



МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття

Розділ 3. „ТАКТИЧНА І ТАКТИКО-СПЕЦІАЛЬНА ПІДГОТОВКА”.

Модуль ТСП 03.02. „Військова топографія”.

**Змістовий модуль 1. „Топографічні карти та їх використання підрозділами
ЗС України”.**

Заняття 5. „Рельєф місцевості та зображення його на топографічних картах”.

1. Типові форми рельєфу і їх зображення на топографічних картах.

Тактичні властивості місцевості вносять істотний вплив на виконання службових та бойових задач о/с ЗС України. Знання основних форм рельєфу, порядку їхнього подолання дозволяє командирі або начальнику підрозділу здійснити марш до заданого району із наступним виконанням бойової задачі.

На сьогоднішньому занятті ми розглянемо основні форми рельєфу і як вони зображуються на топографічних картах.

Рельєфом називається сукупність нерівностей земної поверхні, що складаються з різноманітних елементарних форм.

За підвищенням над рівнем моря і ступеню розчленованості земної поверхні розрізняють два основних типи рельєфу - гірський і рівнинний.

Гірський рельєф складається головним чином із гірських ланцюгів і хребтів з відрогами, лінійно витягнутих, які простягаються на великі відстані.

Рівнинний рельєф характеризується формами поверхні з малими (у межах 200м) коливаннями висот. Горбистий рельєф є одним з різновидів рівнинного рельєфу.

На топографічних картах рельєф зображується горизонталями - кривими замкнутими лініями, кожна з яких являє собою зображення на карті горизонтального контуру нерівності, усі точки якого на місцевості розташовані на одній і тій же висоті над рівнем моря (рис. 1).

Уявимо собі острів у вигляді гори, які поступово затоплює водою.

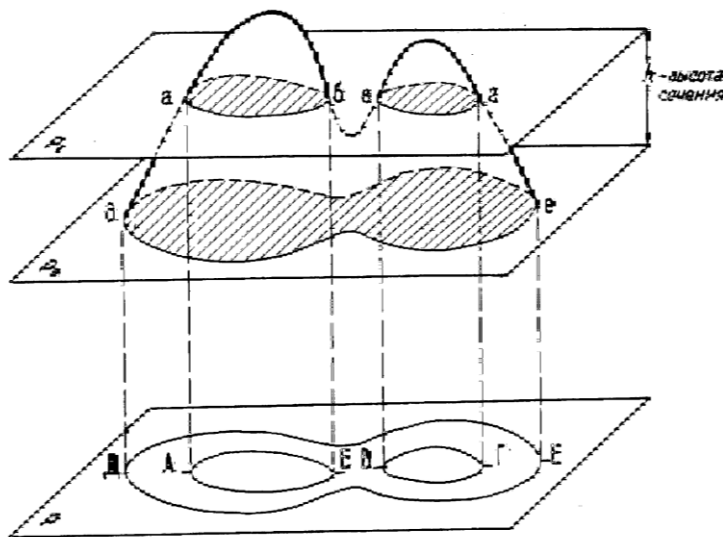


Рис. 1 – Зображення горизонталей

Припустимо, що рівень води послідовно зупиняється через однакові проміжки по висоті (рівні h метрів). Кожному рівню води, починаючи з вихідного, буде відповідати своя берегова лінія у виді замкнутої кривої, усі точки якої мають ту ж саму висоту. Ці лінії спроектовані на поверхню землі і зображені в заданому масштабі на карті. Вони дадуть нам зображення гори в плані, у вигляді системи замкнутих кривих ліній - горизонталей.

Відстань h по висоті між суміжними січними площинами називається висотою перетину.

Далі розглянемо основні форми рельєфу, що зображуються на топографічних картах.

ГОРА - значне куполоподібне або конічне узвишшя з більш-менш явно вираженою підставою - підбором. Невелика гора округлої або овальної форми з пологими ($< 300\text{м}$) схилами і відносною висотою до 200м . називається пагорбом, а штучний пагорб - курганом.

ХРЕБЕТ - лінійно витягнуте узвишшя, що поступово знижується по одному або обом своїм кінцям. Гірський хребет - ланцюг гір, що простягається в одному напрямку.

