

Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
Військово - юридичний інститут

Кафедра загальновійськових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

загальновійськових дисциплін

полковник

Станіслав КОРОЛЬОВ

«___» _____ 20 р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

**для проведення групового заняття № 6
з навчальної дисципліни
«Військова топографія»**

Модуль 2. Топографічні карти Збройних Сил України.

Тема 7. Вивчення рельєфу місцевості за топографічними картами

Заняття 7.1. Вивчення рельєфу місцевості за топографічними картами

Харків

Заняття 7.1. Вивчення рельєфу місцевості за топографічними картами

Навчальні та виховні цілі:

1. Надати курсантам систематизовані знання щодо:
 - зображення рельєфу на топографічних картах;
 - визначення за картою стрімкості схилів, висот і взаємного перевищення точок, взаємної видимості між точками;
2. Прищеплювати курсантам навички роботи з бойовими графічними документами.
3. Сприяти формуванню у курсантів постійного прагнення до самовиховання та самоосвіти.

Групи: 1, 2, 3, 4 н. г – 1 курс.

Час: 2 год.

Місце: аудиторія за розкл.

1. Навчальні питання та розподіл часу

Вступ.....	10 хв.
1. Зображення рельєфу на топографічних картах.....	10 хв.
2. Види схилів та їх характеристика.....	10 хв.
3. Визначення за картою стрімкості схилів.....	15 хв.
4. Визначення за картою висот і взаємного перевищення точок	15 хв..
5. Визначення за картою взаємної видимості між точками.....	25 хв.
Заклучна частина	5хв.

II. Навчально-матеріальне забезпечення

- мультимедійний проектор Inphocus;..
- презентація за темою групового заняття, підготовлена за комп'ютерною програмою Microsoft PowerPoint;
- навчальні топографічні карти різних масштабів,
- навчальна топографічна карта –плакат масштабу 1:25 000;
- офіцерські лінійки, циркуль-вимірник, курвіметр.

III. Навчальна література

1. Шмаль С.Г., Міхно О.Г., Савков П. А., Гудзь А.М., В.Б. Бахвалов, Писаренко Р.В., Військова топографія. Видання 4-е, перероблене та доповнене – К.: Видавництво ЦУВ та Н ГУОЗ ЗСУ, 2016. – 49
2. Шмаль С.Г., Прохоров О. А., Савков П.А., Толлок І.В., Гудзь А.М., Полець О. П., Військова топографія. Видання 5-е, перероблене та доповнене – К.: „Видавництво Ліра-К” , 2017. – 643 с.: іл.
3. А. І. Олещенко Орієнтування та вимірювання за топографічною картою. Навчально - методичний посібник. – Х.: 2016 р.

4. А. І.Олещенко, Є. Г. Башкатов, С. Ю. Поляков, С. М. Мельник. Навчальний посібник. Орієнтування та вимірювання за топографічною картою: Харків: НАНГУ, 2016. - 180 с.

5. А. І. Олещенко, Є. Г.Башкатов, С. Ю.Поляков С. М. Мельник. Навчальний посібник. Місцевість. Орієнтування та вимірювання на ній без карти: Харків: НАНГУ, 2016. - 100 с.

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ

ВСТУП

Прийняти доповідь про готовність групи до заняття. Перевірити: наявність особового складу; зовнішній вигляд курсантів і наявність у них навчально – матеріального забезпечення; знання питань з минулого заняття.

Контроль знань курсантів з минулого заняття провести у формі письмової летючки за питаннями:

- типи автомобільних доріг і позначення їх на топографічних картах.
- які точки позамасштабних умовних знаків означають на карті справжнє місцезнаходження зображених ними об'єктів ?
- які об'єкти зображуються позамасштабними умовними знаками

По закінченні контролю зібрати відповіді для перевірки і виставлення оцінок. Оголосити, що оцінки за результатами контролю будуть доведені на наступному занятті.

Оголосити тему заняття, час на заняття, навчальну та виховну мету. Довести навчальні питання і порядок проведення заняття. Роздати навчальні топографічні карти.

ОСНОВНА ЧАСТИНА ЗАНЯТТЯ

1. Сутність зображення рельєфу горизонталями

Сутність зображення рельєфу горизонталями полягає у наступному. Якщо уявити острів у вигляді гори, його берегова лінія буде відображена у вигляді кривої AB , проекція якої на площині (на карті) матиме таку ж замкнену криву ab (рис.1).

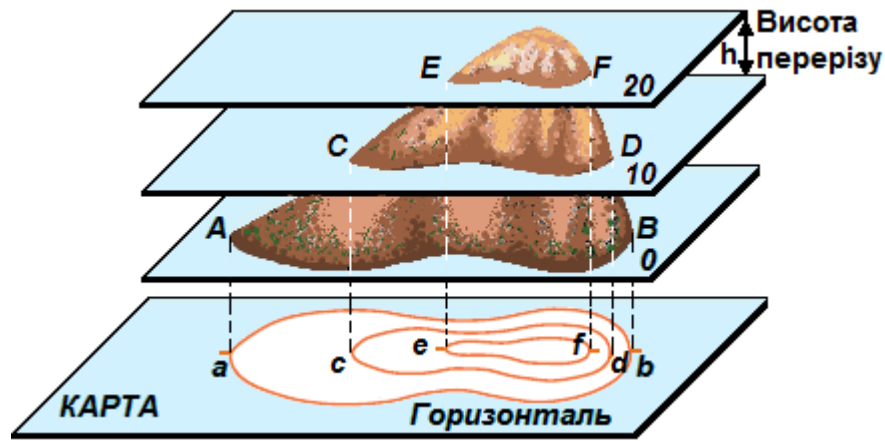


Рис. 1. Сутність зображення рельєфу горизонталями

Якщо рівень води підняти на 10м, утвориться нова берегова лінія CD , усі точки якої будуть на однаковій висоті, але на 10м вище, ніж початкова берегова лінія AB . Проекція нової берегової лінії CD на площину дає таку ж замкнену криву cd , тобто кожному рівню води відповідатиме своя берегова лінія (AB , CD , EF) у вигляді замкненої кривої, всі точки якої мають однакову висоту. Ці лінії є слідами перерізу рельєфу місцевості площинами, паралельними до поверхні моря, яку прийнято за початок відліку висот. Проекція одержаних кривих (ab , cd , ef) на площині дасть зображення гори горизонталями, які на топографічних картах бувають кількох видів.

