Тема 5. Військова топографія, навігація і орієнтування на місцевості

Час (2 год)

План лекції

1. Предмет і завдання військової топографії. Місцевість та її елементи.
2. Топографічні карти Збройних Сил України. Масштаби та характеристики топографічних карт.
3. Програмний комплекс «Кропива», як елемент системи підтримки прийняття рішення.

Рекомендована література:

1. Військова топографія: підручник. 5-те вид., перероб. та доп. / С. Г. Шмаль, О.В. Кравчук, А.М. Гудзь, С.В. Прищепа, О.П. Полець. Київ: видавництво Ліра-К, 2020. 644 с.
2. Бойове забезпечення: інженерне, топогеодезичне, радіаційний, хімічний, біологічний захист: підручник / Г. О. Радіонов та ін. Харків : НА НГУ, 2016. 362 с. Розділ І. Розділ ІІІ сторінка 90 – 96, Розділ ІV сторінки 109 – 118.
3. Довідник «З військової топографії», Командування Сил підтримки Збройних сил України. Січень 2023. https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/2_%D0%9F%D0%92%D0%9F-10-30245-%D0%94%D0%9E%D0%92%D0%86%D0%94%D0%9D%D0%98%D0%9A-%D0%97-%D0%92%D0%86%D0%99%D0%A1%D0%AC%D0%9A-%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%87.pdf.
4. Стаття «Програмний комплекс «Кропива», як елемент перспективної автоматизованої системи управління Національної гвардії України», Щоквартальний науковий журнал Національна академія Національної гвардії України № 4 (87)/2023
file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD/Downloads/295097-Article%20Text-681195-1-10-20231227.pdf
5. Учбовий матеріал 3 АК «Азов»: Військова топографія. Презентація. Базовий курс.

Інтернет-ресурс:

1. Відеоматеріал: «Коротко про військові умовні знаки». 7 хв. 50 с.
https://www.youtube.com/watch?v=5SQDXHRaP94
2. Відеоматеріал: «Топографія - 4. Визначення місцезнаходження за характерними ознаками місцевості». 4 хв. 32 с.
https://www.youtube.com/watch?v=Pq8tf44YvoM
3. Відеоматеріал: «Військова топографія визначення місцезнаходження за характерними ознаками місцевості». 4 хв. 31 с.
https://www.youtube.com/watch?v=6e8aqfWGiho

Текст лекції

1. Предмет і завдання військової топографії. Місцевість та її елементи.

Предметом вивчення військової топографії є місцевість, способи її вивчення та оцінки, орієнтування на ній, використання топографічних і спеціальних карт, фотодокументів місцевості, супутникових засобів навігації, а також здійснення вимірів за картою та на місцевості під час організації, ведення бойових дій і управління військами. Уміння кожного військовослужбовця впевнено орієнтуватися на незнайомій місцевості за картою та без неї, вдень і вночі, виконувати розрахунки за допомогою топографічних і спеціальних карт, а також аерознімків місцевості та сучасних засобів супутникової навігації для ведення точного вогню по цілях противника – це та основа, на яку опирається висока польова виучка військ.

Основними завданнями військової топографії є вивчення місцевості, орієнтування на ній, створення та використання топографічних карт і планів для забезпечення військових операцій. Вона також включає в себе розробку способів вивчення місцевості, польові вимірювання, аналіз рельєфу, та оцінку впливу місцевості на бойові дії.

Сутність орієнтування на місцевості без карти полягає у розпізнанні місцевості за її характерними ознаками та орієнтирами, визначенні свого місцезнаходження і необхідних об’єктів відносно сторін горизонту, місцевих предметів (орієнтирів), розташування своїх військ і військ противника, а також у знаходженні та визначенні потрібного напрямку руху чи дії.

Для орієнтування на місцевості без карти треба вміти:

а) знаходити напрями на сторони горизонту;

б) визначати азимути (напрями) руху;

в) вибирати і призначати орієнтири;

г) визначати відстані до місцевих предметів (цілей, орієнтирів).

Сторони горизонту взаємопов’язані між собою і якщо відомий хоча б один із них, наприклад, на північ, то в протилежному напряму буде південь, праворуч – схід, а ліворуч – захід.

Сторони горизонту залежно від обставин, що склалися визначають за компасом, за небесними світилами та за різними ознаками місцевих предметів. Більшість ознак, як правило, обумовлені розміщенням місцевих предметів по відношенню до сторін горизонту, а саме:

- вівтарі православних церков звернені на схід, а головні входи – на захід, вівтарі ж католицьких церков (костьолів) звернені на захід;

- припіднятий кінець нижньої (нахиленої) поперечини хреста церкви звернений на північ;

- відстань між кільцями на пеньках окремих зрізаних дерев більша у напрямку на південь;

- взимку бурульки на дахах будинків частіше бувають більшими та довшими з південної сторони;

- сніг швидше розтає на південних схилах; внаслідок цього на снігу утворюються зазублини

– шипи, які направлені на південь;

- влітку ягоди і фрукти скоріше дозрівають (червоніють, жовтіють) з південної сторони;

- пофарбовані будівлі та паркани з південної сторони вицвітають більше

і мають світліший колір; - на деревах хвойних порід смола рясніше накопичується з південної сторони;

- просіки в лісових масивах частіше прорубуються за лінією північ-південь або захід-схід, лісові квартали нумеруються з заходу на схід.



