

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

**РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ ЦЕНТР
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ДОВІДНИК

з військової топографії

Київ – 2016

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

**РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ ЦЕНТР
ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

**ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ДОВІДНИК з військової топографії

Уміння підрозділів упевнено орієнтуватися на незнайомій місцевості за картою та без карти, вдень і вночі, за будь-якої погоди і пори року, здатність командирів усіх рівнів вірно враховувати тактичні особливості місцевості у різних видах бою за складних умов ведення сучасної війни, використовувати топографічні та спеціальні карти, а також аерознімки місцевості, виконувати розрахунки за картою та на місцевості за допомогою сучасних засобів супутникової навігації для організації та ведення бою – це та основа, яку надає військовослужбовцям у їх бойовій діяльності одна із галузей військової науки – військова топографія.

Довідник призначений для вивчення основ військової топографії у підрозділах Сухопутних військ Збройних Сил України, у вищих військових навчальних закладах Міністерства оборони України та інших силових структур, військових інститутах (факультетах) цивільних вищих навчальних закладів (ВНЗ) та факультетах (кафедрах) військової підготовки цивільних ВНЗ, які готують офіцерів для Збройних Сил України, а також для підготовки та проведення занять з військової топографії з командирами підрозділів у системі бойової підготовки Збройних Сил України.

Довідник підготував до видання доцент кафедри топогеодезичного забезпечення Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка, редактор РВЦ ЗСУ Шмаль С. Г. за сприяння Української асоціації волонтерів та ГО „Картографічна сотня”.

© Шмаль С.Г., 2016

© РВЦ ЗСУ

© ВІКНУ імені Тараса Шевченка

ЗМІСТ	3
ПЕРЕДМОВА	5

Розділ 1. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ

1.1. Вибір та використання орієнтирів.....	7
1.2. Цілеуказання на місцевості.....	8
1.3. Способи визначення сторін горизонту.....	9
1.4. Способи визначення відстаней на місцевості.....	16
1.5. Визначення висоти предметів.....	22
1.6. Рух за азимутами.....	23

Розділ 2. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ

2.1. Способи орієнтування карти.....	28
2.2. Способи визначення точки стояння.....	29
2.3. Нанесення на карту цілей, орієнтирів та елементів бойових порядків.....	32
2.4. Орієнтування за картою під час здійснення маршу.....	36
2.5. Особливості орієнтування при здійсненні маршу вночі.....	37
2.6. Особливості орієнтування під час наступу вночі.....	40
2.7. Відновлення втраченого орієнтування.....	42
2.8. Особливості орієнтування за різноманітних умов місцевості.....	44

Розділ 3. ВИМІРЮВАННЯ ЗА ТОПОГРАФІЧНОЮ КАРТОЮ

3.1. Топографічні карти Збройних Сил України.....	47
3.2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт.....	50
3.3. Читання топографічних карт.....	53
3.4. Вивчення за картою рельєфу місцевості.....	56
3.5. Способи визначення стрімкості схилів за картою.....	59
3.6. Визначення за картою висот точок і взаємовидимості між ними.....	62
3.7. Вимірювання відстаней за картою.....	64
3.8. Визначення площ за картою.....	67
3.9. Визначення координат за картою.....	68
3.10. Визначення дирекційних кутів і азимутів за картою.....	71
3.11. Цілеуказання за картою і аерознімком.....	74

Розділ 4. АЕРОЗНІМКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВІЙСЬКАХ

4.1. Призначення аерознімків у військах.....	79
4.2. Аерознімки і правила роботи з ними.....	80
4.3. Перенесення цілей з аерознімка на карту.....	82
4.4. Визначення прямокутних координат цілей за аерознімком.....	84

Розділ 5. РОЗВІДКА ТА СКЛАДАННЯ СХЕМ МІСЦЕВОСТІ

5.1. Завдання розвідки місцевості.....	85
5.2. Способи розвідки місцевості.....	85
5.3. Розвідка елементів місцевості.....	87
5.4. Правила складання схем місцевості.....	93
5.5. Складання схеми місцевості за картою (аерознімком).....	95
5.6. Складання схеми місцевості прийомами окомірного знімання.....	97
5.7. Складання бойових графічних документів.....	99

Додатки

1. Основні умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000.....	105
2. Основні тактичні умовні знаки для ведення робочих карт.....	111
3. Пояснення до тактичних умовних знаків.....	115
4. Набір параметрів трансформації на GPS-приймачах Garmin для роботи в прямокутних координатах СК-42 (системі координат Пулково-1942).....	116

ПЕРЕДМОВА

Предметом вивчення військової топографії є місцевість, способи її вивчення та оцінки, орієнтування на ній, використання топографічних і спеціальних карт, фотодокументів місцевості, супутникових засобів навігації, а також здійснення вимірів за картою та на місцевості під час організації, ведення бойових дій і управління військами.

Уміння кожного військовослужбовця впевнено орієнтуватися на незнайомій місцевості за картою та без неї, вдень і вночі, виконувати розрахунки за допомогою топографічних і спеціальних карт, а також аерознімків місцевості та сучасних засобів супутникової навігації для ведення точного вогню по цілях противника – це та основа, на яку опирається висока польова виучка військ.

Військова топографія є важливою і невід'ємною складовою польової виучки військ, тобто уміння підрозділів у бойовій обстановці успішно застосовувати сучасне високоточне озброєння і бойову техніку на незнайомій, складній для орієнтування місцевості за різної погоди, пори року та часу доби.

У сучасному швидкоплинному і маневреному бою вдале використання місцевості забезпечує своєчасне і ефективно здійснення заходів по захисту особового складу і бойової техніки від новітньої високоточної зброї противника. Уміле використання місцевості значною мірою сприяє підвищенню можливостей своїх військ щодо маневру приховано та несподівано наносити удари по противнику й більш ефективно застосовувати всі види сучасного високоточного озброєння і бойової техніки.

Успіх у сучасному динамічному бою потребує саме використання високоточної зброї, ефективність застосування якої можливе при використанні лазерних віддалемірів, супутникових систем навігації, безпілотних літальних апаратів тощо. Проте досвід ведення бойових дій на території України показав, що й у разі неможливості їх застосування, а часом і в їх відсутності, всі військовослужбовці повинні мати необхідний рівень знань та володіти практичними навичками, які надає їм військова топографія для забезпечення успіху у різних видах бою і на будь-якій місцевості.

Власне цим і пов'язана військова топографія з тактикою, вогневою та спеціальною підготовкою й іншими навчальними дисциплінами. Багато питань військової топографії, зокрема орієнтування на місцевості, виконання польових вимірів під час

розвідки противника, підготовки даних для стрільби, цілеуказання та інші становлять складову частину цих дисциплін. Тому знання отримані на заняттях з військової топографії, повинні вдосконалюватися в процесі вивчення цих та інших військових дисциплін, на польових заняттях і тренуваннях.

Результатом засвоєння програми з військової топографії повинно стати майстерне виконання нормативів на тренуваннях і навчаннях в часи самостійної підготовки. З метою кращого засвоєння матеріалу виконувати вправи і завдання рекомендується на навчальних картах У-34-37-В-в та У-34-37-В.

В результаті вивчення основ військової топографії військово-службовці повинні:

ЗНАТИ:

- а) види, зміст і призначення топографічних та спеціальних карт, а також фотодокументів місцевості;
- б) зміст таблиць умовних знаків;
- в) розграфлення і номенклатуру топографічних карт;
- г) способи орієнтування на місцевості за картою (аерознімком) та без карти, вдень і вночі, на місці та під час руху;
- д) порядок і правила роботи супутникової навігаційної апаратури.