Основні горизонталі проводяться через висоту перерізу рельєфу. Кожна п'ята основна горизонталь для полегшення рахунку висот потовщується, тому їх і називають *основними потовщеними горизонталями*.

Додаткові (*напівгоризонталі*) та допоміжні (*чверті*) горизонталі проводяться через $\frac{1}{2}$ і $\frac{1}{4}$ висоти перерізу рельєфу і зображуються на картах *переривчастими* та *короткими переривчастими* лініями (рис.2).

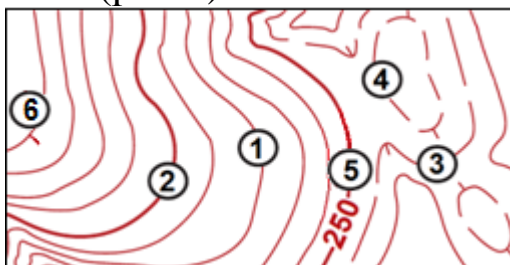


Рис. 2. Види горизонталей:
 1- основні; 2- основні потовщені;
 3- додаткові (напівгоризонталі);
 4- допоміжні (чверті);
 5- підписи горизонталей у метрах
 6- бергштрих

На топографічних картах прийнята стандартна висота перерізу рельєфу: для карт масштабу 1:25 000 – 5м, 1:50 000 – 10м, 1:100 000 – 20м, 1:200 000 – 40м, 1:500 000 – 50м, 1:1 000 000 – 100м. Проте на картах може застосовуватись і нестандартна висота перерізу, на-

приклад, на плоскорівнинні райони на 1:25 000 карті рельєф відображається через 2,5м, а на високогірні райони – через 10м.

Висота перерізу рельєфу на всіх картах підписується під південною рамкою. Наприклад, підпис „Суцільні горизонталі проведені через 10м” на карті масштабу 1:50 000 означає, що *основні горизонталі* проведені по висоті через 10м, *основні потовщені* – 50м, *напівгоризонталі* – 5м, *чверті* – 2,5м.

При зображенні горизонталями типових форм рельєфу можна переплутати підвищені форми рельєфу з пониженими, тобто сплутати гору з ямою, хребет із лощиною тощо. Щоб уникнути цієї плутанини, необхідно знати ознаки зниження схилу форм рельєфу, які наведені нижче. Наприклад, на рис. 3. показано:

1. Показчик схилу (бергштрих) вказує у бік зниження.
2. Верх цифр підписів горизонталей вказує у бік підняття схилу (незалежно від положення самих цифр).

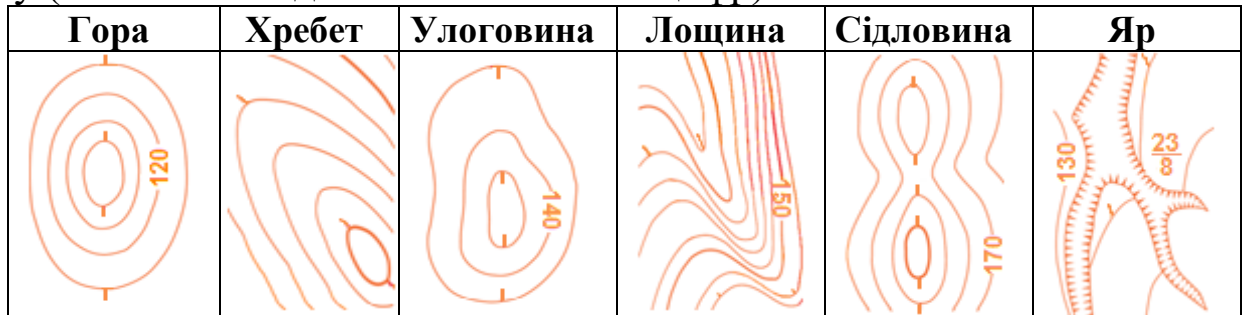



Рис. 3. Ознаки зниження схилу основних форм рельєфу

Крім цього на картах надаються й інші характерні ознаки зниження схилу (рис. 4):

1. Хребет „тягнеться” до води, а лощина від води „біжить”.
2. Зубці знаків скель, обривів і ярів указують в бік зниження.
3. Виїмки на дорогах знаходяться в позитивних формах рельєфу (гора, хребет), а насипи – у негативних (яр, долина тощо).
4. Різниця двох висот на одному схилі або урізів води на ріках показує напрямок загального зниження місцевості.
5. На схилах у напрямку до води – нижче; від води – вище.
6. Умовний знак () на дорогах зі значними ухілами означає початок і кінець підйому (вістрям у напрямку підйому).

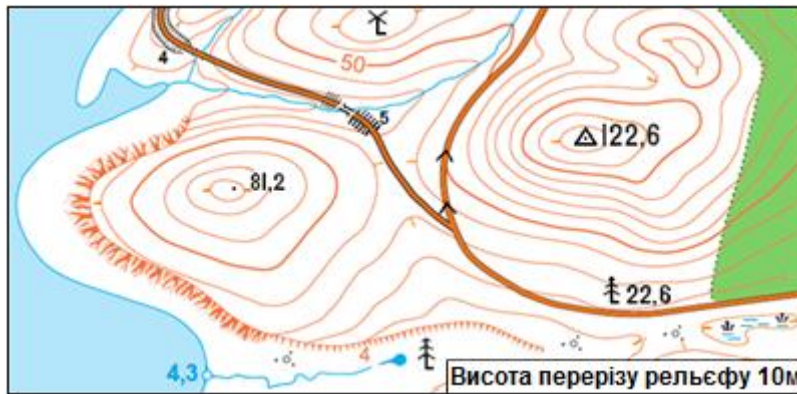


Рис. 4. Визначення ознак зниження схилу на карті

Для відображення на картах особливих форм рельєфу, які не можна показати на карті горизонталями (скелі, обриви, водорії, яри, ями, кургани тощо) застосовують спеціальні умовні знаки.