Компас і користування ним. У Сухопутних військах широко застосовується компас Адріанова (рис. 2), у якого шкала оцифрована за ходом годинникової стрілки з ціною поділки 3°, які зростають за ходом годинникової стрілки, а поділки шкали кутоміра в тисячних зростають проти ходу годинникової стрілки (ціна поділки в тисячних складає 0-50). Шкала нанесена на корпус і є нерухомою, повертається лише візирний пристрій (цілик і мушка).

Рис. 2. Компас Адріанова: 1 - корпус; 2 - шкала (лімб); 3 - магнітна стрілка; 4 - візирний пристрій (мушка і цілик); 5 – покажчик відліків; 6 – гальмо.

Визначення сторін горизонту компасом. Мушку візирного пристрою ставлять на 0° (північ), а компас – горизонтально (рис.3). Відпускають гальмо і повертають компас так, щоб північний кінець стрілки збігся з 0° і, не змінюючи положення компаса, візуванням через цілик і мушку (цілик до себе, мушка від себе) запам’ятовують віддалений орієнтир, який вказує напрямок на північ (0°), у протилежному напряму – південь (180°), праворуч – схід (90°), а ліворуч – захід (270°). Це і є магнітні азимути на сторони горизонту.

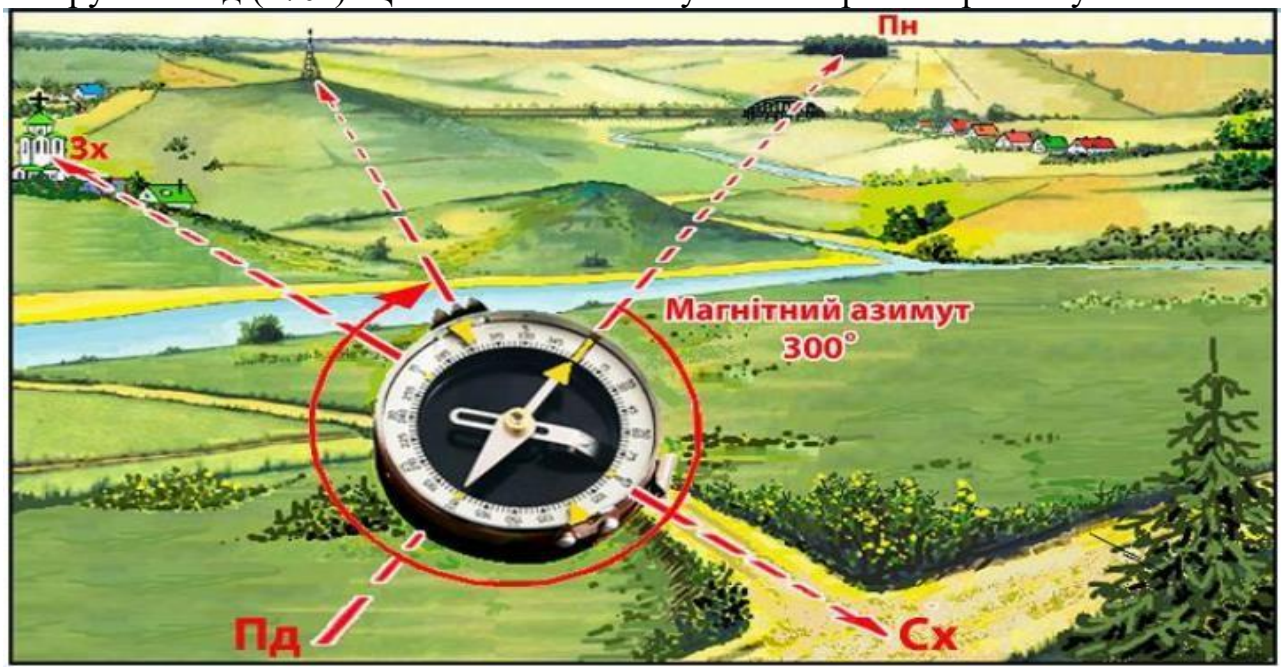


Рис. 3. Визначення напрямків (магнітних азимутів) компасом.

Магнітний азимут (Ам) – горизонтальний кут від північного напрямку

стрілки компаса до напрямку на орієнтир (ціль); вимірюється за ходом годинникової стрілки від 0° до 360°. Визначення магнітного азимута компасом. Стати обличчям до орієнтира. Відпустити гальмо і тримати компас горизонтально. Поворотом корпусу компаса сумістити північний кінець стрілки з 0°. Утримуючи стрілку на нулі, повернути візирний пристрій так, щоб крізь цілик і мушку бачити орієнтир. Зняти відлік за шкалою біля мушки. На рис.3 магнітний азимут на орієнтир становить 300°.

Визначення напряму компасом за відомим магнітним азимутом. Відпустити гальмо. Мушкою візирного пристрою встановити відлік заданого азимуту, наприклад, 300° і повернутися разом із компасом так, щоб північний кінець стрілки збігся з нульовим відліком і, утримуючи кінець стрілки на 0°, крізь цілик і мушку вибрати якомога дальній орієнтир (на рис.3 – вишка).

Дирекційний кут (ДК) – кут між північним напрямом вертикальної лінії кілометрової сітки і напрямом на ціль.

Визначення сторін горизонту за Полярною зіркою. Вночі на безхмарному небі її легко знайти за сузір'єм Великої Ведмедиці. Крізь дві крайні зірки ковша Великої Ведмедиці потрібно подумки провести пряму лінію і відкласти п'ять відрізків, що дорівнюють відстані між крайніми зірками ковша. У кінці п'ятого відрізка буде знаходитися Полярна зірка Малої Ведмедиці. Точність визначення напряму за Полярною зіркою складає 2-3°.

