ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо використання топогеодезичних даних та навігаційних засобів у ході проведення антитерористичної операції у Донецькій та Луганській областях

м. Київ
2014 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо використання топогеодезичних даних та навігаційних засобів у ході проведення антитерористичної операції у Донецькій та Луганській областях

1. Практичні рекомендації щодо орієнтування на місцевості.

Орієнтування на місцевості без карти.

Сутність орієнтування полягає у розпізнаванні місцевості за її характерними ознаками й 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 того, щоб орієнтуватися 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).

При виконанні бойового завдання, особливо в русі, орієнтування має бути систематичним, тобто в будь який проміжок часу потрібно знати своє місцезнаходження.

Орієнтирами називають характерні і добре помітні на місцевості природні та штучні предмети і форми рельєфу, відносно яких визначають своє місцезнаходження, розташування інших об'єктів і цілей та за допомогою яких визначають напрямок руху під час орієнтування. Вони виділяються за своїм зовнішнім виглядом чи розміщенням серед інших об'єктів при огляді навколишньої місцевості і розрізняються за формою, розмірами та кольором.

Цілеуказання на місцевості.

Цілеуказання – коротке і достатньо точне указання місцезнаходження цілі, яке може проводитись як безпосередньо на місцевості, так і за картою чи аерофотознімком. Уміння швидко і правильно указувати цілі, орієнтири та інші об'єкти на місцевості має важливе значення для управління підрозділом і вогнем у бою.

Місцезнаходження цілей на місцевості указують, дотримуючись установлених правил, коротко, ясно і точно. При цілеуказанні, той хто передає, і той, хто приймає, повинні мати однакове кодування об'єктів місцевості.

Цілеуказання на місцевості найчастіше виконується від орієнтира, за азимутом і відстанню до цілі та іншими способами. Спосіб цілеуказання залежить від обстановки, що склалася, і застосовується з метою швидкого і точного указання місцезнаходження цілі.

Цілеуказання ***від орієнтира*** – найпоширеніший спосіб. Спочатку називають найближчий до цілі орієнтир, а потім кут між напрямом на орієнтир і

напрямом на ціль у тисячних і відстань від орієнтира до цілі в метрах, наприклад: „Орієнтир п’ятий, ліворуч двадцять, далі триста – БМП”.

Малопомітні цілі указують послідовно – спочатку називають добре помітний орієнтир, а потім від цього орієнтира ціль, наприклад: „Орієнтир другий, праворуч двадцять – руїни, далі двісті – зламане дерево, ліворуч – гармата”.

Цілеуказання ***за азимутом і відстанню до цілі.*** Цей спосіб використовується найчастіше на місцевості з малою кількістю орієнтирів. Азимут напряму на ціль визначають компасом у градусах, а відстань до неї – за допомогою приладів спостереження або окомірно в метрах. Одержані дані передають голосом або засобами зв’язку, наприклад: „Азимут сто три, відстань чотириста – бронетранспортер”.

При цілеуказанні ***від напрямку руху*** указують відстань у метрах спочатку за напрямком руху, а потім від напрямку руху до цілі, наприклад: „Прямо сімсот, ліворуч двісті – зенітна гармата”.

При цілеуказанні ***за азимутальним покажчиком (баштовим кутоміром)*** приціл суміщають з ціллю, зчитують з азимутального покажчика кут у тисячних і доповідають напрямок на ціль, її найменування і відстань, наприклад: „Тридцять нуль-нуль, танк на узліссі, вісімсот”.

Цілеуказання ***наведенням гармати на ціль*** застосовується тоді, коли той, хто передає, і той, хто отримує цілеуказання, знаходяться поруч, наприклад, у танку. В цьому випадку гармату направляють на ціль і указують найменування цілі і відстань до неї в метрах, наприклад: „Танк в окопі, п’ятсот”.

Цілеуказання ***димовими снарядами (мінами)*** застосовують, як правило, в артилерії, у тих випадках, коли необхідно указати ціль декільком батареям, при цьому інші способи ненадійні або їх застосування неможливе. Положення цілі указують відносно розриву димового снаряда або міни.

При цілеуказанні ***трасуючими кулями (снарядами)*** і ***сигнальними ракетами*** завчасно встановлюють порядок і тривалість чи кількість черг або колір ракет, а для прийому цілеуказання назначають спостерігачів, які доповідають про поданий сигнал.

Способи визначення напрямів на сторони горизонту.

Напрями на сторони горизонту взаємопов’язані між собою. Якщо відомий хоча б один із них, наприклад, на північ, то в протилежному напряму буде південь, праворуч – схід, а ліворуч – захід. Напрями на сторони горизонту можна визначити за:

а) компасом;

б) розташуванням Сонця;

в) Сонцем і годинником;

г) розташуванням Місяця;

ґ) Місяцем і годинником;

д) Полярною зіркою;

е) різними ознаками місцевих предметів.

Компас і користування ним.

Шкала компаса оцифрована *у поділках кутоміра* (ціна поділки 0-50), яка *зростає за ходом годинникової стрілки.*

Перед початком роботи на місцевості компас необхідно *обов'язково перевірити*, для чого компас встановлюють у горизонтальному положенні на який-небудь предмет і відпускають гальмо; запам'ятовують відлік за стрілкою і металевим предметом відводять стрілку в сторону; металевий предмет забирають – стрілка повинна вказати попередній відлік. Якщо відлік відрізняється більш ніж на одну поділку – компас несправний, тобто розмагнічена стрілка або затуплена голка. Не рекомендується працювати з компасом під час грози, поблизу залізниць, ліній електропередачі високої напруги та близько металевих предметів. Від машини необхідно відходити на 10-15 м, від танка – на 40-50 м. За допомогою компаса визначають напрями на сторони горизонту, магнітні азимути напрямку руху або на цілі, а також вимірюють кути на місцевості та на карті.

Визначення напряму на сторони горизонту компасом виконують у наступній послідовності. Мушку візирного пристрою ставлять на нульову поділку шкали (північ); відпускають гальмо магнітної стрілки і повертають компас у горизонтальній площині так, щоб північний кінець стрілки збігся з нульовим відліком, тобто *орієнтують компас*. Після цього, не змінюючи положення компаса, візуванням через цілик і мушку визначають якомога дальній орієнтир, який використовують для указання напрямку на північ.

Визначення магнітного азимута компасом. Компас треба встановити горизонтально у напрямку орієнтира (цілі) і відпустити гальмо; поворотом корпусу компаса сумістити північний кінець стрілки з нульовим відліком; придержуючи стрілку біля нуля, повернути візирний пристрій так, щоб крізь цілик і мушку бачити орієнтир (ціль). Зняти відлік за шкалою біля мушки.

Визначення напряму на сторони горизонту за знаходженням Сонця.

У Північній півкулі Сонце сходить влітку на північному сході, а заходить на північному заході. Тільки двічі на рік Сонце сходить на сході та заходить на заході – в дні весняного (20 або 21 березня) та осіннього (22 або 23 вересня) рівнодення.

Прийнято вважати, що Сонце у визначений час доби знаходиться на сторонах горизонту за табл. 1.

Таблиця 1

Сторона горизонту	Декретний час	
	з 01.X по 31.III	з 01.IV по 30.IX
Схід	07:00	08:00
Південь	13:00	14:00
Захід	19:00	20:00

Визначення напряму на сторони горизонту за Сонцем і годинником.

Знаючи, що Сонце здійснює по небосхилу свій видимий шлях зі сходу на захід за ходом годинникової стрілки з кутовою швидкістю 15° за годину, можна визначити сторони горизонту за Сонцем і годинником у будь-який час дня. Для визначення сторін горизонту за Сонцем і годинником використовують декілька способів.

Перший спосіб. На аркуші паперу треба замалювати коло (циферблат) і поділити його на 24 частини; риску зверху на циферблаті підписати 13 (влітку – 14), знизу – 1 (2), праворуч – 19 (20), ліворуч – 7 (8), відносно яких оцифрувати весь циферблат (від 1 до 24). В результаті цього ми отримаємо *астрономічний циферблат*. У напрямку від центра кола вверх до цифри 13 (влітку – до 14) наносять стрілку і підписують „Південь". Таким чином отримують *сонячний компас*, за яким визначають сторони горизонту. Другу стрілку накреслюють у напрямку на час спостереження і направляють на Сонце. При такому положенні стрілки на Сонце попередньо нанесена стрілка на „Південь" вкаже відповідний напрямок.

Другий спосіб. Годинник установлюють горизонтально так, щоб годинна стрілка була спрямована на Сонце (положення хвилинної стрілки при цьому не враховується). Кут між годинною стрілкою та напрямком на цифру 1 (влітку – на цифру 2) на циферблаті годинника ділять навпіл – це і буде напрямок на південь. У протилежній стороні буде північ. До полудня ділять навпіл ту дугу (кут), яку годинна стрілка має пройти до 13 (14) години (рис. 1а), а після полудня – ту дугу (кут), яку вона пройшла після 13 (14) години (рис. 2б).

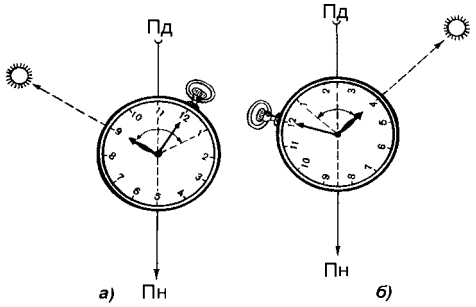


Рис. 1. Визначення сторін горизонту за Сонцем та годинником:
а) до полудня; б) після полудня

При відсутності годинника з циферблатом, його замальовують на папері (зверху – 12, знизу – 6, праворуч – 3, а ліворуч – 9) і напрямок годинної стрілки на момент визначення, а при відсутності паперу необхідно на землі накреслити коло радіусом 1-1,5 м, а в землю забити кілок довжиною 80-100 см вертикально так, щоб він знаходився на радіусі, а тінь від нього проходила через центр кола. На радіусі кола необхідно нанести цифри циферблату годинника з урахуванням часу визначення, а напрямок годинної стрілки на Сонце вказуватиме тінь від кілка. Сторони горизонту визначають так само, як і попереднім способом.

Сутність ***третього способу*** полягає в тому, що різниця у знаходженні Сонця, наприклад, влітку на сході (8:00), на півдні (14:00) і на заході (20:00) становить по 6 годин, що в градусній мірі складає по 90° (6 годин по 15°). Тому для визначення сторін горизонту, наприклад, влітку об 11:00 треба стати *лівим боком з витягнутою рукою ліворуч* у напрямку Сонця (у цей час Сонце не дійшло до півдня на кут у 45°), а правою рукою по відношенню до лівої встановити кут у 90°, який поділити навпіл, що вкаже напрямок на південь.

Для визначення сторін горизонту після обіду, наприклад, о 18:00 (Сонце з 14:00 до 18:00 пройшло по небосхилу кут у 60°), треба стати *правим боком з витягнутою рукою праворуч* у напрямку Сонця, а лівою – встановити кут у 90°, який окомірно необхідно поділити на 60° і 30°, а лівою рукою встановити кут у 60° або правою рукою у 30°. Це і буде напрямок на південь.

Для впевненого користування цим способом треба вміти окомірно визначати, а руками встановлювати не тільки кут у 45°, але і 15°, 30°, 60° та 75°. За цих умов точність цього способу достатня для визначення загального напрямку руху відносно сторін горизонту.

Спосіб використовується під час руху за умов обмеженої видимості, наприклад, у лісі, серед чагарників і очерету, коли напрямок руху необхідно визначати досить часто і в обмежений час. Цей спосіб доцільно використовувати рано вранці, наприклад, влітку о 5:00, коли Сонце ще не дійшло до напрямку на схід на кут у 45°, або пізно ввечері, наприклад, о 21:00, коли Сонце сідає за обрій і перейшло у напрямку на захід на кут у 15°.

В усіх розглянутих способах необхідно знати точний час на момент визначення напрямків на сторони горизонту. Точність визначення напрямків на сторони горизонту вказаними способами залежить від висоти світила над горизонтом, тобто чим вище Сонце, тим більша похибка. Влітку величина похибки може досягати 15-20°, а для південних широт ці способи взагалі не придатні

Визначення напрямів на сторони горизонту за Місяцем. За Місяцем сторони горизонту визначають більш точно, коли видно весь його диск. Повний Місяць у будь-який час знаходиться в стороні, протилежній від Сонця. Різниця в часі їх місцезнаходження складає 12 годин. Ця різниця на циферблаті годинника невидима, оскільки о 1 годині та о 13 годині взимку (о 2 годині та 14 годині влітку) годинна стрілка буде знаходитися на одному місці. Тому сторони горизонту визначають так само, як і за Сонцем.

Визначення напрямів на сторони горизонту за Місяцем і годинником. Якщо Місяць неповний, слід визначити кількість „видимих” годин (повний Місяць знаходиться в протилежній стороні від Сонця і різниця складає 12 годин) і знак (+ або –). До часу спостереження необхідно додати (відняти) кількість „видимих” годин і отримати той час, коли на місці Місяця знаходилося б (буде знаходитись) Сонце. Спрямувавши на видиму частину Місяця вирахувану цифру циферблату годинника, потрібно вважати, що це не Місяць, а Сонце, і визначити напрямок на південь.

Наприклад, час спостереження 5:30. Видима частина диску Місяця в поперечнику окомірно складає 10 годин (рис. 2а). Місяць відходить. Отже, Сонце буде знаходитись там, де в даний час знаходиться Місяць, о 15:30 (5:30+10:00=15:30), тобто годинник покаже 3:30. Спрямувавши цифру 3:30 на циферблаті годинника на Місяць, необхідно кут між цифрами 3:30 і 1 (влітку цифрою 2) поділити навпіл і знайти напрямок на південь. Для того щоб не помилитися, коли брати різницю, а коли суму, користуються правилом, яке показано на рис. 2а

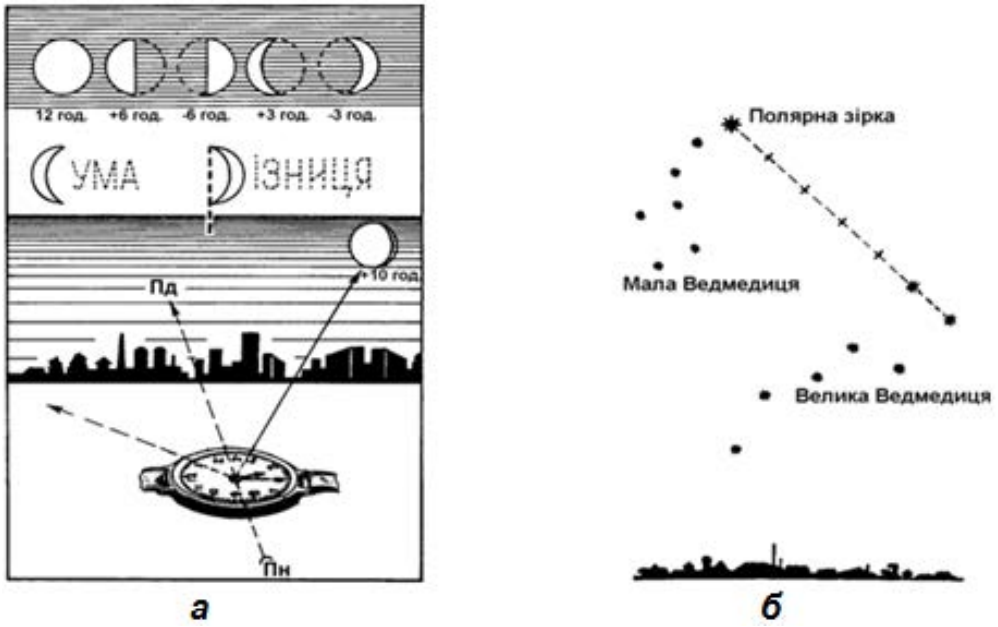


Рис. 2. Визначення сторін горизонту: а) за Місяцем і годинником; б) за Полярною зіркою

Визначення напрямів на сторони горизонту за Полярною зіркою. Полярна зірка завжди знаходиться на півночі. Вночі на безхмарному небі її легко знайти за сузір'єм Великої Ведмедиці. Крізь дві крайні зірки ковша Великої Ведмедиці подумки проводять пряму лінію та відкладають на ній п'ять відрізків, що дорівнюють відстані між крайніми зірками ковша. У кінці п'ятого відрізка буде знаходитися Полярна зірка Малої Ведмедиці (див. рис. 2б). За яскравістю вона приблизно дорівнює зіркам Великої Ведмедиці. Полярна зірка може служити надійним орієнтиром для дотримання напрямку руху, оскільки її положення на небосхилі зі зміною часу практично не змінюється. Точність визначення напрямку за Полярною зіркою складає 2-3°.