До об'єктів рельєфу, які неможливо показати горизонталями належать *природні утворення* (яри, водорії, скелі, обриви, ями, осипи, кургани тощо), а також *штучні утворення* (дорожні насипи та виїмки, терикони, скелі-останці, перевали, входи в печери і гроти, скупчення каміння й інші).

Умовні знаки природних утворень рельєфу і відповідні до них підписи зображуються на картах *коричневим кольором*, а штучних – *чорним кольором*. Зображення таких об'єктів на топографічних картах наведено раніш.

2. Види схилів та їх характеристика

У загальному випадку схил характеризується стрімкістю, висотою перерізу, закладанням горизонталей і довжиною схилу. Основні елементи схилу показані на рис. 6.7:

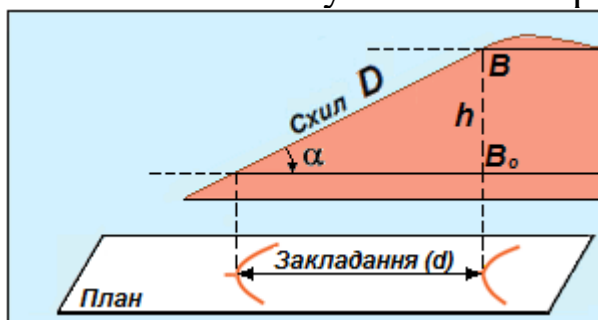


Рис. 5. Елементи схилу

а) стрімкість схилу α – кут між нахиленою поверхнею схилу до горизонтальної площини;

б) висота перерізу h – відстань по висоті між двома суміжними горизонталями;

в) закладання горизонталей d – відстань на карті між двома суміжними горизонталями;

г) довжина схилу D – відстань на схилі від вершини до підошви.

Стрімкість схилу (α), закладання горизонталей (d) і висота перерізу рельєфу (h) на карті взаємопов'язані між собою.

По-перше, чим більша висота перерізу, тим більше закладання горизонталей і навпаки; по-друге – чим стрімкіший схил, тим менше закладання горизонталей і навпаки (рис.6).

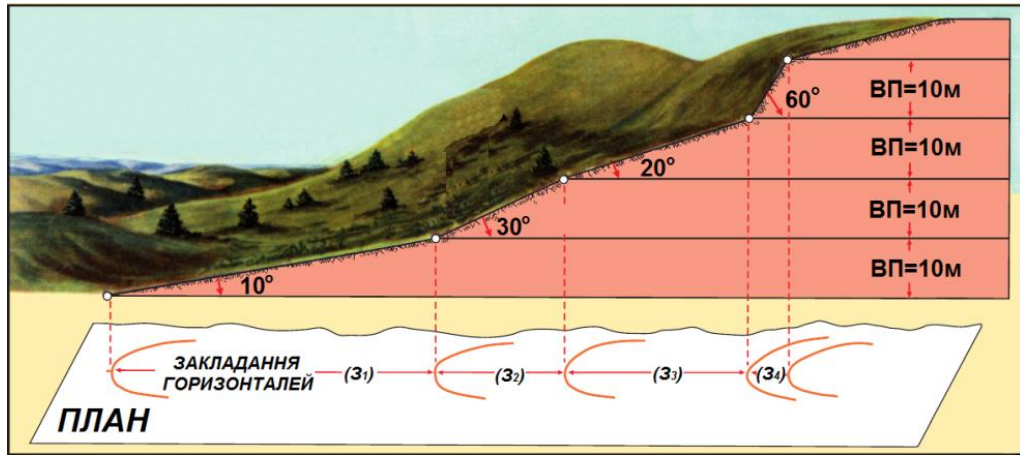


Рис. 6. Взаємозв'язок між стрімкістю схилу, закладанням горизонталей і висотою перерізу рельєфу на карті

Таким чином, достатньо одного погляду на карту, щоб за закладанням горизонталей відрізнити стрімкий схил від пологого, а також визначити вид схилу (рис.7).

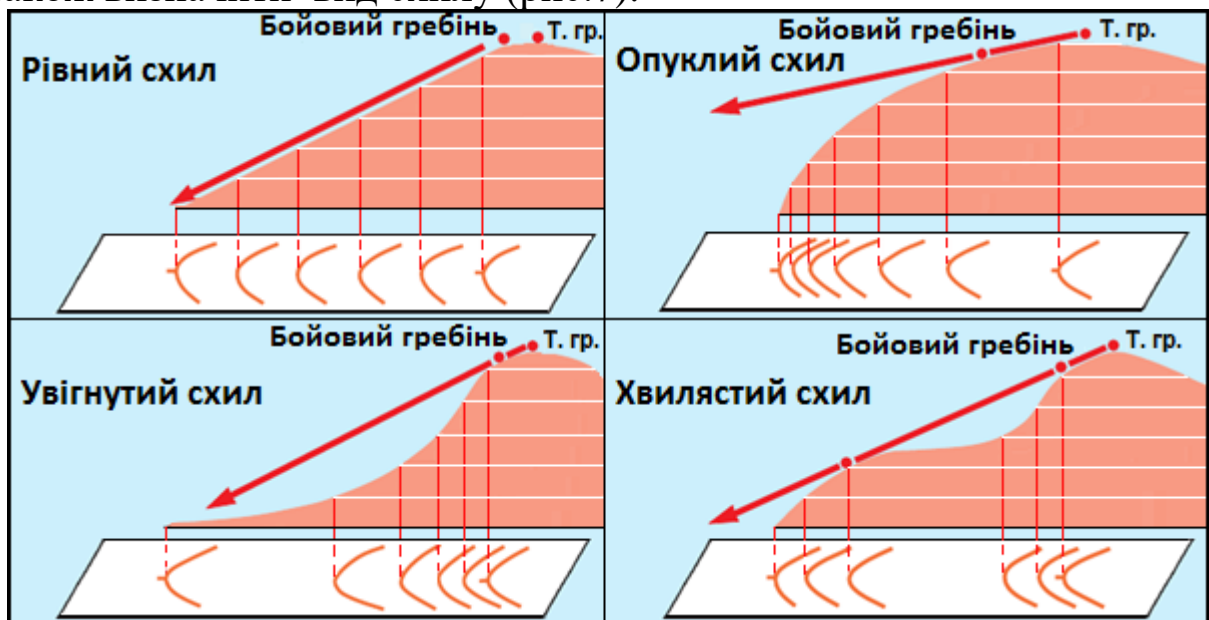


Рис. 7. Зображення горизонталями видів схилу

Якщо закладання горизонталей на карті однакове, схил буде рівний; закладання від вершини до підосви зменшується – схил випуклий; закладання від вершини до підосви збільшується – схил

увігнутий; закладання від вершини до підосви то збільшується, то зменшується – схил хвилястий (рис.8).