Орієнтирами називають характерні і добре помітні на місцевості природні та штучні предмети і форми рельєфу, відносно яких визначають розташування інших об'єктів, своє місцезнаходження та напрямок руху чи дії під час орієнтування. Орієнтири поділяються на площинні, лінійні і точкові.

Площинні орієнтири – місцеві предмети, які займають великі площі (населені пункти, ліси, сади, озера, чагарники, болота).

Лінійні орієнтири – значні за протяжністю місцеві предмети і форми рельєфу при їх незначній ширині, які використовують для дотримання напрямку руху (дороги, лінії електропередач і зв'язку, річки, канали, лісосмуги, яри, вимоїни тощо).

Точкові орієнтири – місцеві предмети, які є надійними орієнтирами для визначення свого місцезнаходження, указання цілей, сектора вогню та спостереження (телевежі, ретранслятори, вітряки, димарі промислових підприємств, церкви, вишки, перехрестя доріг, окремі дерева, ями, кургани та інші об'єкти).

Орієнтири обирають рівномірно за фронтом і глибиною; їх нумерують справа наліво і за відстанню від себе в бік противника. Кожному орієнтирові для зручності запам'ятання, крім номера, надається умовна назва, яка відповідає його зовнішнім характерним ознакам, наприклад, «Лиса гора», «Жовтий обрив», «Будинок з червоним дахом», «Зламане дерево» тощо. Номери і назви орієнтирів, які призначені старшим начальником, змінювати забороняється, при необхідності призначаються додаткові орієнтири. Один із орієнтирів призначається основним.

За орієнтирами командир підрозділу ставить завдання підлеглим (рис.1.), наприклад, спостерігачу: «Спостерігати в секторі: праворуч орієнтир вісім – «Труба заводу», ліворуч орієнтир чотири – «Руїни», або кулеметнику: «Сектор вогню: праворуч орієнтир два – «Курган», ліворуч орієнтир чотири – «Руїни».

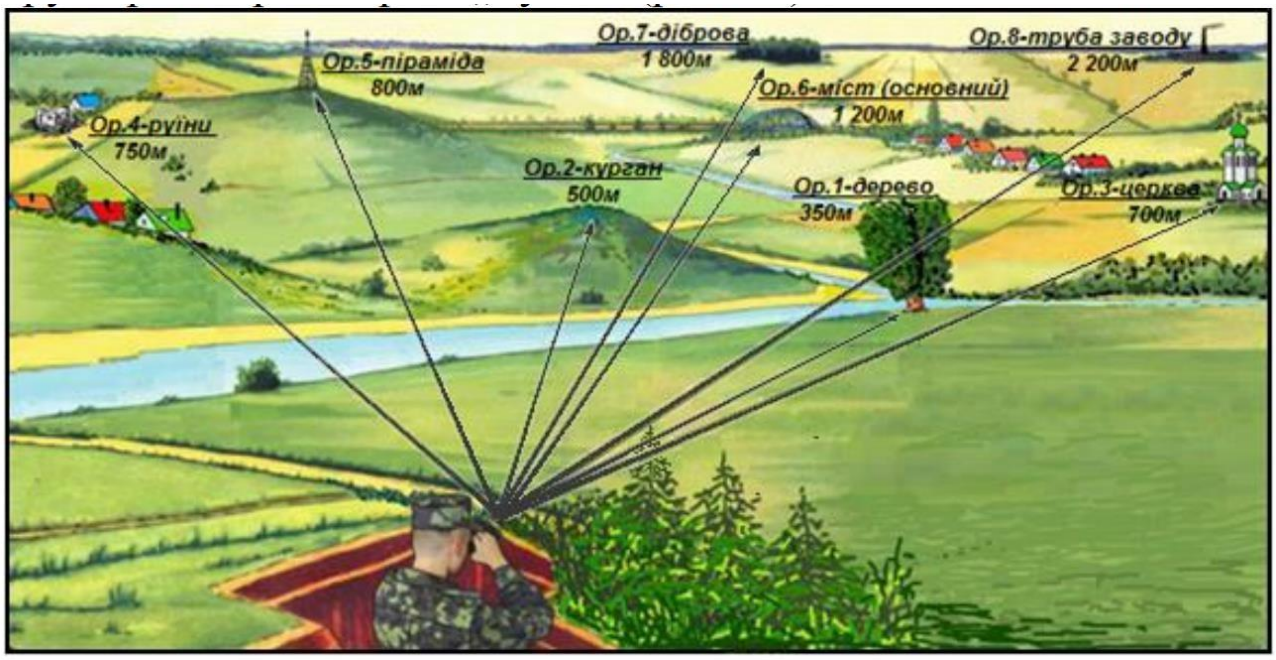


Рис. 4. Вибір та використання орієнтирів на місцевості.

Способи визначення відстаней на місцевості.

Окомірно – простий і швидкий спосіб визначення відстаней, але його точність залежить від величини відстані, що визначається, умов спостереження і досвіду спостерігача. У досвідченого спостерігача помилка у визначенні відстані 1км складає 10-15%, у недосвідченого – 30-50%. При збільшені відстані збільшується і помилка. Тому уміння впевнено і швидко визначати відстані до цілей противника – важлива вимога ведення сучасного динамічного бою.

