

ТЕМА 1 ВИМІРЮВАННЯ НА ТОПОГРФІЧНИХ КАРТАХ

ЗАНЯТТЯ 1 ВИМІРИ ПО КАРТІ

1. Масштаби топографічних карт.
2. Порядок виміру на карті відстаней і площ різними способами.
3. Порядок визначення на карті висот, перевищень і стрімкості схилів.

Заняття 3. **Визначення по карті відстаней та площ.** (практичне)

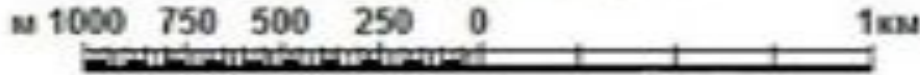
1. Визначення відстаней між точками.
2. Визначення довжини маршруту
3. Визначення площ по карті.
4. Виконання нормативом №22

Заняття 5. **Визначення кількісних та якісних характеристик рельєфу.**(практичне)

1. Визначення абсолютних висот та взаємних перевищень точок місцевості.
 2. Визначення по карті крутизни схилів.
 3. Виконання нормативу №9.
-

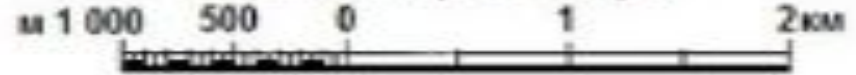
1:25 000

в 1 сантиметрі 250 метрів



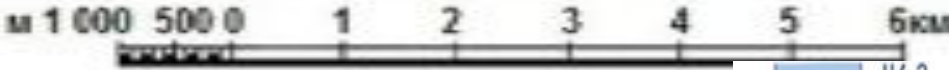
1:50 000

в 1 сантиметрі 500 метрів



1:100 000

в 1 сантиметрі 1 кілометр



1:200 000

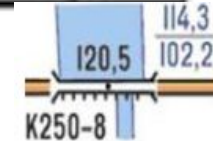
в 1 сантиметрі 2 кілометри



ялина
бер. $\frac{25}{0,30} 6$

клен $\frac{25}{0,30} 6$

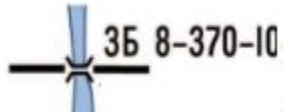
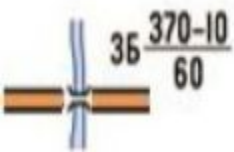
сосна $\frac{25}{0,30} 6$



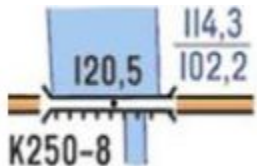
Гребля проїжджа К- камінь, 250 довж. греблі у м; 8 – шир. греблі у м; 120,5 – позначка на гребні греблі; 114,3 – позначка верхнього рівня води; 102,2 – позначка нижнього рівня води.



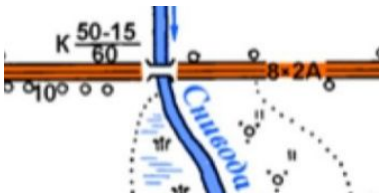
Гребля не проїжджа К- камінь, 200 довж. греблі у м; 8 – шир. греблі у м; 114,3 – позначка верхнього рівня води; 102,2 – позначка нижнього рівня води



Міст, матеріал споруди залізо-бетон, 8 – висота низу ферми моста над рівнем води на судноплавних ріках; 10 – ширина проїжджої частини в метрах.



Гребля проїжджа К- камінь, 250 довж. греблі у м; 8 – шир. греблі у м; 120,5 – позначка на гребні греблі; 114,3 – позначка верхнього рівня води; 102,2 – позначка нижнього рівня води.



Зі сходу на захід територією перетинає автомагістраль у дві смуги шириною 8 м кожна з асфальтовим покриттям. Автомагістраль проходить кам'яним мостом завдовжки 50 м, шириною 15 м., вантажопідйомність 60 т через несудноплавну річку Сливовода, яка протікає з Пн. на Пд. Правий берег якої на Пд від дороги заболочений і заріс очеретом, а лівий – з луговою рослинністю та кущами Уздовж дороги обсадка із дерев висотою до 10 м.

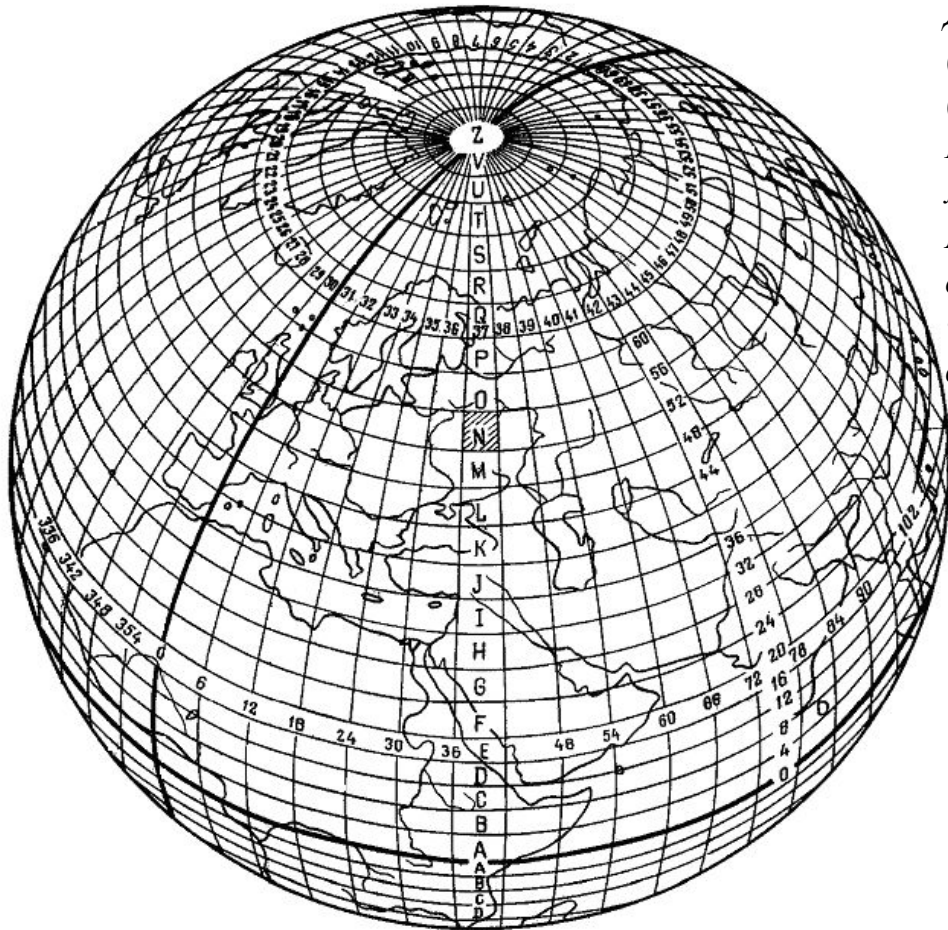
Карта – зменшене, узагальнене зображення земної поверхні, побудоване на площині в певній картографічній проекції та системі умовних знаків, які відображають сукупність основних елементів місцевості.

Топографічна карта – це загальногеографічні карти універсального призначення, за допомогою яких можна визначати планове та висотне положення точок земної поверхні.

Цифрова карта — це систематизований запис у цифровій формі на магнітному носії змісту топографічної карти, просторових координат об'єктів, їх кодів та характеристик, визначених у заданій проекції, системі координат і висот, а також у прийнятому для топографічних карт розграфленні на номенклатурні аркуші.

Розграфлення карт - це система поділу аркуша карти одного масштабу на аркуші іншого масштабу.

Номенклатура карт – система нумерації її позначення окремих аркушів карти.



Для отримання розмірів аркуша міжнародної карти (1:1 000 000) вся земна поверхня поділяється на: • **пояси** (ряди) паралелями через 4° по широті.

Вони (22 пояси) позначаються заголовними літерами латинського алфавіту - **A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V** - в обидва боки від екватору до полюсів **Z**;

• **колони** меридіанами через 6° по довготі, рахунок яких ведеться проти ходу годинникової стрілки від меридіану з довготою 180°. Колони позначаються арабськими цифрами від 1 до 60.