Визначення сторін горизонту за ознаками місцевих предметів є менш надійним способом, ніж вищезгадані, тому користуються цими ознаками лише у виняткових випадках (немає компаса, район магнітної аномалії, в умовах обмеженої видимості). Більшість ознак обумовлені розміщенням місцевих предметів по відношенню до Сонця (рис. 3), а саме:

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

- припіднятий кінець нижньої поперечини хреста церкви звернений на північ;

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

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

- кора великих дерев грубіша на північній стороні; тонша, еластичніша (у берези світліша) – на південній;

- дерева, каміння, черепичні та шиферні дахи раніше та густіше покриваються мохом, лишаями та грибками з північної сторони;

- на деревах хвойних порід смола рясніше накопичується з південної сторони;

- мурашники розташовуються з південної сторони дерев, пнів та кущів; крім того, південний схил мурашників найчастіше пологий, а північний стрімкий;

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

При цьому необхідно зазначити, що деякі з цих ознак не завжди відповідають дійсним напрямкам на сторони горизонту.

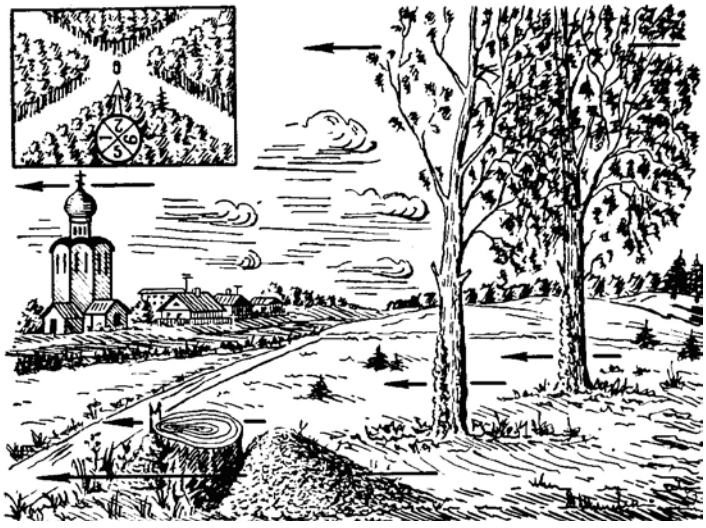


Рис. 3. Визначення сторін горизонту за різними ознаками місцевих предметів (стрілками показано напрямок на північ)

Орієнтування карти на місцевості.

Уміння орієнтуватися на незнайомій місцевості за картою, визначати своє місцезнаходження, передній край своїх військ і військ противника, а також напрямки руху чи дії з метою своєчасного досягнення вказаного рубежу підрозділом та впевнено керувати ним на незнайомій місцевості за допомогою карти – одне із найважливіших завдань бойової роботи командира підрозділу.

Значення карти як засобу орієнтування особливо зросло у сучасному динамічному бою, де підрозділи швидко пересуваються на великі відстані і вдень, і вночі; часто діють розрізнено та самостійно вирішують бойові завдання, особливо спецпідрозділи (аеромобільні, розвідувальні й інші).

Орієнтування за картою шляхом звірення її з навколишніми об’єктами є основним способом визначення місцезнаходження на даній місцевості, тобто визначення точки стояння. Обладнання бойових машин навігаційною апаратурою і використання сучасних навігаційних систем аж ніяк не применшує значення карти: апаратура лише частково автоматизує процес орієнтування за нею на місцевості.

Орієнтувати карту – це означає розвернути її так, щоб лінії місцевості співпадали з лініями карти або ж були паралельними до них. Визначають наступні способи орієнтування карти:

а) по лінії місцевості;

б) за напрямком на орієнтир;

в) за компасом;

г) за небесними світилами.

По лінії місцевості. Карту повертають у горизонтальній площині так, щоб лінія умовного знака місцевого предмета на карті, наприклад, дороги, співпала з напрямком самого предмета на місцевості, а зображення всіх об’єктів, розташованих праворуч та ліворуч від неї, знаходилися б з того ж боку, що й на місцевості (рис. 4).

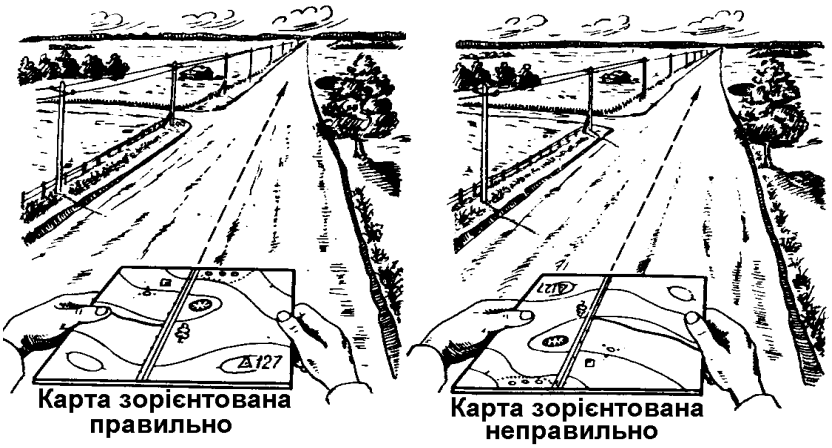


Рис. 4. Орієнтування карти по лінії місцевості

За напрямком на орієнтир. Цей спосіб застосовується в тому випадку, коли точка стояння вже відома і з неї видно віддалений орієнтир, який позначено на карті. Карту повертають у горизонтальній площині так, щоб напрямок з точки стояння на орієнтир співпав з відповідним напрямком на місцевості. Для точнішого орієнтування карти до цих точок прикладають лінійку і по ній візують на віддалений орієнтир (рис. 5).

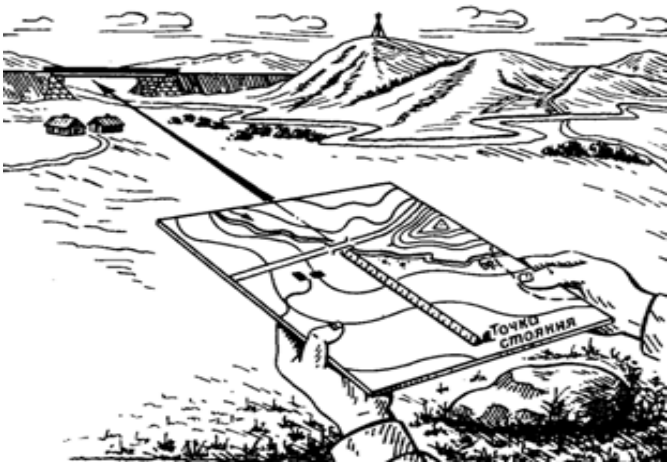


Рис. 5. Орієнтування карти за напрямком на орієнтир

За компасом. Спосіб застосовують, як правило, на місцевості, складній для орієнтування (ліс, хуртовина, туман, будь-яка невідповідність карти місцевості тощо). Для приблизного орієнтування компасом визначають напрям на північ, а потім карту повертають так, щоб верхня сторона рамки також була спрямована на північ.

Більш точно карту орієнтують за величиною магнітного схилення або за величиною поправки напряму. Компас знімають з гальма і встановлюють на істинний меридіан (східну чи західну рамку карти) лінією, що проходить через поділки 0° і 180° (Пн-Пд) так, щоб нуль компаса було направлено на північ (рис. 6б). Далі компас разом з картою повертають у горизонтальній площині, доки стрілка не вкаже величину магнітного схилення для даного аркуша карти.

Зручніше компас ставити не на істинний меридіан, а на вертикальну лінію координатної сітки. Тоді стрілка компаса повинна показати величину поправки напряму для даного аркуша карти (рис. 6а). У разі, якщо поправка напряму, або магнітне схилення менше 3°, що дорівнює одній поділці шкали компаса, їх під час орієнтування не враховують.

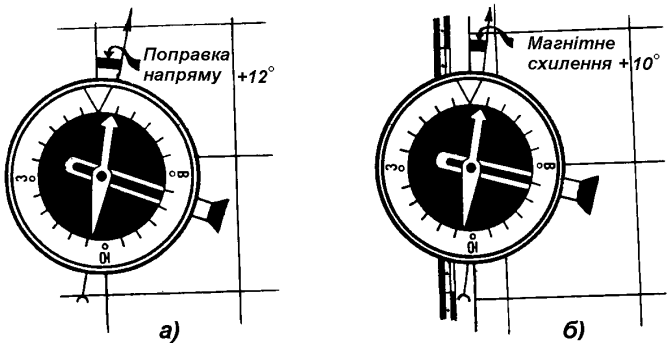


Рис. 6. Орієнтування карти за компасом: а) за величиною поправки напряму; б) за величиною магнітного схилення

За небесними світилами (Сонцем, Полярною зіркою, Місяцем) карту орієнтують приблизно. Спочатку визначають за небесними світилами напрям на північ і намічають у цьому напрямку який-небудь орієнтир. Далі повертають карту так, щоб її верхня (північна) рамка була спрямована на цей орієнтир. Після орієнтування карти розпізнають орієнтири. Це – найбільш відповідальний етап орієнтування за картою, оскільки точку стояння можна визначити тільки за орієнтирами, загальними для карти і місцевості. Розпізнавання орієнтирів необхідно починати з найбільш помітних об'єктів місцевості та таких, які на даній місцевості зустрічаються рідко.

Під час пошуку на карті об'єктів місцевості враховують їх взаємне розташування відносно сторін горизонту. Правильність розпізнавання орієнтирів перевіряють за навколишніми елементами місцевості, при цьому слід пам'ятати, що найбільш стабільними і надійними для орієнтування є елементи рельєфу та гідрографії.

У тих випадках, коли неможливо встановити загальні для карти і місцевості орієнтири, необхідно переміститися так, щоб відкрився вид на інші орієнтири, і спробувати розпізнати їх на карті.

Способи визначення відстаней на місцевості.

Окомірно – найпростіший та найшвидший спосіб, точність якого залежить від досвіду спостерігача, умов спостереження та відстані, яка визначається. У досвідченого спостерігача відстань до 1 км може бути визначена з помилкою 10-15%, у недосвідченого – 30-50%. При збільшенні відстані помилка збільшується.

Необхідно пам'ятати:

а) великі та чіткі предмети здаються завжди ближчими;

б) при спостереженні вгору здається, що предмети ближче, а вниз – далі;

в) якщо між спостерігачем і предметом немає інших об'єктів, здається, що він ближче, якщо є – далі;

г) при спостереженні через водні простори, лощини та інші пониження рельєфу відстані здаються меншими;

ґ) при спостереженні в ясний сонячний день предмети здаються ближчими, ніж при спостереженні при похмурій погоді та в сутінках;

д) предмети яскравих кольорів (червоного, жовтого, білого) здаються ближчими, ніж предмети темних кольорів (чорного, синього, сірого);

е) група людей здається завжди ближче, ніж одна людина на такій же відстані;

є) людина, що лежить здається далі, ніж людина, що стоїть;

ж) на рівній та одноманітній місцевості (в лузі, полі) предмети здаються ближчими.

З достатньою точністю відстані можна визначати, користуючись ознаками видимості, наведеними у табл. 2

Таблиця 2

Ознаки видимості	Відстань
Видно будинки сільського типу	5 км
Розрізняються вікна в будинках	4 км
Видно окремі будинки, димарі на покрівлі будинків	3 км
Видно окремих людей	2 км
Танк можна відрізнити від автомобіля, видно стовпи ліній зв'язку	1500 м
Видно стволи гармат, розрізняються стовбури дерев у лісі	1000 м
Помітні рухи рук та ніг людини	700 м
Видно командирську башту танка, помітно рух гусениць	500 м
Видно ручний кулемет, гвинтівку, колір та частини одягу, овал обличчя	250-300 м
Видно черепицю на покрівлях будинків, листя дерев, дріт на кілках	200 м
Видно подробиці зброї солдат	150-170 м
Видно риси обличчя, руки, деталі стрілецької зброї	100 м
Видно очі у виді крапок	70 м
Видно білки очей	20 м

Визначення відстані за лінійними розмірами предметів полягає у наступному. Розташованою на відстані 50 см від очей лінійкою вимірюють у міліметрах висоту предмета, що спостерігається. Потім висоту предмета в *сантиметрах* ділять на виміряну лінійкою в *міліметрах*, результат множать на постійне число 5 і отримують відстань до предмета в метрах.

Наприклад, телеграфний стовп висотою 6 м закриває на лінійці відрізок 12 мм (рис. 7). Отже відстань до нього**:**

$$D = \frac{600}{12} \times 5 = 250 м.$$

Точність визначення відстаней за кутовими та лінійними величинами складає 10-15% довжини виміряної відстані.

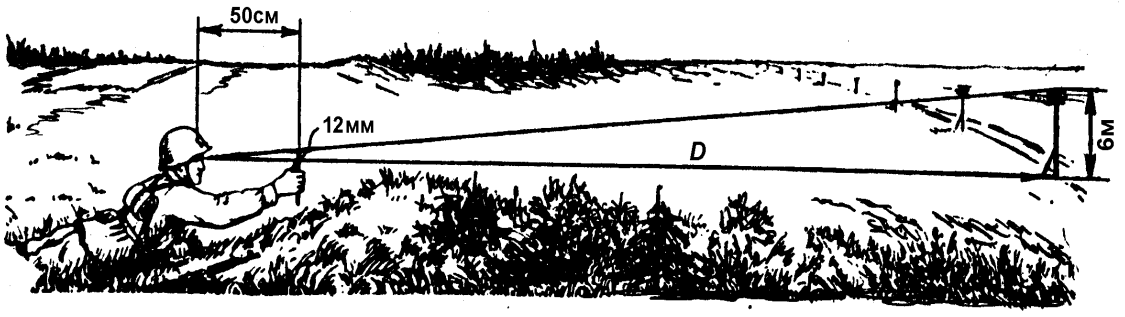


Рис. 7. Визначення відстані за лінійним розміром предмета

Визначення відстані допоміжними предметами є аналогічним способу визначення відстані за кутовими розмірами і застосовується за умов відсутності бінокля та приладів прицілювання. Для визначення відстані цим способом

необхідно знати розміри допоміжних предметів у міліметрах, а отже, і в тисячних, які наведені в табл. 3.

Лінійні розміри деяких предметів наведені в табл. 4. При цьому необхідно пам'ятати, що допоміжні предмети також потрібно тримати на відстані 50 см від очей.

***Приклад*:** Піхота противника під прикриттям танків веде наступ. Визначити відстань до противника, якщо танк по ширині закривається мушкою автомату.

***Рішення*:** За допомогою таблиць 3 і 4 та формулою визначення відстані (дистанції) знаходимо:

$$D = \frac{3}{2} \times 1000 = 1500 м.$$

Таблиця 3

Предмет	**Розміри**	
	в мм	**в тисячних**
Куля автомата	7,62	0-15
Олівець	7,5	0-15
Сірникова коробка: довжина	50	1-00
ширина	35	0-70
висота	15	0-30
Сірник	2	0-04
Мушка автомата	1	0-02
Пальці: мізинець	15	0-30
середній	18	0-35
великий	20	0-40
Відстань між малими поділками сітки бінокля		0-05
Відстань між великими поділками сітки бінокля		0-10
Висота малої поділки сітки бінокля		0-025
Висота великої поділки сітки бінокля		0-05

Таблиця 4

Об'єкт	**Розміри, м**
Відстань між стовпами лінії зв'язку	60
Дерев'яний стовп лінії зв'язку	6
Будинок сільського типу	6
Один поверх житлового будинку	3
Автомобіль вантажний (по висоті)	2,5
Танк: висота	2,5
ширина	3
довжина	6
Зріст людини	1,7

Визначення відстані за часом і швидкістю руху. Цей спосіб застосовується для наближеного визначення довжини пройденого шляху, для чого середню швидкість множать на час руху. Середня швидкість руху пішохода становить близько 5, а під час руху на лижах – 8-10 км/год.