УМІТИ:

- а) читати топографічні карти, вивчати та оцінювати місцевість в районі дії підрозділу;
 - б) орієнтуватися на місцевості за картою та без карти, вдень і вночі, вибирати і призначати орієнтири, проводити цілеуказання, визначати азимути та відстані на місцевості;
 - в) готувати вихідні дані за картою та рухатись за азимутами вдень і вночі;
 - г) визначати номенклатури суміжних аркушів за допомогою збірних таблиць та обчисленням;
 - д) користуватися вимірювальними інструментами, вимірювати відстані та площі за топографічною картою;
 - е) визначати прямокутні та географічні координати об'єктів (цілей) за топографічною картою (аерознімком) та наносити об'єкти (цілі) на карту за відомими координатами;
 - є) визначати за картою дирекційні кути та обчислювати азимути;
 - ж) визначати за картою стрімкість схилів, висоти точок та взаємovidимість між ними;
- з) використовувати супутникову навігаційну апаратуру.

Розділ 1. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ

1.1. Вибір та використання орієнтирів

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

Для орієнтування на місцевості без карти треба вміти:

- а) знаходити напрями на сторони горизонту;
- б) визначати азимути (напрями) руху;
- в) вибирати і призначати орієнтири;
- г) визначати відстані до місцевих предметів (цілей, орієнтирів).

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

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

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

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

Орієнтири обирають рівномірно за фронтом і глибиною; їх нумерують справа наліво і за відстанню від себе в бік противника.

Кожному орієнтирові для зручності запам'ятання, крім номера, надається умовна назва, яка відповідає його зовнішнім характерним ознакам, наприклад, „Лиса гора”, „Жовтий обрив”, „Будинок з червоним дахом”, „Зламане дерево” тощо.

Номери і назви орієнтирів, які призначені старшим начальником, змінювати забороняється, при необхідності призначаються додаткові орієнтири. Один із орієнтирів призначається основним.

За орієнтирами командир підрозділу ставить завдання підлеглим, наприклад, спостерігачу: „Спостерігати в секторі: праворуч орієнтир вісім – „Труба заводу”, ліворуч орієнтир чотири – „Руїни”, або кулеметнику: „Сектор вогню: праворуч орієнтир два – „Курган”, ліворуч орієнтир чотири – „Руїни” (рис.1.1).

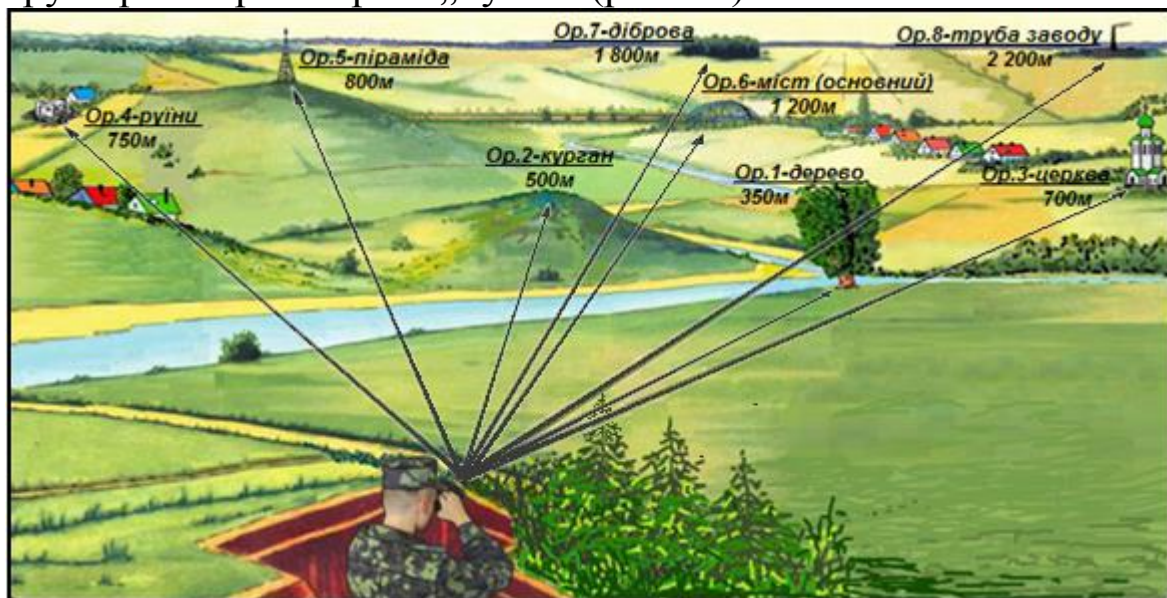


Рис. 1.1. Вибір та використання орієнтирів на місцевості

1. 2. Цілеуказання на місцевості

Цілеуказання – коротке і достатньо точно указання місцезнаходження цілі, яке може проводитись як безпосередньо на місцевості, так і за картою чи аерознімком. Спосіб цілеуказання обирають залежно від обставин, що склалися, проте головна мета будь-якого способу – якомога швидше і точно вказати місцезнаходження цілі.

1. При цілеуказанні **від орієнтира** 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”.

Якщо той, хто передає, і той, хто приймає цілеуказання, мають прилади спостереження, то замість відстані від орієнтира до цілі указують кут між орієнтиром і ціллю в тисячних, наприклад: „Орієнтир перший, праворуч двадцять, ближче тридцять – танк в окопі”.

2. Цілеуказання **за азимутом і відстанню до цілі** використовується на місцевості з малою кількістю орієнтирів. Азимут напрямку 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 тридцять два, відстань чотириста – БТР”.

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

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

5. 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 вказують найменування цілі і відстань до неї в метрах, наприклад: „Танк в окопі, п'ятсот”.

6. 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 вказують відносно розриву димового снаряда або міни.

7. 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.

1.3. Способи визначення сторін горизонту

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

Сторони горизонту залежно від обставин, що склалися визначають за компасом, за небесними світилами та за різними ознаками місцевих предметів.

Компас і користування ним. У Сухопутних військах широко застосовується компас Адріанова (рис.1.2), у якого шкала оцифрована за ходом годинникової стрілки з ціною поділки 3° , які зростають за ходом годинникової стрілки, а поділки шкали кутоміра в тисячних зростають проти ходу годинникової стрілки (ціна поділки в тисячних складає 0-50). Шкала нанесена на корпус і є нерухомою, повертається лише візирний пристрій (цілик і мушка).



Рис. 1.2. Компас Адріанова:

- 1 - корпус;
- 2 - шкала (лімб);
- 3 - магнітна стрілка;
- 4 - візирний пристрій (мушка і цілик);
- 5 – показчик відліків;
- 6 - гальмо

Для перевірки компас встановлюють горизонтально на який-небудь предмет і відпускають гальмо. Запам'ятовують відлік за кінцем стрілки і металевим предметом відводять стрілку в сторону. Металевий предмет забирають—стрілка повинна вказати попередній відлік. Якщо відлік відрізняється більше ніж на одну поділку— компас несправний (розмагнічена стрілка або затуплена голка).

Не рекомендується працювати з компасом під час грози, поблизу ліній електропередач з проводами високої напруги і поблизу металевих предметів. Від машини необхідно відходити на 10-15м, від танка – на 30-40м.

Визначення сторін горизонту компасом. Мушку візирного пристрою ставлять на 0° (північ), а компас – горизонтально (рис.1.3). Відпускають гальмо і повертають компас так, щоб північний кінець стрілки збігся з 0° і, не змінюючи положення компаса, візуванням через цілик і мушку (цілик до себе, мушка від себе) запам'ятовують віддалений орієнтир, який вказує напрямком на північ (0°), у протилежному напрямку – південь (180°), праворуч – схід (90°), а ліворуч – захід (270°). Це і є магнітні азимуты на сторони горизонту.

