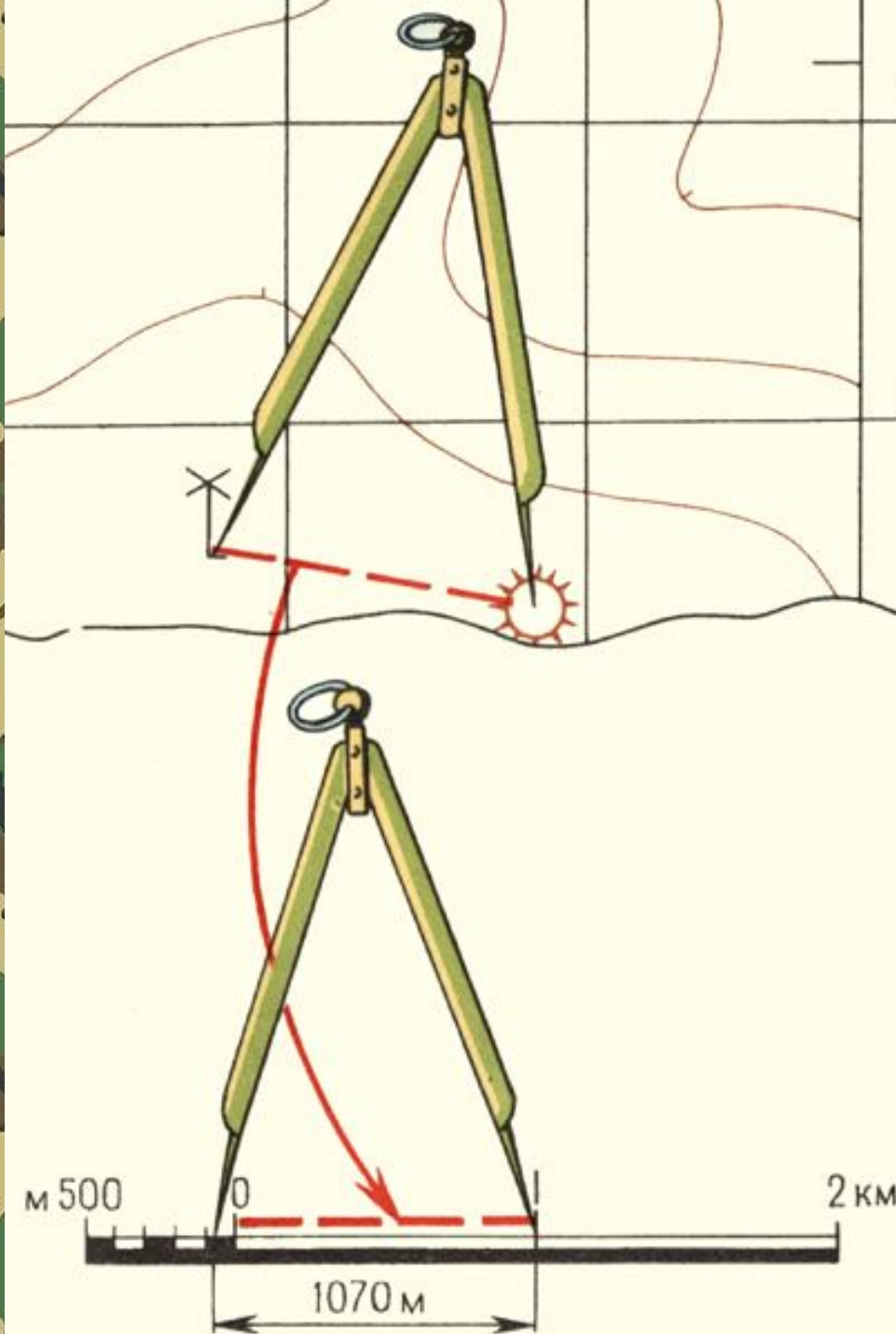


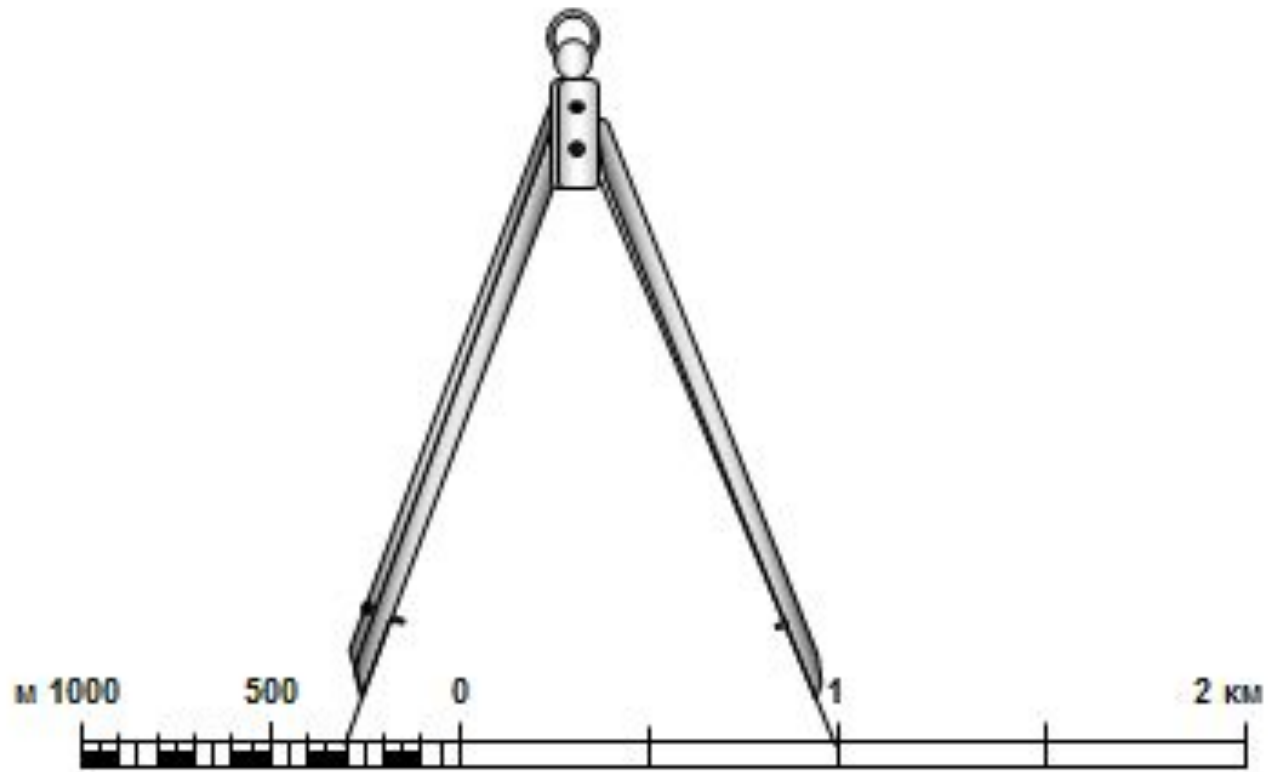
Линейкой

$7,3 \text{ см} \times 250 \text{ м} = 1825 \text{ м}$

Пример, на карте масштаба 1:25000 измеряем линейкой расстояние между мостом и ветряной мельницей: оно равно **7,3 см**, умножаем **250 м на 7,3** и получаем искомое расстояние; оно равно 1825 метров (**$250 \times 7,3 = 1825$**).

**циркулем-
измерителем
по линейному
масштабу**





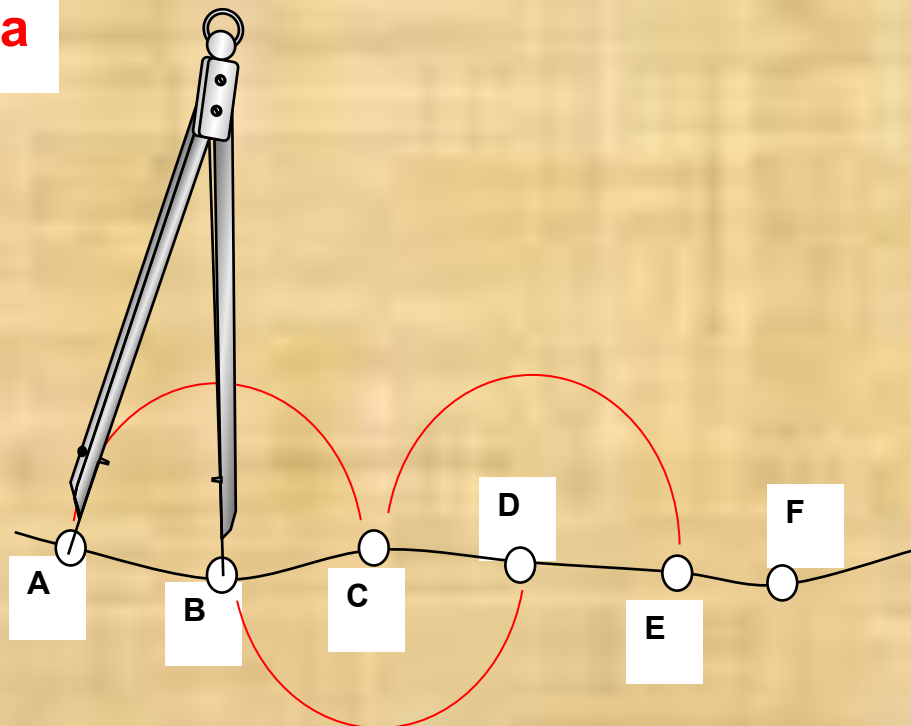
Определить расстояние?