Визначення відстані за співвідношенням швидкості звуку і світла.

Звук розповсюджується у просторі зі швидкістю 330 м/с, або 1км за 3 с, а світло – практично миттєво. Таким чином, відстань у кілометрах до місця, де пролунав постріл, дорівнює числу секунд, які пройшли від моменту спалаху до моменту, коли був почутий звук пострілу, поділеному на 3.

Наприклад, спостерігач почув звук пострілу з гармати через 9 секунд після спалаху. Відстань до місця спалаху: D = 9:3 = 3 км.

Визначення відстані за джерелом світла. Вночі джерела світла визначаються на відстанях, наведених у табл. 5.

Таблиця 5

Джерело світла	Видимість, км
Полум'я цигарки	0,5-0,8
Палаючий сірник	до 1,5
Світло електричного ліхтарика	1,5-2
Спалахи пострілів зброї	1,5-2
Спалахи пострілів гармат	4-5
Світло фар автомобілів	4-8
Світло від багаття	6-8

Визначення відстані на слух. Спосіб застосовується при обмеженій видимості теж переважно вночі. Точність цього способу невисока. Вона залежить від досвідченості спостерігача, гостроти і тренованості його слуху, вміння враховувати напрямок і силу вітру, температуру і вологість повітря. В безвітряну ніч при нормальному слухові різні джерела шуму можуть бути почуті на відстані, вказаній у табл. 6.

Таблиця 6

Джерело шуму	Відстань до джерела шуму
Кроки людини	40 м
Тріск зламаної гілки	80 м
Неголосна розмова, кашель, заряджання зброї	100 м
Стук сокири	300 м
Падіння зрубаних дерев	600 м
Рух автомобіля по шосе	800 м
Поодинокі постріли з автомата	2-3 км
Стрільба чергами, рух танків (рев моторів)	3-4 км
Гарматна стрільба	10-15 км

Визначення відстані геометричною побудовою на місцевості. Цей спосіб застосовується при визначенні ширини важкопрохідних або непрохідних ділянок місцевості та перешкод (річок, озер, боліт тощо). На рис. 8а показано визначення ширини ріки побудовою на місцевості рівнобедреного трикутника. Оскільки в такому трикутнику катети рівні, то ширина ріки *AB* дорівнює довжині катета *AC*. Точку *A* вибирають на місцевості так, щоб з неї було видно місцевий предмет (точка *B*) на протилежному березі, а також щоб була можливість вздовж берега виміряти відстань, що дорівнює ширині ріки. Положення точки *C* визначають методом наближення, вимірюючи кут *ACB* компасом чи за допомогою годинника так, щоб його значення було 45°.

Інший варіант цього способу показаний на рис. 8б. Точку *C* обирають так, щоб кут *ACB* дорівнював 60°. Відомо, що тангенс кута 30° дорівнює 1/2, отже, ширина ріки дорівнює подвоєному значенню відстані *AC*. Як і в першому, так і в другому випадку кут у точці *A* повинен дорівнювати 90°.

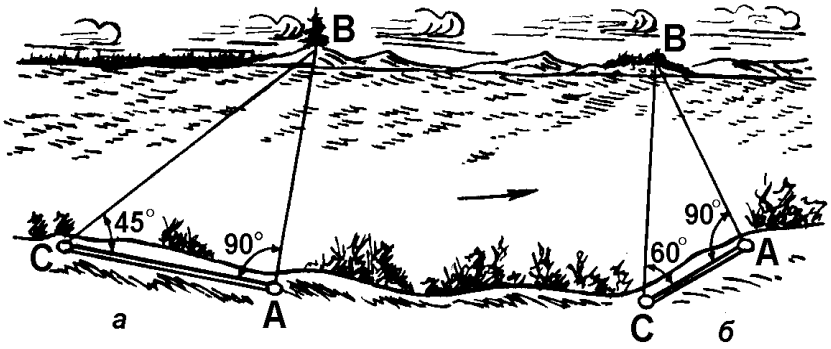


Рис. 8. Визначення відстані геометричною побудовою на місцевості трикутників: а) у 45°; б) у 60°

2. Виконання вимірювань за топографічною картою.

Визначення географічних координат за топографічною картою.

Внутрішніми рамками топографічних карт є лінії меридіанів і паралелей; їхні широта і довгота підписуються в кутах кожного аркуша карти.

На картах масштабів 1:10 000-1:200 000 сторони рамок поділені на відрізки, що дорівнюють 1'. Ці відрізки відтінені через один і розмежовані крапками на частини по 10" (окрім карти масштабу 1:200 000).

На аркушах карт масштабів 1:50 000 і 1:100 000 вказують перетин середніх меридіана і паралелі з цифровим позначенням у градусах і мінутах, а на внутрішній рамці – виходи мінутних поділок штрихами довжиною 2-3 мм. Це дозволяє при необхідності прокреслювати лінії, які з'єднують однойменні паралелі і меридіани на склейці карт.

Визначення географічних координат точки за картою виконується за відомими широтою і довготою найближчих до даної точки паралелі і меридіана. Для цього на картах масштабів 1:10 000-1:200 000 проводять на південь від точки

паралель і на захід – меридіан і сполучають однойменні мінути за сторонами рамки аркуша карти (рис. 9).

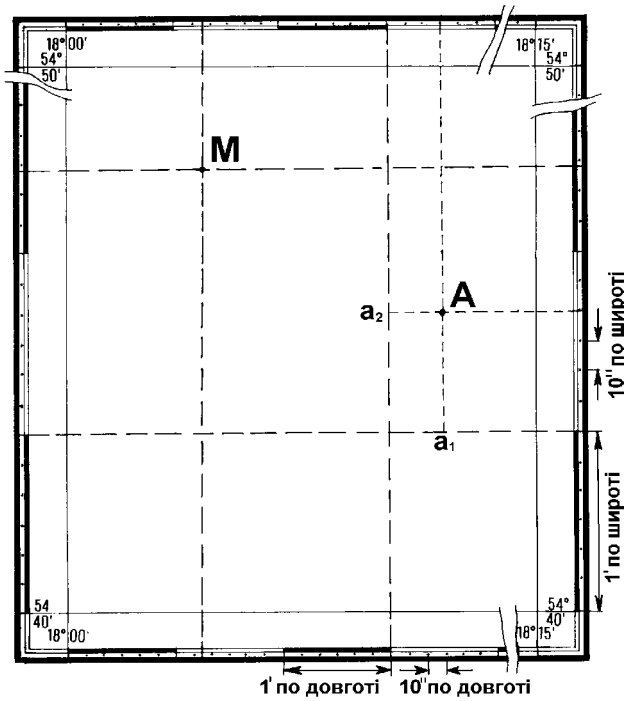


Рис. 9. Визначення географічних координат на карті масштабу 1:50 000 і нанесення точок на карту за географічними координатами

Потім від проведених ліній циркулем визначають величину відрізків (Aa_1 і Aa_2) на сторонах рамки. На рис. 9 точка *A* має наступні координати B=54°41'40" пн. ш., L=18°03'30" сх. д.

Точність визначення географічних координат об'єктів (цілей) за картами масштабів 1:10 000-1:100 000 не повинна перевищувати 3", а за картою масштабу 1:200 000 – 10".

Нанесення точок (цілей) на карту за географічними координатами. На західній і східній рамках олівцем відмічають значення координат цілі за широтою і прикладають лінійку. По південній або північній рамці циркулем відмічають довготу цілі, після чого цю величину прикладають до лінійки від внутрішньої рамки. З'єднавши таким чином відмітки за широтою і довготою, у перетині паралелі і меридіана наносять положення цілі на карту. На рис. 9 поданий приклад нанесення на карту точки *M* за координатами B=54°42'28" пн. ш., L=18°01'15" сх. д.

Визначення прямокутних координат за топографічною картою.

Визначення прямокутних координат точок за картою зводиться до вимірювання циркулем за допомогою лінійного масштабу, офіцерською лінійкою або палеткою приросту ΔX від об'єкта до кілометрової лінії, яка знаходиться нижче цього об'єкта та вимірювання приросту ΔY від лінії кілометрової сітки, яка знаходиться ліворуч від об'єкта (рис.10).

Наприклад, для визначення прямокутних координат моста в квадраті 66 08 необхідно визначити:

1. Приріст ΔX від горизонтальної лінії кілометрової сітки (яка знаходиться на відстані 6 066 км від екватора) до моста.

2. Приріст ΔY від вертикальної лінії кілометрової сітки (яка знаходиться в 4-й зоні на відстані 308 км від умовного осьового меридіана зони) до моста. Прямокутні координати моста матимуть вигляд:

$$X=60\ 66\ км + 640\ м = 60\ 66\ 640$$
$$Y=43\ 08\ км + 360\ м = 43\ 08\ 360$$

Письмова відповідь: „Координати моста – X =60 66 640, Y =43 08 360”.

Усна відповідь: „Координати моста – шістдесят, шістдесят шість, шістсот сорок; четверта зона, триста вісім, триста шістдесят”.

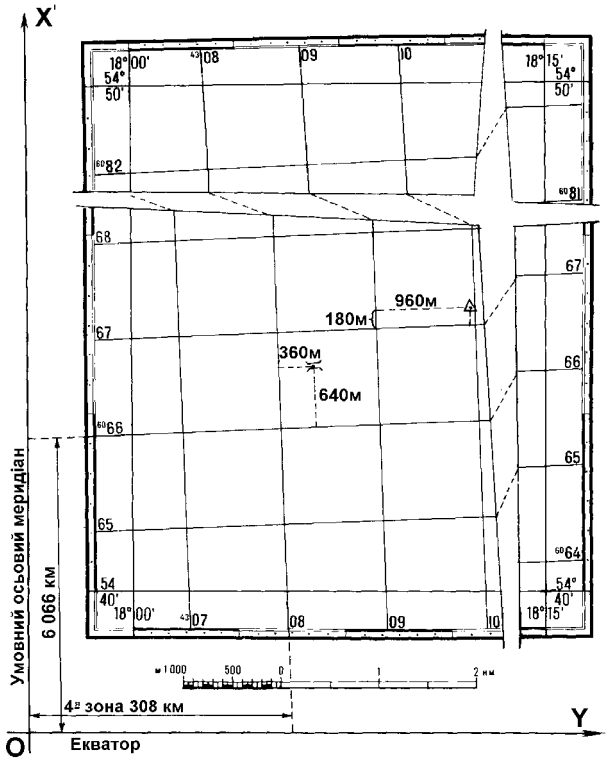


Рис. 10. Визначення прямокутних координат точок на топографічній карті масштабу 1:50 000 і нанесення точок (цілей) за їх координатами

Оскільки цифрові підписи ліній кілометрової сітки записані повністю, то і отримані координати називаються *повними*. При роботі на двох і більше картах (склейці карт) користуються тільки повними координатами. При роботі на одній карті для прискорення роботи, наприклад, при складанні карт геодезичних даних, цілеуказаннях та в інших випадках користуються *скороченими* координатами, тобто вказують тільки десятки та одиниці кілометрів і метри (останні п’ять цифр у значеннях X і Y). Для нашого прикладу вони запишуться так: X=66 640, Y=08 360.

Нанесення цілей на карту за прямокутними координатами.

Для нанесення на карту об'єктів (цілей) за відомими прямокутними координатами необхідно виділити цифрове значення квадрата і приросту, а потім у знайденому квадраті карти відкласти приріст.

Наприклад, нанести ціль за координатами: X= 60 67 180, Y= 43 09 960. Для цього необхідно відкинути три останніх цифри у значеннях координат і визначити квадрат, у якому знаходиться ціль. За вказаними координатами ціль знаходиться в квадраті 6709, а приріст становить: ΔX= 180 м, ΔY=960 м. Від горизонтальної кілометрової лінії 67 необхідно відкласти *вгору* величину ΔX=180 м і *праворуч* від вертикальної кілометрової лінії 09 величину ΔY= 960 м. У перетині перпендикулярів, установлених на кінцях цих відрізків, одержимо необхідну ціль на карті.

При визначенні прямокутних координат об'єктів (цілей) та нанесенні їх на карту необхідно пам'ятати, що на картах масштабу 1:100 000 і 1:200 000 кілометрові лінії проведені та оцифровані через 2 см, що відповідає 2 і 4 км на місцевості відповідно. У випадку, якщо координати X і Y, (або одна з них) вказані непарними числами, необхідно на карті знайти квадрат, сторони якого підписані меншими парними (для карти масштабу 1:100 000 – 00, 02, 04, 08…, а для карти масштабу 1:200 000 – 00, 04, 08, 12…) числами відповідної координати в кілометрах.

Наприклад, необхідно нанести на карту об'єкт з координатами: X=60 67 300, Y=43 19 600. Оскільки на карті масштабу 1:100 000 кілометрова сітка має парні позначки, необхідно у значеннях X від 66 кілометрової лінії вгору відкласти 1 300 м, а у значеннях Y від 18 кілометрової лінії праворуч відкласти 1 600 м. Для нанесення на карту масштабу 1:200 000 цього ж об'єкта необхідно у значеннях X від 64 кілометрової лінії вгору відкласти 3 300 м, а у значеннях Y від 16 кілометрової лінії праворуч відкласти 3 600 м.

Точність визначення прямокутних координат цілей і нанесення на карту цілей за відомими координатами *не повинна перевищувати* ***0,5-1 мм*** *у масштабі карти.*

Визначення дирекційних кутів і азимутів.

В кожній точці місцевості можна провести три напрями на північ:

а) істинний (географічний) меридіан покаже на північний географічний полюс;

б) магнітний меридіан покаже на північний магнітний полюс;

в) вертикальна лінія кілометрової сітки – на північний географічний полюс за осьовим меридіаном зони.

Істинний меридіан (рис. 11а) – лінія перетину поверхні Землі площиною, проведеною через дану точку і земну вісь.

Магнітний меридіан (рис. 11б) – напрям силових ліній магнітного поля Землі в даній точці – показує стрілка компаса.

Вертикальна лінія координатної сітки (рис. 11в) – лінія, яка паралельна до осьового меридіана зони.

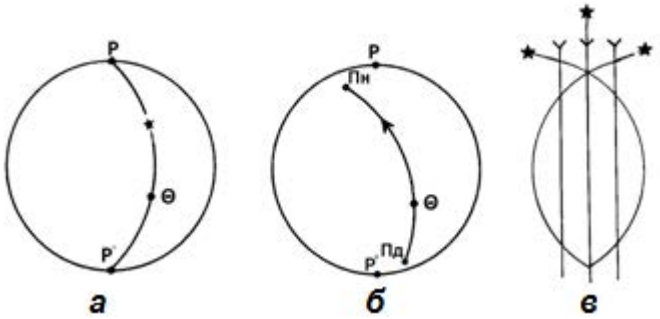


Рис. 11. Положення полярних осей:
а) істинний меридіан; б) магнітний меридіан;
в) вертикальна лінія кілометрової сітки.

В залежності від того, який напрям прийнято за початковий, розрізняють три види кутів: істинний азимут, магнітний азимут і дирекційний кут.

Азимут Азимути та дирекційні кути завжди вимірюються *за ходом годинникової стрілки* від 0°до 360° *від північного напряму відповідної полярної осі до напряму на ціль*.

Істинний азимут (Аі) – кут між північним напрямом істинного меридіана (східною чи західною рамкою карти) і напрямом на ціль.

Магнітний азимут (Ам) – кут між північним напрямом магнітного меридіана (зафіксованою магнітною стрілкою компаса) і напрямом на ціль.