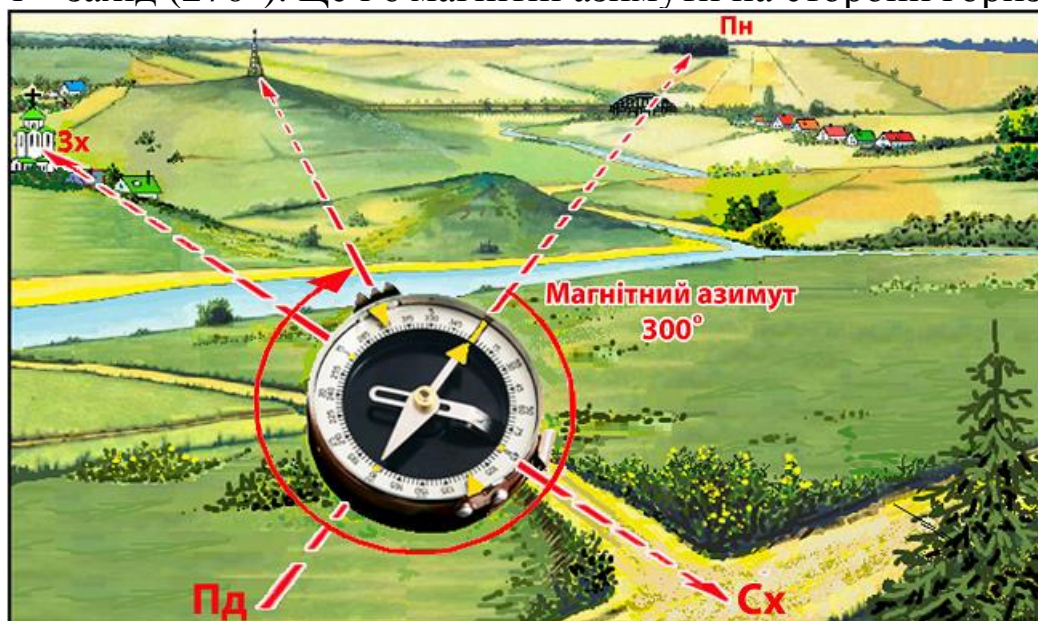


Рис. 1.3. Визначення напрямків (магнітних азимутів) компасом

Магнітний азимут (A_m) – горизонтальний кут від північного напрямку стрілки компаса до напрямку на орієнтир (ціль); вимірюється за ходом годинникової стрілки від 0° до 360° .

Визначення магнітного азимута компасом. Стати обличчям до орієнтира. Відпустити гальмо і тримати компас горизонтально. Поворотом корпусу компаса сумістити північний кінець стрілки з 0° . Утримуючи стрілку на нулі, повернути візирний пристрій так, щоб крізь цілик і мушку бачити орієнтир. Зняти відлік за шкалою біля мушки. На рис.1.3 магнітний азимут на орієнтир становить 300° .

Щоб визначити *зворотний азимут* (азимут повернення), необхідно від визначеного магнітного азимута відняти 180° , а якщо його значення менше 180° , то додати 180° . На рис.1.3 зворотний азимут (азимут повернення) становить 120° .

Визначення напрямку компасом за відомим магнітним азимутом. Відпустити гальмо. Мушкою візирного пристрою встановити відлік заданого азимуту, наприклад, 300° і повернутися разом із компасом так, щоб північний кінець стрілки збігся з нульовим відліком і, утримуючи кінець стрілки на 0° , крізь цілик і мушку вибрати якомога дальній орієнтир (на рис.1.3 – вишка).

Визначення сторін горизонту за Сонцем. При відсутності компаса або в районах магнітних аномалій сторони горизонту визначають за положенням 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 (21 березня) та осіннього рівнодення (23 вересня).

Прийнято вважати, що Сонце у визначений час доби знаходиться на сторонах горизонту (табл. 1.1):

Т а б л и ц я 1.1

Сторона горизонту	Декретний час	
	Взимку (з 1.X по 31.III)	Влітку (з 1.IV по 30.IX)
Схід	7:00	8:00
Південь	13:00	14:00
Захід	19:00	20:00

Визначення сторін горизонту за Сонцем і годинником. Знаючи, що Сонце здійснює по небосхилу свій видимий шлях зі сходу на захід за ходом годинникової стрілки зі 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 замальовують коло і ділять на 24 частини. Рисочку зверху позначають цифрою 14, знизу – 2, праворуч – 20, ліворуч – 8, а відносно цих цифр підписують інші цифри циферблату (від 1 до 24), в результаті чого ми отримаємо *астрономічний циферблат* для визначення сторін горизонту *влітку* (для визначення сторін горизонту *взимку* циферблат необхідно підписати – 13, 1, 19 і 7 відповідно).

У напрямку від центра кола вгору до цифри 14 (взимку – 13) наносять стрілку і підписують „Південь”. 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. На рис.1.4 показано визначення сторін горизонту за *сонячним компасом* (влітку) о 10:00. Такий компас використовують і вночі, коли видно повний Місяць і вважають, що це не Місяць, а Сонце і наводять відповідну цифру циферблату денного часу, тобто о 22:00 – 10:00, о 23:00 – 11:00 тощо.

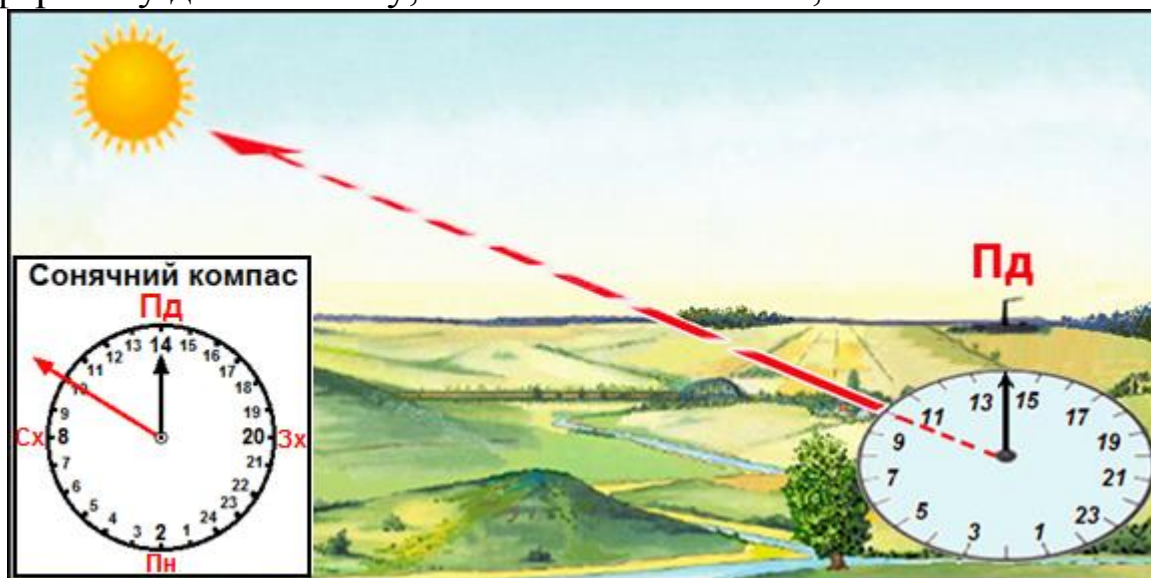


Рис.1.4. Визначення сторін горизонту за сонячним компасом

Другий спосіб. Годинну стрілку циферблату годинника наводять на Сонце, а потім її спрямовують у цьому напрямку на віддалений орієнтир (положення хвилинної стрілки при цьому не враховується). Кут між годинною стрілкою та напрямком на цифру 2 (взимку – на цифру 1) на циферблаті годинника ділять навпіл – це і буде напрямок на південь влітку.

До півдня ділять навпіл ту дугу (кут), яку годинна стрілка має пройти до 14 (13) години (рис. 1.5а), а після півдня – ту дугу (кут), яку вона пройшла після 14 (13) години (рис. 1.5б).