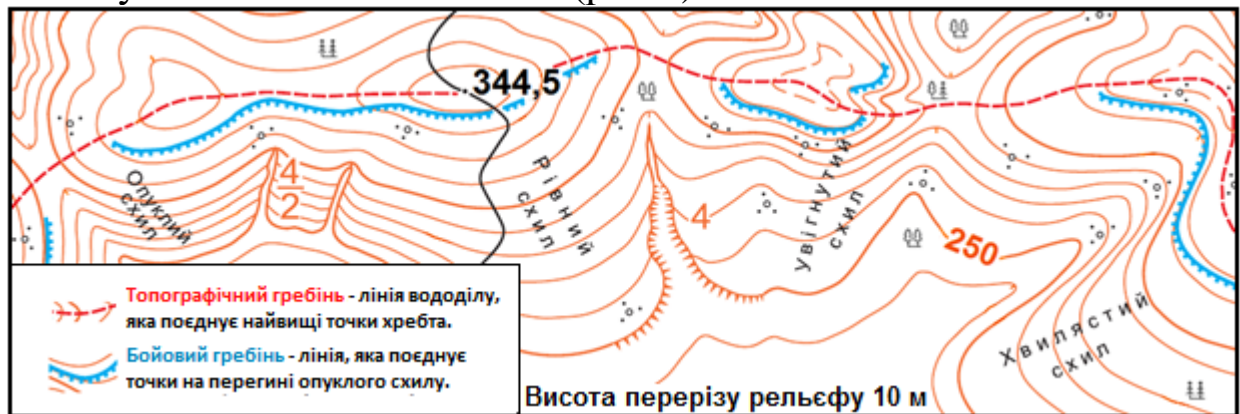


Рис. 8. Визначення різновидів схилу, топографічного і бойового гребенів за зображенням горизонталей на карті

Знання цих закономірностей дає змогу окомірно швидко і впевнено визначити за картою *топографічний* та *бойовий гребені*, а звідси й умови спостереження, маскування, ведення вогню тощо. Таким чином, вид схилу істотно впливає на ведення бойових дій.

Рівний схил на всій своїй довжині від вершини до підосви має однакову стрімкість, добре проглядається і прострілюється вогнем зі стрілецької зброї.

Увігнутий схил стрімкий до вершини та пологий до підосви і добре проглядається. На рівному і увігнутому схилах, звернених у сторону противника, доцільно розміщати спостережні пункти та вогневі позиції, маскуючи їх від спостереження противником.

Опуклий схил пологий від вершини і стрімкий до підосви. Нижня частина його не проглядається і не прострілюється вогнем зі стрілецької зброї з вершини, а верхня частина – зі сторони підосви. На такому схилі спостережні пункти і вогневі позиції доцільно розміщати в місцях перегину схилу, що дає можливість проглядати і прострілювати весь схил, а також полегшує маскування.

Хвилястий схил являє собою сполучення схилів різної форми, його профіль має вид звивистої лінії. Наявність на такому схилі перегинів складає несприятливі умови для спостереження і ведення вогню, оскільки схил повністю не проглядається.

Стрімкість схилу та його форма впливають не тільки на умови спостереження, маскування, ведення вогню, але й на його доступність бойовою та іншою технікою (рис.9).

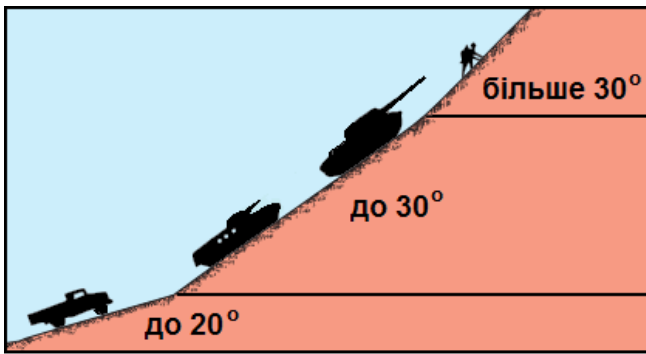


Рис. 9. Доступність схилів колісною та гусеничною технікою

За доступністю схили поділяються на дуже пологі, пологі, середньої стрімкості, стрімкі й великої стрімкості.

Дуже пологі схили характеризуються стрімкістю схилів до 5° і допускають рух колісної та гусеничної техніки по сухому ґрунту в усіх напрямках.

Пологі схили (зі стрімкістю від 5° до 10°) дозволяють рух гусеничних машин в усіх напрямках, а колісних – утруднених. Такі схили являються граничними для автомобільних доріг з покриттям.

Схили середньої стрімкості (від 10° до 20°) важко долаються гусеничними машинами, а колісними – дуже важко на певних швидкостях.

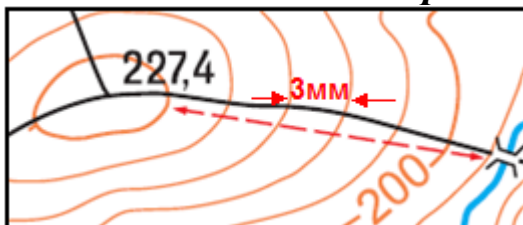
Стрімкі схили (20° - 30°) гусеничними машинами долаються важко на малих швидкостях, для колісних – практично недоступні.

Схили з великою стрімкістю (понад 30°) практично недоступні для всіх видів транспорту.

3. Визначення за картою стрімкості схилів

У бойовій практиці стрімкість схилу, залежно від обставин, що склалися, визначають за формулою, за графіком закладань та окомірно.