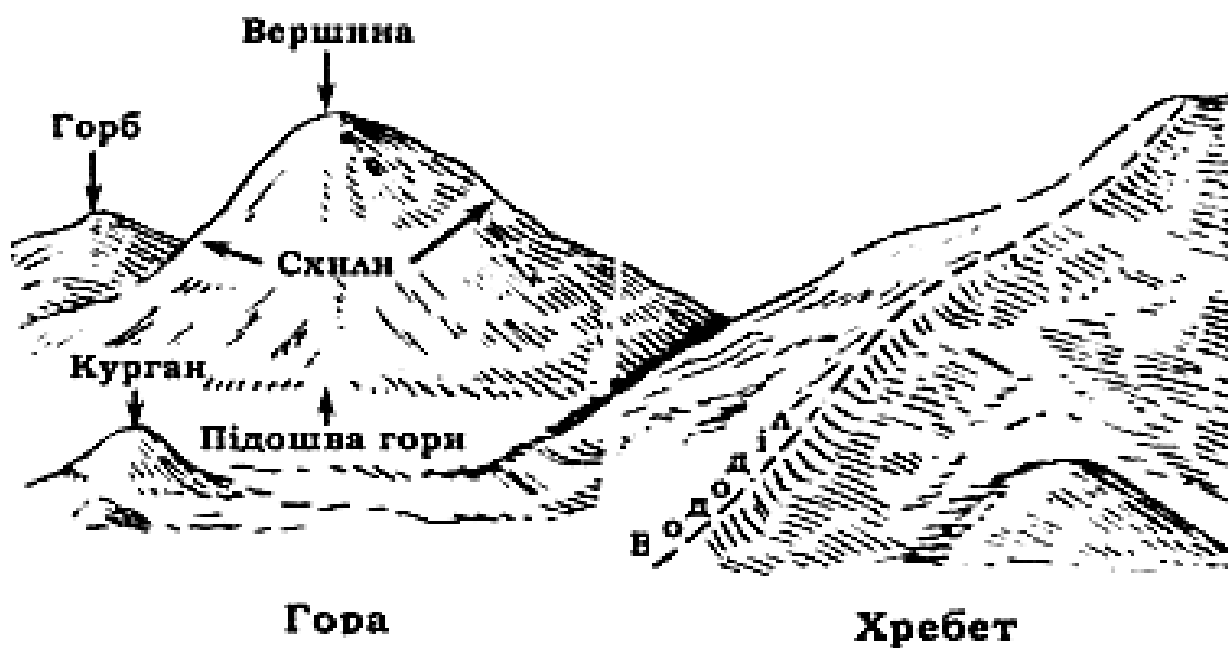


Рис. 2 – Основні форми рельєфу (узвишшя).

КОТЛОВИНА (УЛОГОВИНА) - замкнута чашоподібна впадина з пологими схилами.

ЛОЩИНА - витягнуте поглиблення, що знижується в одному напрямку, має схили. Лінія, що проходить по дну, називається водозливом.

Великі і широкі лощини з пологісними схилами і слабо нахиленим дном називають долами. Вузькі гірські, глибокі лощини називають ущелинами.

Різновид лощин: балки і яри - великі глибокі вимоїни з крутими не задернованими схилами що утворені тимчасовими водостоками.



Рис. 3 – Основні форми рельєфу (впадини).

СІДЛОВИНА - зниження на гребені хребта між двома суміжними вершинами.

Через сідловини в горах часто проходять дороги; у цьому випадку сідловина називається перевалом.