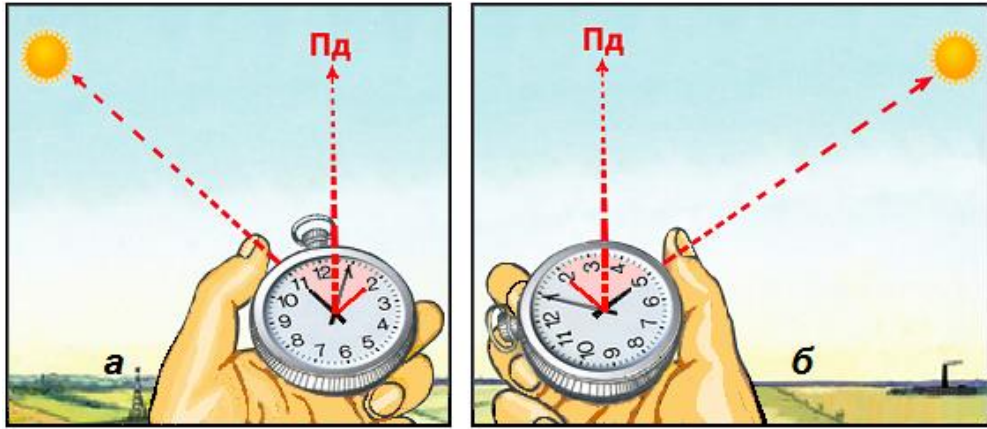


Рис. 1.5. Визначення сторін горизонту за Сонцем і годинником влітку: а) до полудня; б) після полудня

За відсутності годинника з циферблатом, його замальовують на папері (відповідно до циферблату годинника) і напрямком годинної стрілки на момент визначення.

Третій спосіб. Пам'ятаючи, що Сонце проходить по небосхилу 15° за годину і влітку буде знаходитись у напрямку на південь о 14:00. Наприклад, влітку для визначення сторін горизонту об 11:00 необхідно стати лівим боком з витягнутою рукою 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, тобто відняти 45° (рис. 1.6). Це і буде напрямком на південь.

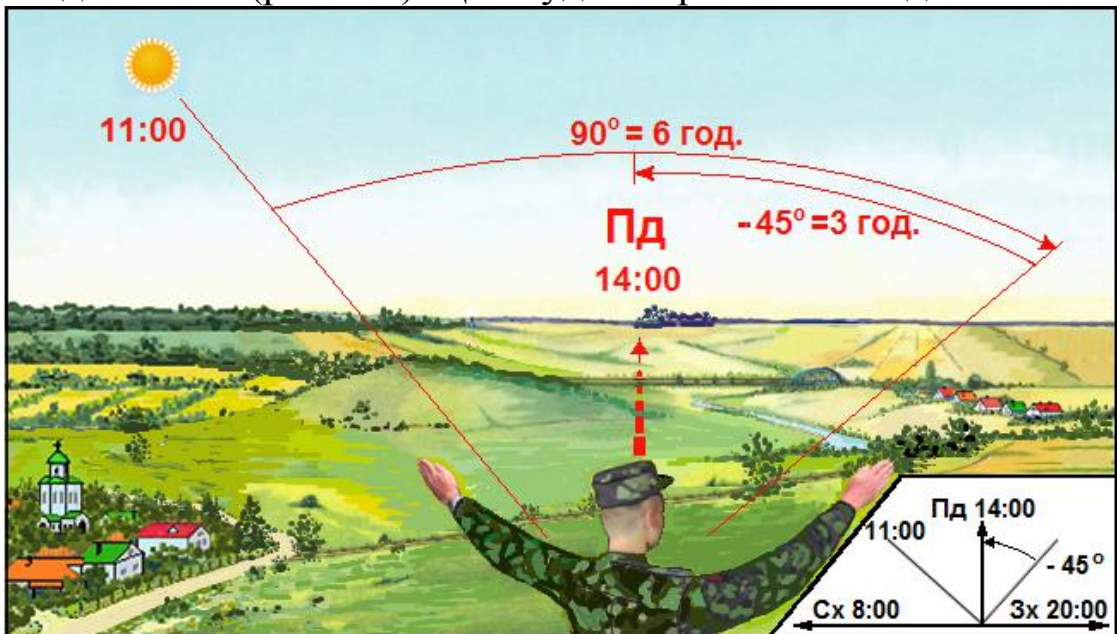


Рис. 1.6. Визначення сторін горизонту за положенням рук

Якщо необхідно визначити сторони горизонту після обіду, наприклад, о 17:00 (влітку Сонце з 14:00 до 17:00 пройшло по

небосхилу кут у 45°), треба стати правим боком з витягнутою рукою у напрямку Сонця, лівою – встановити кут у 90° , який теж необхідно поділити навпіл, напрямом якого вкаже на південь.

Спосіб використовують за складних умов орієнтування і при цьому напрямок руху необхідно визначати досить часто і в обмежений час (у розвідці, при здійсненні стрімкого маневру, виконанні спеціальних завдань тощо).

Визначення сторін горизонту за Місяцем 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 2:00 та о 14:00 влітку (о 1:00 та 13:00 взимку) годинна стрілка буде знаходитися на одному місці. Тому сторони горизонту визначають так само, як і за Сонцем.

Визначення сторін горизонту за Місяцем і годинником (рис.1.7а). Якщо Місяць неповний, потрібно визначити кількість “видимих” годин (повний Місяць знаходиться в протилежній стороні від Сонця і різниця складає 12 годин) і знак (+ або -). До часу спостереження треба 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 напрям на південь.

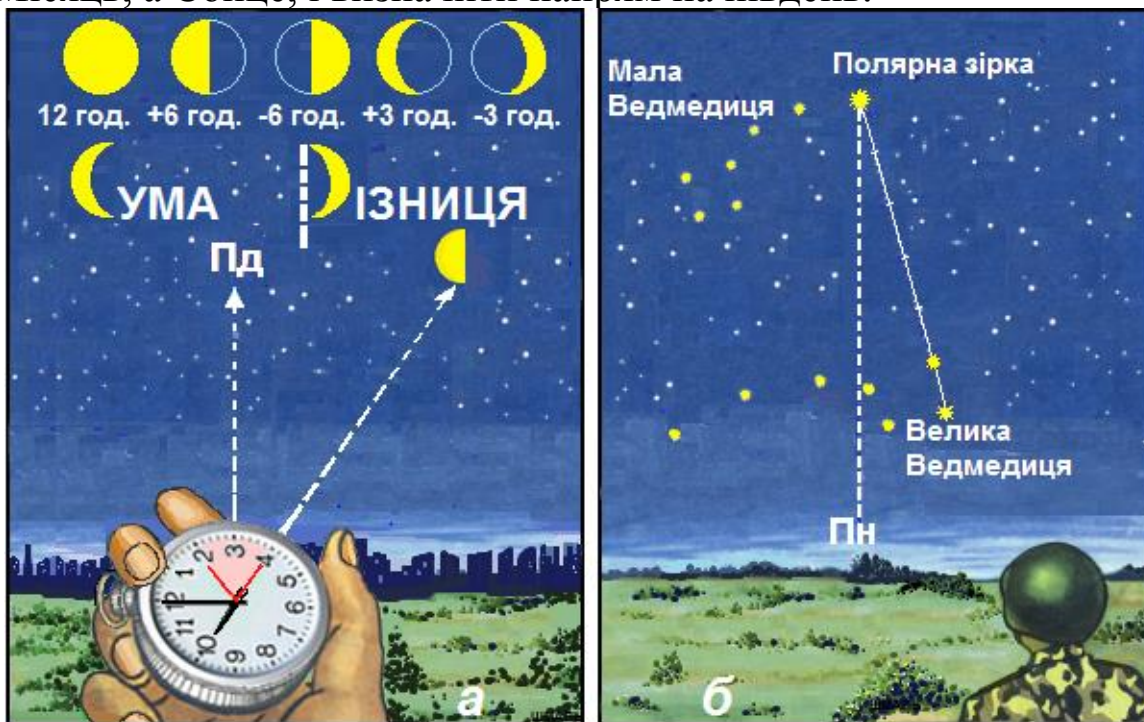


Рис. 1.7. Визначення сторін горизонту: а) за Місяцем і годинником; б) за Полярною зіркою

Наприклад, час спостереження 22:00 (на циферблаті годинника – 10:00). Видима частина складає половину диска Місяця, тобто 6 годин. Отже, Сонце буде знаходитись у тому напрямі, де в даний час знаходиться Місяць, о 16:00 ($10:00+6:00=16:00$), тобто циферблат годинника покаже 4:00. Спрямовуємо цифру 4:00 годинника на Місяць, а кут між цифрами 4:00 і 2 (взимку – 1) ділимо навпіл, звідки знаходимо напрямок на південь. Щоб не помилитися, коли брати суму, а коли різницю – показано на рис. 1.7а.