1. Визначення стрімкості схилу за формулою:



$$\alpha = 12/d,$$

де d – закладання в міліметрах на карті

Наприклад, якщо закладання d між суміжними горизонталями 3мм, то стрімкість схилу буде 4° . Користуватися формулою можна, якщо стрімкість схилів не більше 20 - 25° , через те, що за більшої стрімкості точність визначення стрімкості схилів знижується.

2. *Визначення стрімкості схилу за графіком закладань.*

Графік закладань – графічне вираження обернено-пропорційної залежності між стрімкістю схилу, висотою перерізу і закладанням горизонталей. Такий графік надається на картах масштабів 1:10 000-1:100 000 під південною рамкою карти праворуч від лінійного масштабу.

Для визначення стрімкості схилу за графіком закладань необхідно відміряти циркулем, лінійкою або смужкою паперу відрізок між двома суміжними основними горизонталями (аб), прикласти його до графіка і прочитати число градусів біля основи графіка (рис.6.12). Якщо горизонталі розташовані близько одна до одної, тоді зручніше користуватися правою частиною графіка, беручи при цьому на карті закладання між двома сусідніми потовщеними горизонталями (відрізок вг).

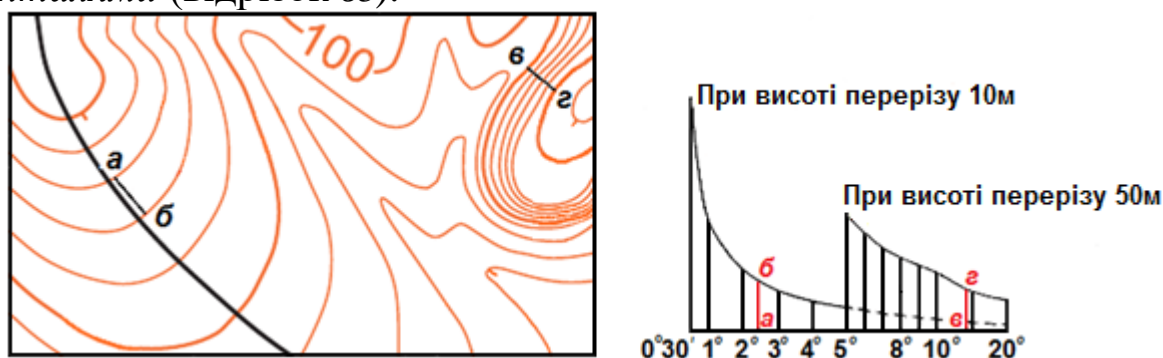


Рис. 10. Визначення стрімкості схилу за графіком закладань

3. *Визначення стрімкості схилу окомірно* зводиться до приблизного визначення величини закладання горизонталей в міліметрах на відповідній ділянці схилу.

Розрахунки показали, що за стандартної висоти перерізу рельєфу на карті закладання в 1см стрімкість схилу буде дорівнювати $1,2^\circ$. Із залежності між закладанням, висотою перерізу і стрімкістю схилу можна вивести таке правило: у скільки разів закладання менше (більше) 1см, у стільки ж разів стрімкість схилу більша (менша) 1° . Таким чином, закладання в 1мм стрімкість схилу відповідає 12° , закладання в 2мм – 6° , 3мм – 4° , 4мм – 3° .

Необхідно зазначити, що у бойовій практиці цей спосіб використовується найчастіше, але він потребує певного досвіду, тобто вміння визначати закладання на карті з точністю до 1мм, що дається не одразу, а в результаті відповідних тренувань.

Уміння швидко і впевнено визначати стрімкість схилу у бойовій роботі командира необхідне у багатьох випадках, наприклад,

для визначення за картою найкоротшого шляху (прокладання доріг, визначення маршруту руху тощо) з мінімальною стрімкістю схилів при подоланні його бойовою технікою. На рис. 11 показано, що прокладання маршруту руху, тобто підйом з пункту *A* до пункту *B* (через точки 1–7) буде довшим, ніж маршрутом, що прокладений нижче, при цьому стрімкість схилу буде однаковою.

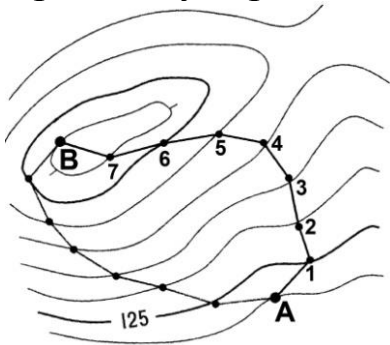


Рис. 11. Визначення довжини маршруту руху з однаковою стрімкістю схилу

4. Визначення за картою висот і взаємоперевищення точок

На топографічних картах висоти точок місцевості (об'єктів, цілей) над рівнем моря (абсолютні висоти) визначають за допомогою підписаних на карті позначок горизонталей чи об'єктів місцевості та прийнятої на карті висоти перерізу рельєфу.

Абсолютною висотою називають відстань по вертикалі від будь-якої точки на поверхні Землі до середнього рівня поверхні моря (рівневої поверхні). Відлік висот на топографічних картах ведеться від нуля Кронштадтського футштоку середнього рівня Балтійського моря.

Підписи абсолютних висот на карті називаються *позначками*, а у випадку, коли підписана вершина гори – *висотами*. Підписи висот рівнів води називають *урізами води*.

Таких позначок і характерних точок місцевості на картах надається від 10 до 15 на 1дм² карти. Крім того, на великомасштабних картах виділяють 3-4 командних висоти.

Командна висота – височина (не обов'язково найвища), з якої відкривається найкращий огляд навколишньої місцевості з великою дальністю і широким сектором огляду. Власні назви таких висот підписують на карті більшим шрифтом і цифрами, ніж інші висоти.

Для визначення позначок (висот) точок місцевості та перевищень на топографічній карті є всі відомості, а саме:

- а) відлік висот ведеться від середнього рівня Балтійського моря;
- б) для полегшення відліку на карті вказані позначки (висоти) деяких точок і горизонталей;

- в) основні горизонталі проводяться через висоту перерізу;
- г) дві суміжні горизонталі на одному схилі будуть відрізнятися між собою по висоті на висоту перерізу рельєфу.