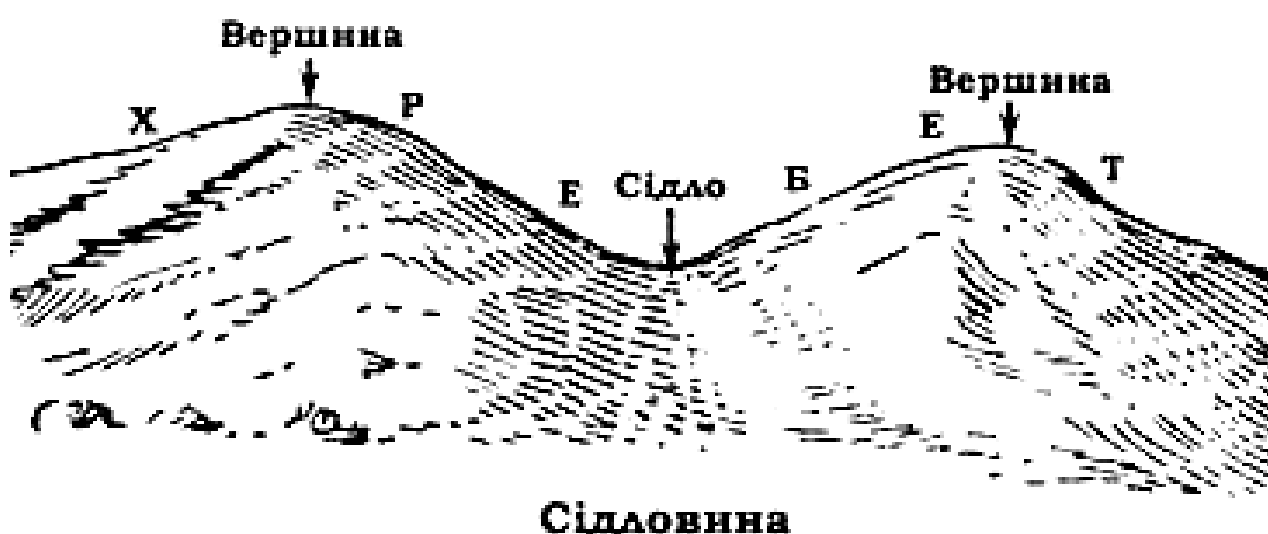


Рис. 4 – Вид сідловини.

Для того, щоб відрізнити опуклу форму рельєфу (гору, хребет) від увігнуто (улоговини, лощини), ї швидко визначити напрямок схилу, на горизонталях ставлять штрихи - **показники схилів**, що своїми вільними кінцями спрямовані убік зниження схилів. *Курсанти на картах практично визначають напрямки схилів, знаходять гори, хребти, улоговини, лощини.*

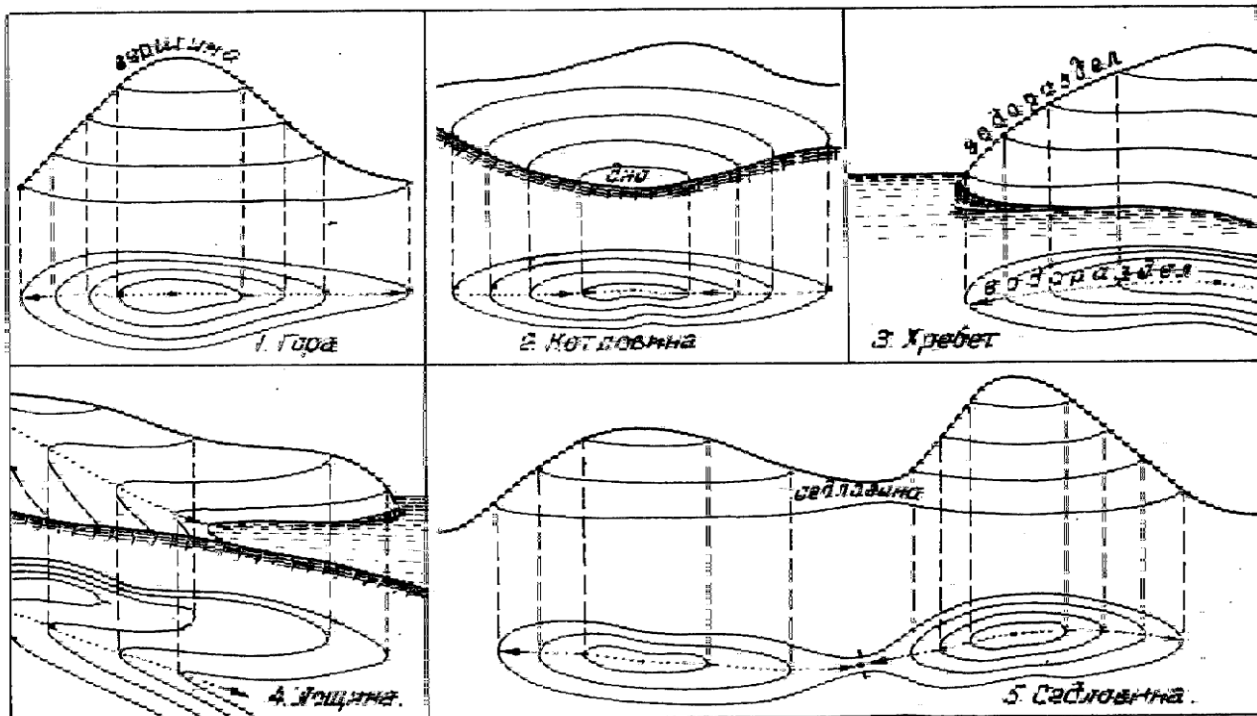


Рис. 5 – Напрямки схилів.