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

Схема зображення істинного і магнітного азимутів з дирекційним кутом та їх взаємозв'язок показано на рис. 12

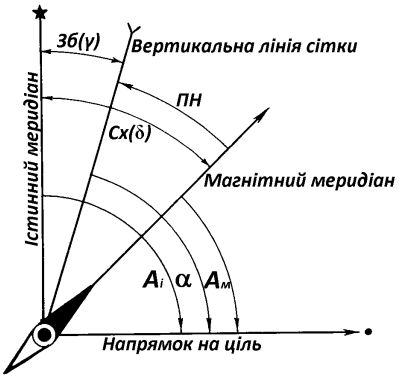


Рис. 12. Зображення на схемах і взаємозв'язок істинного (Аі) і магнітного азимутів (Ам), дирекційного кута (α), магнітного схилення (δ), зближення меридіанів (γ) і поправки напряму (ПН)

Для вимірювання на карті *істинного азимута* транспортиром необхідно:

а) точки, між якими вимірюється істинний азимут, з'єднати прямою лінією;

б) між точками провести істинний меридіан, з'єднавши однойменні мінути на північній і південній рамках карти, або лінію, що поєднує точки, продовжити до перетину із західною або східною (що ближче) рамкою карти;

в) у точці перетину істинного меридіана з проведеною прямою лінією транспортиром виміряти кут за ходом годинникової стрілки від північного напряму істинного меридіана до напряму на ціль.

Для вимірювання на карті *дирекційного кута* транспортиром треба:

а) з'єднати прямою лінією точки на карті, між якими вимірюється дирекційний кут.

б) у будь-якій точці перетину проведеної прямої з вертикальною лінією кілометрової сітки виміряти транспортиром кут за ходом годинникової стрілки від її північного напряму до напряму на ціль (рис. 13).

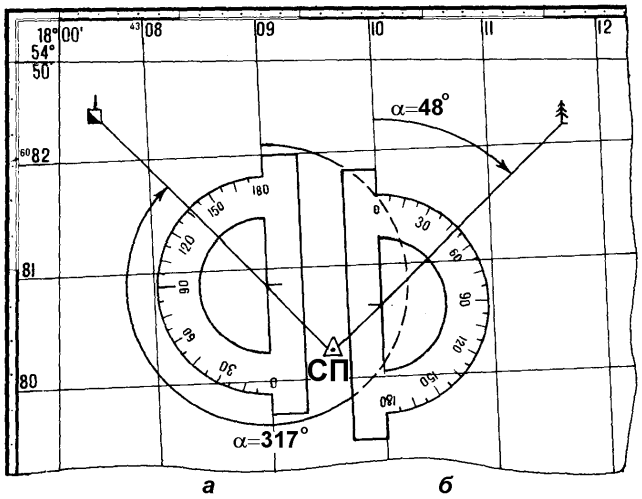
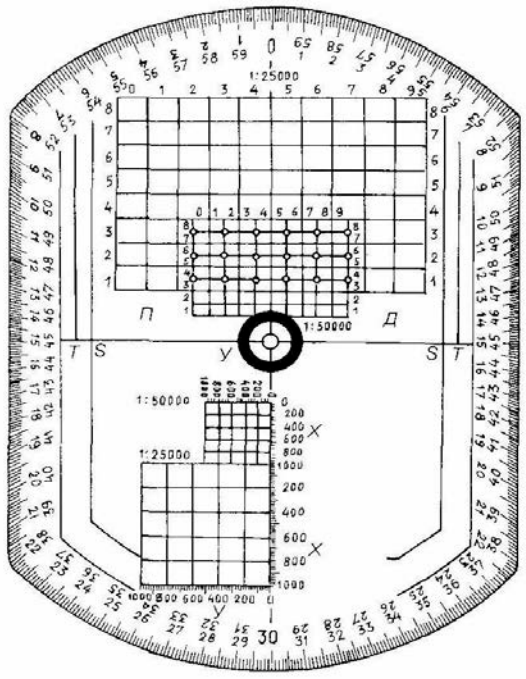


Рис. 13. Визначення дирекційних кутів на карті за допомогою транспортира: а) більше 180°; б) до 180°



Артилерійським кругом (рис.14) дирекційні кути на карті вимірюють так само, як і транспортиром. Центр круга встановлюють на точку, а нульовий радіус – на північний напрям вертикальної лінії кілометрової сітки або паралельно до неї. Навпроти прокресленої на карті лінії зчитують за червоною внутрішньою шкалою круга значення дирекційного кута *в поділках кутоміра*. Середня помилка вимірювання кутів артилерійським кругом складає 0-03 (10').

Рис. 14. Артилерійський круг

4. Вивчення місцевості.

Вивчення умов прохідності місцевості.

Прохідність місцевості характеризується можливістю пересування по ній підрозділів, їх бойових та транспортних машин і вивчається стосовно поставленого бойового завдання. Прохідність місцевості залежить від наявності автомобільних доріг із покриттям, які забезпечують пересування військ практично за любої погоди і пори року. Швидкість руху підрозділів автомобільними дорогами без покриття, ґрунтовими дорогами, а також поза дорогами залежить від характеру рельєфу, гідрографії, ґрунтово-рослинного покриву, наявності і характеру природних перешкод. Крім того, на прохідність місцевості суттєво впливають пори року і погодні умови.

Умови прохідності вивчаються, як правило, за топографічною картою, проте з неї не завжди можна отримати повні відомості. Тому відомості про умови прохідності доповнюють і уточнюють із різних довідок про місцевість, за спеціальними картами, аерофотознімками, а також розвідкою місцевості.

Вивчення умов прохідності, залежно від поставленого бойового завдання, виконується в такій послідовності. Перш за все, необхідно встановити розвиненість мережі доріг у районі дії підрозділу або в напрямку руху чи дії.

Умови прохідності багато в чому залежать від наявності та стану дорожніх споруд, перешкод на шляху руху, шляхів їх об’їзду та умов руху поза дорогами, а також у можливості покращення прохідності місцевості.

При вивченні прохідності місцевості з великою кількістю рослинності слід пам’ятати, що для колісних машин і бронетранспортерів ліс буде прохідним, якщо відстань між деревами не менша 6-8 м, при цьому ґрунт твердий, а місцевість рівнинна.

Танки проходять ліс, звалюючи дерева, діаметр стовбурів яких у сантиметрах не перевищує половини ваги танка в тонах, а відстань між деревами не менша 8 м. На заболочених ділянках зі стрімкістю схилів 10° і більше такий ліс буде непрохідний для колісних і гусеничних машин.

Швидкість руху гусеничних машин через густий чагарник зменшується вдвічі, а для автомобілів рух неможливий. На місцевості, яка вкрита високою трав’яною рослинністю або купинами, швидкість руху знижується на 25%.

Болота після дощу, як правило, непрохідні для автомобілів і важко прохідні для гусеничних машин, проте взимку вони стають прохідними для танків, якщо промерзають на 30-40 см, а для автомобілів – на 20-30 см.

Прохідність місцевості бойовою технікою визначається характером ґрунту і його стану. Так, пересування бойової техніки поза дорогами, де переважають глинисті ґрунти, у суху погоду можливе у всіх напрямках, а в період весняного та осіннього бездоріжжя – майже неможливе.

За прохідністю ґрунти поділяються на доступні, частково доступні і недоступні для руху поза дорогами. Прохідність різновидів ґрунтів наведена у табл. 8.

Таблиця 8

Вид ґрунту	Склад ґрунту	Умови прохідності для транспорту
Кам’янистий	Уламки каміння з піском та глиною	Непрохідний або важкопрохідний
Піщаний	Пісок з домішками глини (до 3%)	Важкопрохідний у сухому стані. У зволоженому – можливий рух транспорту
Супіщаний	Глинистих часток 3-10%	Прохідний у сухому стані, а при незначному зволожені прохідність покращується
Суглинистий	Глинистих часток 10-30%	Добре прохідний у сухому стані, а при зволожені прохідність значно погіршується
Глинистий	Глини більше 30%	Прохідний у сухому стані, а при зволожені – важкопрохідний
Торф’яний	Торф з частками піску та глини	Непрохідний у зволоженому стані, у сухому – можливий рух
Солончаковий	Солоні глинисті та супіщані ґрунти	У сухому стані прохідний, а після дощу майже непрохідний

Гранична стрімкість схилів, яку може подолати бойова техніка, теж залежить від характеру ґрунту і його стану. Наприклад, при стрімкості схилів до 5° місцевість доступна для гусеничних і колісних машин, а більше 25°– для танків важкодоступна, а для автомобілів майже недоступна.

Для вивчення прохідності місцевості необхідно, крім топографічних і спеціальних карт, використовувати аерофотознімки місцевості, довідки та, особливо, дані всіх видів розвідки, враховуючи прогнози погоди.

З довідки про місцевість карти масштабу 1:200 000 можна отримати дані про режим річкової мережі та інших водоймищ, а також середньостатистичну тривалість, температурний режим та інші особливості будь-якої пори року, які впливають на прохідність місцевості. Проте й ці відомості необхідно доповнювати свіжими даними різних видів розвідки.

Вивчення маскувальних властивостей місцевості.

Маскувальні властивості місцевості характеризуються, головним чином, наявністю природних масок на ній, а також кольором і плямистістю, тобто чим більше кольорових плям, тим кращі умови маскування.

Природні маски – це елементи місцевості, які дають можливість ефективно маскувати війська від спостереження противником з повітря та з його спостережних пунктів. Надійними природними масками є: масиви лісу, сади, гаї, чагарники, лісосмуги уздовж доріг, житлові квартали і промислові підприємства населених пунктів, а також форми рельєфу (яри, балки, байраки). Але при цьому необхідно пам’ятати, що противник постійно веде розвідку спостереженням всіма сучасними засобами і тому правильне використання природних масок

досить часто дозволяє досягти високого маскувального ефекту при обмеженому застосуванні технічних (табельних) засобів маскування.

Вивчення маскувальних властивостей місцевості полягає у визначенні природних масок та їх ємкості, яка визначається кількістю умовних батальйонних одиниць, що можуть приховано розміститися на ділянці в 2-3 км одна від одної за умов використання всієї площі масок. Так, одна умовна батальйонна одиниця може розміститися в лісі площею 0,4 км^2, в яру завдовжки 1 км, у лісосмузі до 3 км, або в населеному пункті, в якому 75 дворів.

Для вивчення маскувальних властивостей лісу, чагарників, лісосмуг визначають їх площу, висоту дерев (кущів), густоту та зімкнутість крон. При цьому необхідно враховувати пори року, оскільки восени і весною маскувальні властивості листяного лісу мінімальні, а взимку – майже відсутні.

У населених пунктах визначають характер розташування, щільність забудови, наявність підземних споруд, густоту парків, скверів тощо.

Для оцінки маскувальних властивостей місцевості в обороні визначають видимість із висот, розташованих на місцевості, яка зайнята противником, поля невидимості з цих висот, а також природні маски, які забезпечують маскування своїх підрозділів від повітряного спостереження.

Маскувальні властивості місцевості вивчаються за великомасштабними топографічними картами, довідками, описами місцевості, які доповнюються свіжими аерофотознімками та даними розвідки. Особливого значення при вивченні маскувальних властивостей набувають аерофотознімки, отримані за різної пори року. Так, наприклад, умови маскування змішаного та, особливо, листяного лісу восени після опадання листя з дерев, весною з появою листя на деревах та взимку будуть різними, що найкращим чином можна визначити лише на аерофотознімках, отриманих у відповідні пори року.

Вивчення умов спостереження.

Умови спостереження залежать від характеру рельєфу, наявності рослинності, населених пунктів та інших об’єктів місцевості. Суттєво впливають на умови спостереження пори року, час доби та погодні умови.

В результаті вивчення умов спостереження визначають:

а) висоти та місцеві предмети, на яких доцільно розмістити командно-спостережні пункти і з яких найкраще проглядається місцевість, що зайнята противником;

б) природні маски (ліси, сади, чагарники, населені пункти, форми рельєфу) для потайного розміщення і пересування своїх підрозділів;

в) віддалені межі спостереження;

г) можливі перешкоди для спостереження (укриття), межі ділянок, які не проглядаються із спостережних пунктів (поля невидимості).

Умови спостереження вивчаються, як правило, за великомасштабними топографічними картами, а також із використанням цифрових моделей місцевості та рельєфу. Для визначення умов спостереження за картою розраховують дальність видимості горизонту і об’єктів місцевості, наносять на карту поля невидимості, визначають взаємовидимість між точками.

Визначення дальності видимості об'єктів. Відстань від спостерігача до видимої лінії горизонту з урахуванням кривизни Землі і рефракції визначають за формулою

$$D = 4{,}1\sqrt{h},$$

де D – дальність видимого горизонту, км;

h – висота точки спостереження над місцевістю, м.

Наприклад, спостерігач, зріст якого 1,7 м, на рівнинній відкритій місцевості буде бачити лінію горизонту на відстані 5 км, а з вершини висотою 30 м лінію горизонту буде видно на відстані: $D = 4{,}1\sqrt{30 + 1{,}7} = 23км.$

Для визначення висоти точки, з якої забезпечується задана дальність огляду навколишньої місцевості, використовують залежність: $h = 0{,}06D^2$.

Об'єкти, які підвищені над поверхнею землі (моря), видно за горизонтом. Дальність видимості таких об'єктів, з урахуванням прозорості атмосфери, розраховують за формулою

$$D = 4{,}1K(\sqrt{h} + \sqrt{h_1}),$$

де K – коефіцієнт прозорості атмосфери (в ясну погоду K=1, невеликий серпанок – 0,85, середній серпанок – 0,7, слабкий туман – 0,3, густий туман – 0,1);

h_1 – висота об'єкта (за яким спостерігають) над поверхнею землі, км.

Наприклад, спостерігач з вершини висотою 30 м на березі моря буде бачити в ясну погоду рубку морського судна висотою 10 м над водою на відстані: $D = 4{,}1\times(\sqrt{31{,}7} + \sqrt{10}) = 4{,}1\times(5{,}6 + 3{,}2) = 36км.$

Визначення за картою полів невидимості. Поля невидимості – це ділянки місцевості, які не проглядаються зі спостережних пунктів. Якщо ділянка місцевості невелика і на ній мало місцевих предметів, які обмежують видимість, поля невидимості визначають *окомірно*, показуючи їх штриховкою на карті з кожного спостережного пункту (СП). На рис. 15 показано приклад нанесення полів невидимості з двох точок. Напрямки штриховки відносно спостережних пунктів показують, що район пасіки *А* проглядається з СП-1 і не проглядається з СП-2; район моста *В* проглядається лише з СП-2, а район окремого дерева *С* не проглядається з обох точок.

Визначення полів невидимості цим способом потребує значного досвіду і постійних тренувань в об'ємному сприйнятті рельєфу та об'єктів місцевості і відображення їх на карті. Якщо місцевість дуже пересічена елементами рельєфу і має багато перешкод, поля невидимості наносять на карту побудовою профілів місцевості.

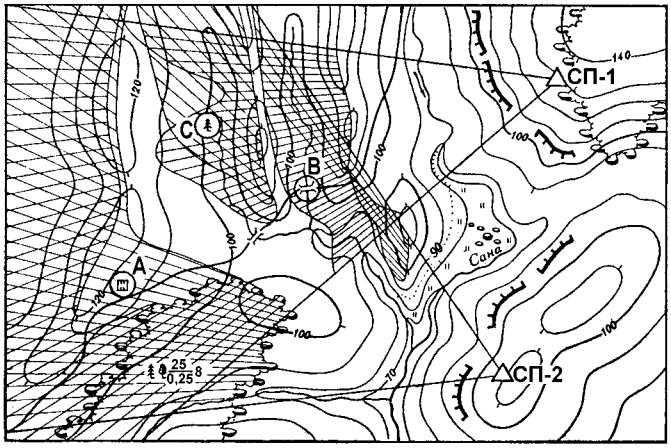


Рис. 15. Нанесення полів невидимості з двох точок

Сутність цього способу полягає у наступному. На карті позначають точку на висоті (спостережному пункті) і з неї проводять лінії сектору, в якому необхідно вести спостереження. В секторі проводять декілька напрямків профільних ліній і кожній з них надають номер. Потім за профільними лініями будують профіль місцевості.