Визначення сторін горизонту за Полярною зіркою. Вночі на безхмарному небі її легко знайти за сузір'єм Великої Ведмедиці. Крізь дві крайні зірки ковша Великої Ведмедиці потрібно подумки провести пряму лінію і відкласти п'ять відрізків, що дорівнюють відстані між крайніми зірками ковша. У кінці п'ятого відрізка буде знаходитись Полярна зірка Малої Ведмедиці (рис. 1.7б). Точність визначення напрямку за Полярною зіркою складає 2-3°.

Визначення сторін горизонту за різними ознаками місцевих предметів менш надійні, ніж попередні, тому користуються ними за відсутності компаса, у районах магнітних аномалій, за відсутності небесних світил та за умов обмеженої видимості (дощ, туман тощо).

Більшість ознак, як правило, обумовлені розміщенням місцевих предметів по відношенню до сторін горизонту, а саме:

- вівтарі православних церков звернені на схід, а головні входи – на захід, вівтарі ж католицьких церков (костьолів) звернені на захід;
- припіднятий кінець нижньої (нахиленої) поперечини хреста церкви звернений на північ;
- відстань між кільцями на пеньках окремих зрізаних дерев більша у напрямку на південь;
- взимку бурульки на дахах будинків частіше бувають більшими та довшими з південної сторони;
- сніг швидше розтає на південних схилах; внаслідок цього на снігу утворюються зазублини – шипи, які направлені на південь;
- влітку ягоди і фрукти скоріше дозрівають (червоніють, жовтіють) з південної сторони;
- пофарбовані будівлі та паркани з південної сторони вицвітають більше і мають світліший колір;
- на деревах хвойних порід смола рясніше накопичується з південної сторони;
- просіки в лісових масивах частіше прорубуються за лінією північ-південь або захід-схід, лісові квартали нумеруються з заходу на схід.

1. 4. Способи визначення відстаней на місцевості

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

При визначенні відстані необхідно пам'ятати наступне: великі та чіткі предмети здаються завжди ближчими; при спостереженні вгору здається, що предмети ближче, а вниз – далі. Якщо між спостерігачем і предметом немає інших об'єктів, здається, що він ближче, якщо є – далі; при спостереженні через водні простори, лощини та інші пониження рельєфу відстані здаються меншими; при спостереженні в ясний сонячний день предмети здаються ближчими, ніж при спостереженні при похмурій погоді та в сутінках. Предмети яскравих кольорів (червоного, жовтого, білого) здаються ближчими, ніж предмети темних кольорів (чорного, синього, сірого). Група людей здається завжди ближче, ніж одна людина на такій же відстані; людина, що лежить здається далі, ніж людина, що стоїть; на рівній та одноманітній місцевості (в лузі, полі, на снігу) предмети здаються ближчими. Відстані вимірюють, порівнюючи з даними табл. 1.2.

Т а б л и ц я 1.2

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

Вимірювання відстані кроками. Рахунок ведуть парами кроків. Для точних результатів треба пройти відрізок у 100м і розділити на отриманий середній результат. Наприклад, при вимірюванні відстані отримаємо 54 та 56 пар кроків. Середнє число пар кроків 55. Довжина пари кроків буде: $100\text{м} : 55 = 1,8\text{м}$.

Визначення відстані за кутовими розмірами предметів. Спосіб використовується, коли відомі лінійні розміри віддаленого предмета, до якого вимірюють відстань.

Сутність способу полягає в наступному. При спостереженні місцевих предметів (цілей), віддалених на різні відстані, спостерігач знаходиться як би у центрі концентричних кіл, радіуси яких дорівнюють відстаням до цих предметів (цілей).

Якщо коло розділити не на звичні 360° , а на 6000 рівних частин, то довжина однієї поділки буде заокруглено дорівнювати одній тисячній радіуса кола (рис.1.8а):

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

де R - радіус кола.

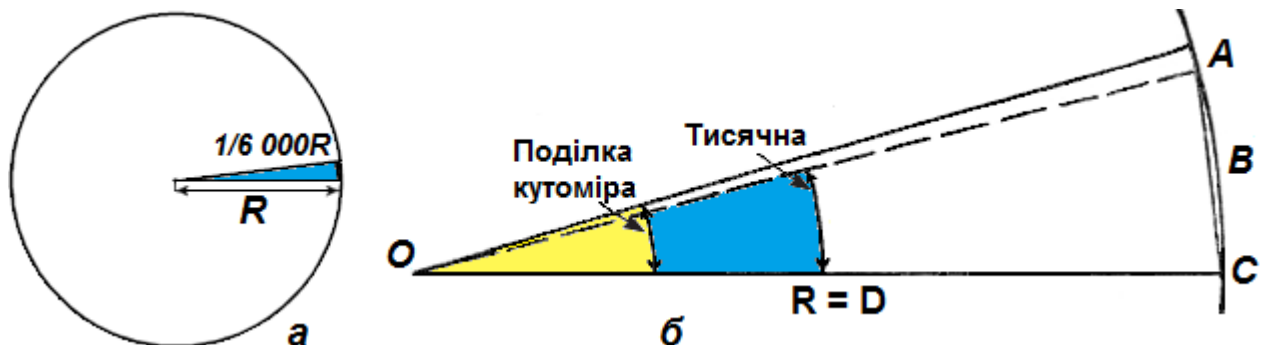


Рис. 1.8. Поділка кутоміра і тисячна: ABC – дуга; AC - хорда

Центральний кут кола, стягнутий дугою, що дорівнює $1/6\ 000$ довжини кола, прийнятий за одиницю вимірювання кутів, називається *тисячною*, яка є постійною незмінною кутовою величиною в метричній системі вимірювань. Її відносна похибка складає на 5% менше *поділки кутоміра*, якою під час вимірювань нехтують (рис.1.8б).

Таким чином, одиницею виміру кутів є лінійний відрізок, який дорівнює тисячній частці відстані до об'єкта, що забезпечує швидкий перехід від кутових вимірів до лінійних і навпаки. Кутові розміри предметів у тисячних вимірюють за допомогою бінокля, приладів спостереження і прицілювання тощо (рис.1.9).