Горизонталі, що відповідають основному перетину (розрізу) рельєфу, називають **основними або суцільними**, викреслюються вони суцільними лініями. **Половинні (полугоризонталі)** проводяться через половину основної висоти розрізу, переривчастими лініями.



Рис. 6 – Основні, половинні та додаткові горизонталі.

Основна висота розрізу указана на кожному листі карти під південною стороною рамки.

Об'єкти і деталі рельєфу, що неможливо зобразити горизонталями, показують умовними знаками (обриви, скелі, осипи, яри, вимоїни, вали, дорожні насипи, виїмки, кургани, ями).

2. Визначення форми і крутості схилів, абсолютних висот і взаємних перевищень по топографічним картам.

Абсолютною висотою точки місцевості називають її висоту в метрах над рівнем моря. За початок рахунку висот прийнятий рівень Балтійського

моря. Висоту точок у метрах над рівнем моря, підписані на картах, називають позначками. Висоту точок визначають по горизонталях і позначкам висот. Якщо точка розташована на горизонталі, то її висота дорівнює значенню позначці цієї горизонталі.

Наприклад: перетинання кілометрових ліній у районі квадрату 6607 лежить на висоті 190 м.

Якщо точка знаходиться між горизонталями, то її абсолютна висота визначається за значенням висоти однієї з цих горизонталей. Для цього до значення висоти горизонталі додають або віднімають ту частину висоти перетину, на якому точка віддалена від горизонталі.

Для визначення ступеня засвоєння дається завдання самотійно визначити абсолютну висоту точок по карті.

Взаємне перевищення точок місцевості визначається, як різниця їхніх абсолютних висот. (Навожу приклади за картою).

Для визначення ступеня засвоєння дається завдання самотійно визначити взаємне перевищення точок:

- міст (7010.7) 200 м.
- цвинтар (6811.6) 190 м.
- дамба (7110.3) 185 м.
- дім лісника (6713.6) 150 м.

Крутість схилу характеризується на карті відстанню між двома сусідніми горизонталями та називається закладенням.

Властивість горизонталей передавати крутість схилів дозволяє відобразити на карті його форму. Форма схилу визначається по взаємному розташуванню горизонталей на схилі.

За формою схил може бути:

- рівним - горизонталі на однаковій відстані одна від іншої;
- опуклим - горизонталі частішають до підосви;
- увігнутим - горизонталі частішають до вершини;
- хвилястим - частішають і розріджуються в декількох місцях.

Крутість схилу, тобто кут його нахилу, визначається по розміру закладення:

- чим менше розмір закладення, тим схил крутіше;
- чим більше розмір закладення, тим схил більш пологіший.

Крутість схилу вимірюється в градусах і є основним показником його доступності для бойової техніки.