При визначенні висот точок (об'єктів, цілей) можливі дві ситуації:

1. Якщо відома висота точки, то позначкою горизонталі буде число, кратне висоті перерізу. На рис. 12а горизонталь нижче позначки 167,5, отже, позначкою горизонталі буде найближча знизу до 167,5 ціла цифра, кратна висоті перерізу рельєфу.

2. Позначка точки між горизонталями визначається інтерполюванням позначок горизонталей (рис.12б).

При висоті перерізу:	5м	10м	20м	40м
а)	165	160	160	160
	160	150	140	120
	155	140	120	80
б)	208	217	235	265

Рис. 12. Визначення висоти позначок:
а) горизонталей;
б) точки

При визначенні перевищень можливі такі ситуації:

1. Якщо точки знаходяться на одній горизонталі – перевищення дорівнює нулю.

2. Якщо позначки об'єктів підписані (визначені) на карті – перевищення дорівнює різниці позначок.

3. При визначенні перевищень точок (об'єктів, цілей) на одному схилі необхідно висоту перерізу рельєфу помножити на кількість горизонталей між цими точками.

4. Якщо точки знаходяться на значній відстані одна від одної необхідно визначити висоти точок і взяти їх різницю.

Таким чином, визначення за картою висот точок (об'єктів, цілей) та перевищень між ними не являє собою ніяких складнощів. Приклади визначення висот точок за картою наведені на рис. 13.

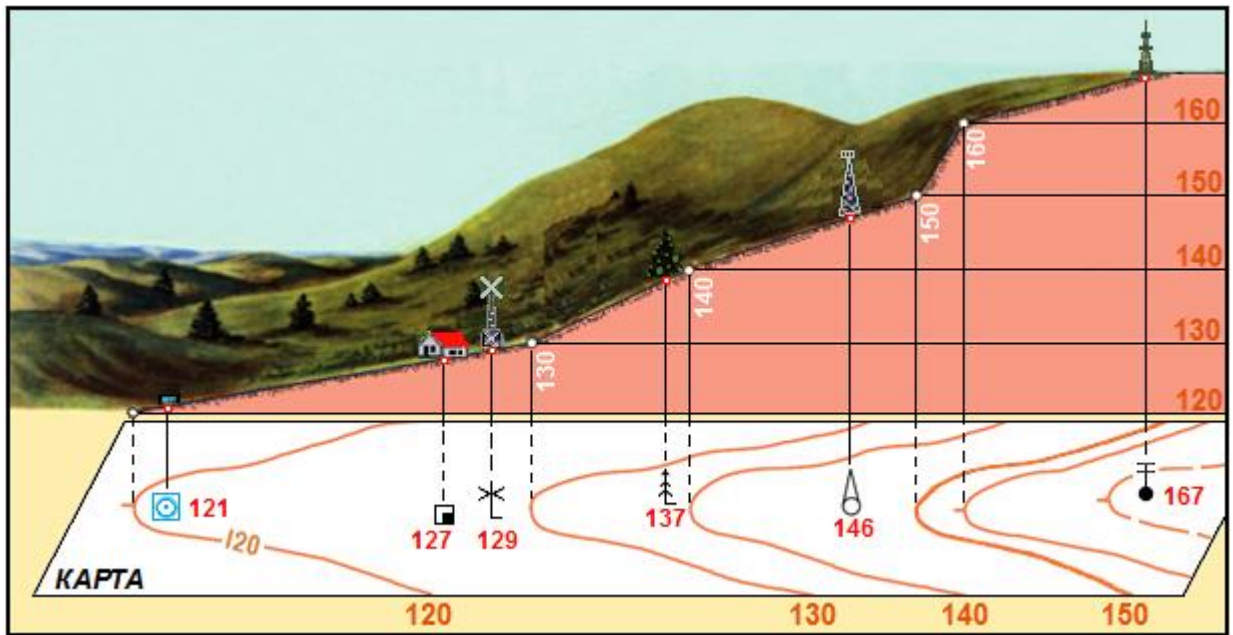


Рис. 13. Визначення висот точок (об'єктів) за картою

Помилка визначення позначок і перевищень не повинна перевищувати *половини висоти перерізу рельєфу на карті*, а при знаходженні точки між основною і додатковою горизонталями – *чверті висоти перерізу рельєфу*.

5. Способи визначення за картою видимості між точками

За картою наявність видимості між точками найчастіше доводиться визначати при виборі вогневих позицій, місць для командно-спостережних пунктів, при вивченні умов прохідності і потайного підходу до переднього краю оборони противника.

На рівнинній місцевості перешкодами є, як правило, місцеві предмети (населені пункти, рослинність тощо), а на горбистій і в гірській місцевості – хребти, горби та інші форми рельєфу у сполученні з місцевими предметами.

Визначення за картою взаємовидимості між точками виконують співставленням висот точок (окомірно), побудовою трикутника і побудовою вертикального профілю місцевості.

1. Співставлення висот точок (окомірно) – простий спосіб, але вимагає певних навичок у просторовому сприйнятті карти. У напрямку, за яким необхідно визначити видимість, розглядають за картою рельєф місцевості і встановлюють, які нерівності рельєфу та місцеві предмети можуть заважати видимості.

Потім визначають за допомогою горизонталей абсолютні висоти спостережного пункту (СП), можливої перешкоди (П) і цілі (Ц). Якщо висота П менше висоти СП і висоти Ц, то видимість є, а

якщо більше, то видимості нема. Аналізуючи ситуацію на рис. 14 можна зробити висновок що видимість є.