При визначенні відстані необхідно пам’ятати наступне: великі та чіткі предмети здаються завжди ближчими; при спостереженні вгору здається, що предмети ближче, а вниз – далі. Якщо між спостерігачем і предметом немає інших об’єктів, здається, що він ближче, якщо є – далі; при спостереженні через водні простори, лощини та інші пониження рельєфу відстані здаються меншими; при спостереженні в ясний сонячний день предмети здаються ближчими, ніж при спостереженні при похмурій погоді та в сутінках. Предмети яскравих кольорів (червоного, жовтого, білого) здаються ближчими, ніж предмети темних кольорів (чорного, синього, сірого). Група людей здається завжди ближче, ніж одна людина на такій же відстані; людина, що лежить здається далі, ніж людина, що стоїть; на рівній та одноманітній місцевості (в лузі, полі, на снігу) предмети здаються ближчими.

Вимірювання відстані кроками. Рахунок ведуть парами кроків. Для точних результатів треба пройти відрізок у 100м і розділити на отриманий середній результат. Наприклад, при вимірюванні відстані отримаємо 54 та 56 пар кроків. Середнє число пар кроків 55. Довжина пари кроків буде: 100м : 55 = 1,8м. **Визначення відстані за кутовими розмірами предметів**. Спосіб використовується, коли відомі лінійні розміри віддаленого предмета, до якого вимірюють відстань. Сутність способу полягає в наступному. При спостереженні місцевих предметів (цілей), віддалених на різні відстані,

спостерігач знаходиться як би у центрі концентричних кіл, радіуси яких дорівнюють відстаням до цих предметів (цілей). Якщо коло розділити не на звичні 360°, а на 6000 рівних частин, то довжина однієї поділки буде заокруглено дорівнювати одній тисячній радіуса кола (рис.5а):

$$\Delta l = \frac{2\pi R}{6000} = \frac{6{,}28R}{6000} = \frac{1}{995}R \approx 0{,}001R,$$

де R- радіус кола.

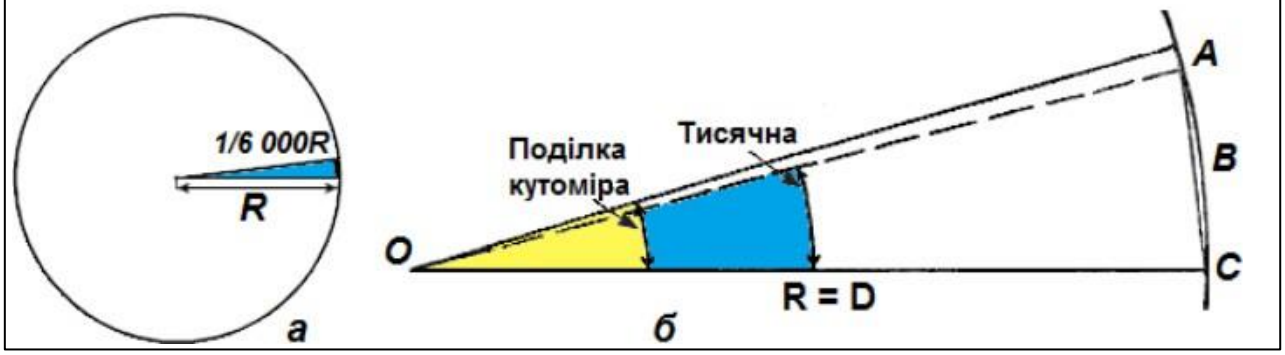


Рис. 5. Поділка кутоміра та тисячна: АВС-дуга, АС-хорда.

Центральний кут кола, стягнутий дугою, що дорівнює 1/6 000 довжини кола, прийнятий за одиницю вимірювання кутів, називається тисячною, яка є постійною незмінною кутовою величиною в метричній системі вимірювань (рис.5б).

Таким чином, одиницею виміру кутів є лінійний відрізок, який дорівнює тисячній частці відстані до об'єкта, що забезпечує швидкий перехід від кутових вимірів до лінійних і навпаки. Кутові розміри предметів у тисячних вимірюють за допомогою бінокля, приладів спостереження і прицілювання тощо (рис.6).

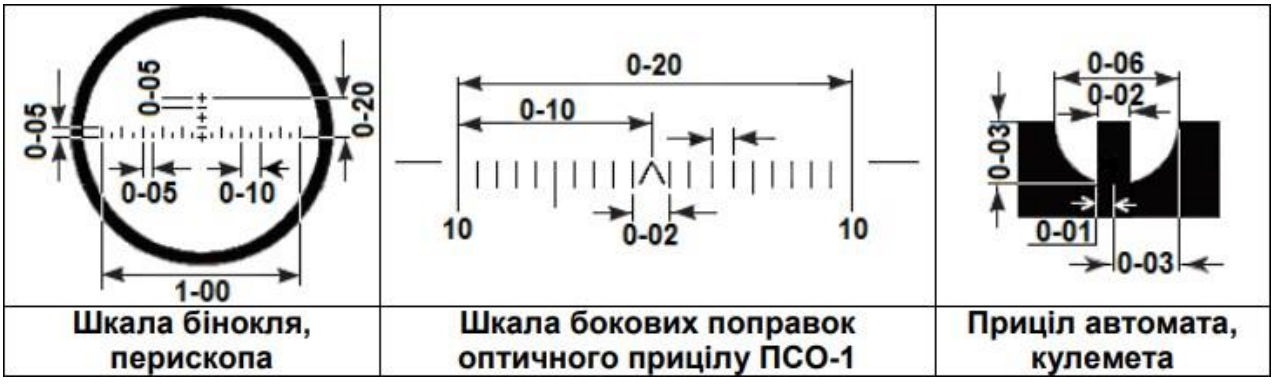


Рис. 6. Кутові розміри приладів спостереження і прицілювання

Під час виміру кутів у тисячних називають і записують число сотень, потім число десятків і одиниць тисячних. Якщо сотень і десятків немає – називають і записують нулі. Наприклад, величини кутів у тисячних 343, 52 і 2 записуються як 3-43, 0-52 і 0-02, а вказуються «три, сорок три», «нуль, п'ятдесят дві» та «нуль, нуль дві». Із залежності між кутовими та лінійними величинами, відстань (дистанцію) до предметів у метрах визначають за формулою:

$$D = \frac{B}{K} \times 1000,$$

де: D – дальність до цілі, м;