Після побудови профілів місцевості по кожній проведеній в секторі спостереження лінії, кількість яких залежить від характеру місцевості, на карті проводять олівцем межі полів невидимості (рис. 16). Для цього з'єднують плавними кривими всі отримані на профільних лініях межі ділянок місцевості, які не проглядаються, враховуючи при цьому форми рельєфу та інші місцеві предмети (населені пункти, рослинність тощо).

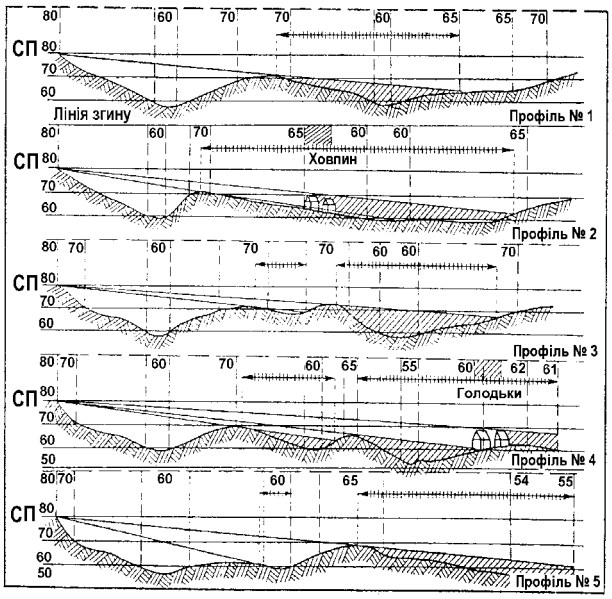


Рис. 16. Побудова профілів місцевості для визначення полів невидимості

Поля невидимості заштриховують олівцем паралельними тонкими лініями (рис. 17). При необхідності штриховку полів невидимості в розташуванні противника наносять червоним олівцем, а в своєму розташуванні – синім.

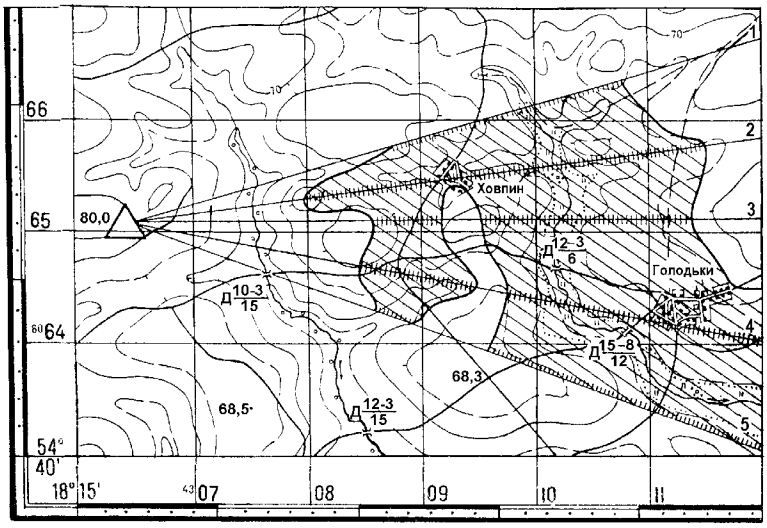


Рис. 17. Визначення і нанесення полів невидимості на карту

Вивчення умов ведення вогню

Умови ведення вогню вивчають з метою вибору найбільш вигідних позицій для ведення вогню зі стрілецької зброї, танків, гармат, мінометів. Ці умови вивчають одночасно з вивченням умов спостереження і маскування спочатку за топографічною картою, а потім на місцевості.

Для вивчення умов ведення вогню командир підрозділу оцінює характеристики природних укриттів, положення топографічних та бойових гребенів (рис. 18) і дальність видимості з них, можливості потайного підвозу боєприпасів та можливості виконання топогеодезичної прив'язки закритих вогневих позицій артилерії і стартових позицій ракет.

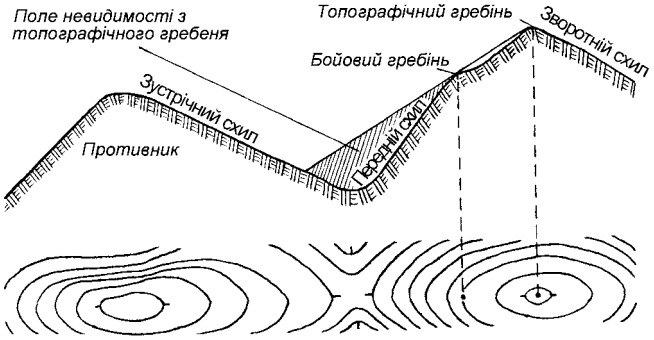


Рис. 18. Визначення на карті топографічного і бойового гребенів

Вогневі позиції для стрільби прямою наводкою вибирають на бойових гребенях передніх схилів або на топографічних гребенях, які не проектуються на фоні неба. Позиції мінометів розташовують на зворотних схилах, у лощинах, за спорудами тощо.

При виборі закритих вогневих позицій визначають глибину і кут укриття, а при підготовці установок для стрільби – кути місця цілей.

Визначення глибини укриття. Глибина укриття *h* (рис. 19) – це відстань по висоті від гармати до променя зору, який направлений з можливого спостережного пункту (СП) противника через укриття *У*, який закриває вогневу позицію.

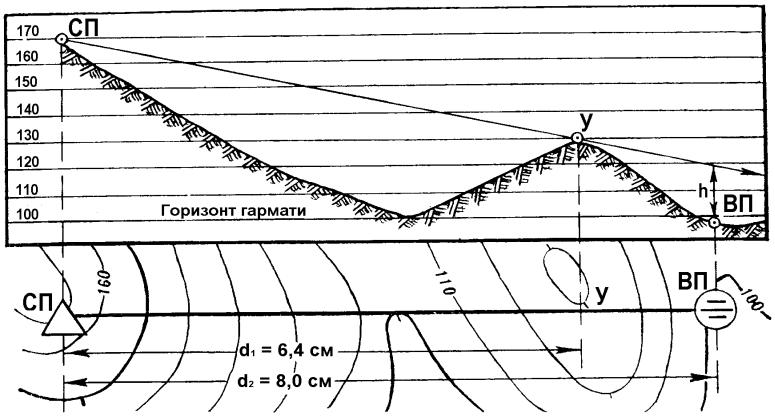


Рис. 19. Визначення глибини укриття

Величину укриття визначають побудовою профілю або обчислюють за формулою

$$h = H_{сп}\frac{H_y - H_{сп}}{\ell}L - H_г,$$

де h – глибина укриття, м;

$H_{сп}$, H_y, $H_г$ – абсолютні висоти спостережного пункту, укриття і гармати, м;

ℓ – відстань на карті від СП до укриття, см;

L – відстань на карті від СП до гармати, см;

Для кожного виду і калібру гармати (міномета) глибина укриття повинна мати відповідну величину. Так, для 122-мм гаубиці вона повинна бути не менше 8 м, а для 120-мм міномета – 6 м, щоб спалахи від пострілів не було видно з командних висот у розташуванні противника.

Кут укриття – це кут між горизонтом гармати і напрямком на вершину укриття, який приблизно можна визначити за формулою

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

де B – висота укриття відносно горизонту гармати (перевищення), м;

D – відстань від вогневої позиції ВП до укриття, м.

Кут місця цілі – це кут, утворений горизонтом гармати і напрямком на ціль. Якщо ціль вище горизонту гармати, кут місця цілі додатній, якщо нижче – від'ємний. Кут місця цілі визначають за формулою тисячних.

Якщо отримані за формулою тисячних кути укриття і місця цілі перебільшують 20°, тоді їх значення зменшують на 10% при кутах від 20° до 30° і на 15%, якщо величина кутів від 30° до 40°.

Вивчення захисних властивостей місцевості.

Захисні властивості місцевості – це властивості, які послабляють дію уражаючих факторів зброї і визначаються, головним чином, характером рельєфу, наявністю природних та штучних схованок і сховищ, рослинного покриву та метеоумовами.

Вивчення захисних властивостей рельєфу. На рівнинній відкритій місцевості ударна хвиля вибуху розповсюджується у всі сторони рівномірно, а на горбистій і, особливо, гірській місцевості, з віддаленням від епіцентру вибуху, послаблюється нерівномірно. На зустрічних до вибуху схилах її дія посилюється, а на зворотних знижується в 2-2,5 рази, як на такій же відстані від центру вибуху на рівнинній місцевості. Тому для визначення захисних властивостей рельєфу необхідно враховувати напрямок і розміри значних хребтів, глибоких річкових долин, ярів, балок, лощин зі стрімкими схилами. Ці характеристики можна отримати з карти за накресленням і закладанням горизонталей, їх конфігурацією, позначками висот і пояснювальними підписами.

Надійними природними схованками можуть бути печери, гроти, шахти, штольні, тунелі та інші підземні споруди. Невеликі підрозділи можуть ховатись в ярах, ямах, вимоїнах, канавах.

В населених пунктах схованками можуть бути міцні кам’яні і залізобетонні будівлі й підземні споруди.

Вивчення захисних властивостей лісу. Для оцінки захисних властивостей лісу необхідно враховувати породу, густоту, висоту і товщину дерев а також наявність підліска, чагарників, вирубок, доріг, просік тощо. Для цього необхідно прочитати на карті умовні знаки та цифрові характеристики, які вказуються на масиві лісу. Знаючи такі характеристики, можна зробити висновки про можливий вплив зброї і прийняти заходи щодо захисту від неї.

Найкращі захисні властивості мають листяні ліси середнього віку. У таких лісах захисні властивості залежать від загальної площі лісу, густоти, висоти, товщини стовбурів і породи дерев, зімкнутості крон, а також від наявності лісових доріг і просік.

Слід пам’ятати, що чим старіші дерева в лісі та чим густіші їх крони, тим ймовірніше збільшення травм особового складу від падіння старих дерев. Крім того, при великій кількості повалених дерев утворюються важко прохідні завали, які суттєво впливатимуть на пересування бойовою та іншою технікою. Тому при розташуванні в лісі особовий склад і бойову техніку доцільно розміщувати на галявинах та вирубках, які вкриті листяним чагарником, або порослю лісу на відстані не менше 30-50 м від доріг і просік та в 150-200 м від узлісся. Бойові дії військ у лісі, як правило, здійснюються вздовж лісових доріг і просік.

Густі крони та стовбури дерев великих масивів лісу послабляють дію ударної хвилі. Проте слід пам’ятати, що вибух може викликати осередки пожеж, які зливаючись між собою можуть утворити суцільні зони пожеж.

Лісові пожежі є одним із найбільш небезпечних факторів ураження військ, боротьба з ними під час бою являє надзвичайно великі складнощі. Найбільш вогненебезпечними є хвойні та неупорядковані ліси, особливо захаращені

вирубки в літній період і ранньої осені, коли в лісах багато сухої трави та гілля. Виникнення пожеж у лісі залежить також від стану погоди, у тому числі і від вологості повітря. Більш безпечними в пожежному відношенні є ділянки лісу на північних схилах, у лощинах і долинах річок з вологими ґрунтами та густими чагарниками.

5. Порядок визначення номенклатури топографічних карт.

Математичні елементи топографічних карт.

Масштаб карти **–** це ступінь зменшення на карті проекції довжини відповідної лінії місцевості або відношення довжини лінії на карті до відповідної довжини лінії на місцевості. Масштаб топографічних карт в числовій, словесній і лінійній формах надається під південною рамкою кожного аркуша карти. Наприклад, масштаб 1:50 000 означає, що 1см карти відповідає відстань на місцевості 50 000 см або 500 м.

Масштабний ряд топографічних карт, розміри аркушів карт у градусах (мінутах, секундах) кожного масштабу, а також їх розміри на місцевості вказані в табл. 9

Таблиця 9

Масштаб карти	**Розміри аркуша в градусній мірі**		**Розміри аркуша карти на місцевості (на широті 54°)**	
	по широті	по довготі	довжина бокових рамок карти (км)	площа аркуша карти ($км^2$)
1:1 000 000	4°	6°	440	173 000
1:500 000	2°	3°	220	44 000
1:200 000	40′	1°	74	4 800
1:100 000	20′	30′	37	1 200
1:50 000	10′	15′	18	300
1:25 000	5′	7′30″	9	75

Рамки топографічних карт складаються із внутрішньої, зовнішньої і мінутної або градусної (рис. 20). *Внутрішня рамка карти* являє собою два меридіани і дві паралелі, які обмежують зображення місцевості на карті.

Зовнішня або *оформительська* рамка відокремлює зміст карти від її позарамкового оформлення. В розривах північної, південної, західної та східної рамок надаються номенклатури суміжних аркушів карт.

Мінутна або *градусна* рамка призначена для визначення за картою географічних координат об’єктів місцевості, нанесення об’єктів (цілей) на карту за відомими координатами, цілеуказання тощо.

Мінутні (градусні) рамки поділяються на відрізки, які в градусних величинах дорівнюють 1′ на картах масштабів 1:10 000-1:200 000 і 5′ на картах

масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000. Непарні мінутні відрізки через один зафарбовані. Кожний мінутний відрізок на картах 1:10 000-1:100 000 поділяється крапками на шість частин, кожна з яких дорівнює 10″.

Рис. 20. Рамки топографічної карти масштабу 1: 50 000

Координатна (кілометрова) сітка **–** сітка квадратів, яка утворена лініями, паралельними до екватора та осьового меридіана зони і проводиться на топографічних картах через відповідні інтервали, що на місцевості відповідає певній кількості кілометрів і тому її ще називають *кілометровою*.

На картах масштабу 1:25 000 через 4 см, на картах масштабу 1:50 000-1:200 000 через 2 см, а на карті 1:500 000 надаються тільки виходи кілометрових ліній по внутрішній рамці.

Координатна сітка призначена для вирішення наступних завдань:

а) визначення прямокутних координат об’єктів (цілей);

б) нанесення на карту об’єктів (цілей) за прямокутними координатами;

в) цілеуказання;

г) визначення дирекційних кутів напрямів;

ґ) наближене визначення відстаней і площ;

д) орієнтування карти на місцевості.

Опорні геодезичні пункти **–** вихідні точки, координати яких вже відомі, відносно цих точок визначається місцезнаходження інших об’єктів місцевості при створенні карти. До них відносяться пункти державної геодезичної мережі, пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі, які закріплені на місцевості центрами, нівелірні марки і репери ґрунтові державної висотної мережі, а також астрономічні пункти. На місцевості кожний такий пункт закріплений внутрішнім центром (залізобетонний моноліт, труба) і зовнішнім знаком (сигнал, піраміда, тур).

На карті такі пункти показуються спеціальними умовними знаками:

а) △ – пункти державної геодезичної мережі;

б) ⊡ – пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі;

в) ⊗ – марки та репери ґрунтові державної висотної мережі;

г) ★ – астрономічні пункти.

Розграфлення і номенклатура топографічних карт.

Топографічні карти складають на великі території земної поверхні. Для зручності користування їх видають окремими аркушами. Поділ карти паралелями та меридіанами на окремі аркуші, зручні у користуванні, називається *розграфленням карти*, а літерні та цифрові позначення, які вказують на місцезнаходження аркуша карти на земній поверхні та його масштаб, – *номенклатурою*.

Сутність розграфлення топографічних карт полягає у наступному. Вся поверхня Землі поділяється паралелями через 4° на горизонтальні (широтні) ряди, які називають *поясами*, а меридіанами – через 6° на вертикальні *колони*. Сторони трапецій служать межами аркушів карти масштабу 1:1 000 000.

Пояси позначаються 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**, починаючи від екватора до полюсів. Колони позначаються арабськими цифрами від **1** до **60**, починаючи від меридіана **180°** і нумеруються проти ходу годинникової стрілки, тобто з заходу на схід. Номенклатура аркуша карти складається з літери пояса та номера колони. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:1 000 000 з м. Київ позначається як **M-36** (рис. 21).