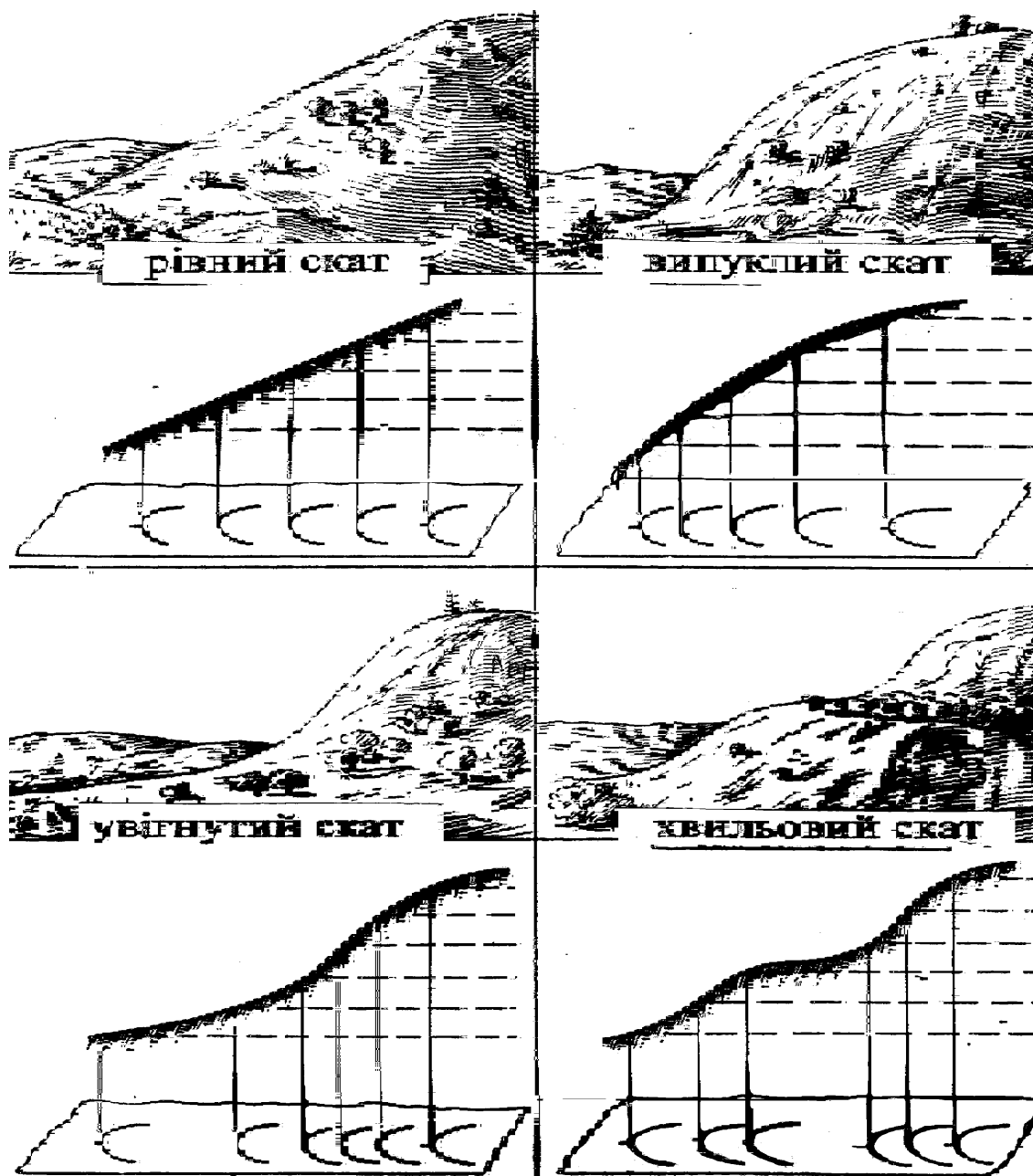


Рис. 7 – Форми схилу.

Крутість схилу визначається за допомогою спеціального графіка шкали закладення, що друкується на картах поруч із лінійним масштабом. Уздовж підстави графіка підписана крутість схилів у градусах. На перпендикулярах до підстави шкали, відкладені відповідні їм закладення: у лівій частині шкали - закладення між основними горизонталями, у правої - для закладень між стовщеними горизонталями тобто п'ятикратної.

Для визначення крутості схилу треба взяти циркулем відстань між двома суміжними горизонталями на визначеному схилі і потім, приклавши цей відрізок до шкали, прочитати значення градусів крутості. *Наводжу приклади за картою.*

Для визначення ступеня засвоєння матеріалу надаю завдання щодо самостійного визначення найбільшої крутості схилу на вказаних ділянках місцевості