Типовий запис: карта 1:500 000; **М-35-В**

Типовий запис: карта 1:200 000; **М-35-XX**

Типовий запис: карта 1:100 000 **М-35-88**

Типовий запис: карта 1:50 000; **М-35-88-В**

Типовий запис: карта 1:25 000; **М-35-88-В-в**

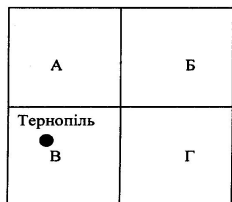
Типовий запис: карта 1:10 000; **М-35-88-В-в-1**

24°00' 27°00' 30°00'

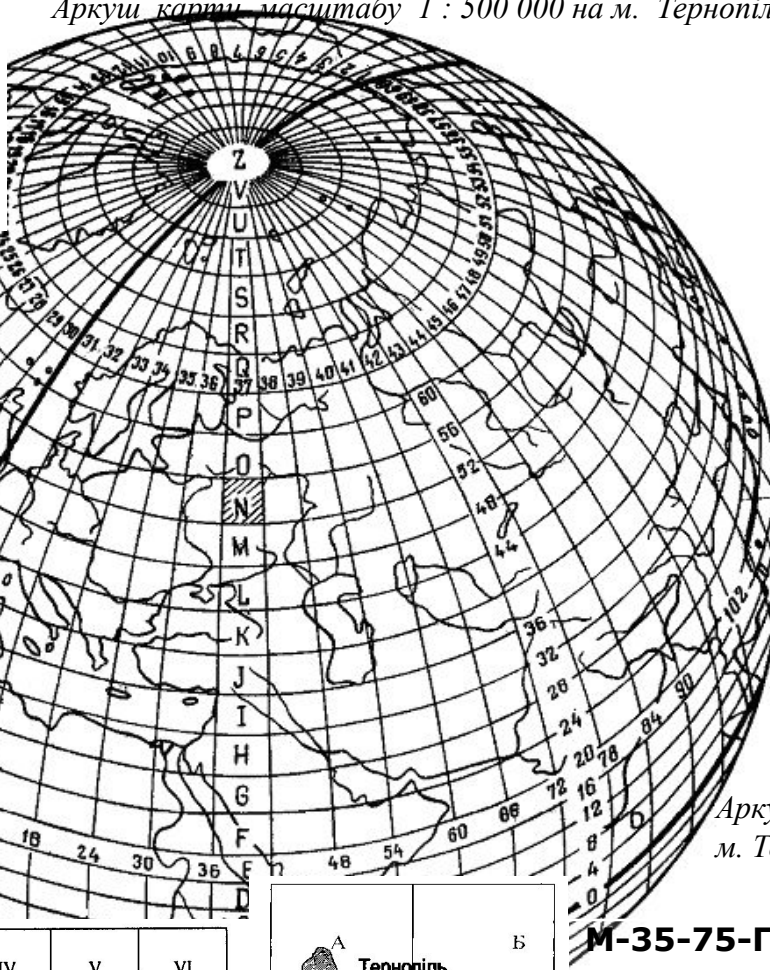
52°00'

50°00'

48°00'



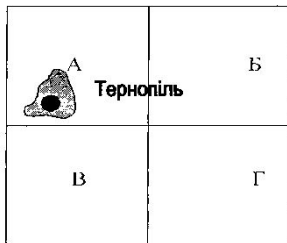
Аркуш карти масштабу 1 : 500 000 на м. Тернопіль має номенклатуру М-35-В



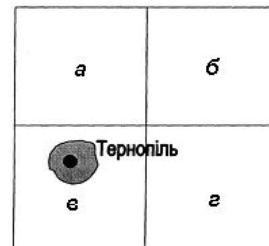
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	Аркуш карти масштабу 1:100 000 на										24
25	м. Тернопіль має номенклатуру М-35-88										36
37	М-35-75			М-35-76			М-35-77			48	
49	М-35-87			М-35-88			М-35-89			60	
61	М-35-99			М-35-100			М-35-101			72	
73											84
85			●	Тернопіль							96
97											108
109											120
121											132
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144

Аркуш карти масштабу 1 : 50 000 на м. Тернопіль має номенклатуру М-35-88-А

I	II	III	IV	V	VI
VII					XII
XIII					XVIII
XIX					XXIV
XXV					XXX
XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV	XXXV	XXXVI



М-35-75-Г М-35-76-В М-35-76-Г
М-35-87-Б М-35-88-А М-35-88-Б
М-35-87-Г М-35-88-В М-35-88-Г



М-35-XIII М-35-XIV М-35-XV
М-35-XIX М-35-XX М-35-XXI
М-35-XXV М-35-XXVI М-35-XXVII

Аркуш карти масштабу 1 : 25 000 на м. Тернопіль має номенклатуру М-35-88-А-в

М-35-87-Б-6 М-35-88-А-а М-35-88-А-6
М-35-87-Б-г М-35-88-А-в М-35-88-А-г
М-35-87-Г-6 М-35-88-В-а М-35-88-В-6

Аркуш карти масштабу 1:200 000 на м. Тернопіль має номенклатуру М-35-XX.

ПОНЯТТЯ ПРО МАСШТАБИ КАРТ

Масштаб карти визначає ступінь зменшення відрізків на карті щодо горизонтальних прокладень відповідних відрізків на місцевості.



Чисельний масштаб - масштаб карти, виражений дробом чисельник якого - одиниця, а знаменник - число яке показує ступінь зменшення на карті горизонтальних прокладень ліній місцевості.

1:25 000

Лінійний масштаб – графічне зображення чисельного масштабу

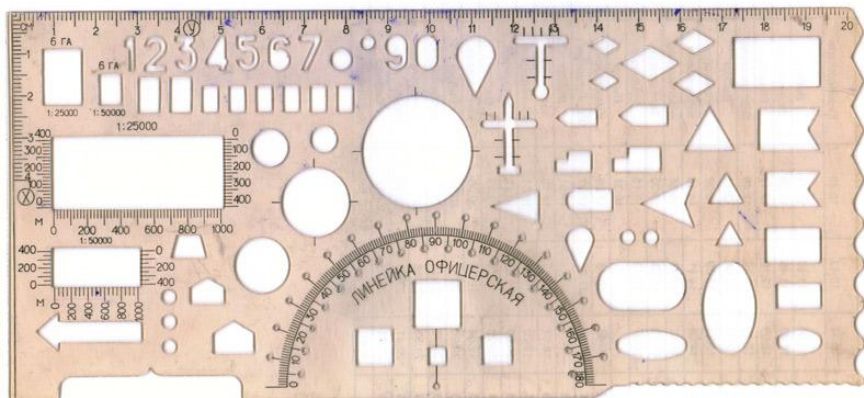


ВИМІРЮВАННЯ ВІДДАЛЕЙ НА КАРТІ

- ❑ “на око” - за квадратами кілометрової сітки;
- ❑ за допомогою лінійки;
- ❑ циркулем - вимірником;
- ❑ курвіметром.

Прилади для вимірювань:

лінійка; циркуль-вимірювач; курвіметр.



“на око” - за квадратами кілометрової сітки

Характер Місцевості	Коефіцієнти, в залежності від масштабу			
	1:500000	1:200000	1:100000	1:50000
Гірська /сильно пересічена/	1,30	1,25	1,20	1,15
Горбиста /середньопересічна/	1,20	1,15	1,10	1,05
Рівнина /слабопересічна/	1,05	1,05	1,00	1,00



Наприклад, на карті масштабу 1 : 25 000 (СНОВ) виміряно відстань від пункту А до пункту Б, яка складає 6,4см. На місцевості це буде $D=6,4 \times 0,25=1,6\text{км}$ (1600 м)