B - висота (ширина) предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.

Приклад 1. Спостерігач в бінокль помітив висування противника на край села. Визначити відстань до противника (рис. 7).

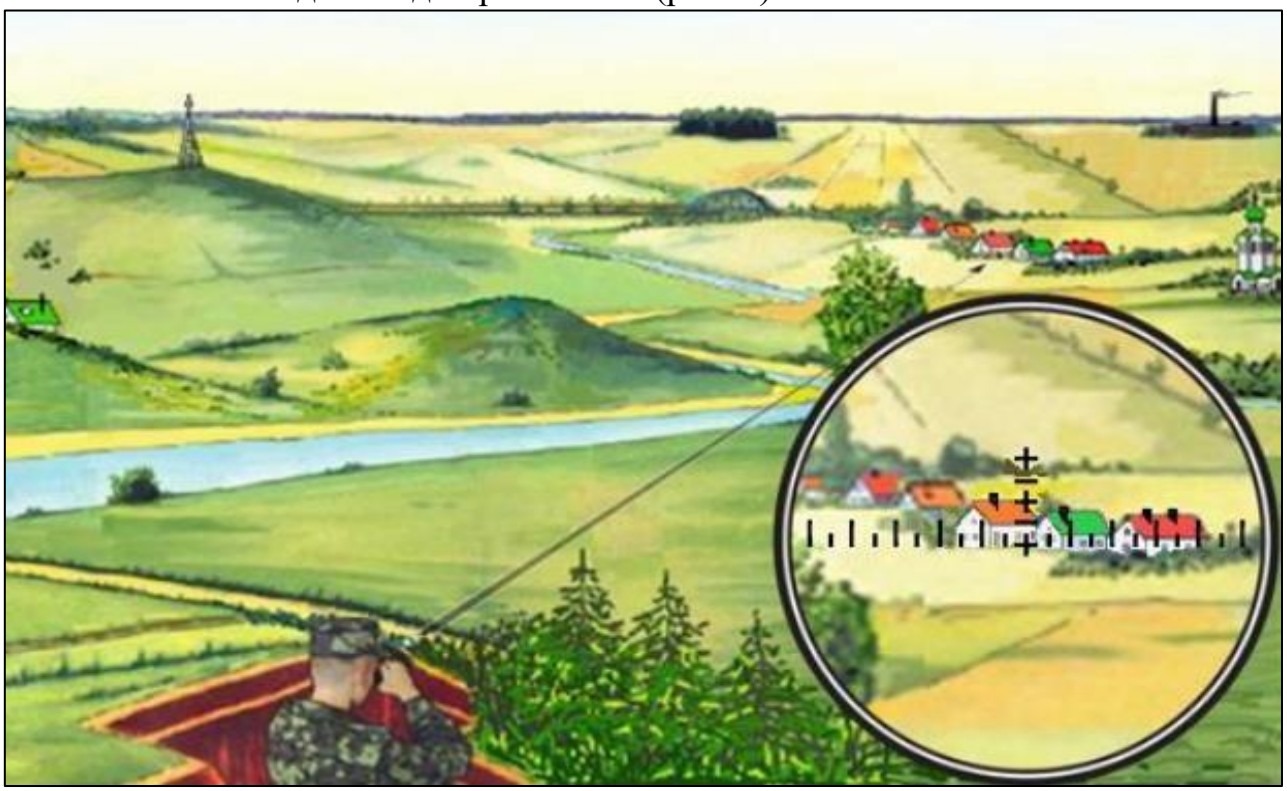


Рис. 7. Визначення відстані за шкалою бінокля

Рішення. Кутовий розмір сільського будинку, що спостерігається в бінокль, дорівнює двом малим поділкам сітки бінокля (0-10), його висота 6м. Відстань до противника – 600м. Таким чином, знаючи величину приладів спостереження (прицілювання) у тисячних та розміри цілей противника, наприклад, танка (довжина, ширина або висота) і місцевих предметів (будинок, стовп тощо), поблизу яких знаходиться противник, можна швидко і з достатньою точністю визначати відстань за кутовими величинами.

Приклад 2. Солдат противника під час атаки у повний зріст закривається по висоті великою вертикальною поділкою (рискою) сітки бінокля. Визначити відстань до цілі.

Рішення. Зріст солдата у середньому 1,7м, кутова величина великої вертикальної риски бінокля – 0-05. Відстань до цілі – 340м.

Місцевість, як елемент бойової обстановки, включає рельєф, ґрунти, води, рослинність, шляхи сполучення та інші об'єкти.

Рельєф. На військових та топографічних картах рельєф зображується за допомогою горизонталей, які є замкненими лініями, що з'єднують точки місцевості з однаковою висотою над рівнем моря.