Розміри і розподілення колон аркушів карти масштабу 1:1 000 000 за довготою співпадають з шестиградусними зонами проекції Гаусса, у якій складаються топографічні карти. Різниця лише в тому, що рахунок зон ведеться від нульового (Гринвіцького) меридіану, а рахунок колон аркушів мільйонної карти – від меридіану 180°. Тому номер зони відрізняється від номера колони на 30. Отже, знаючи номенклатуру аркуша карти, легко визначити, до якої зони він відноситься, і, навпаки, за номером зони можна визначити номер колони. Наприклад, аркуш карти з м. Київ знаходиться в 6-й зоні: 36–30=6. Територія України, наприклад, знаходиться від 4-ї до 7-ї зони, тобто в межах від 34-ї до 37-ї колони.

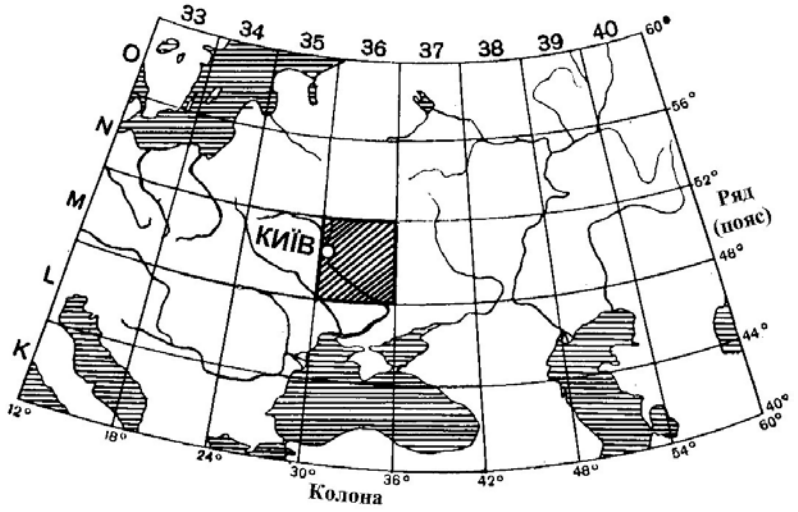


Рис. 21. Розграфлення і номенклатура аркушів карти масштабу 1:1 000 000.

Кількість номенклатурних аркушів топографічних карт, які покривають територію України наведено у табл. 10.

Таблиця 10

Масштаб карти	Кількість номенклатурних аркушів
1:1 000 000	9
1:500 000	26
1:200 000	157
1:100 000	536
1:50 000	1975
1:25 000	7 554

Номенклатура кожного аркуша карти масштабу 1:500 000, 1:200 000 та 1:100 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:1 000 000 з додатком відповідної літери або цифри (рис.22). Таким чином, кожен аркуш мільйонної карти поділяється на:

- 4 аркуша карти масштабу 1:500 000, які позначаються великими літерами А, Б, В, Г. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-Г;
- 36 аркушів карти масштабу 1:200 000, які позначаються римськими цифрами від I до XXXVI. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-XXII;
- 144 аркуша карти масштабу 1:100 000, які позначаються арабськими цифрами від 1 до 144. Наприклад, аркуш карти з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92.

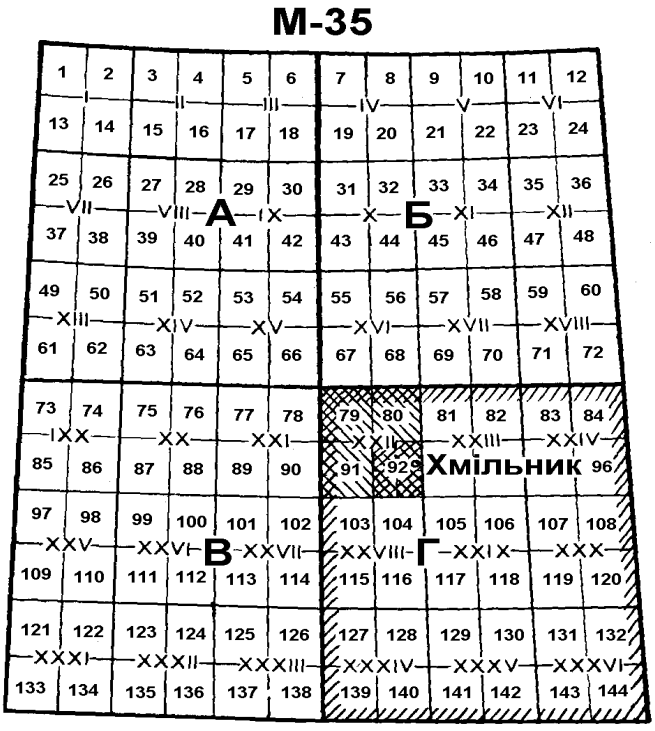


Рис. 22. Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабів 1:500 000, 1:200 000 і 1:100 000 на аркуші карти масштабу 1: 1 000 000

Номенклатура кожного аркуша карти масштабів 1:50 000 та 1:25 000 пов’язана з номенклатурою аркуша карти масштабу 1:100 000 (рис. 23).

Кожен аркуш карти масштабу 1:100 000 поділяється на 4 аркуші карти масштабу 1:50 000, який у свою чергу поділяється на 4 аркуші карти масштабу 1:25 000.

Номенклатура аркуша карти масштабу 1:50 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:100 000 з додатком відповідної великої літери – А, Б, В, Г. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:50 000 з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92-Б.

Номенклатура аркуша карти масштабу 1:25 000 складається з номенклатури аркуша карти масштабу 1:50 000 з додатком відповідної малої літери – а, б, в, г. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:25 000 з містом Хмільник має номенклатуру М-35-92-Б-г.

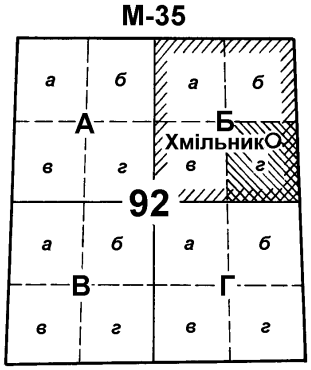


Рис. 23. Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 на аркуші карти масштабу 1:100 000

Номенклатури топографічних карт підписуються у правому куті над північною рамкою кожного аркуша карти.

На топографічних картах усіх масштабів ліворуч від номенклатури аркуша карти надаються, як правило, синім кольором *шифри номенклатур* у цифровій формі, що використовуються при автоматизованому обліку карт.

Літери, які позначають пояси, замінені двозначними цифрами. Наприклад, пояс А позначається 01, пояс В – 02, пояс С – 03 тощо. Відтак, пояс М відповідатиме цифрі 13 і тому аркуш карти масштабу 1:1 000 000 з номенклатурою М-36 матиме шифр (цифрове позначення) – 13-36.

Шифри аркушів карт масштабу 1:200 000 позначаються *двома* цифрами від 01 до 36, а карт масштабу 1:100 000 – *трьома*, від 001 до 144. Літери в номенклатурах аркушів карт масштабів 1:500 000, 1:50 000 та 1:25 000 замінюють цифрами 1, 2, 3, 4. Типові записи номенклатур аркушів карт усіх масштабів та їхні шифри надаються у табл. 11.

Таблиця 11

Масштаб карти	Номенклатура	Шифр
1:1 000 000	М-36	13-36
1:500 000	М-36-Б	13-36-2
1:200 000	М-36-IX	13-36-09
1:100 000	М-36-3	13-36-003
1:50 000	М-36-13-В	13-36-013-3
1:25 000	М-36-133-В-а	13-36-133-3-1

При підборі аркушів карт на збірну таблицю наносять смугу дій частини (з'єднання), району навчань (полігону) або маршрут руху підрозділу (частини) і за розграфленням, вказаним у збірній таблиці, виписують номенклатури аркушів, які входять до вказаного району або маршруту руху.

Карти отримують на підставі замовлень, складених за встановленою формою. Наприклад, для здійснення маршу (рекогностування маршруту) з м. Коростень до м. Київ за збірною таблицею підрозділ (частину) необхідно забезпечити наступними номенклатурами топографічних карт масштабу 1:100 000: М-35-46,-47,-48,-60; М-36-49,-50.

Таблиця 12

Масштаб, наменклатура	Гриф	№ та рік видання	Потрібно	Видано
1:100 000	-			
М - 35 - 46	-	1 - 2006	1	
- 47	-	1 - 2007	1	
- 48	-	1 - 2007	1	
- 60	-	2 - 2011	1	
- 36 - 49	-	2 - 2012	1	
- 50	-	2 - 2010	1	
Разом:	-	-	6	

Замовлення на топографічні карти складаються за масштабами, починаючи з великомасштабних карт з послідовним переходом до дрібномасштабних. Номенклатури записуються в порядку читання збірної таблиці (зліва направо, зверху вниз), причому пишуться лише нові літери або числа номенклатури, як указано в табл. 12

6. Методичні рекомендації щодо забезпечення топографічними, спеціальними, цифровими (електронними) картами та каталогами координат геодезичних уході проведення антитерористичної операції.

З метою ефективної організації доведення топографічних, спеціальних, цифрових (електронних) карт та каталогів координат геодезичних пунктів до підрозділів залучених до проведення антитерористичної операції, військовослужбовцям необхідно знати:

Забезпечення топографічними, спеціальними, цифровими (електронними) картами та каталогами координат геодезичних пунктів організовується Генеральним штабом, штабами видів Збройних Сил України, **штабами військ оперативних командувань, армійського корпусу, з'єднань та військових частин.**

Загальне керівництво забезпеченням здійснює Генеральний штаб Збройних Сил України через Центральне управління воєнно-топографічне та навігації Головного управління оперативного забезпечення Збройних Сил України (далі – ЦУВТтаН ГУОЗ ЗСУ), яке розробляє керівні документи та координує роботу **органів топографічної служби** Збройних Сил України (далі – топографічна служба).

Організація забезпечення топографічними картами.

Топографічна служба виду Збройних Сил України забезпечує топографічними картами:

управління (відділи) та служби виду Збройних Сил України;

об'єднання, з'єднання та військові частини, які перебувають на забезпеченні у топографічній службі виду Збройних Сил України;

Топографічна служба з'єднання забезпечує топографічними картами:

управління, відділи та служби з'єднання;

військові частини з'єднання;

військові частини, які не входять до складу з'єднання, але перебувають на забезпеченні в з'єднанні за розпорядженням вищого органу топографічної служби.

Відповідальні за організацію забезпечення військової частини топографічними картами.

Начальник топографічної (геоінформаційної, топогеодезичної) служби з'єднання несе відповідальність за створення необхідних запасів топографічних карт в з'єднанні, своєчасне та повне забезпечення топографічними картами відділення, служби та військових частин з'єднання.

Він зобов'язаний:

знати норми забезпечення військових частин з'єднання топографічними картами;

вести облік наявності всіх запасів топографічних карт в з'єднанні, в тому числі й незнижуваних (спеціальних) запасів на складі карт й у військових частинах з'єднання;

організовувати поповнення запасів топографічних карт у з'єднанні, своєчасно подавати до вищого органу топографічної служби заявки на топографічні карти;

здійснювати керівництво та контроль за діяльністю складу карт з'єднання;

організовувати в з'єднанні своєчасну заміну з забезпечення топографічних карт картами нового видання;

здійснювати контроль за правильністю обліку, зберігання та використання топографічних карт в управлінні та військових частинах з'єднання;

готувати та подавати в установлені терміни до вищого органу топографічної служби донесення про наявність та рух топографічних карт.

Обов'язки посадових осіб військових частин, відповідальних за забезпечення топографічними картами.

Відповідальність за організацію забезпечення топографічними картами у військових частинах несуть: в бригадах, полках, окремих батальйонах та їм рівних – начальники штабів; в інших військових частинах – посадові особи, у підпорядкуванні яких знаходиться склад карт.

Оперативний облік, зберігання та видачу топографічних карт у військовій частині здійснює начальник складу (завідувач складу) карт, де він передбачений штатом, або працівник загального (нетаємного) діловодства.

Порядок видачі топографічних карт.

З метою безперебійного забезпечення топографічними картами кожна військова частина, яка має свій особовий рахунок, подає до органу топографічної служби заявку на топографічні карти (форма №4) у строки, встановлені табелем термінових донесень Генерального штабу Збройних Сил України.

Терміни та кількість топографічних карт, що видаються, визначаються рішенням командира (начальника), якому підпорядкований орган топографічної служби.

Для забезпечення планових завдань (заходів) замовлення топографічних карт проводиться за заявками-нарядами (форма №5) в рахунок річної заявки. Заявки-наряди подаються у чотирьох примірниках, як правило, раз на рік за місяць до початку періоду навчання. За необхідності кількість примірників поданих заявок-нарядів може бути змінена за вказівкою органу топографічної служби. З метою скорочення термінів доведення топографічних карт до військових частин в необхідних випадках за рішенням органу топографічної служби заявки-наряди можуть подаватися безпосередньо складам карт.

При витребуванні топографічних карт не допускається завищення дійсної потреби в них.

Структурні підрозділи які не мають фінансового органу для видачі доручень та здійснення бухгалтерського обліку отриманих топографічних карт, подають заявки-наряди у п'яти примірниках.

У військовій частині заявки (заявки-наряди) на топографічні карти підписуються начальником штабу, начальником топографічної (геоінформаційної, топогеодезичної) служби та начальником нетаємного діловодства.

У заявках (заявках-нарядах) **забороняється** вказувати характер проведення заходів, для забезпечення яких виписуються топографічні карти. Заявки-наряди на топографічні карти, як правило, нетаємні.

На підставі заявок військових частин та з урахуванням наявності топографічних карт на складах карт орган топографічної служби складає зведену заявку на потребу і подає її до вищого органу топографічної служби.

Одержувача повідомляють про порядок та терміни видачі топографічних карт, на які є заявка. У випадку відмови у видачі топографічних карт орган топографічної служби також повідомляє одержувача, вказуючи причини відмови.

Видача топографічних карт військовим частинам, які не знаходяться на постачанні в органі топографічної служби, проводиться за розпорядженням вищого органу топографічної служби. У разі необхідності термінового їх забезпечення рішення про видачу топографічних карт приймається командиром (начальником), якому підпорядковується орган топографічної служби.

Передавання топографічних карт військовим частинам здійснюється тільки з дозволу органів топографічної служби. Передавання топографічних карт оформлюється заявками-нарядами на топографічні карти (форма №5), один примірник яких подається до органу топографічної служби, від якого було одержано дозвіл.

У бойових умовах топографічні карти видаються посадовим особам, як правило, в районі зосередження. Топографічні карти, необхідні для підготовки до виконання бойових завдань та на шляху прямування, можуть видаватися посадовим особам заздалегідь.

Зберігання та використання топографічних карт у бойових умовах та на навчаннях організовується у відповідності до вимог Настанови із забезпечення збереження державної та військової таємниці.

Доставка топографічних карт у військові частини.

Для отримання топографічних карт на складі карт топографічної служби військова частина направляє начальника складу карт або спеціально призначеного офіцера, прапорщика, який повинен мати при собі документ, що засвідчує особу, доручення на отримання топографічних карт, печатку для пакетів (для обліку топографічних карт) та тару (портфелі, валізи, мішки).

В окремих випадках у разі невеликої кількості замовлених топографічних карт (до однієї тисячі примірників) за рішенням начальника топографічної служби одержувачам з інших міст топографічні карти можуть висилатись – поштовими посилками.

Забезпечення цифровими (електронними) картами.

Порядок забезпечення цифровими (електронними) картами.

Забезпечення цифровими (електронними) картами здійснюється ЦУВТтаН ГУОЗ ЗСУ через Картографічний центр на підставі заявок структурних підрозділів Міністерства оборони України, штабів видів Збройних Сил України та штабів ОК.

Цифрова (електронна) карта видається в одному примірнику на машинному носії інформації (далі – МНІ)

Використання цифрових (електронних) карт в об'єднаннях, з'єднаннях та у військових частинах здійснюється на автоматизованих системах в обсягах задач, що ними вирішуються.

Машинні носії інформації та машиночитаємі документи повинні зберігатись у спеціально відведених приміщеннях. Цифрова картографічна інформація (далі – ЦКІ), що зберігається на вбудованих МНІ, повинна бути захищена від несанкціонованого доступу відповідно до нормативних та службових документів з технічного захисту інформації.