25 000

1 см = 250 метрів



Лінії проведені через 5 метрів

Система висот

При висоті сечення 5 м

При висоті сечення 5 м

При висоті сечення 5 м

При висоті сечення 5 м

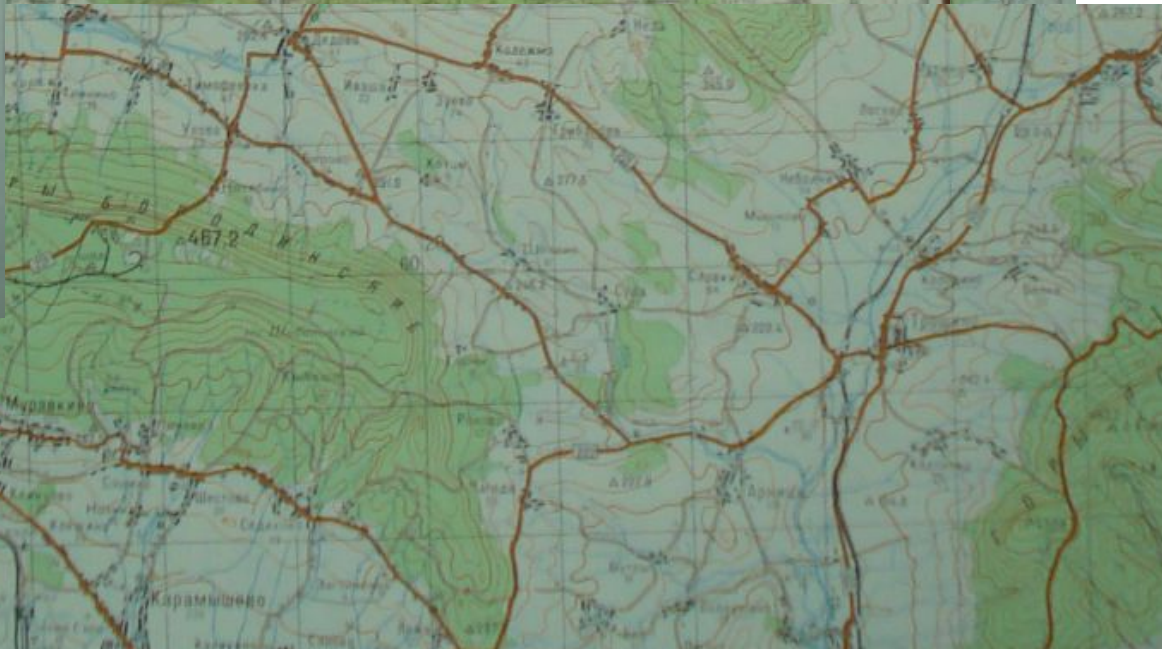
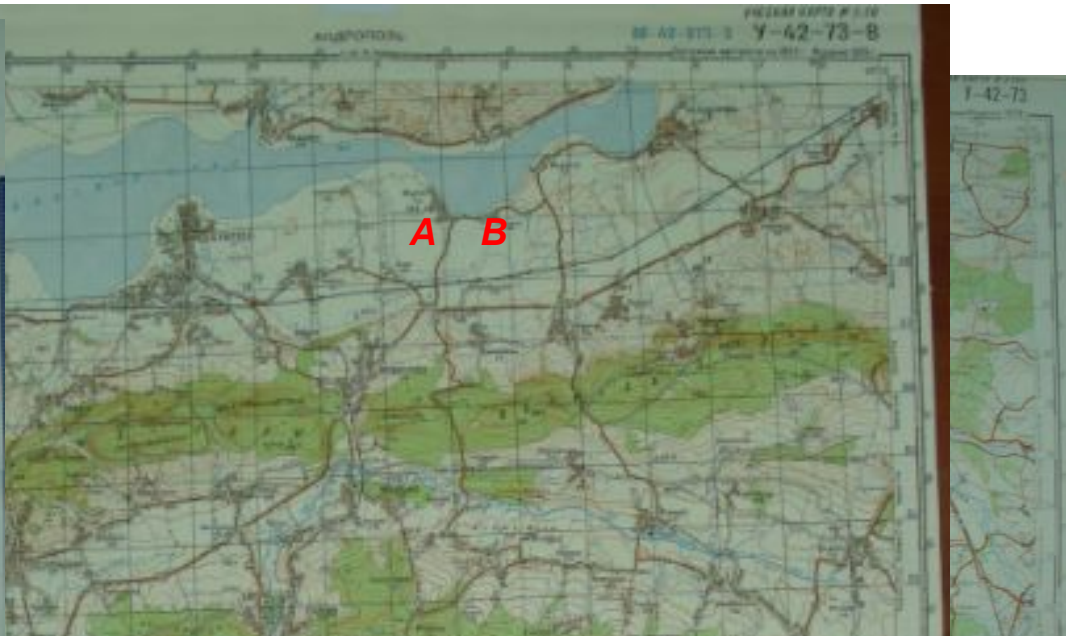
При висоті сечення 5 м

При висоті сечення 5 м

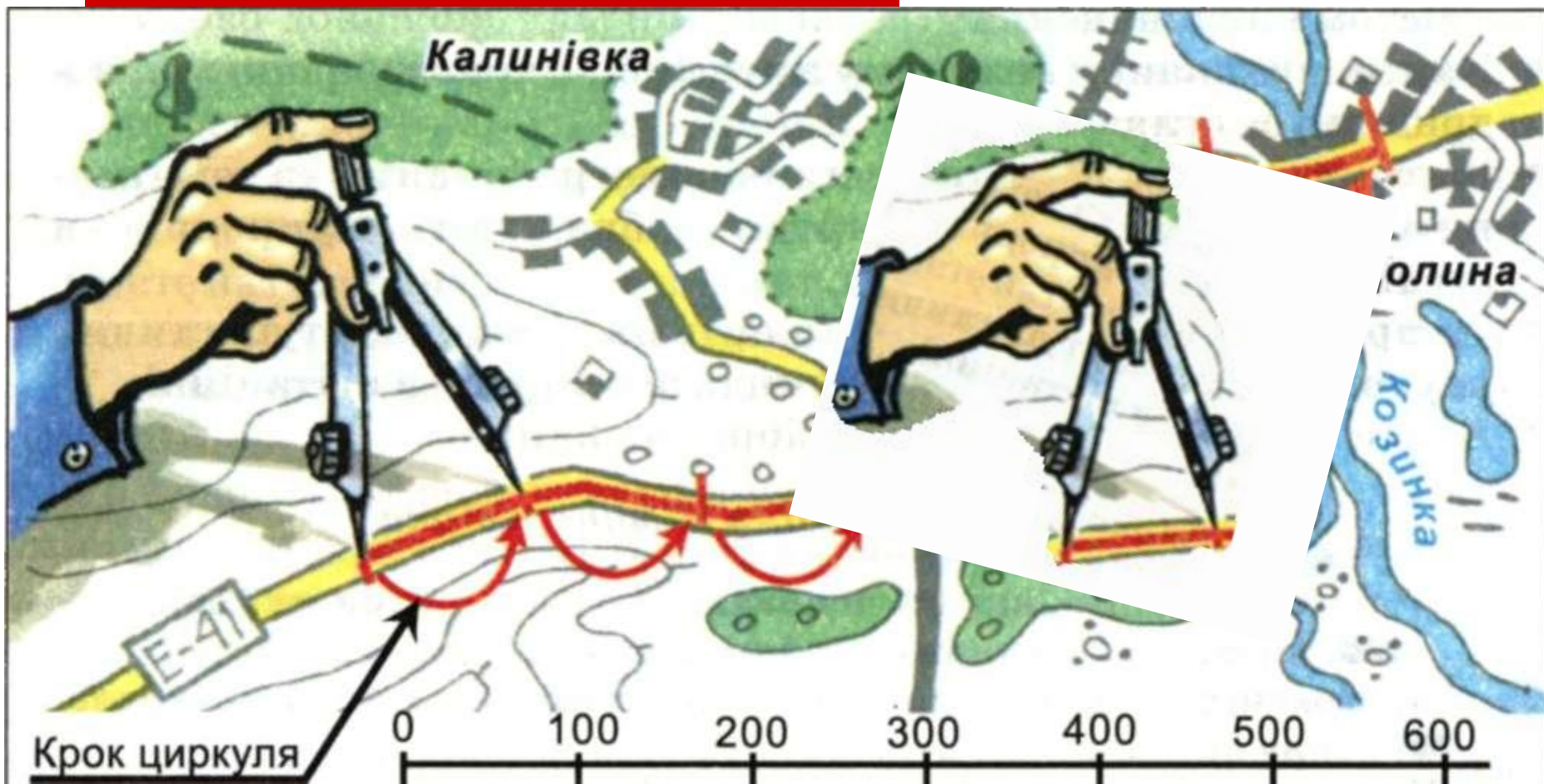
Обновлено в 1977г.