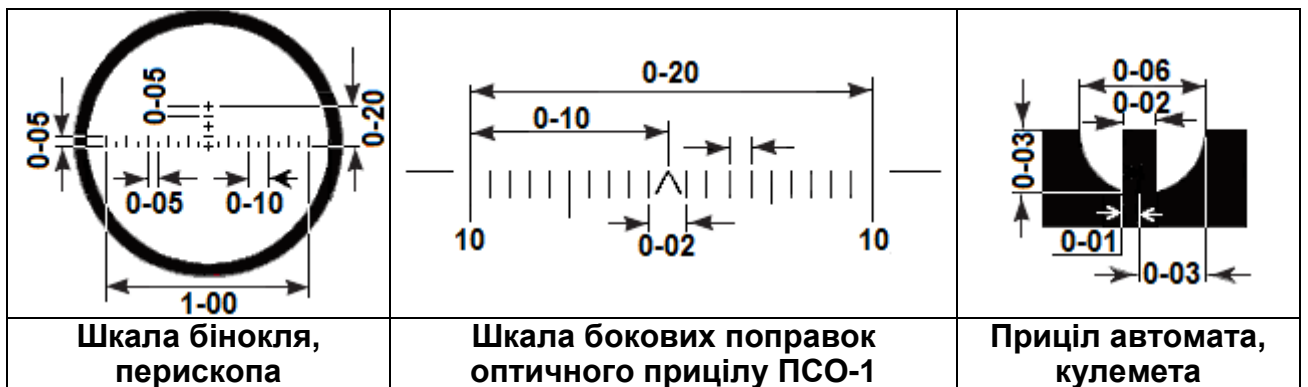


Рис. 1.9. Кутові розміри приладів спостереження і прицілювання

Під час виміру кутів у тисячних називають і записують число сотень, потім число десятків і одиниць тисячних. Якщо сотень і десятків немає – називають і записують нулі. Наприклад, величини кутів у тисячних 343, 52 і 2 записуються як 3-43, 0-52 і 0-02, а вказуються “три, сорок три”, “нуль, п’ятдесят дві” та “нуль, нуль дві”.

Із залежності між кутовими та лінійними величинами, відстань (дистанцію) до предметів у метрах визначають за формулою:

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

де B - висота (ширина) предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.

Приклад. Спостерігач в бінокль помітив висування противника на край села. Визначити відстань до противника (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Визначення відстані за шкалою бінокля

Рішення. Кутовий розмір сільського будинку, що спостерігається в бінокль, дорівнює двом малим поділкам сітки бінокля (0-10), його висота 6м. Відстань до противника – 600м.

Таким чином, знаючи величину приладів спостереження (прицілювання) у тисячних та розміри цілей противника, наприклад, танка (довжина, ширина або висота) і місцевих предметів (будинки, стовп тощо), поблизу яких знаходиться противник, можна швидко і з достатньою точністю визначити відстань за кутовими величинами.

Приклад. Солдат противника в окопі закривається однією малою поділкою шкали горизонтальних поправок ПСО-1 (рис.1.11).

Визначити відстань до цілі.

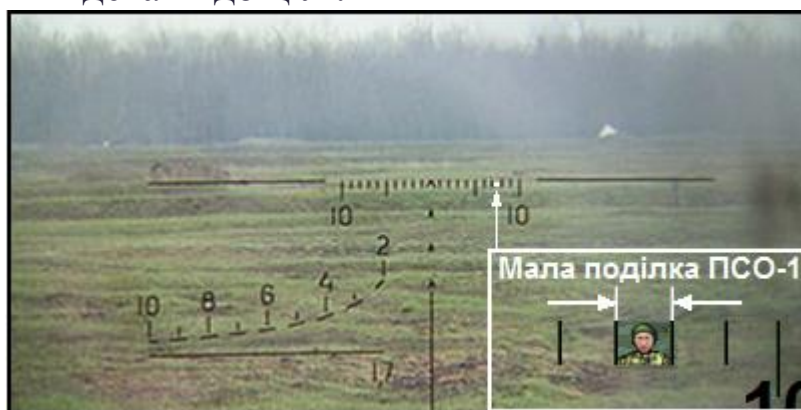


Рис. 1.11. Визначення відстані за шкалою ПСО-1

Рішення. Ширина солдата в плечах дорівнює 50см, його кутова величина 0-01. Відстань до цілі – 500м.

Варіант – якби та ж сама ціль закривалась двома малими поділками прицілу ПСО-1 – відстань була б 250м.

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

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

Варіант – якби та ж сама ціль закривалась малою вертикальною поділкою (рискою) сітки бінокля – відстань була б 680м.

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

Рішення. Ширина танка – 3м, кутова величина мушки автомату 0-02. Відстань до цілі – 1 500м.

Варіант – якби та ж сама ціль знаходилась у прорізі прицілу автомата – відстань була б 500м.

Визначення відстаней за лінійними розмірами предметів. Лінійкою на відстані 50см від очей, вимірюють у міліметрах висоту предмета, що спостерігається. Висоту предмета в *сантиметрах* ділять на кількість *міліметрів* на лінійці, що закривають предмет; результат множать на постійне число 5 і отримують *відстань до предмета в метрах*.

Наприклад, сільський будинок висотою 6м затуляє на лінійці відрізок 10 мм, а вишка висотою 20м – 5мм. Отже, відстань до будинку – 300м, до вишки – 2 000м (рис. 1.12).

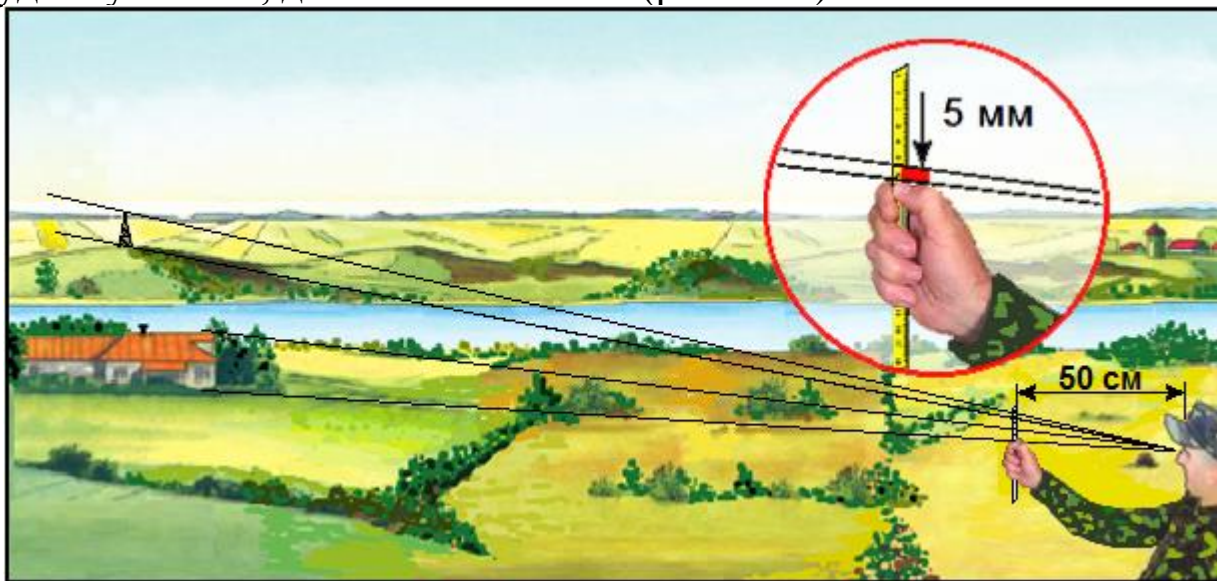


Рис. 1.12. Визначення відстані за лінійними розмірами предметів

Для впевненого використання у бойовій практиці цього способу необхідно знати розміри деяких місцевих предметів, бойової техніки противника та інші. Наприклад, легко запам'ятати, що середній зріст людини – 1,7м. Відстань між стовпами лінії зв'язку – 60м, висота яких 6м. Такої ж висоти і будинки сільського типу, а один поверх багатопверхівки – 3м. Висота вантажного автомобіля – 2,5м; така ж висота і у танка, а його довжина та ширина – 6 і 3 метри відповідно.

Таким чином, якщо вогнева точка противника знаходиться на даху багатопверхівки, один поверх якої закривається 6мм на лінійці, то відстань до цілі буде 250м, а якщо противник веде мінометний обстріл з позиції поруч із сільським будинком, який закривається 5мм на лінійці, то відстань відповідатиме 600м.

Визначення відстані за співвідношенням швидкості звуку і світла. Звук розповсюджується у просторі зі швидкістю 330 м/с, або 1км за 3с, 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 через 9 секунд після спалаху гармати. Відстань до місця спалаху: $D = 9 : 3 = 3\text{км}$.