Норми потреби в топографічних, спеціальних картах та каталогах координат геодезичних пунктів у ході проведення антитерористичної операції.

Норми потреби в топографічних, спеціальних картах та каталогах координат геодезичних пунктів визначають кількість примірників карт одного номенклатурного аркуша вказаних масштабів, що необхідні для виконання бойового завдання, а для авіації на 8-10 бойових вильотів.

Норми потреби визначено наказом Начальника Генерально штабу – Головнокомандувача Збройних Сил України №62 від 18.05.2009 р.

Військовим формуванням, які не вказані у вищепойменованому наказі норми встановлює начальник топографічної служби бригади, начальник топографічної служби штабу сектора або заступник начальника штабу, відповідно до їх штатної чисельності та в залежності від завдань що виконуються.

Плани міст та спеціальні карти видаються за рішенням довольчого органу топографічної служби, у разі потреби та наявності їх на складах.

7. Практичні рекомендації щодо застосування супутникових навігаційних засобів.

Навігація – це галузь прикладної діяльності, змістом якої є визначення та подальше використання навігаційної інформації для організації ефективного переміщення керованих рухомих об'єктів в єдиному координатно-часовому просторі.

Навігаційна інформація – дані щодо положення керованого рухомого об'єкта в тривимірному просторі у встановленій системі координат і значення його швидкості та напрямку руху (курсу) в єдиному вимірі часу.

Навігаційні засоби – програмно-технічні (технічні) комплекси, системи і прилади, призначені для визначення, обробки, зберігання, доведення та подальшого використання навігаційної інформації.

Навігаційна апаратура призначена для проводження колон та виводу військ в призначений район в умовах, що погіршують візуальне орієнтування на

місцевості, а саме: відсутність будь-яких орієнтирів; погана видимість або відсутність її (ніч, туман, ліс, пилове забруднення повітря, задимлення); відсутність карти на ділянку місцевості або її невідповідність місцевості; висока швидкість пересування по невідомій місцевості; відсутність можливості контакту з місцевими мешканцями для уточнення орієнтування.

Крім того, можливе використання навігаційної апаратури для визначення шляхів, доріг, позицій військ, особливо важливих ділянок місцевості.

З цією метою спеціальні та командно-штабні машини обладнуються навігаційними приладами, що забезпечують швидке та надійне автоматичне орієнтування на місцевості в будь-яких погодних умовах, вдень і вночі, в різних типах закритої місцевості, за відсутності орієнтирів.

На теперішній час на озброєнні перебуває апаратура споживачів супутникових навігаційних систем ГЛОНАСС і GPS NAVSTAR.

Загальні положення щодо роботи з навігаційною апаратурою.

Апаратура споживачів супутникових навігаційних систем ГЛОНАСС та GPS NAVSTAR використовується для оснащення військових частин та підрозділів: топографічної служби, ракетних військ і артилерії, механізованих, танкових, артилерійських, розвідувальних, військ радіаційного, хімічного і біологічного захисту, інженерних військ Сухопутних військ, високомобільних десантних військ, військ Спеціального призначення Збройних Сил України, а також установ Міністерства оборони України, з метою автоматичного безперервного визначення за радіосигналами навігаційних космічних апаратів (далі – НКА) систем навігаційного спостереження (далі – СНС) ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR координат місця, шляхової швидкості руху особового складу або техніки, часу у будь-якій точці земної кулі, в будь-який момент часу незалежно від метеоумов.

Задачі, які дозволяє виконувати апаратура споживачів супутникових навігаційних систем.

Апаратура забезпечує виконання основних задач:

а) автоматичне безперервне визначення координат, абсолютного значення швидкості та напрямку руху споживача;

б) видачу на індикацію навігаційних параметрів системах координат: WGS-84; ПЗ-90.02 (загальноземний еліпсоїд 1990 року); СК-95 (система координат 1995 року); СК-42 (система координат 1942 року); MGRS; UTM; лінійних координат в картографічній проекції Гаусса; в системі, параметри якої задаються оператором;

в) оцінку точності визначення координат;

г) прийом, збереження та оновлення альманахів СНС ГЛОНАСС та GPS;

ґ) автоматичний вибір НКА СНС ГЛОНАСС та GPS з урахуванням їх технічного стану;

д) автоматичний контроль функціонування апаратури СН-3003М, індикацію несправностей;

е) відображення на дисплеї приймача навігаційного ознак режимів роботи апаратури, параметрів введення/виведення;

є) введення і збереження координат до 2500 маршрутних точок;

ж) занесення до пам’яті поточних координат в якості координат маршрутної точки;

з) розрахунок азимута істинного, дирекційного кута та відстані від поточної точки до будь-якої з маршрутних точок (або між двома будь-якими маршрутними точками);

и) занесення та збереження в пам’яті 50 маршрутів (до 50 маршрутних точок в кожному маршруті);

і) видачу на індикацію поточного часу. Індикація часу повинна бути у відповідності до шкали часу UTC в форматі години, хвилини, секунди. Забезпечується введення оператором поправки місцевого часу;

к) видачу на індикацію за вибором оператора координат місця у вигляді геодезичних координат (B, L, H) або у вигляді плоских прямокутних координат в проекції Гаусса-Крюгера (x, y) та висоти (H) в Балтійській системі висот;

л) відображення за вибором оператора навігаційних даних в форматі:

для кутових даних: градуси - частки градусів, градуси - хвилини частки хвилин; градуси - хвилини - секунди - частки секунд;

для швидкості - км/год; для відстані - м; для висоти - м;

м) розрахунок часу прибуття в точку з визначеними координатами при пересуванні з визначеною швидкістю та розрахунок швидкості руху в визначену точку по часу прибуття;

н) візуальну сигналізацію про підхід на визначену відстань до точки з визначеними координатами;

о) обчислення параметрів відхилення від визначеного маршруту при пересуванні та візуальну сигналізацію про вихід за межі допустимого відхилення від маршруту;

п) обчислення дирекційних кутів.

Апаратура забезпечує рішення сервісних задач (топогеодезичні задачі у просторі та задачі по обслуговуванню стрільб артилерії):

а) перерахунок геодезичних координат об’єкта в прямокутні й назад;

б) перерахунок координат з формату “градуси, хвилини, секунди” в формати “градуси, хвилини, частки хвилин”, “градуси, частки градуса”, “поділки кутоміру” й назад;

в) перетворення прямокутних координат при переході з однієї координатної зони в іншу (в тому числі через зону);

г) обчислення прямої геодезичної задачі на площині – знаходження прямокутних координат точки за відомими прямокутними координатами вихідної точки (полюса) та плоскими полярними координатами точки, що визначається (за відстанню від полюса до цієї точки та дирекційному куту напрямку на неї). Обчислення зворотної геодезичної задачі на площині – знаходження дирекційних кутів напрямків та відстаней між точками за відомими прямокутними координатами точок;

ґ) перерахунок зони (перетворення координат із однієї шестиградусної зони в іншу (суміжну) шестиградусну зону);

д) визначення актуального аркуша карти (дозволяє автоматично визначити номенклатуру аркуша карти заданого масштабу для заданого пункту);

е) обчислення прямих засічок:

розрахунок прямих засічок орієнтованим приладом за допомогою виміряних кутів (визначення прямокутних координат точки, що прив'язується, за дирекційними кутами з двох (трьох) вихідних точок);

розрахунок прямих засічок за виміряними відстанями (визначення прямокутних координат точки, що прив'язується, за виміряними відстанями з двох (трьох) вихідних точок);

розрахунок прямих засічок спряженим спостереженням (визначення прямокутних координат точки спряженим спостереженням з вимірюванням горизонтальних кутів приладами, орієнтованими нулями ліворуч по базі);

є) обчислення обернених засічок орієнтованим приладом за допомогою виміряних кутів (визначення прямокутних координат точки, що прив'язується, за дирекційними кутами на дві (три) вихідні точки);

ж) обчислення комбінованих засічок (визначення прямокутних координат точки, що прив'язується, за виміряними кутами з точки прив'язки та з одної із трьох вихідних точок);

з) обчислення ходу (розрахунок координат та висот точок ходу з дирекційними кутами взаємних орієнтовних напрямків між точками ходу із зазначенням точності визначення цих даних);

и) обчислення поправки (розрахунок локальної поправки в координати та висоти відносно пункту геодезичної мережі та отримання відкоригованих прямокутних координат та висот (з урахуванням поправки) при переміщенні на точки, що прив'язуються);

і) можливість астрономічного орієнтування:

к) виконання розрахунків при визначенні поправки бусолі (визначення (розрахунок) величини поправки бусолі);

л) перехід від магнітного азимуту до астрономічного азимуту, дирекційного кута та в зворотному напрямку;

м) приведення до горизонту відстаней, виміряних за допомогою далекоміру;

н) визначення коректур при розрахунках установок для стрільби пристрілюванням за виміряними відхиленнями (спостереженнями знаків розривів):

розрахунок коректур за виміряними відхиленнями розривів (розрахунок коректур за результатами засічок розривів);

розрахунок коректур за спостереженнями знаків розривів (розрахунок коректур за спостереженнями знаків розривів);

о) визначення поправок на відхилення умов стрільби від табличних;

п) визначення перевищення та висоти точки по похилій дальності й куту місця;

р) визначення перевищення та висоти точки по горизонтальній дальності й куту місця;

с) визначення фронту, глибини та координат центру району цілей по заданим координатам окремих об'єктів, розташованих в ньому.

Апаратура забезпечує рішення картографічних задач:

а) введення, зберігання та відображення у вибраному масштабі електронних цифрових карт потрібного району у внутрішньому форматі;

б) відображення, реєстрацію і контроль параметрів місцезнаходження та руху на електронній карті місцевості;

в) масштабування та перегляд карти по команді оператора;

г) відображення траєкторії руху об'єкта на електронній карті місцевості та запис поточної навігаційної інформації у вигляді треку. Занесення та збереження в пам'яті до 25 треків;

ґ) перетворення треків на маршрут;

д) графічне відображення на електронній карті задачі проходження за активним маршрутом або по відрізку маршруту в режимі реального часу, із можливістю оперативного керування рухом;

е) створення маршруту графічним способом;

є) графічне представлення та відображення на електронній карті місцевості маршрутних, контрольних та розрахункових точок, службових і сервісних елементів при рішенні основних і сервісних задач.

GPS-приймач орієнтування на місцевості Garmin-GPS-12XL

Портативні навігаційні диференційні прилади призначені за рахунок космічного елементу супутникової навігаційної системи GPS NAVSTAR забезпечити в автономному режимі позиціювання особового складу та транспортних засобів.

12-канальні кодові приймачі з вбудованою антеною, здатні приймати диференційні поправки від системи WAAS/EGNOS.

Основні ТТХ

1.	Виконання у переносному варіанті з вмонтованим джерелом живлення, корпус водонепроникний, елементна база стійка до вібрації та ударів.
2.	Відображення на дисплеї - індикаторі поточних координат позиції у системах координат СК-42 та WGS-84 з точністю до 20 метрів та синхронізації функцій часу і дати з 24 годинним поданням.
3.	Вбудована картографічна база даних на весь світ.
4.	Екстрактор бази даних.
5.	Навчання персоналу.
6.	Сервісне обслуговування.
7.	Метрологічна атестація.
8.	Гарантія не менше 12 місяців.
9.	Вимірювання параметрів руху (швидкість та курс).
10.	Режим вимірювання: – разове, протягом 45 сек.; – безперервне спостереження.

ІНДИВІДУАЛЬНА ПЕРЕНОСНА навігаційна апаратура споживачів супутникових навігаційних систем ГЛОНАСС та GPS NAVSTAR СН-3003М "БАЗАЛЬТ-М";

Призначена для оснащення військових частин та підрозділів ракетних військ та артилерії Сухопутних військ Збройних Сил України та частин топографічної служби Збройних Сил України, безперервного визначення координат, часу, напряму і швидкості руху в любій точці земної кулі за сигналами СНС ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR та видачі їх на пристрій індикації, по стандартному інтерфейсу в зовнішні системи.

Основні ТТХ

Точність визначення координат/ висоти в автономному режимі роботи: GNSS ГЛОНАСС GPS	 10-20/15-35 м 10-30/15-50 м 25-40/70 м
Точність визначення координат/ висоти в диференційному режимі роботи	5 м / до 7 м
Похибка визначення вектору швидкості GNSS ГЛОНАСС GPS	 0,1 м/с 0,1 м/с 0,5 м/с
Системи координат	WGS-84, ПЗ-90, СК-42
Перетворення координат: з СК-42 в WGS-84; з WGS-84 в СК-42; з СК-42 та WGS-84 в системи UTM (Universal Transverse Mercator) та MGRS (Military Grid Reference System);	
Напруга живлення	10-30 В
Потужність споживання	7 Вт
Габаритні розміри	176х195х65 мм
Маса	1,8 кг

GPS-приймач орієнтування на місцевості Garmin-GPS-76

Портативний 12-канальний кодовий приймач зі вмонтованою антенною, здатний приймати диференційні поправки від систем WAAS/EGNOS призначений для безперервної, автоматичного вироблення поточних значень координат місця, часу и шляховій швидкостей.

Основні ТТХ

Найменування ТТХ	Одиниця вимірювання	Значення (діапазон)
Шляхових точок	Графічних символів	500
Кількість маршрутів		50
Об'єм пам'яті для збереження завантажених карт	Мб	1
Час позиціювання (гарячий старт) (холодний старт) автолокація		
	с	15
	с	45
	хв	2
Період оновлення	с	1
Точність позиціювання Автономно DGPS		
	м	15
	м	3
Розмір екрану	В пікселях	180X240
Діапазон працюючих температур	В градусах	Від -15 до +70
Час праці батареї	год	16
Габаритні розміри	см	6,9X15,7X3,0
Вага	г	218

GPS-приймач орієнтування на місцевості Garmin-GPS-eMAP

Портативний 12-канальний кодовий приймач зі вмонтованою антенною, здатний приймати диференційні поправки від систем WAAS/EGNOS призначений для безперервної, автоматичного вироблення поточних значень координат місця, часу та шляхових швидкостей.

Основні ТТХ

Найменування ТТХ	Одиниця вимірювання	Значення (діапазон)
Шляхових точок	Графічних символів	500
Кількість маршрутів		50
Об'єм пам'яті для збереження завантажених карт	Мб	1
Час позиціювання (гарячий старт) (холодний старт) автолокація		
	с	15
	с	45
	хв	2
Період оновлення	с	1
Точність позиціювання Автономно DGPS		
	м	15
	м	3
Розмір екрану	В пікселях	120X160
Діапазон працюючих температур	В градусах	Від -15 до +70
Час праці батареї	год	12
Габаритні розміри	см	140x60x20/190
Вага	г	218

GPS-приймач орієнтування на місцевості Garmin-MAP 276C

Призначений для безперервного, автоматичного вироблення поточних значень координат місця, часу і шляхової швидкості.

Основні ТТХ

Найменування ТТХ	Одиниця вимірювання	Значення (діапазон)
Кількість шляхових точок	точка	1000
Кількість маршрутів/ точок у маршруті	точка	50/50
Об'єм шляхового журналу	точка	15 треків з 500 точок, автоматизований трек на 2500 точок
Картографічна база даних		Вмонтована карта Європи та Азії
Авіаційна база		Jeppesen
Підтримка CD		MapSource, BlueChart
Пам'ять	Мб	Картриджі Garmin (от 8 Мб)
Тип екрану LCD		кольоровий
Розмір екрану	пікселі	340X320
Розмір екрану	см	5,8X7,7
Можливість підключення виносної антени		Є
Водонепроникність		IPX7
Габарити прибору	см	8,6X15,7X5,7
Вага прибору	г	680
Час автономної праці	год	4-16
Підтримка WAAS		Є
Звукові сигнали		Є

Інструкція щодо роботи з навігаційними приймачами типу GARMIN.

Функції кнопок

Кнопка IN – служить для збільшення масштабу карти.

Кнопка OUT – служить для зменшення масштабу.