0°30' 1° 2° 3° 4° 5° 8° 10° 20°

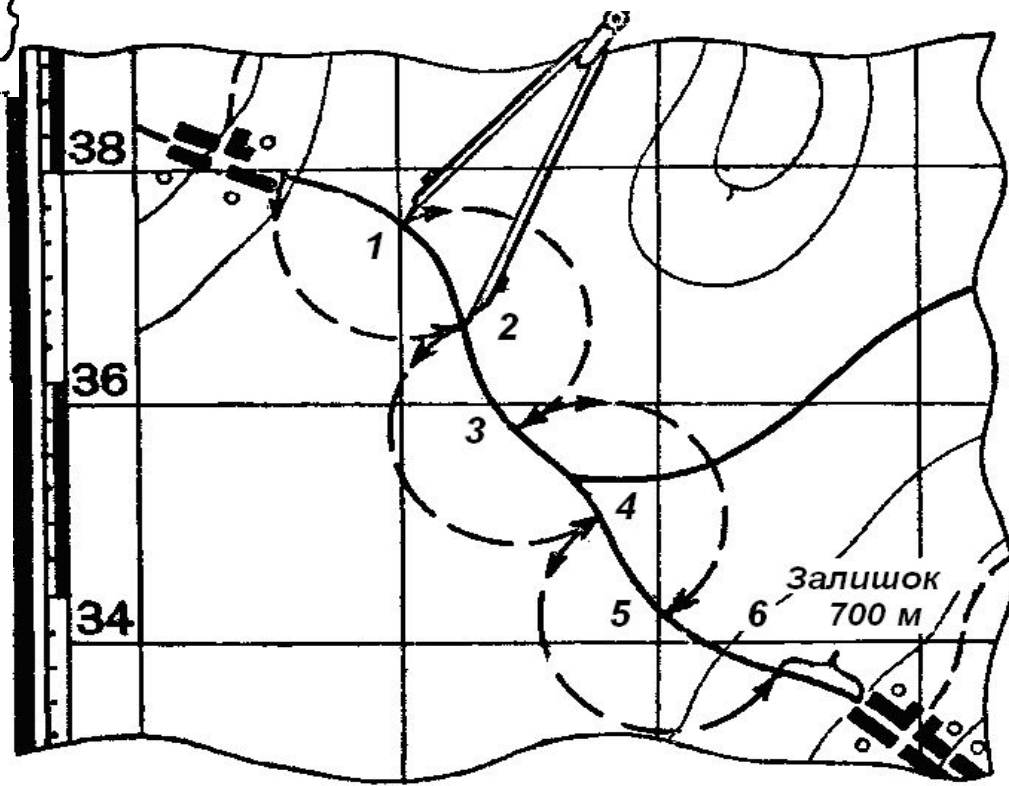
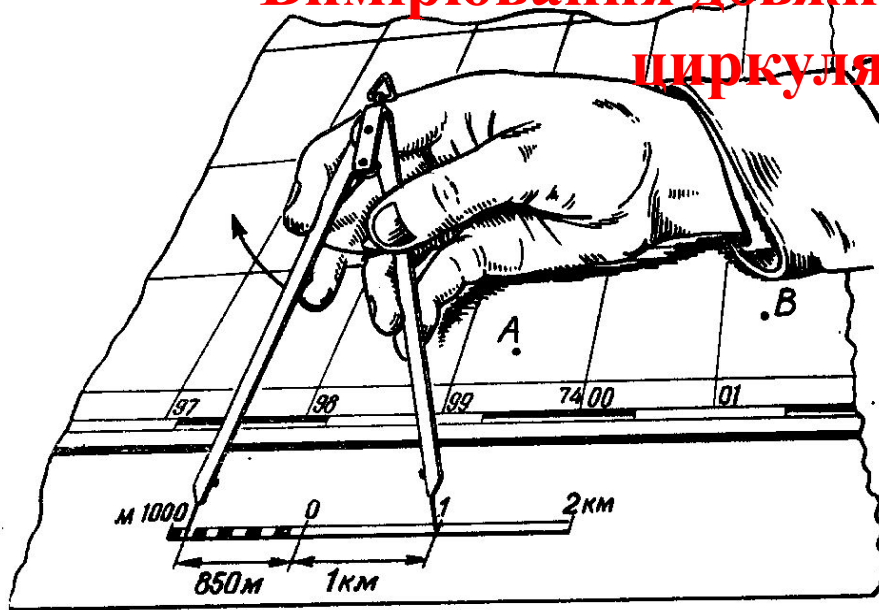
ВИМІРЮВАННЯ ВІДДАЛЕЙ НА КАРТІ



Вимірювання довжини маршруту “кроком” циркуля-вимірника



Вимірювання довжини маршруту “кроком” циркуля-вимірника



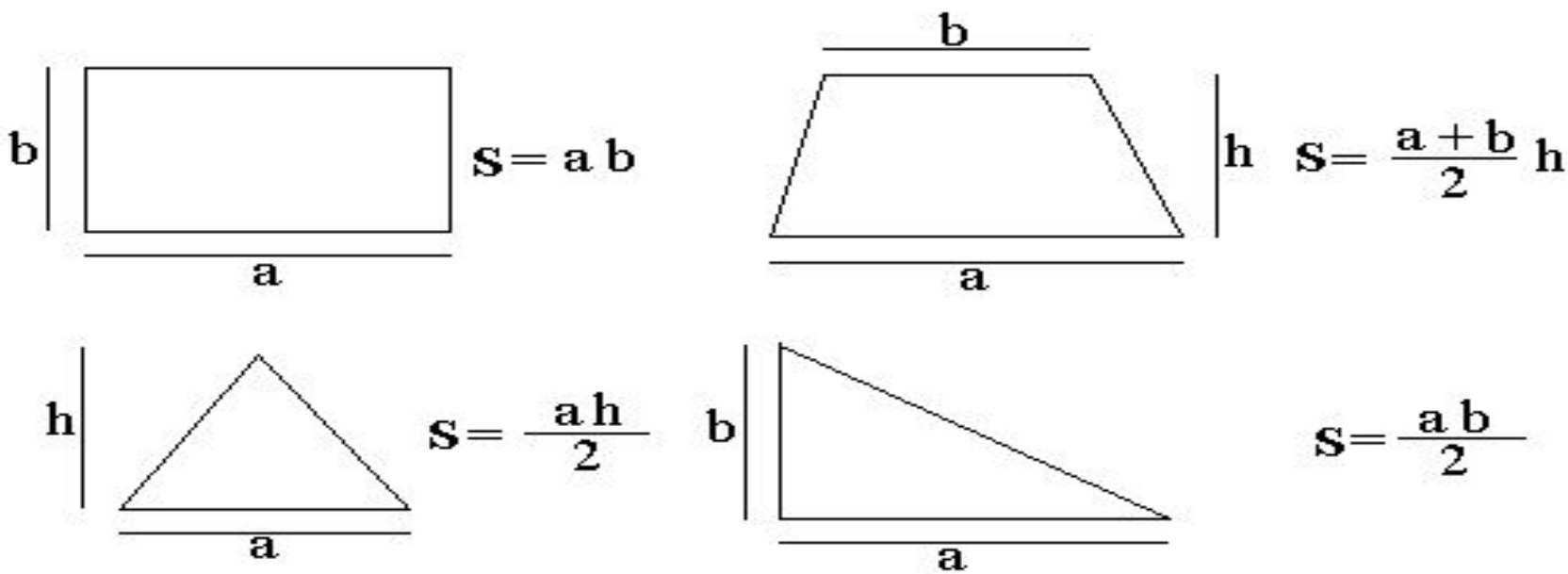
Вимірювання довжини маршруту курвіметром



Характер місцевості	Коефіцієнти, в залежності від масштабу			
	1:500000	1:200000	1:100000	1:50000
Гірська/сильно пересічена/	1,30	1,25	1,20	1,15
Горбиста /середньопересічна/	1,20	1,15	1,10	1,05
Рівнина /слабопересічна/	1,05	1,05	1,00	1,00

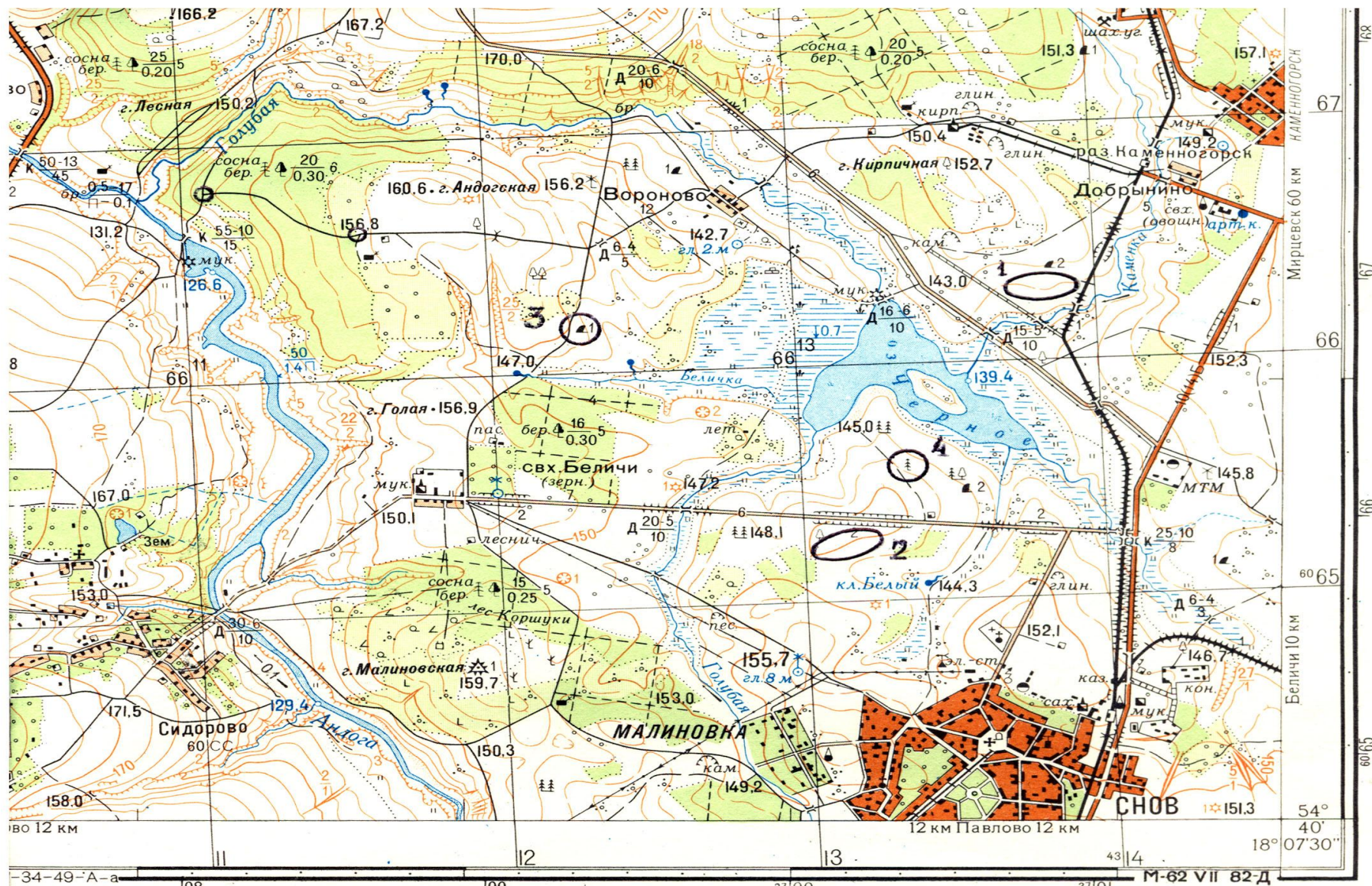
ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ НА КАРТІ

- *наближено* – за кількістю та заповненням (територією інтересу);
- *офіцерською лінійкою*;



СНОВ

У-34-37-В-В



25 000

1:25 000



ли проведены через 5 метров
кая система высот

При высоте сечения 5 м
При высоте сечения 25 м



Съемка 1958 г.
Обновлено в 1977 г.