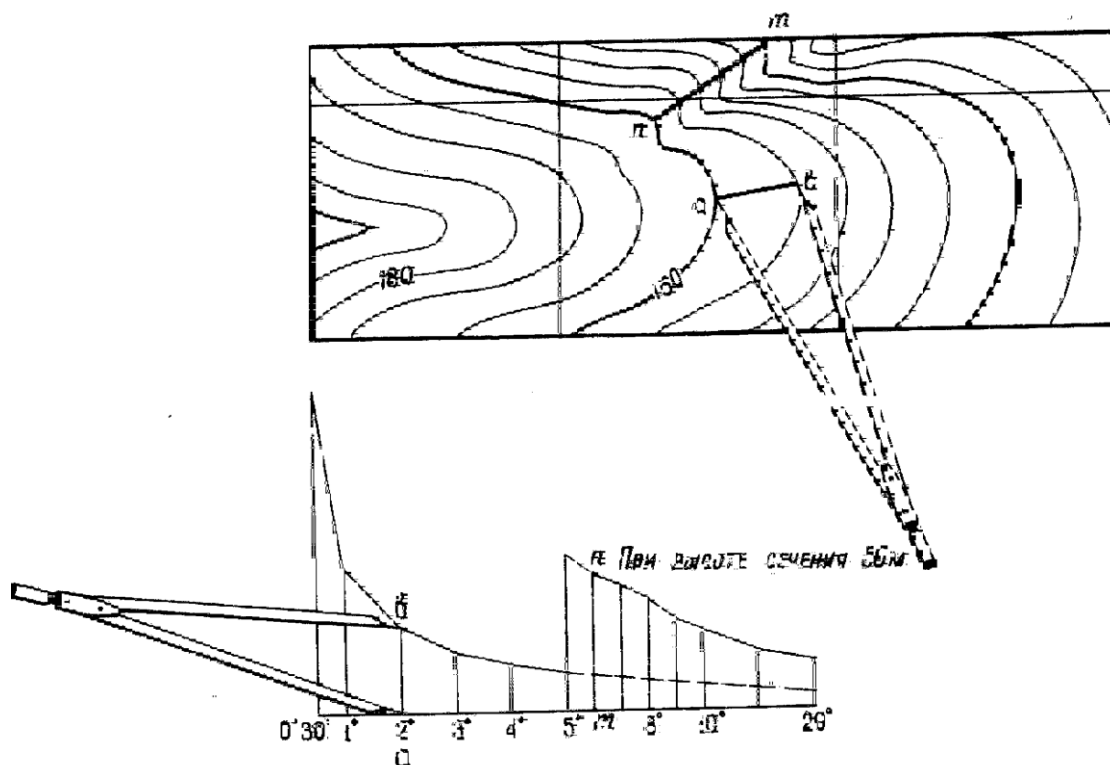


Рис. 8 – Визначення крутості схилу.

3. Чисельний і лінійний масштаби топографічних карт.

На сьогоднішньому занятті нам має бути роздивитися питання, що має велике практичне значення для робітників пожежної охорони вимір відстаней і площ по карті. Актуальність його полягає в тому, що не уміючи виконати виміри по карті, начальник підрозділу ДСНС не зможе виконати розрахунки по протяжності маршруту проходження до пожежі, не зможе прорахувати площу лісової пожежі, не визначить, чи пройде пожежна техніка по визначеному маршруті, чи ні.

Масштабом карти називається відношення довжини лінії на карті до довжини відповідної їй лінії на місцевості. Масштаб карти визначає ступінь зменшення ліній на карті щодо горизонтальних положень відповідних їм ліній на місцевості.

Масштаб карти підписується під південною рамкою карти у виді відношення двох чисел, у чисельнику якого одиниця, а в знаменнику число, що показує в скільки разів зменшена кожна лінія місцевості при її зображенні на карті. Такий вид масштабу **називається чисельним**.

Розміром масштабу називається відстань на місцевості відповідно одному сантиметру карти. Цей розмір підписується під чисельним масштабом карти.