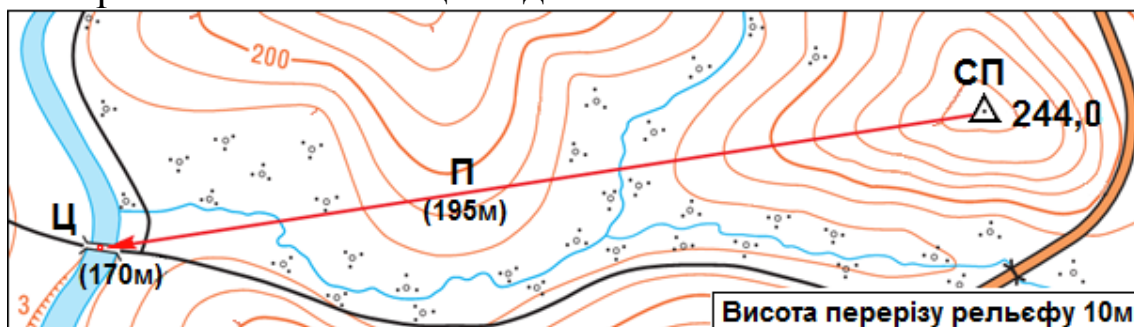


Рис. 14. Визначення за картою взаємовидимості між точками співставлення висот точок (окомірно)

Якщо окомірно визначити видимість між точками на карті одразу не вдається і при цьому висота П більше висоти СП, але менше висоти Ц або навпаки, та, особливо при наявності рослинності (лісів, садків, лісосмуг) і населених пунктів, видимість може бути визначена побудовою трикутника або вертикального профілю.

2. Визначення видимості точок побудовою трикутника. На карті будується трикутник у такій послідовності:

а) поєднують на карті точки СП і Ц прямою лінією і позначають на ній вірогідну точку перешкоди П. На рис. 15 такою перешкодою може бути висота хребта (195м) і ліс (12м);

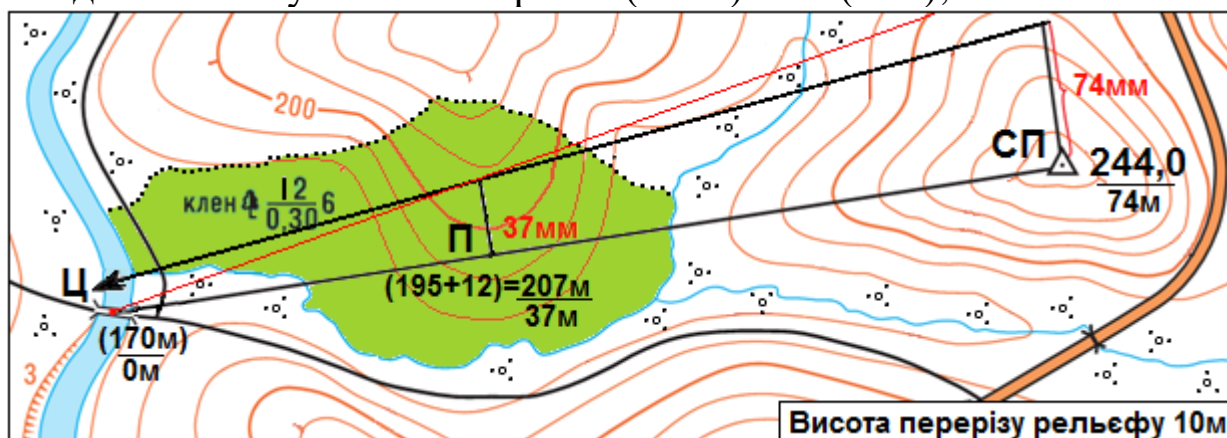


Рис. 15. Визначення видимості точок побудовою трикутника

б) визначають абсолютні висоти означених вище трьох точок (СП, П і Ц). Висоту найнижчої точки приймають за нуль і відносно неї визначають і підписують на карті перевищення інших точок; у наведеному прикладі за нуль приймають висоту Ц; перешкода (хребет з лісом) вище цілі на 37м, а СП – на 74м;

в) із точок СП і П встановлюють перпендикуляри від лінії СП-Ц і на них відкладають одержані перевищення (37 і 74м) у довільному вертикальному масштабі, наприклад 37 і 74мм;

г) кінець перпендикуляра зі СП з'єднують прямою лінією по верху перпендикуляра П, яку продовжують до Ц (цю лінію називають променем зору). Проведений таким чином промінь зору вкаже на наявність видимості. У нашому прикладі видимості немає.

Спосіб досить часто застосовують на рівнинній та горбкуватій місцевості для визначення висоти з точки спостереження. Для цього необхідно з точки Ц провести лінію над перешкодою П (червона лінія) і на перпендикулярі з СП визначити висоту, на яку необхідно піднятися, щоб з СП було видно Ц.

3. Визначення видимості побудовою вертикального профілю.

Вертикальний профіль – графік, який відображає переріз місцевості вертикальною площиною поздовж профільної лінії.

Профільна лінія – лінія на карті, уздовж якої будується профіль місцевості. Залежно від обставин будують повний або скорочений профіль.

Повний профіль – профіль місцевості, при побудові якого враховано розташування всіх горизонталей вздовж профільної лінії.

При розв'язанні деяких задач будують *скорочений профіль*, при побудові якого на папір переносять лише ті горизонталі, які показують підйоми і спуски, а також місця різкого перегину схилу.

Повний вертикальний профіль будують на міліметровому папері в такій послідовності:

а) на карті проводять профільну лінію від СП до Ц (рис.16);