Визначити масштаб і номенклатуру 8 суміжних аркушів карти, якщо номенклатура заданого аркуша

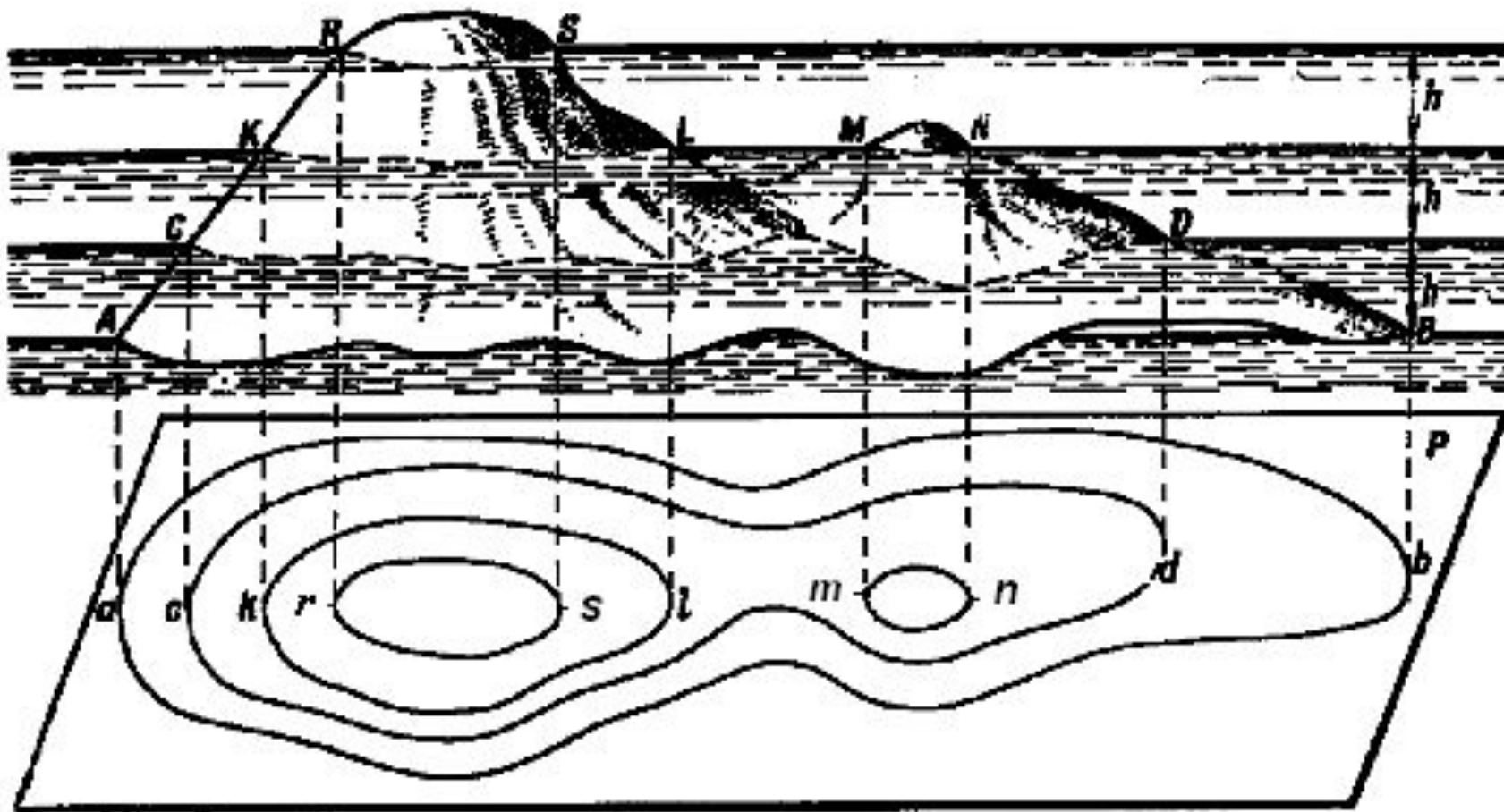
	N-42-1-A-a			N-42-12-B	

N-42-V	N-42-VI	N-43-I	M-46-143	M-46-144	M-47-133
N-42-XI	N-42-XII	N-43-VII	L-46-11	L-46-12	L-47-1
N-42-XVII	N-42-XVIII	N-43-XIII	L-46-23	L-46-24	L-47-13

**Витяг зі збірника нормативів з бойової підготовки Сухопутних військ
(для механізованих, танкових, розвідувальних підрозділів) з військової топографії**

№ п/п	Назва нормативу	Умови (порядок) виконання нормативу	Категорія тих, хто навчається	Оцінка за час		
				відм.	добре	зад-но
22.	Визначення номенклатур суміжних аркушів	Дана номенклатура однієї з карт масштабу 1:25000 – 1:1 000 000. Визначити і виписати на окрему схему номенклатури 8 суміжних аркушів карт. Помилка, що знижує оцінку на 1 бал - неправильно визначена номенклатура одного аркуша карти. Час на виконання нормативу відраховується від моменту видачі завдання до здачі схеми	Сержанти, офіцери (студенти)*	5 хв	6 хв	7 хв

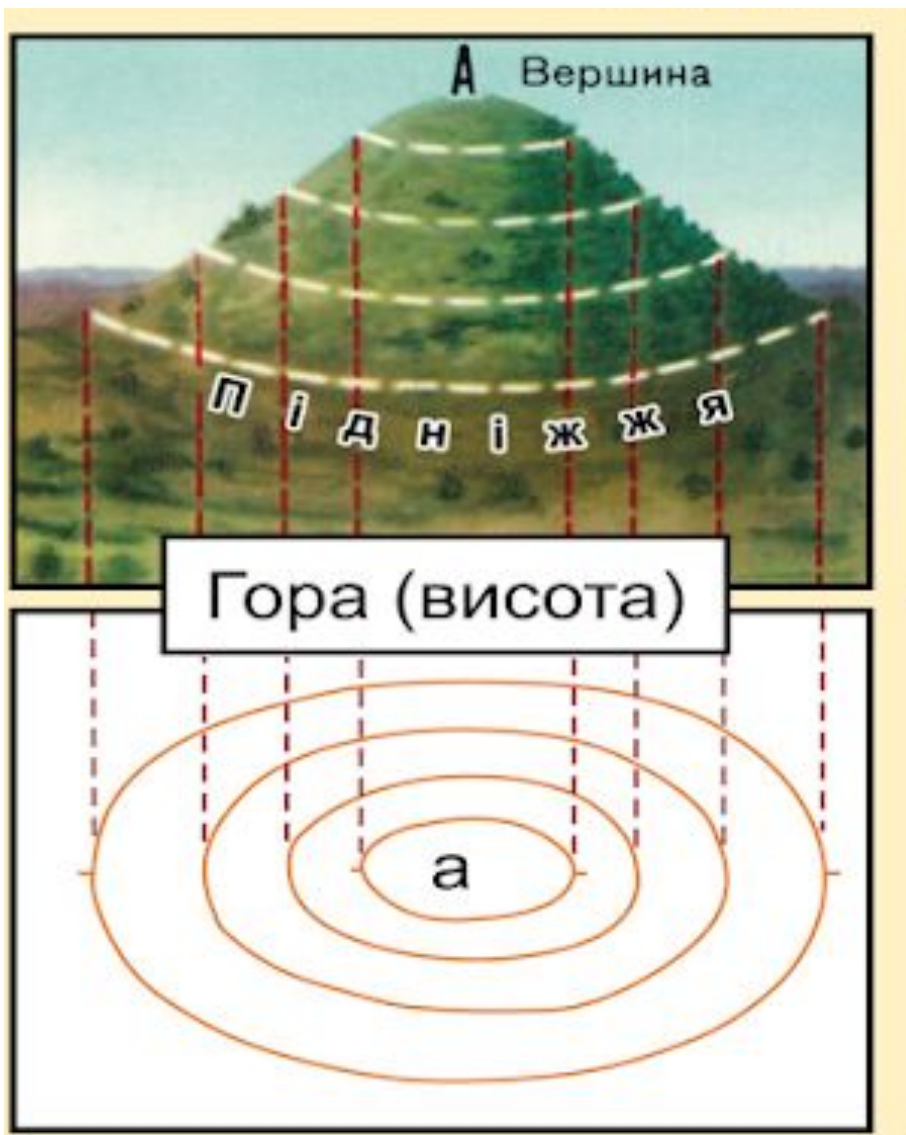
ЗОБРАЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ ГОРИЗОНТАЛЯМИ



Горизонталь – це крива замкнена лінія, всі точки якої розташовані на однаковій висоті над рівнем моря, прийнятого за початок відліку висот.