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 (рисунок 8).

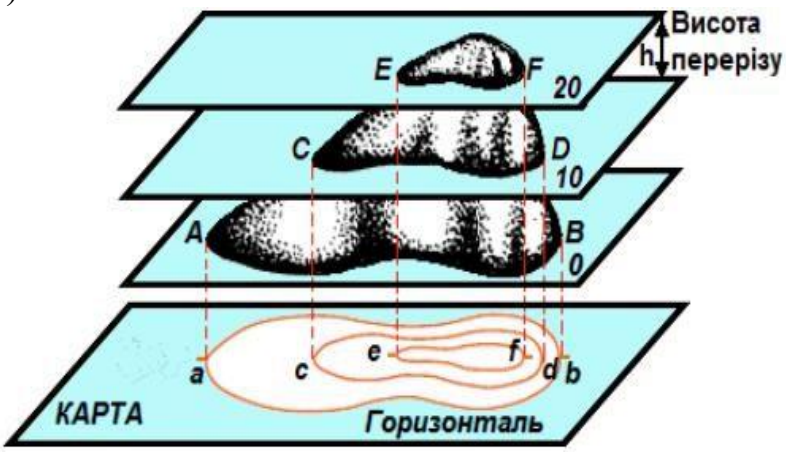


Рис. 8. Сутність зображення рельєфу горизонту.

Якщо рівень води підняти на 10 м, утвориться нова берегова лінія CD, усі точки якої будуть на однаковій висоті, але на 10 м 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.

На топографічних картах під південною рамкою вказується висота перерізу рельєфу відповідно до її масштабу. Наприклад, підпис «Суцільні горизонталі проведені через 10 м» на карті масштабу 1:50 000 означає, що основні горизонталі проведені по висоті через 10 м, основні потовщені – 50 м, напівгоризонталі – 5 м, чверті – 2,5 м».

На топографічних картах **рослинність і ґрунти** позначаються умовними знаками, а також кольорами та штриховками. **Болота,** наприклад, можуть бути позначені синім кольором з різними типами штриховки для позначення прохідності. **Вода** на карті також позначається синім кольором, а ґрунти, які суттєво відрізняються від навколишнього середовища (наприклад, солончаки, піски), також можуть мати свої умовні позначення.

На картах **шляхи сполучення** позначаються різними способами, включаючи лінійні знаки, знаки руху, а також можуть бути представлені за допомогою картограм або картодіаграм для показу їх щільності та інтенсивності.

1. Топографічні карти Збройних Сил України. Масштаби та характеристики топографічних карт.

Топографічні карти створюються в єдиній встановленій системі координат і висот; вони мають систему розграфлення і номенклатуру аркушів, а також уніфіковану систему картографічних умовних знаків. За допомогою цих карт можна швидко вивчити і дати оцінку місцевості, орієнтуватися, визначати координати і висоти точок, отримувати якісні та кількісні характеристики різних об'єктів для проведення будь-яких розрахунків з метою всебічного забезпечення бойових дій військ.

В умовах ведення сучасного бою з широким застосуванням усіх видів озброєння топографічні карти мають багатоцільове оперативно-тактичне призначення, а різноманітність завдань, які вирішують війська, виявляє необхідність виготовлення топографічних карт наступних масштабів: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000. Класифікація карт наведена на таблиці 1.

Класифікація топографічних карт

<table>
<tr><td rowspan="2">Масштаб карт</td><td colspan="3">Розміри сторони квадрата карти</td><td colspan="2">Класифікація карт</td></tr>
<tr><td>відстань в 1 см</td><td>(см)</td><td>(км)</td><td>за масштабами</td><td>за призначенням</td></tr>
<tr><td></td><td>100 м,
250 м,
500 м</td><td></td><td></td><td>великомасштабні</td><td rowspan="2">тактичні</td></tr>
<tr><td></td><td>1 000 м</td><td></td><td></td><td rowspan="2">середньо масштабні</td></tr>
<tr><td></td><td>2 000 м</td><td></td><td></td><td rowspan="2">оперативні</td></tr>
<tr><td></td><td>5 000 м,
10 000 м</td><td></td><td></td><td>дрібномасштабні</td></tr>
</table>

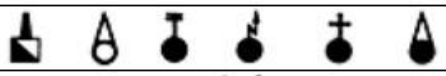
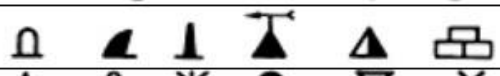
Таблиця 1. Класифікація топографічних карт.

В **1 см** топографічної карти **вміст наступний**: 1:10 000 – 100 метрів, 1:25 000 – 250 метрів, 1:50 000 – 500 метрів (0.5 км), 1:100 000 – 1 км, 1:200 000 – 2 км, 1:500 000 – 5 км, 1:1 000 000 – 10 км, тобто відстань на місцевості, яка відповідає 1 см на карті.

Читання топографічних карт. Система умовних позначень складається з **площинних (масштабних), позамасштабних і лінійних знаків** відповідних кольорів та **пояснювальних підписів** до них.

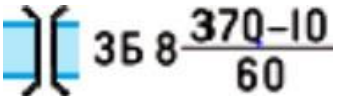
Позамасштабні знаки – умовні позначення, які відображають об'єкти, площі яких не подаються в масштабі карти (телебашти, радіощогли, церкви, пам'ятники, труби промислових підприємств, вітряки, окремі дерева тощо). Точне місцеположення на карті таких об'єктів визначається головними точками, які використовують при визначенні координат, вимірюванні відстаней між ними та вирішенні інших завдань (таб. 1).