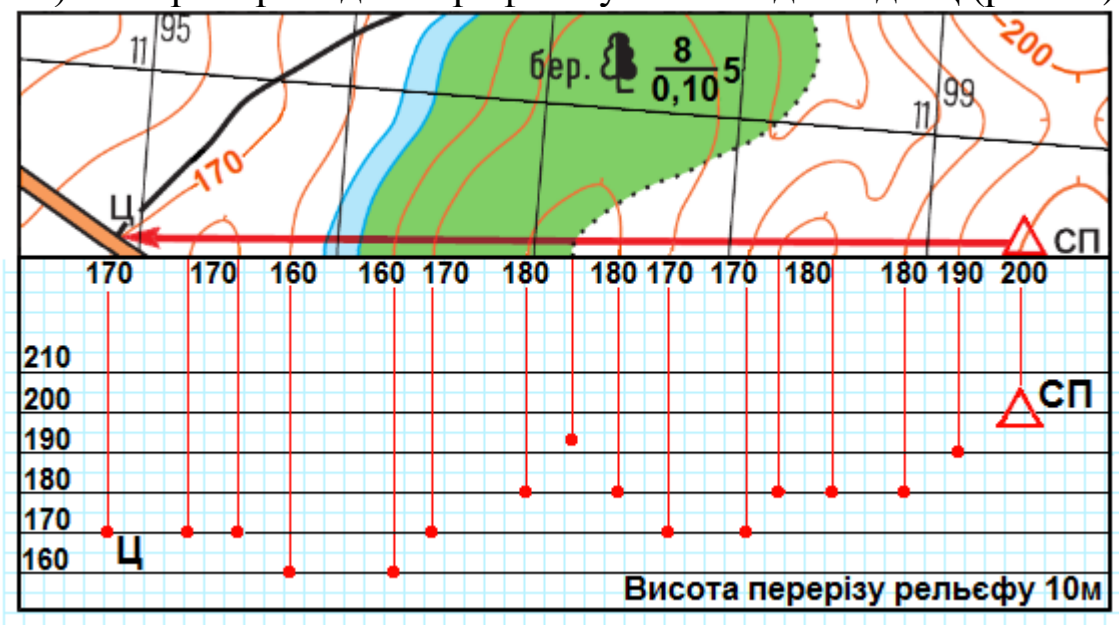


Рис. 16. Підпис горизонталей на профільній лінії

б) до профільної лінії прикладають міліметровий папір, помічаючи на ньому рисочками виходи горизонталей, які підписують;

в) визначають по лінії СП – Ц максимальну різницю висот, вибирають вертикальний масштаб профілю, який береться значно більше горизонтального;

г) на міліметровому папері проводять через рівні проміжки по висоті (0,5 або 1 см) горизонтальні лінії і відповідно до вибраного вертикального масштабу, біля кожної горизонтальної лінії підписують їх висоту (при цьому нижня горизонталь має значення абсолютної висоти найнижчої горизонталі на профільній лінії);

д) від усіх рисочок опускають перпендикуляри до перетину їх з відповідними горизонтальними лініями, а місця їх перетину позначають крапками;

е) одержані точки з'єднують плавною кривою лінією і відтіняють її нижню частину штриховкою або підтушовують (рис. 17).

Якщо на профільній лінії є місцеві предмети (ліс, будинки), то при проведенні плавної кривої враховують висоту цих предметів.

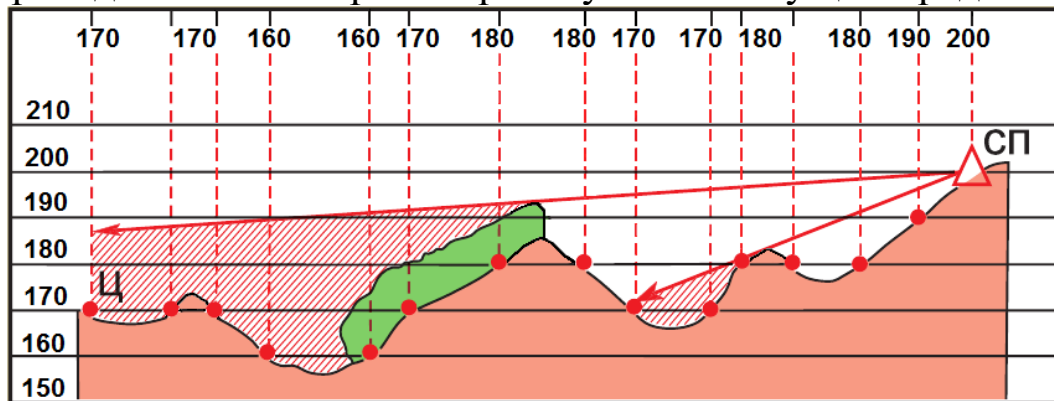


Рис. 17. Визначення видимості між точками

Побудований таким чином повний профіль називають ще й *умовним*, тому що відстані між паралельними лініями на міліметровому папері не відповідають перерізу рельєфу в масштабі карти.

У наведеному прикладі горизонталі на карті проведені через 10м, а її масштаб – 500м в 1см. Щоб виразити в масштабі карти і вертикальні розміри профілю, необхідно паралельні лінії провести через 0,2мм одна від одної, що практично це і зробити неможливо (звідси вертикальний масштаб більше горизонтального).

Як правило, при побудові профілю місцевості вертикальний масштаб збільшується в 10 і більше разів, що не дозволяє уявити дійсну стрімкість схилів, а лише наочно показує характер нерівностей, відносну стрімкість схилів, та, головне, взаємовидимість між точками.

Контрольні запитання і завдання

1. Назвіть вимоги військ до зображення рельєфу на топографічних картах різних масштабів.

2. Що називається горизонталлю? Які її властивості?

3. Які види горизонталей застосовуються на картах?

4. Як визначити за картою загальний напрямок зниження місцевості?

5. Що називається стрімкістю схилу?

6. Назвіть види схилів і дайте їм стислу характеристику.

7. Що називається закладанням горизонталей?

8. Що називається висотою перерізу рельєфу?

9. Назвіть стандартні висоти перерізу рельєфу на топографічних картах різних масштабів.

10. Відобразити горизонталями типові форми рельєфу: гору, гірський хребет, улоговину, лощину, сідловину.

11. Якими способами визначається на картах стрімкість схилів та який із способів застосовується частіше?

12. Вкажіть призначення графіка закладань і порядок визначення за його допомогою стрімкості схилів.

13. На карті масштабу 1:50 000 закладання між двома горизонталями дорівнює 4мм. Чому дорівнює стрімкість схилу?

14. Дві точки на одному схилі мають позначки 208,4 та 171,8, а кількість горизонталей між ними – 7. Визначити висоту перерізу рельєфу, якщо вона на карті не вказана.

15. Виконати вправи по визначенню висот точок:



Варіант 1



Варіант 2



Варіант 3

Заключна частина

Нагадати тему заняття, навчальну та виховну мету і як вона досягнута. Відзначити активність курсантів у вивченні питань заняття, вказати на недоліки окремих курсантів. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання курсантів. Зібрати навчальні топографічні карти. Дати завдання на самопідготовку:
Оголосити тему наступного заняття.

План обговорений і ухвалений на засіданні кафедри
загальновійськових дисциплін від « » 20 р.,
протокол №

Викладач

Василь ГОРБУНОВ