Типові форми рельєфу

Гора – куполоподібне або конічне підвищення значних розмірів з вираженою основою.

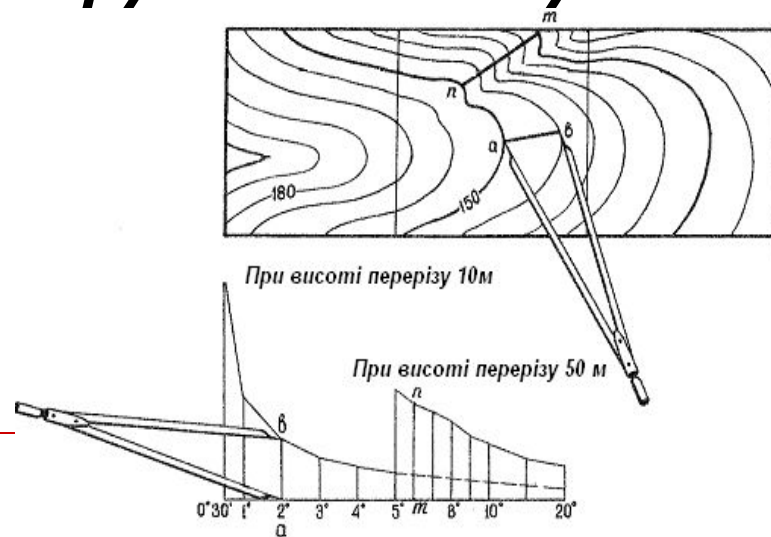
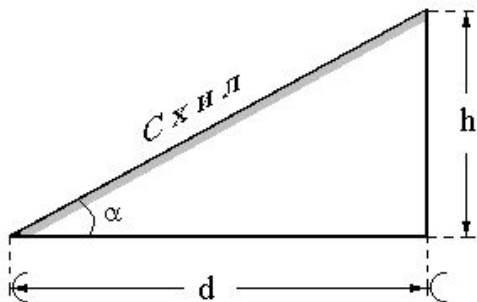


гора

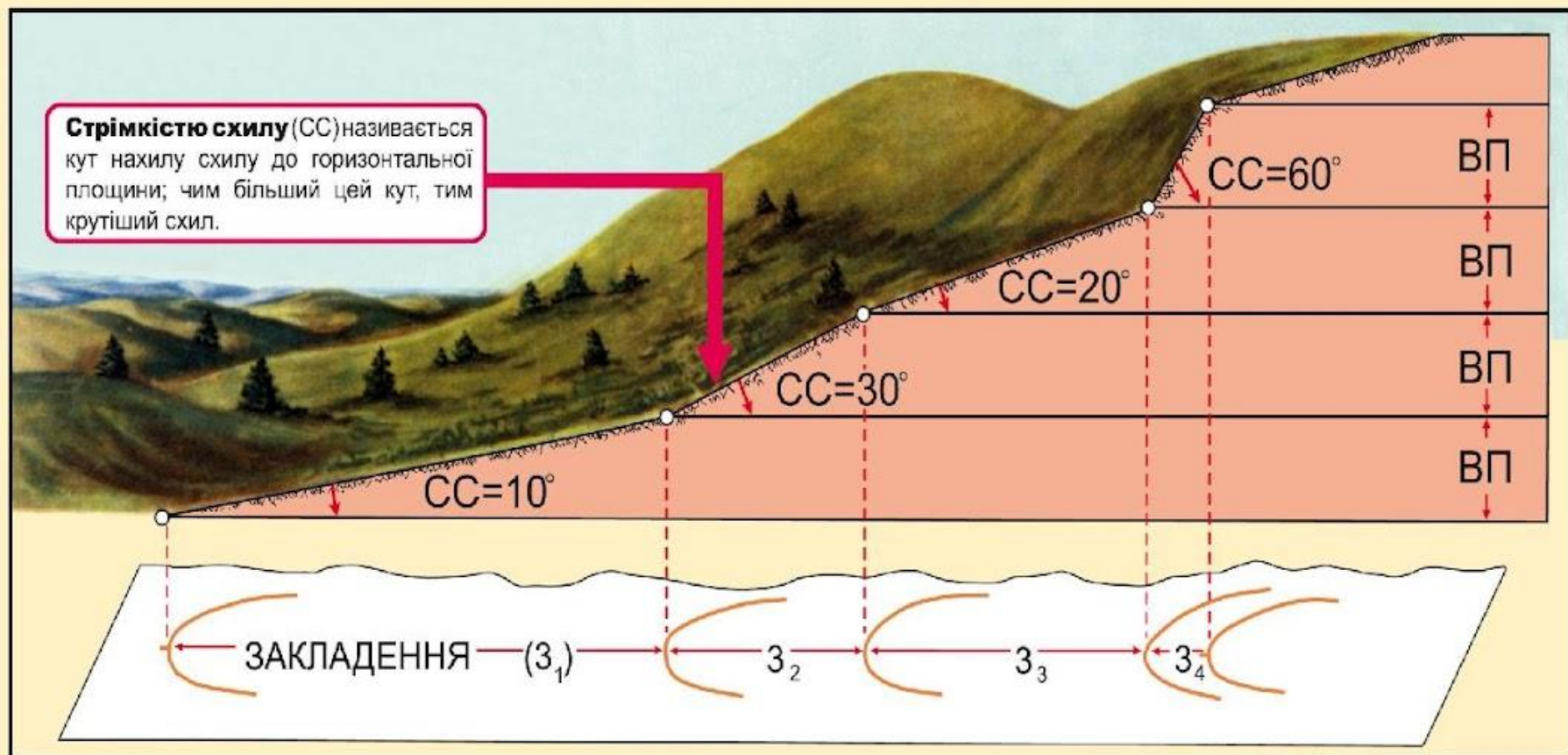
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕНЬ

Висота січення рельєфу - відстань між двома суміжними основними горизонталями по висоті
Абсолютна висота - висота точки місцевості над рівнем моря / над середнім рівнем Балтійського моря/.

Шкала закладень – графічне вираження оберненої пропорційної залежності між крутизною схилу і закладенням горизонталей.



Стрімкість схилу

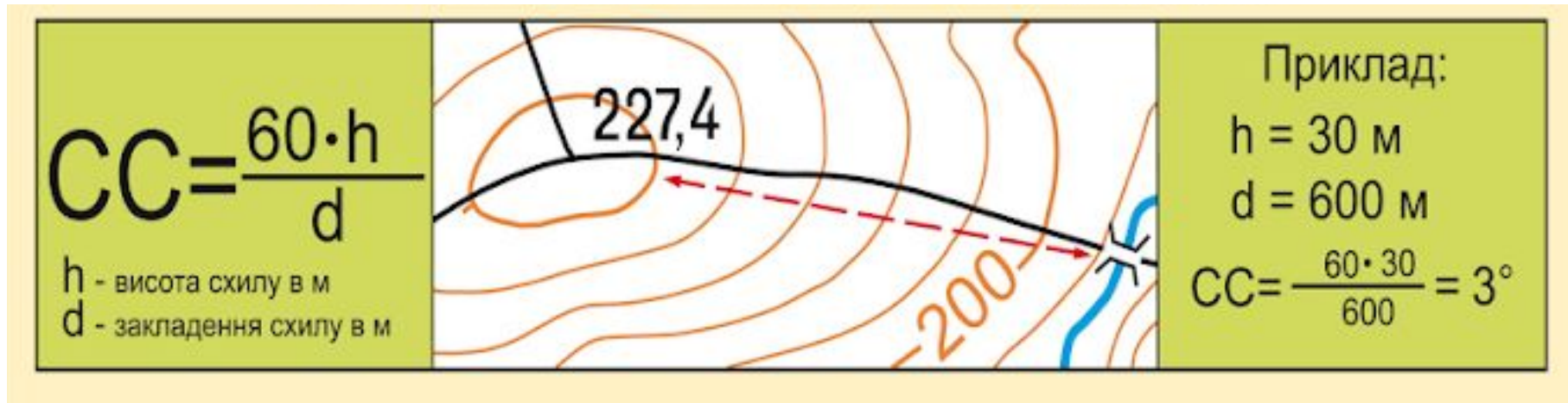


Закладенням (З) називається відстань на карті між двома суміжними горизонталями. При постійній висоті перерізу рельєфу (ВП) чим стрімкіший схил, тим менше закладення.