Визначення відстані на слух. Безвітряної ночі нормальний слух людини джерело шуму почує на відстані, вказаній у табл.1.3.

Т а б л и ц я 1.3

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

Визначення відстані побудовою трикутника на місцевості застосовується для визначення ширини непрохідних ділянок місцевості (боліт, мінних полів). На рис. 1.13а показано визначення ширини річки побудовою рівнобедреного трикутника, у якого катети рівні, тобто ширина річки АВ дорівнює довжині катета АС.

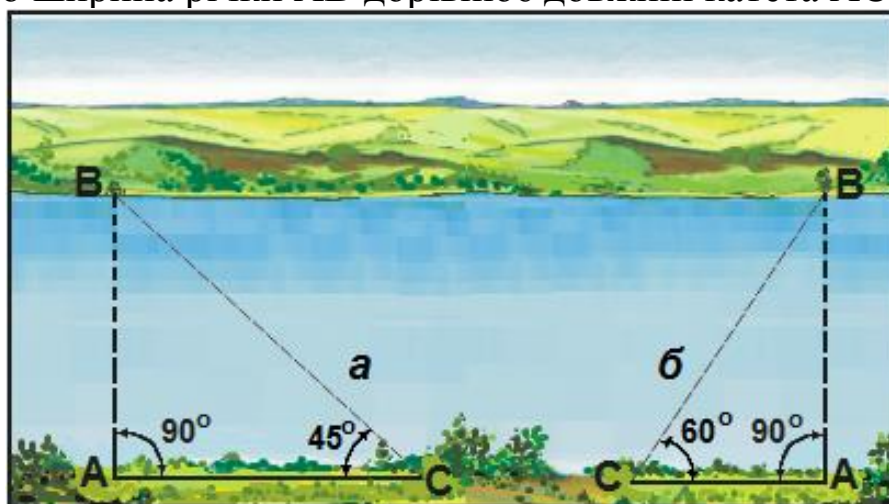


Рис. 1.13. Визначення відстані побудовою трикутника на місцевості

Точку А вибирають так, щоб з неї було видно орієнтир (точка В) на протилежному березі і при цьому була можливість вздовж берега виміряти відстань, що дорівнює ширині ріки. Точку С визначають методом наближення, вимірюючи кут АСВ, який дорівнює 45° .

Інший варіант цього способу показаний на рис. 1.13б. Точку С обирають так, щоб кут АСВ дорівнював 60° (тангенс кута $30^\circ = 1/2$). Отже, ширина річки дорівнює подвоєному значенню відстані АС. В обох випадках кут при точці А повинен дорівнювати 90° .

1. 5. Визначення висоти предметів

За кутовою величиною. Вимірюють відстань до предмета в метрах і його кутову величину в тисячних. Висоту предмета отримують за формулою:

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

де B - висота предмета, м;

D - відстань до предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.

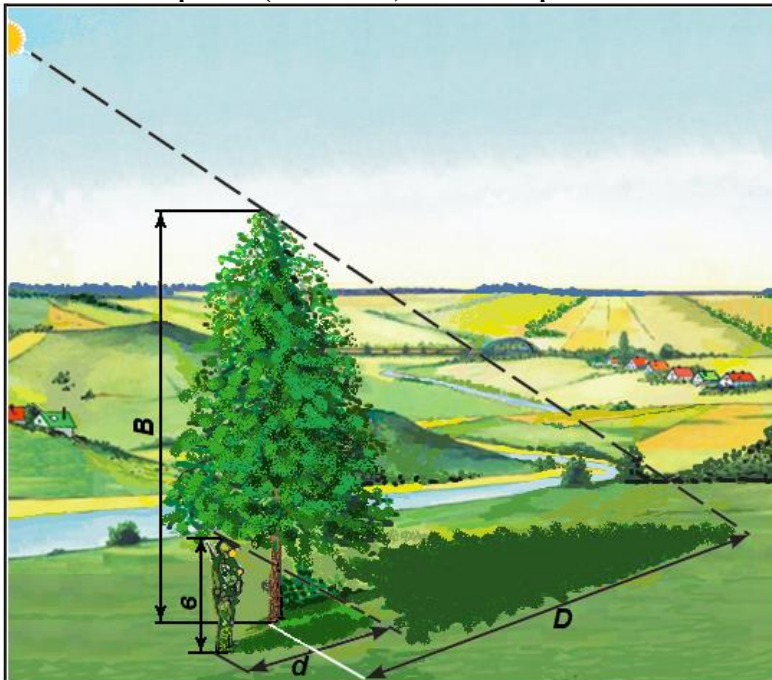
Наприклад, відстань до дерева 100м, а його кутова величина від основи до верху 2-20. Його висота:

$$D = \frac{100 \times 220}{1000} = 22 \text{ м.}$$

За тінню від предмета. Визначають довжину своєї тіні d і довжину тіні D від предмета (рис.1.14). Оскільки трикутники подібні, то висоту предмета (дерева) B визначають за формулою:

$$B = v \frac{D}{d},$$

де v - зріст (висота) спостерігача



Правило: висота предмета у стільки разів більше зросту спостерігача, у скільки разів тінь від предмета довша його тіні.

Рис. 1.14. Визначення висоти дерева за його тінню

Наприклад, довжина тіні спостерігача 3,5м, а тіні від дерева – 24,5м, тобто в 7 разів довша. Якщо зріст спостерігача 1,8 м, то висота дерева $1,8 \times 7 = 12,6$ м.

Підручними засобами. Спосіб використовують при відсутності тіні. Прямокутним трикутником з двома гострими кутами по 45° візують на дерево так, щоб гіпотенуза являла собою лінію візування на верхівку дерева, а катети трикутника були паралельними до земної поверхні і осі дерева. У цьому випадку висота дерева відповідає відстані від точки спостереження до стовбура плюс зріст спостерігача. За відсутності трикутника його замальовують на картоні (папері), або виготовляють з лозини, гнучкого дроту тощо, або використовують наступний спосіб.

Жердину, яка дорівнює зросту спостерігача, встановлюють на відстані від дерева так, щоб лежачи було видно верхівку дерева на одній прямій лінії з верхівкою жердини. У цьому випадку висота дерева відповідає відстані від точки спостереження до стовбура. Місце встановлення жердини набагато швидше визначають двоє спостерігачів.

1.6. Рух за азимутами

Підготовка даних для руху за азимутами виконується за великомасштабною картою і складається з вибору та вивчення маршруту руху, вибору основних і допоміжних орієнтирів на шляху руху, визначення магнітних азимутів, вимірювання відстаней на ділянках маршруту та складання і оформлення схеми (таблиці) руху.

Маршрут вибирають таким, щоб він забезпечував швидкий, а в бойовій обстановці і скритий вихід до кінцевого пункту та був при цьому з мінімальною кількістю поворотів. При виборі маршруту руху необхідно обирати дороги, просіки, лісосмуги, лінії електропередачі та зв'язку й інші лінійні об'єкти і якщо вони проходять приблизно в напрямку руху, то їх треба включати до маршруту.

Орієнтири вибирають з урахуванням отриманого завдання, часу доби, пори року і стану погоди. Орієнтирами можуть бути місцеві предмети, які добре можна впізнати на місцевості (споруди баштового типу, труби промислових підприємств, перехрестя доріг, просік, мости, шляхопроводи, окремі дерева тощо).

Відстань між поворотними точками на маршруті руху обирають не більше 1 км під час руху пішки вдень, оскільки зі збільшенням відстані точність виходу на кінцеву точку маршруту зменшується.

Під час орієнтування вночі з-за обмеженої видимості маршрут вибирають так, щоб він проходив дорогами або уздовж інших лінійних орієнтирів, а контрольні орієнтири на маршруті намічають частіше, ніж для руху вдень.