шагом циркуля-измерителя

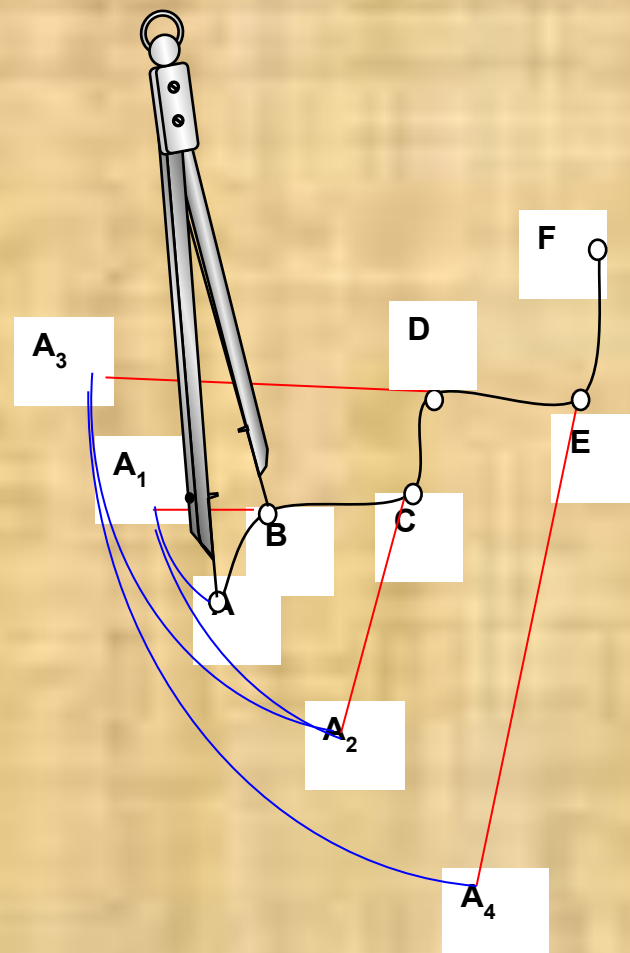


шагом циркуля-измерителя

а



б



Схемы измерения ломаных линий:

а – с плавными закруглениями, б – с резкими поворотами

курвиметр



шагом курвиметром

Первый отсчет 0 см
стрелка совпадает
с делением 99

Второй отсчет
34 см



Поправки на расстояние за наклон и извилистость линий

Характер местности	Коэффициент увеличения длины маршрута, измеренного по карте масштаба		
	1: 50000	1: 100000	1: 200000
Горная (сильнопоресеченная)	1,15	1,20	1,25
Холмистая (среднепоресеченная)	1,05	1,10	1,15
Равнинная (слабопоресеченная)	1,00	1,00	1,05

Точность измерения длины прямолинейных отрезков на карте с помощью циркуля - измерителя не превышает **0,1 мм**. Эта величина называется предельной графической точностью масштаба карты.

Графическая ошибка измерения длины отрезка на карте зависит от деформации бумаги и условий измерения. Обычно она колеблется в пределах **0,5- 1мм**.

Масштаб карты	Предельная графическая ошибка, м	Средняя ошибка, м
1:25 000	2,5	12-25
1:50 000	5	25-50
1:100 000	10	50-100
1:200 000	20	100-200
1:500 000	50	250-500
1:1000 000	100	500-1000

ТЕМА № 2

«ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И РАБОТА С НИМИ»

ЗАНЯТИЕ № 2

«ИЗМЕРЕНИЯ ПО КАРТЕ»

Учебные вопросы:

- 1. Определение по карте абсолютных высот, формы и крутизны скатов. Численный, линейный и поперечный масштабы.**
- 2. Определение расстояний по карте, протяженности маршрута и площадей.**