Приклади поза масштабних знаків

Умовне позначення	Місцеположення
	геометричний центр фігури
	геометричний центр нижньої фігури
	середина основи знака
	вершина прямого кута основи знака

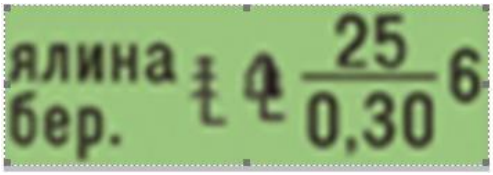
Таблиця 1. Позамасштабні знаки.

Пояснювальні підписи на карті надають додаткові відомості об'єктам місцевості, вказують їх кількісні та якісні характеристики у вигляді повних та скорочених підписів і цифрових позначень.

Наприклад, підпис біля умовного знаку моста 

означає, що міст залізобетонний, висота низу ферми (прогінної споруди) моста над водою 8 м, довжина моста 370 м, ширина проїжджої частини 10 м, вантажопідйомність 60 тон. Крім того, топографічні карти друкують кольорами: ліс – зеленим, гідрографія – синім, рельєф і піски – коричневим, квартали населених пунктів та автомобільні дороги з покриттям – оранжевим кольором.

Правильне читання знаків карти є важливим, зокрема, таких як лісні масиви, які характеризуються підписом поруч:



означає: 25 – середня висота дерев, 0,30 – середня товщина стовбурів, 6 – середня відстань між деревами.

Масштаби та характеристики топографічних карт.

Карти масштабів 1:10 000 і 1:25 000 (в 1 см – 100 і 250 м відповідно) – найбільш детальні і точні, призначені для детального вивчення та оцінки окремих, невеликих за площею, але важливих ділянок місцевості командирами підрозділів при прориві підготовленої оборони противника та форсуванні водних перешкод, висадки повітряного і морського десантів, ведення бойових дій.

Карти масштабів 1:50 000 і 1:100 000 – (в 1 см – 500 м і 1 000 м відповідно) призначаються для детального вивчення місцевості та оцінки її тактичних властивостей під час планування бойових дій, організації взаємодії та управління підрозділами (частинами) під час бою; орієнтування на місцевості та цілевказання; топогеодезичної прив'язки елементів бойових порядків військ; визначення координат об'єктів (цілей); визначення вихідних даних під час виконання завдань навігаційного забезпечення; проведення вимірювань і розрахунків при плануванні та виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості. В військах (силах) карта масштабу 1:100 000 використовується як карта району цілей. Карти масштабів 1:50 000 - 1:100 000 доводяться до

командирів рот, взводів та екіпажів (обслуги) включно, є основними картами рівня батальйон, бригада.

Карта масштабу 1:200 000 (в 1 см – 2 км) призначається для вивчення та оцінки місцевості під час планування бойових дій військ та заходів по їх забезпеченню; управління військами, планування перегрупування військ та орієнтування на місцевості під час здійснення маршів.

Карти масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000 (в 1 см – 5 і 10 км відповідно) призначаються для вивчення загального характеру місцевості великих географічних районів та оцінки її впливу на бойові дії військ. Карти використовуються під час планування операцій та заходів по всебічному забезпеченню військ, а також для нанесення загальної обстановки. Топографічні карти цих масштабів доводяться до штабу бригади включно.

РУХ ЗА АЗІМУТОМ

Сутність руху за азимутами полягає у дотриманні на місцевості визначених завчасно за картою напрямків і відстаней. Напрямки руху дотримують за допомогою компаса або гіронапівкомпаса, а відстані визначають парами кроків або за спідометром.

Підготовка даних для руху за азимутами виконується за картами великих масштабів і складається з вибору та вивчення маршруту руху, вибору орієнтирів на шляху руху, визначення магнітних азимутів, вимірювання відстаней між орієнтирами та складання і оформлення схеми руху або таблиці.

Маршрут вибирають таким, щоб він забезпечував швидкий, а в бойовій обстановці й прихований вихід до кінцевого пункту і був з мінімальною кількістю поворотів. Для забезпечення прихованого виходу до вказаного пункту, маршрут намічають у виїмках, масивах рослинності та інших об’єктах, які забезпечують маскування руху від оптичних, радіолокаційних та інфрачервоних засобів спостереження.

При виборі маршруту необхідно звертати увагу на наявність доріг, просік, ліній електропередачі, зв’язку й інших лінійних об’єктів і якщо вони проходять у напрямку руху, то їх треба використовувати в якості орієнтирів, надійних і вдень, і вночі.

Орієнтири обирають з урахуванням часу доби, пори року та стану погоди. Орієнтирами можуть бути місцеві предмети, які добре можна впізнати на місцевості (споруди баштового типу, перехрестя доріг, просік, мости, геодезичні знаки, окремі дерева). При виборі орієнтирів на ділянках маршруту необхідно враховувати спосіб руху і точність, яку він забезпечує.

Доведено, що точність виходу на кінцеву точку під час руху пішки становить 10% пройденої відстані. Тому, наприклад, якщо відстань між орієнтирами на ділянці маршруту буде 4км, то при виході до наступного орієнтира відхилення може бути до 400м і для того, щоб знайти потрібний орієнтир, необхідно буде багато часу.

Досвід показує, що відстань між поворотними точками на маршруті руху не повинна перевищувати 1-2км під час руху пішки вдень, а під час руху на машині і дотримання напрямку руху за гіронапівкомпасом – 6-10км.