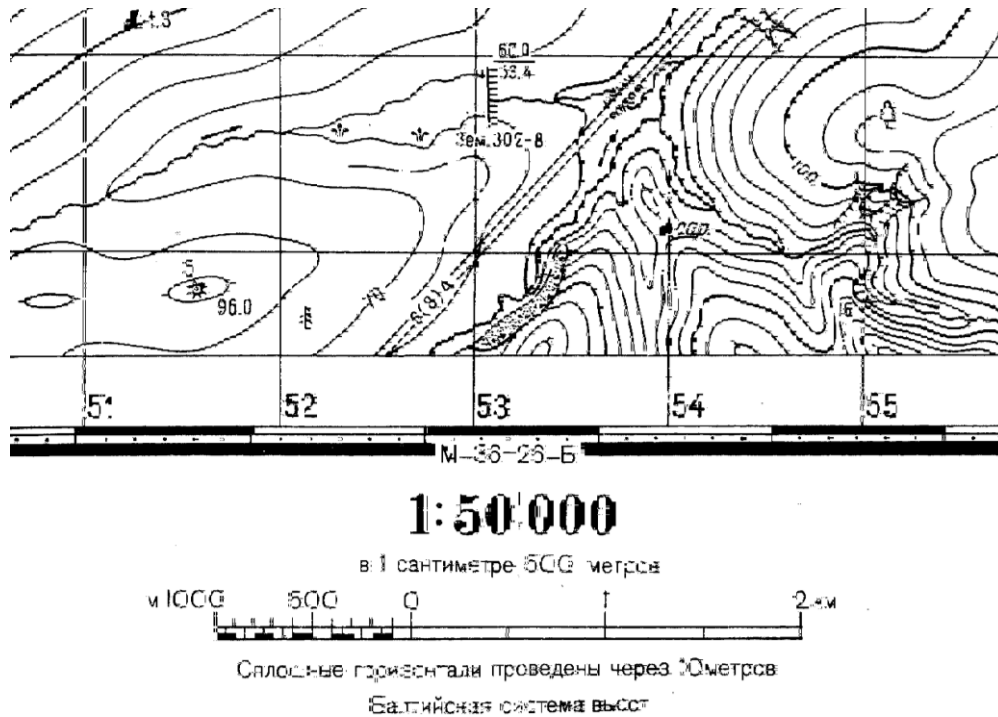


Рис. 9 – Визначення показує місцезнаходження чисельного масштабу.

(Викладач на навчальних картах показує місцезнаходження чисельного масштабу). Так, наприклад, для карти масштабу 1:50 000, 1см. карти відповідає 500м на місцевості і т.д.

Для визначення відстані по карті між двома об'єктами, користуючись чисельним масштабом, необхідно виміряти відстань по карті в сантиметрах і помножити на розмір масштабу.

Приклад: карта масштабу 1:50 000, обмірювань відстань - 3 см, розмір масштабу - 500м, примноживши 3 см на 500м одержимо, що відстань на місцевості - 1500м.

Для топографічних карт установлений масштабний ряд:

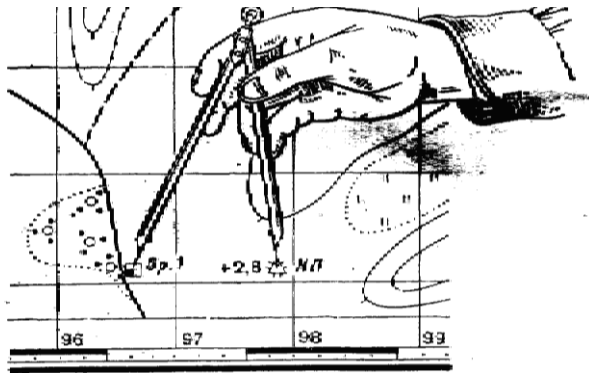
Масштаб карти	Розмір масштабу	Назва карти
1:25 000	250м	Двадцятип'ятитисячна
1:50 000	500м	П'ятидесятитисячна
1 : 100 000	1 км	Стотисячна
1 : 200 000	2 км	Двохсоттисячна
1 : 500 000	5 км	П'ятисоттисячна
1:1 000 000	10 км	Мільйонна

Лінійним масштабом називається графічне вираження чисельного масштабу у виді графіка, призначеного для безпосереднього відліку по ньому

відстаней (у метрах і км) що вимірюються або відкладаються на карті (показується на екрані і на карті порядок виміру відстаней).

4. Вимір відстаней і площ по топографічних картах.

Відстані по карті вимірюють:

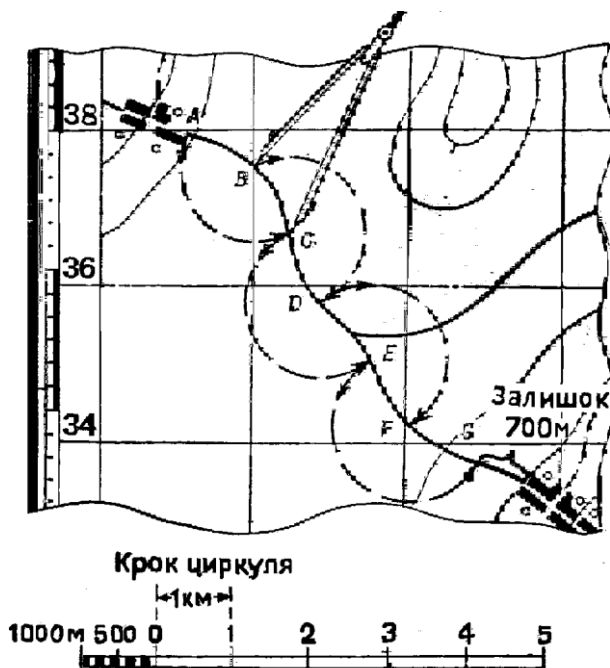


- прямі лінії вимірюють циркулем-вимірювачем або лінійкою і перераховують за чисельним масштабом.