Кнопка PAGE – використовується для прокручування послідовності основних сторінок і повернення із сторінки підменю. Натиснувши та утримуючи в даному положенні більше 1 с для виклику вікна вибору режиму (автомобільний або морський).

Кнопка QUIT – служить для прокручування послідовності основних сторінок в зворотному порядку, а також для відновлення попереднього значення в полі введення даних або скасування непотрібної операції.

Кнопка ENTER/MARK – призначена для вибору виділеної опції меню. При введенні даних ця кнопка дозволяє почати введення і потім прийняти обрані значення. Якщо ця кнопка натиснута і утримується вданому положенні більше однієї секунди, Ваше поточне місцеположення буде відзначено шляховою точкою.

Кнопка MENU – служить для перегляду опцій поточної сторінки. Для виклику головного меню потрібно двічі натиснути на кнопку **MENU.**

Кнопка NAV/MOB – використовується для виклику навігаційного меню.

Кнопка FIND – дозволяє провести пошук шляхових точок користувача, міст, потрібних об'єктів, установ і т.д.

Кнопка POVER – натисніть та утримуйте у натиснутому положенні більше 1 с для включення і виключення приладу. При короткочасному натисканні використовується для регулювання підсвічування екрану і гучності зовнішнього динаміка.
ARROW KEYPAD (кнопка із стрілками) – використовується для вибору опцій меню і введення даних. Здійснює переміщенням курсору на сторінці карти.

Для включення та виключення приладу.

1. Натиснути на червону кнопку **POVER** та утримувати її у натиснутому положенні. Після включення пристрою почуєте звуковий сигнал і на екрані з'явиться сторінка з попередженням/інформацією.
2. Для переходу до наступної сторінки натиснути кнопку **ENTER/MARK.**
3. Після включення, приймач почне приймати сигнали супутника. На розрахунок місцеположення може піти декілька хвилин.

Навігація за маршрутом.

Опція "Navigate Route" (навігація по маршруту) дозволяє Вам вибрати із списку маршрут для руху.

Для руху за визначеним маршрутом:

1. Натисніть на кнопку **NAV/MOB.**
2. За допомогою кнопки із стрілками виділить опцію "Navigate Route" (навигация по маршруту)та натисніть на кнопку **ENTER/MARK.**
3. За допомогою кнопки із стрілками виділить потрібний маршрут і натисніть на кнопку **ENTER/MARK.**

На екрані автоматично з'явиться сторінка активного маршруту. Для початку навігації виділіть на екрані кнопку "Go To" і натисніть на кнопку ENTER/MARK.

8. Загальні поняття про топографічні, спеціальні карти та фотодокументи.

Топографічні карти та масштабний ряд.

Топографічні карти – це детальні карти місцевості, які виготовляють у масштабі 1:1 000 000 та більше для визначення планового і висотного положення об'єктів на земній поверхні, їх кількісних та якісних характеристик.

У військовій справі ***топографічна карта*** – один із найважливіших документів, за допомогою яких командири усіх рівнів вивчають місцевість, оцінюють обстановку, з'ясовують завдання, приймають рішення, ставлять завдання перед підлеглими, організовують всі види бойових дій і управління військами у бою (операції).

Топографічні карти є основним джерелом інформації про місцевість і обєкти на ній та одним з найважливіших графічних документів, що використовуються органами управління і військами (силами) для своєї діяльності. За допомогою топографічних карт можливо визначити планове і висотне місцеположення точок земної поверхні, провести вивчення та оцінку місцевості, організувати взаємодію та управління військами (силами), проводити

орієнтування на місцевості та цілевказання, топогеодезичну прив'язку елементів бойових порядків військ.

Для забезпечення ЗС України виготовляються топографічні карти масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:500 000, 1: 1 000 000.

Класифікація топографічних карт:

за масштабом:

великомасштабні – 1:25 000; 1:50 000;

середньомасштабні – 1:100 000; 1:200 000;

дрібномасштабні – 1:500 000; 1:1 000 000.

за основним призначенням:

тактичні – 1:25 000; 1:50 000; 1:100 000;

оперативні - 1:200 000; 1:500 000; 1:1 000 000.

Топографічні карти масштабів 1:50 000 та 1:100 000 призначаються для детального вивчення місцевості та оцінки її тактичних властивостей під час планування бойових дій; організації взаємодії та управління частинами (підрозділами); орієнтування на місцевості та цілеуказання, топогеодезичної прив'язки елементів бойових порядків військ; визначення координат об'єктів (цілей); визначення вихідних даних під час виконання завдань навігаційного забезпечення, а також для проведення вимірювань та розрахунків.

Топографічні карти масштабів 1:50 000 та (або) 1: 100 000 доводяться до командирів рот, взводів та екіпажів (обслуг) включно.

За необхідності більш детального вивчення місцевості, а також для проведення точних вимірювань і розрахунків на окремі важливі райони та рубежі (ділянки десантування і форсування водних перешкод, створення інженерних споруд, прикордонні смуги, тощо) виготовляються топографічні карти масштабу 1:25 000.

Топографічні карти масштабу 1: 200 000 призначаються для вивчення та оцінки місцевості під час планування операцій (бойових дій) та заходів всебічного забезпечення військ (сил); управління військами (силами), планування перегрупування військ (сил) та орієнтування на місцевості під час маршів.

Топографічна карта масштабу 1:500 000 призначається для вивчення загального характеру місцевості та оцінки її впливу на бойові дії військ (сил), використовується під час планування операцій (бойових дій) і заходів всебічного забезпечення військ (сил), а також для нанесення загальної обстановки.

Топографічна карта масштабу 1: 1 000 000 призначається для загальної оцінки місцевості та вивчення природних умов великих географічних районів, воєнно-географічної оцінки регіонів, планування операцій (бойових дій), управління військами (силами), а також заходів з їх всебічного забезпечення.

Цифрові та електронні карти.

Цифрова карта – модель земної поверхні, записана цифрами в кодовій формі і за встановленою структурою на магнітній стрічці, або якомусь іншому носієві інформації з урахуванням прийнятих елементів математичної основи карти і вимог картографічної генералізації щодо її картографічного зображення.

Цифрові карти є одним із основних джерел інформації про місцевість в об'єктово-просторовій побудові і забезпечують роботу засобів навігації та управління зброєю, геоінформаційних систем, які використовуються в діяльності органів управління і військ (сил). Цифрові карти є основою формування електронних карт, з яких можуть друкуватися паперові копії. Вони виготовляються у масштабах топографічних і спеціальних карт, якими забезпечуються Збройні Сили України.

Цифрові карти створюються у вигляді цифрових моделей місцевості, цифрових моделей рельєфу, цифрових карт місцевості і цифрових топографічних карт.

Електронні карти – це цифрові карти, які візуалізовані з використанням програмних та технічних засобів у заданій проекції, системі координат та умовних знаків і призначені для автоматизації картографічного відображення та аналізу об'єктів, процесів і явищ з урахуванням динаміки їх розвитку, а також вирішення прикладних завдань з використанням різноманітної додаткової інформації.

Електронні карти дозволяють застосовувати інтерактивний режим роботи з картографічними даними, описами та оперативною інформацією. Це дає можливість у процесі планування і проведення аналізу втручатися в процес проектування рішення та вносити нові критерії (збільшувати або обмежувати їх).

Фотодокументи.

Для забезпечення бойових дій військ, крім топографічних і спеціальних карт, виготовляються фотодокументи, які є важливою додатковою інформацією про місцевість.

Фотодокументом називається фотографічне зображення ділянки місцевості, яке доповнене топографічними, картографічними і розвідувальними даними, оформленими відповідними умовними знаками.

Фотодокументи виготовляють, як правило, на важливі в оперативно-тактичному відношенні райони і смуги бойових дій військ (ділянки місцевості, ділянки форсування водних перешкод, висадки десанту, важливі населені пункти, залізничні вузли, блок пости тощо) при підготовці та в ході бойових дій за матеріалами аерофотознімання з метою доведення до штабів і військ найсвіжішої інформації про місцевість. *Основними фотодокументами*, якими можуть забезпечуватись бойові дії військ, є аерофотознімки з координатною сіткою, фотосхеми, фотоплани і фотокарти.

Аерофотознімок з координатною сіткою являє собою окремий аерознімок, на який нанесена кілометрова сітка з топографічної карти. Він призначається для визначення координат точок місцевості і об'єктів противника, стартових позицій ракетних військ і вогневих позицій артилерії, зенітних ракетних та радіотехнічних підрозділів (частин), аеродромів авіації, засобів розвідки та навігації, а також для орієнтування на місцевості і цілевказання.

Фотосхема – розвідувальний фотодокумент, який виготовляється із декількох нетрансформованих аерофотознімків, з однаковими ділянками зображення на них, що мають між собою перекриття, які за загальними контурами об'єднуються в єдину картину місцевості.

Фотоплан (ортофотоплан) призначається для вивчення місцевості та окремих об'єктів, визначення координат елементів бойових порядків військ та об'єктів (цілей) у районах, які не забезпечені великомасштабними топографічними картами. Їх виготовляють в масштабах 1:25 000-1:100 000 з трансформованих аерофотознімків на великі населенні пункти, залізничні вузли, ділянки форсування водних перешкод, райони висадки десанту та інші важливі райони. Монтаж фотоплану виконується, як правило, у рамках аркуша топографічної карти і за точністю вони відповідають картам цих масштабів.

На фотоплан наносять кілометрову сітку і підписують назви населених пунктів, озер, урочищ, характеристики основних річок, доріг а також дорожніх споруд та інших важливих об'єктів місцевості. На полях фотоплану у відповідних місцях підписують номенклатуру, систему координат, наносять чисельний та лінійний масштаби . Точність вимірювання на фотоплані така ж сама, як і на карті відповідного масштабу.

Фотокарта (ортофотокарта) призначається для тих же цілей, що і топографічна карта. Вона являє собою поєднання фотографічного та картографічного (в умовних знаках) зображення земної поверхні, оскільки виготовляється з трансформованих аерофотознімків в рамках топографічних карт масштабів 1:25 000 та 1:50 000 на важливі в оперативно-тактичному відношенні ділянки місцевості та рубежі, а також на райони, які не забезпечені топографічними картами. На фотокарті картографічними умовними знаками показані основні елементи місцевості (вулиці в населених пунктах, дороги, ріки, мости та інші об'єкти) та їх характеристики.

Спеціальна технічна література.

Фізико-географічний опис місцевості – представлення місцевості у текстовому вигляді за фізико-географічними характеристиками на основі попереднього вивчення місцевості за топографічною картою з використанням допоміжної довідкової літератури.

Призначення і характеристика спеціальних карт

Спеціальні карти та плани міст призначені для інформування про сучасний стан місцевості та її зміни у відповідному районі, а також про інші спеціальні дані, які необхідні для планування, організації і виконання завдань.

Спеціальні карти та плани міст відрізняються від топографічних карт додатковими даними про місцевість та іншою інформацією, яка необхідна в залежності від завдань що виконуються.

На спеціальних картах, залежно від їх призначення, відображаються:

зміни місцевості, які відбулися в результаті сезонних і погодних явищ (дощів, паводків, снігопаду, заморозків) або ведення бойових дій;

астрономо-геодезичні та гравіметричні дані;

додаткові детальні характеристики об'єктів або ділянок місцевості, які мають важливе значення.

Карти геодезичних даних (карти з координатами контурних точок) призначені для топогеодезичної прив'язки елементів бойових порядків військ і коригування засобів наземної навігації, що у сучасному динамічному бою набагато скорочує строки прив'язки і підвищує її точність у порівнянні з прив'язкою за топографічною картою. Карти доводяться до військ у вигляді топографічних карт з вдрукованими в них координатами і висотами контурних точок (об'єктів) та геодезичних пунктів. При наявності даних про геодезичні пункти надаються дирекційні кути на орієнтирні пункти. Карти виготовляються, як завчасно, так і в ході бойових дій, у масштабах 1:50 000 і 1:100 000, а для забезпечення бойових дій авіації – у масштабі 1:500 000.

Оперативно виправленні топографічні карти призначаються для вивчення і оцінки місцевості під час прийняття рішення та управління військами, для доведення до штабів і військ інформації про зміни місцевості на важливі в оперативно-тактичному відношенні райони і рубежі, райони вогневого удару противника і зони затоплення.

Карти являють собою оперативно виправлені топографічні карти із вдрукованими важливими змінами місцевості (зони затоплення внаслідок зруйнування гідротехнічних споруд, значні руйнування населених пунктів, згарища або завали в лісі тощо). Вони виготовляються у масштабах 1:100 000 і 1:200 000 з використанням аерофотознімків, картографічних матеріалів, результатів топографічної розвідки, а також шляхом польового обстеження.

Карти ділянки ріки призначаються для детального вивчення водних перешкод та місцевості, яка прилягає до них у смузі 5-8 км з обох сторін ріки; використовуються при форсуванні водних перешкод військами. На карті показуються детальні характеристики ріки: ширина, швидкість течії, тип ґрунту, глибина фарватеру, стрімкість берегів, гідротехнічні споруди та можливі зміни характеристики ріки після їх руйнування тощо.

Крім того, виділяються шляхи підходів до неї, їх характеристики та характеристики інших об'єктів, які мають захисні та маскувальні властивості. Карти ділянки ріки виготовляються в масштабі 1:25 000 або 1:50 000.

Розвідувальні карти призначаються для доведення до військ даних розвідки оборони противника, його системи вогню, визначення координат цілей та вирішення інших завдань. Розвідувальні карти доводяться до військ у вигляді топографічних карт з вдрукованими в них розвідувальними даними про оборонні споруди, пункти управління, вогневі позиції, систему загородження та інші об'єкти, що характеризують систему оборони противника, і залежно від призначення бувають оглядові та детальні.

Карти орієнтирів мають умовні найменування елементів місцевості та її окремих об’єктів. Характерним орієнтирам надаються номери або назви, якими користуються при управлінні військами під час бою.

Карти джерел водопостачання призначаються для вивчення вододжерел, планування та організації водопостачання військ у районах з малим запасом води. У топографічні карти масштабів 1:100 000 або 1:200 000 вдруковуються кількісні та якісні характеристики річок, озер, криниць та інших джерел води.

Кодовані карти являють собою топографічні карти із вдрукованими в них додатковими даними у вигляді відповідних кодів для потайного управління військами. Таблиці кодових позначень розробляють і доводять до військ службами (відділами, відділеннями) захисту інформації.

Карти-збільшанки виготовляють на окремі ділянки місцевості при відсутності топографічних карт масштабів 1:25 000 і 1:50 000, відповідно, з карт масштабів 1:50 000 і 1:100 000. З метою економії часу, їх друкують, як правило, однією фарбою ослабленим тоном.

Призначення цих карт – розробка та ведення штабами деяких видів бойових графічних документів. За необхідності вони можуть використовуватися замість топографічних карт різних масштабів.

Плани міст складають у масштабах 1:10 000 або 1:25 000 на територію міст, важливих залізничних вузлів та інших важливих населених пунктів та їх околиць. Вони призначені для детального вивчення міст і підходів до них, орієнтування, виконання точних вимірів і розрахунків при організації і веденні бойових дій та операцій.

На планах міст точно відображені місцезнаходження, стан, контури і характер споруд, а також приміської місцевості. Вони дозволяють швидко виявити найважливіші об’єкти і орієнтири міста, магістральні вулиці, перешкоди у передмісті.

Плани міст забезпечують наочне відображення розпланування і забудови міста, надійне орієнтування в них, швидке визначення координат і висот точок, отримання необхідних якісних і кількісних характеристик об’єктів.

Для більш повного і швидкого вивчення плану міста, складають довідку, список назв вулиць і площ, підписаних на плані, перелік виділених на плані важливих об’єктів, які розміщують урізками на ділянках, вільних від зображення міста і важливих об’єктів або видають окремим додатком до плану.

Начальник Головного управління оперативного забезпечення
Збройних Сил України
генерал-майор М.І.КРАВЧУК

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо використання топогеодезичних даних та навігаційних засобів у ході проведення антитерористичної операції у Донецькій та Луганській областях

м. Київ
2014 р.