Орієнтування вночі ускладнене через обмежену видимість. Тому перед здійсненням маршу вночі маршрут необхідно вибрати так, щоб він проходив дорогами або уздовж інших лінійних орієнтирів. Контрольні орієнтири на маршруті намічаються частіше, ніж для руху вдень.

В якості орієнтирів на поворотних точках маршруту обирають місцеві предмети і деталі рельєфу, які можна впевнено розпізнати вночі. Такими орієнтирами можуть бути озера, ставки та інші водні об'єкти, дзеркальну поверхню яких добре помітно на темному фоні навколишньої місцевості, а також труби промислових підприємств, башти, окремі вершини, які добре помітні на фоні нічного неба.

Обрані орієнтири обводять на карті колами і з'єднують прямими лініями. Лінії маршруту, які не перетинають вертикальну лінію кілометрової сітки, треба продовжити до перетину з найближчою з них, щоб надалі було зручніше вимірювати дирекційні кути.

2. Програмний комплекс «Кропива» як елемент системи підтримки прийняття рішення.

Основним чинником, що суттєво впливає на ефективність бойових дій, є досягнення переваги у збиранні, обробленні інформації та прийнятті рішень на випередження шляхом автоматизації процесів управління. В арміях країн НАТО особливо ретельно підходять до завдань створення єдиного інформаційного простору по всьому театру воєнних дій завдяки розвитку й інтегруванню автоматизованих систем управління (АСУ) військами за концепцією C4ISR (Command and Control, Computers, Communications, Intelligence – Surveillance – Reconnaissance) та формуванню мережецентричного управління. У своїй основі це передбачає об'єднання засобів спостереження, військової розвідки із системами управління, контролю, зв'язку та обчислювальних засобів у єдину інтелектуально-інформаційну систему.

У Збройних Силах України та інших силових структурах нашої країни на озброєнні таких систем немає. Проте, розвиток форм і способів ведення бойових дій в Україні супроводжується відповідним розвитком АСУ військами і зброєю та появою низки програмних додатків, які є її елементами. Так, починаючи з 2018 р. у тестовому режимі, а з початку повномасштабного вторгнення російських військ в Україну в повному обсязі використовували окремі інформаційні системи різного рівня: Delta, «Кропива», «Віраж-планшет», та ін. Усі перелічені системи працюють на тактичному рівні.

Програмний комплекс (ПК) «Кропива» – система управління тактичної ланки на базі ГІС для створення інтелектуальних карт у поєднанні з пристроями та приладами, для планування, розрахунків та орієнтування на місцевості. На сьогодні цей ПК використовується різними підрозділами сухопутних військ ЗСУ, НГУ, ТРО (артилерія, бронетехніка, піхотні та розвідувальні підрозділи).

Програмний комплекс «Кропива» працює на рівні батальйону (дивізіону), роти (батареї), взводу, окремої одиниці техніки і дає змогу автоматизувати окремі завдання з їх управління. Головна мета його використання – об'єднання

оперативної інформації від засобів розвідки, управління та вогневого ураження в єдине інформаційне поле.

Система «Кропива» вирішує такі завдання:

– надання доступу до електронної карти місцевості онлайн з відображенням власної позиції за GPS та в режимі офлайн, без доступу до зовнішніх мереж зв'язку;

– забезпечення взаємодії та передачі даних із засобів розвідки – безпілотними літальними апаратами, радарними та звукометричними комплексами – в автоматичному режимі;

– автоматизоване збирання й оброблення даних із підключених периферійних пристроїв;

– нанесення бойової обстановки та розвіданих цілей (об'єктів) противника на електронну карту місцевості;

обмін повідомленнями, донесеннями, інформацією стосовно об'єктів (цілей), елементами бойової обстановки, маршрутами тощо з іншими програмно-апаратними комплексами, що використовують ПК «Кропива», та комплексами інших засобів автоматизації;

– проведення розрахунків установок для стрільби артилерійських (реактивних, мінометних) підрозділів та окремих видів озброєння;

– виконання розрахунків топогеодезичної прив'язки, у тому числі з урахуванням показників супутникової навігаційної системи та/або інших геодезичних приладів;

– планування і здійснення навігації за маршрутом.

Систему можна встановити на планшет, який працює на базі Android. При цьому для керування та передачі команд «Кропива» використовує короткохвильові та цифрові радіостанції, сумісні зі стандартами захищеного зв'язку військ НАТО. Також комплекс сумісний з іншими каналами зв'язку, включно з оптоволоконними та супутниковими мережами. Комплекс програмно-апаратних засобів відображення інформації та засобів передачі тактичних даних для реалізації конкретних функцій і завдань управління та розвідки створює автоматизоване робоче місце (АРМ) системи «Кропива» (рис. 11).



а *б*

Функціонал:

- задачі, які можуть вирішуватись з використання СПЗ «Кропива»: позначення орієнтиру на сцені, нанесення координат цілі, переведення координат з системи УСК-2000 до MGRS, прокладка трекінгу руху, перенесення орієнтирів та цілей до інших сцен системи, обмін даними сцен між різними користувачами;

- основні інструменти, які дозволяють військовослужбовцю в бойовій обстановці визначити свої місцезнаходження: інструмент «позиція», перемикання між видами мап;

- основні інструменти, які дозволяють військовослужбовцю розрахувати відстань до цілі, визначити видимість орієнтирів з точки знаходження. «циркуль», «зріз висот».