- звивисті і ламані лінії вимірюють циркулем-вимірювачем одним із засобів:

а) спосіб "кроком" циркуля;



Розчин циркуля встановлюють, щоб він відповідав якомусь цілому числу кілометрів або сотень метрів, і такого кроку проходять уздовж ліній, що вимірюється, ведучи рахунок перестановок ніжок. Відстань "кроків, що укладається не в ціле число", визначають по лінійному масштабу і додають до отриманого числа кілометрів. Розмір "кроку" вибирають у залежності від звивистості лінії:

- від 4-5 см при вимірі кривих із плавними заокругленнями;

- до 1-2 см - із великим числом різких поворотів.

б) спосіб нарощування розчину циркуля (показується на екрані);

Довжина ламаної лінії ABCD дорівнює розчину циркуля A-D, розмір якого визначають по масштабу. Даний засіб застосовують при вимірі ліній із великим числом поворотів.

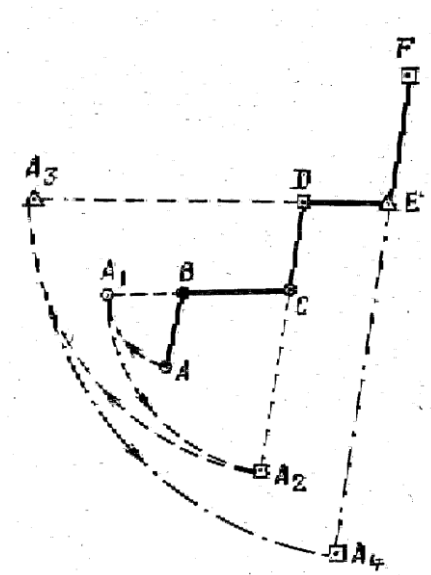


Рис. 10 – Спосіб нарощування розчину циркуля.

в) - вимір звивистих і кривих ліній проводять за допомогою курвіметру;



Рис. 11 – Спосіб вимірювання за допомогою курвіметру.

При вимірі необхідно встановити стрілку приладу на "0", а потім прокотити коліща уздовж маршруту так, щоб показання зростали. Отриманий відлік у сантиметрах множать на розмір масштабу й одержують відстань на місцевості.

Після пояснення матеріалу курсанти (студенти), повинні вирішити кожним способом 1-2 приклада, підготовлених заздалегідь викладачем.

Необхідно звернути увагу навчаємих на правильне утримання циркуля-вимірювача і курвіметру в руці.

Точність вимірів відстаней коливається в межах 0,5-1 мм, що в масштабі: 1:25 000 на місцевості 12-25м; 1:50 000 - 25-50м; 1:100 000 - 50-100м.

Довжина маршруту обмірювана по карті менше обмірюваної на місцевості, тому що при упорядкуванні карти дороги, як правило, спрямляються тим більше, чим мельне масштаб карти. Це характерно для карт гірської і горбкуватої місцевості.

Дається таблиця на екран.

Поправочні коефіцієнти довжини маршруту.

Характер місцевості	Коефіцієнт збільшення довжини маршруту на місцевості від довжини лінії на карті			
	1:500 000	1:200 000	1:100 000	1:50 000
Гірський	1,30	1,25	1,20	1,15
Горбистий	1,20	1,15	1,10	1,05
Рівнинний	1,05	1,05	1,00	1,00

Обмірювану по карті довжину маршруту необхідно помножити на поправку. Приклад: 200км по карті 1:200 000 гірського району відповідає $(200 \times 1,25 = 250 \text{ км})$ на місцевості.

Найпростіші засоби виміру площ по карті.

Наближену оцінку розмірів площ роблять на око по кілометровій сітці. Квадрат сітки карти масштабу:

1:10 000 - 1:50 000 на місцевості відповідає 1км

1:100 000 - 4км; 1:200 000 - 12км.

По картах масштабу 1:25 00 і 1:50 000 площі невеличких ділянок зручно вимірювати офіцерською лінійкою, що має спеціальні вирізи прямокутної форми. Площа цих прямокутників (у га) вказана на лінійці для кожного масштабу. Наклавши лінійку на карту, порівнюють на око площу, що вимірюється, з площею прямокутника.