Способи визначення стрімкості схилів по карті.

За формулою.

В цьому випадку стрімкість схилу визначається за формулою:

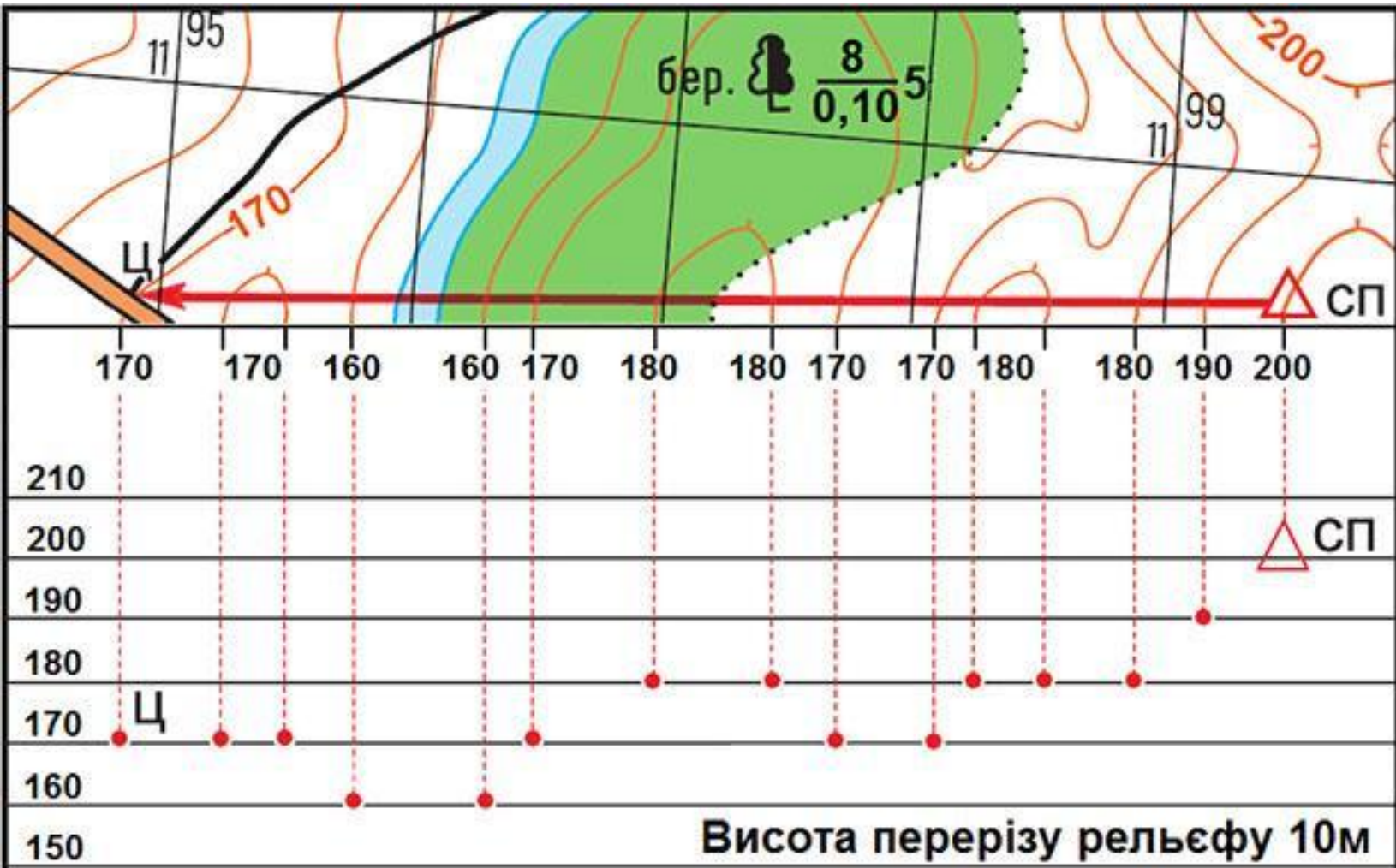


Приклад.

Висота перерізу рельєфу 10 м, масштаб – 1:50 000, відстань між горизонталями на карті 3 мм. Визначити крутизну схилу.

$$d = 3 \cdot 50 \text{ м} = 150 \text{ м}$$

$$CC = \frac{60 \cdot 10}{150} = 4^\circ$$



Визначення абсолютної висоти горизонталей

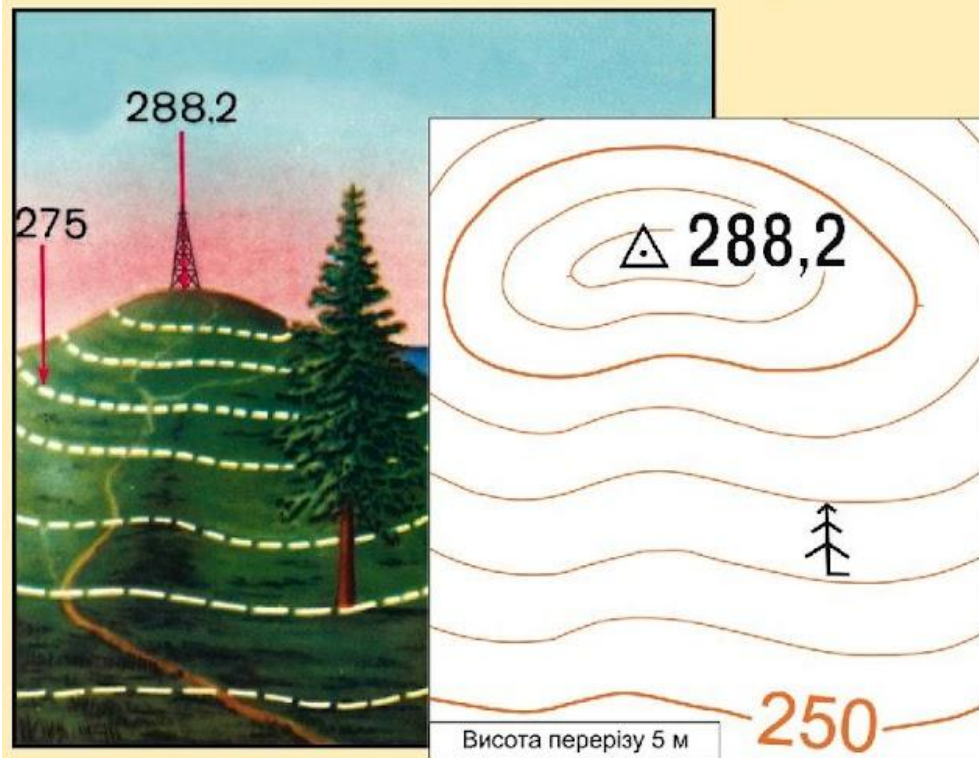
При висоті перерізу:	5м	10м	20м	40м
а)	$\triangle 167,5$	165	160	160
		160	150	140
		155	140	80
б)		208	217	235
				265

Визначення абсолютних висот

Топографічна карта дає змогу визначати абсолютну висоту будь-якої точки на карті.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КАРТИ ВИСОТ ТОЧОК МІСЦЕВОСТІ

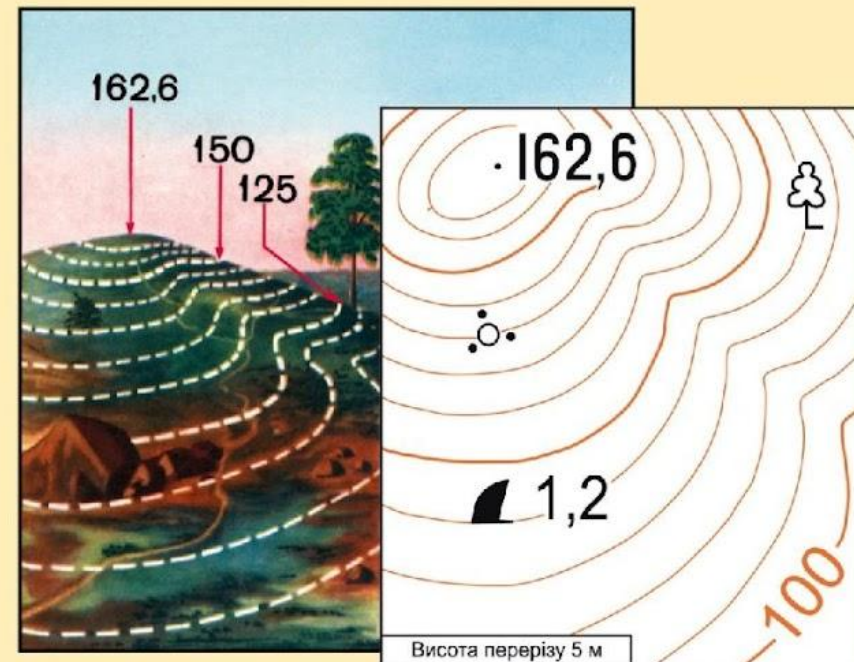
а) точка знаходиться на горизонталі



Абсолютна висота точки дорівнює значенню висоти горизонталі на якій вона знаходиться; наприклад, абсолютна висота окремого дерева дорівнюватиме 260 м.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КАРТИ ВЗАЄМНОГО ПЕРЕВИЩЕННЯ ТОЧОК МІСЦЕВОСТІ

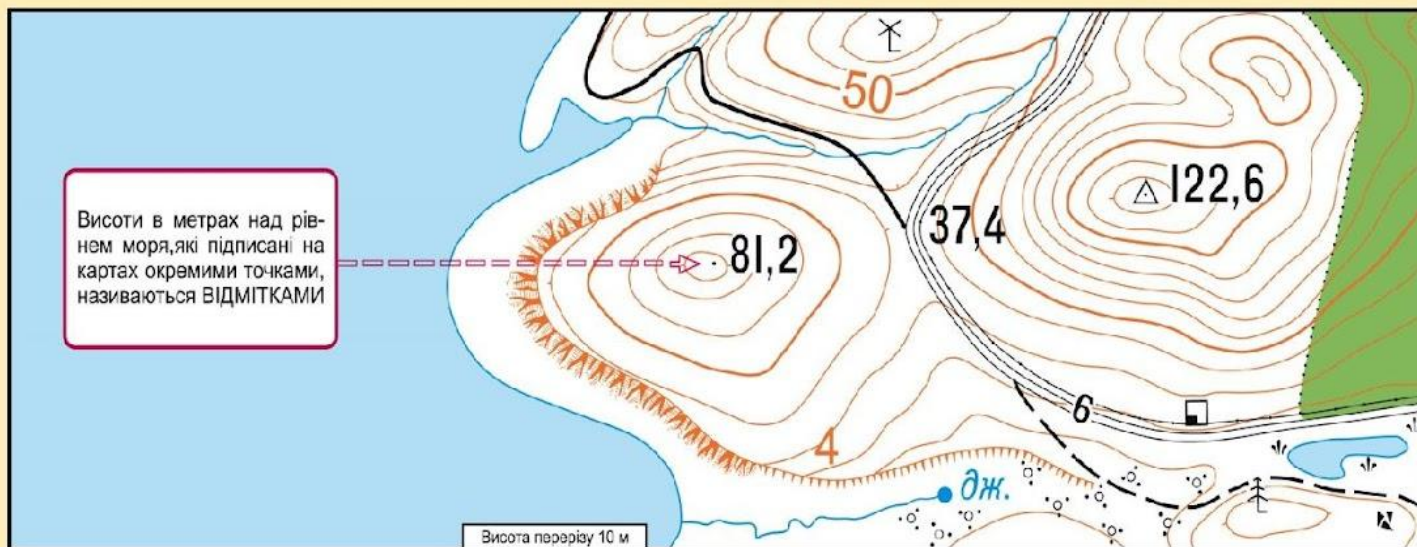
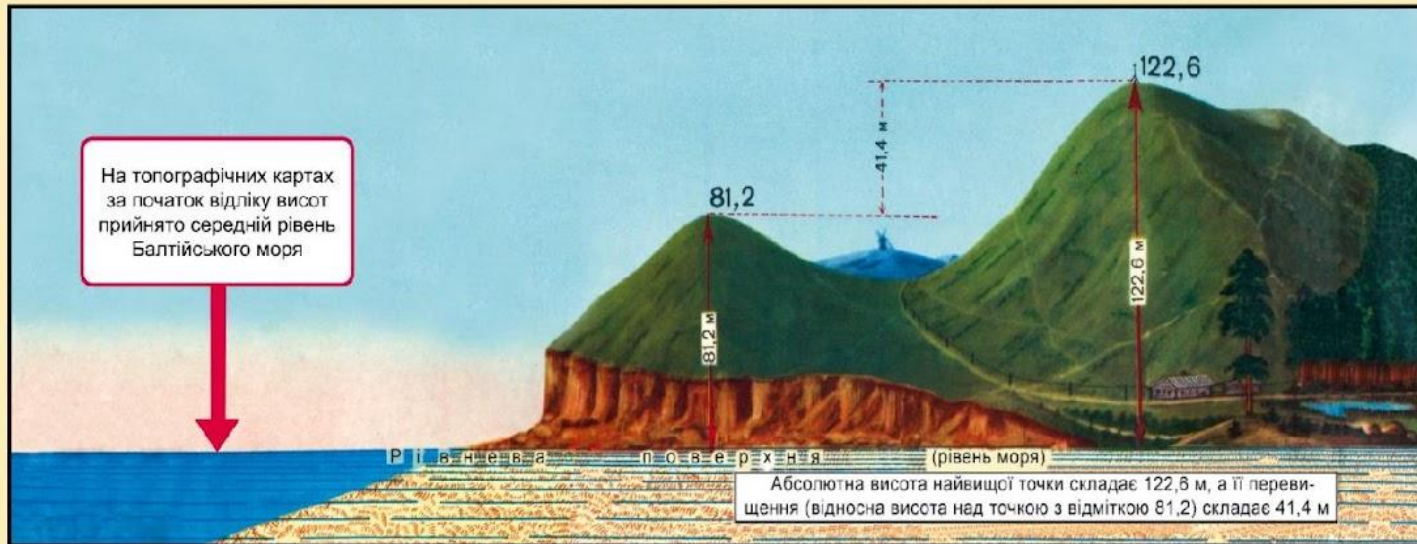
а) точки знаходяться на горизонталях



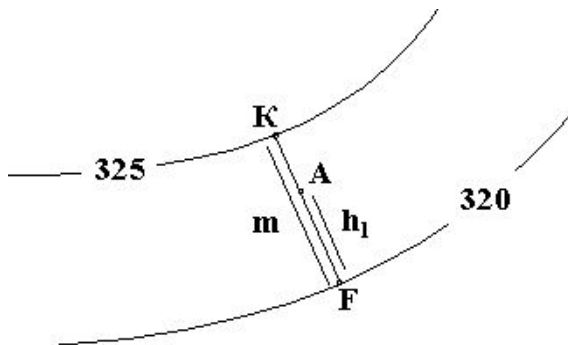
Взаємне перевищення точок дорівнює різниці висот горизонталей, на яких вони розташовані; наприклад, перевищення куща над каменем дорівнюватиме 20 м, а перевищення дерева над каменем дорівнюватиме нулю.

Визначення абсолютних висот

Висота точки місцевості над рівнем моря називається абсолютною висотою, а перевищення однієї точки над іншою – відносною висотою



ВИЗНАЧЕННЯ ВИСОТИ ТА КРУТИЗНИ СХИЛУ НА КАРТІ



На рисунку $H_K = 325$ м; $H_F = 320$ м; $h = 5$ м. Визначити висоту точки A .

Вимірюємо на карті: $FK = 1,2$ см, $FA = 0,8$ см

$1,2$ (см) ---- 5 (м)

$0,8$ (см) ---- h_1 (м)

$$h_1 = \frac{0,8 \text{ см} \times 5 \text{ м}}{1,2 \text{ см}} = 3,3 \text{ м}$$

$$H_A = 320 + 3,3 = 323,3 \text{ м.}$$

У разі окомірного визначення крутизни схилу закладення d оцінюють у міліметрах і визначають крутизну схилу в градусах за формулою:

$$\alpha = \frac{12}{d}.$$

Приклад Визначити крутизну схилу, якщо віддаль між двома суміжними горизонталями дорівнює 4 мм.

Рішення:

$$\alpha = \frac{12}{d} = \frac{12}{4} = 3^\circ.$$

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Т Е М А № 1: Вимірювання на топографічних картах

Заняття № 4. Вивчення кількісних характеристик рельєфу

1. Визначення абсолютних висот та взаємних перевищень точок місцевості. 2. Визначення по карті крутизни схилів.

Витяг зі збірника нормативів з бойової підготовки Сухопутних військ (для механізованих, танкових, розвідувальних підрозділів) з військової топографії

№ п/п	Назва нормативу	Умови (порядок) виконання нормативу	Категорія	Оцінка за час		
				відм.	добре	зад-но
9	Визначення по карті висот, взаємної видимості точок та крутизни схилів	На карті дані дві точки на відстані 10-15 см з 2-3 схованками між ними. Визначити абсолютні висоти двох точок, перевищення між ними та їх взаємну видимість, показати всі підйоми та спуски прямою лінією між точками та визначити найбільшу крутизну схилів. Час на виконання нормативу відраховується від команди "До виконання нормативу приступити" до здачі відпрацьованої карти. Помилки у визначенні висот не повинні перевищувати 1/2 висоти перерізу, а у визначенні крутизни схилу - 3°	Сержанти,	10 хв	11 хв	13 хв
			Офіцери (студенти)	8 хв	9 хв	11 хв