Допоміжними орієнтирами на маршруті руху вибирають труби заводів, башти, вершини, які добре помітні на фоні нічного неба, а також озера, ставки та інші водні об'єкти, дзеркальну поверхню яких добре помітно на темному фоні навколишньої місцевості.

Всім цим вимогам відповідає наведений на рис.1.15 приклад обраного за картою масштабу 1:25 000 маршрут руху за азимутами не тільки вдень, але і вночі. Маршрут має надійні додаткові орієнтири (труба заводу, церква, лісосмуга, окремі вершини), які добре видно не тільки вдень, але і вночі на фоні неба. Дзеркальна поверхня озер і річки також слугуватиме впевнено пересуватись вночі, незважаючи на те, що довжина деяких ділянок перевищує 1км і маршрут при цьому прокладений узліссям і кущами. Саме в цьому полягають його переваги під час скритного пересування підрозділу.

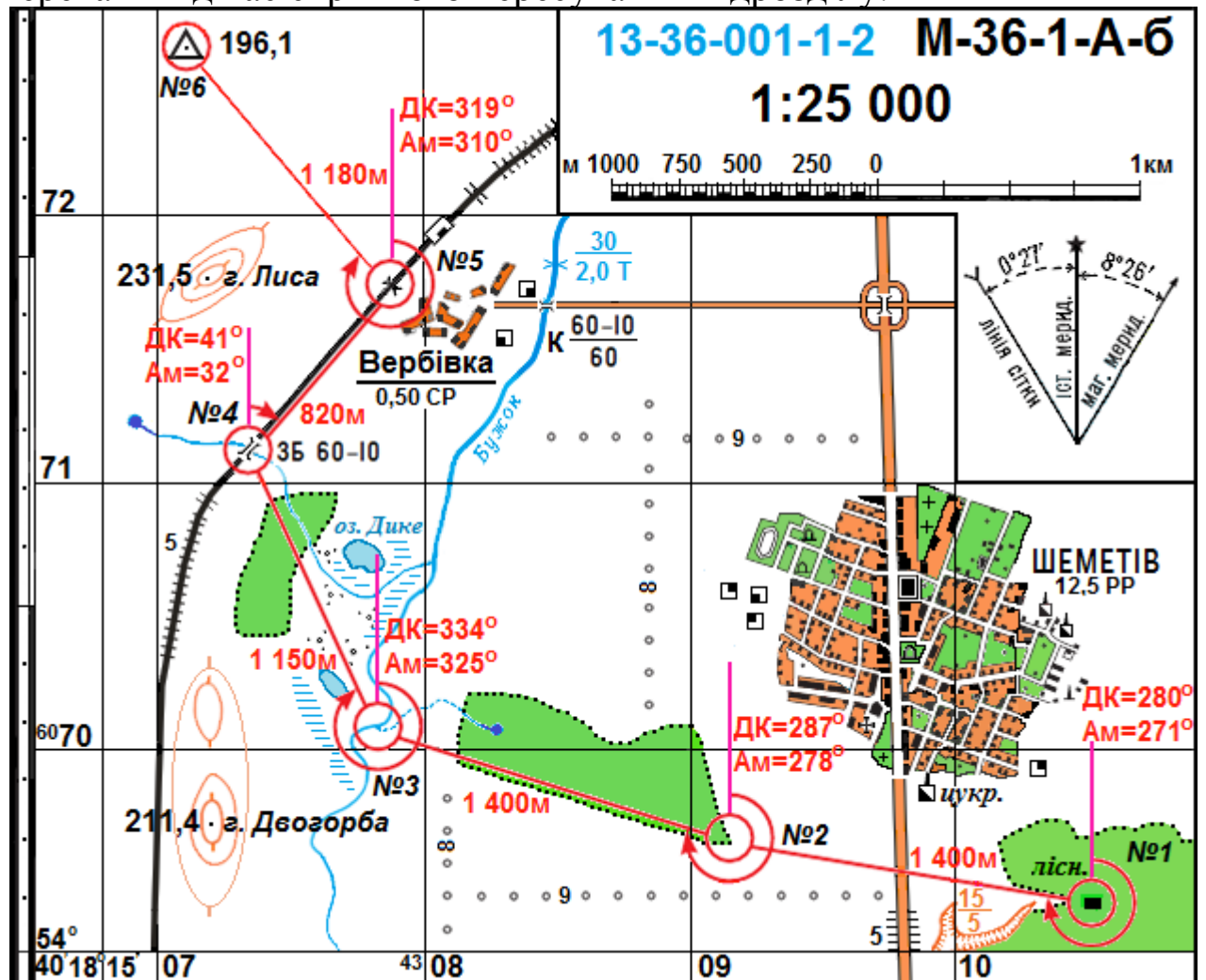


Рис. 1.15. Розрахунки за картою для здійснення руху за азимутами

Дирекційні кути напрямів за маршрутом вимірюють транспортиром з точністю до 1°, які переводять у магнітні азимути, враховуючи поправку напряму для даного аркуша карти.

Відстані на маршруті руху між вибраними орієнтирами вимірюють з точністю не менше 0,5мм у масштабі карти. Якщо маршрут намічений гірською місцевістю, то у виміряну відстань вводиться поправка за рельєф.

Визначені магнітні азимути і відстані уважно перевіряють, тому що груба помилка виміру хоча б одного з них призведе до відхилення від наміченого маршруту і в кінцевому результаті до втрати орієнтування.

Найкращому орієнтуванню сприяє попередня робота з картою, за якою детально вивчають маршрут руху, запам'ятовують взаємне положення значних місцевих предметів, напрямок течії річок і струмків. Все це дозволяє при необхідності скласти по пам'яті картину навколишньої місцевості.

Порядок складання схеми для руху за азимутами полягає у наступному.

1. На аркуш паперу з карти наносять вихідну точку, орієнтири на точках поворотів і кінцеву точку маршруту (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Схема руху за азимутами

2. Орієнтири нумерують і з'єднують прямими лініями.

3. На лініях між точками маршруту в числівнику підписують магнітні азимути, в знаменнику – відстань у метрах, яку потрібно перерахувати у пари кроків всім військовослужбовцям підрозділу, що виконують завдання. У деяких випадках для контролю руху вказують час у хвилинах, необхідний під час проходження ділянки маршруту.

4. Наносять на схему стрілку північ-південь і додатково показують у стороні від маршруту орієнтири, які можуть бути використані під час руху як проміжні або допоміжні як вдень, так і вночі (на рис.1.16 напрямки на них вказані червоними стрілками).

Відповідно до схеми маршруту, **таблиця даних для руху за азимутами** матиме такий вигляд (табл.1.4).

Т а б л и ц я 1.4

№	Ділянка маршруту	Магнітний азимут (Ам)	Відстань	
			(м)	(п. к.)
1	Будинок лісника – кут лісу	271	1 400	800*
2	Кут лісу – річка-струмок	278	1 400	800*
3	Річка-струмок – міст на залізниці	325	1 150	657*
4	Міст на залізн. – труба на залізн.	32	820	468*
5	Труба на залізниці – висота 196,1	310	1 180	674*
* Кількість пар кроків розрахована при їх довжині 1,75м				

Схема більш наглядна порівняно з таблицею. При складанні схеми орієнтири зображуються такими ж умовними знаками, як і на карті. Всі підписи орієнтуються по верху аркуша.

Рух за азимутами. Важливе значення під час орієнтування має вміння рухатися прямолінійно, особливо на закритій місцевості. Перед початком руху назначають двох-трьох ведучих, які визначають за компасом і витримують напрямок руху. Крім того, призначають дві-три особи, які ведуть рахунок парами кроків. Якщо від одного орієнтира іншого не видно, обирають проміжний орієнтир і дійшовши до нього, обирають наступний, поки не буде пройдена відстань між основними орієнтирами.

Крім проміжних, часто використовують допоміжні орієнтири: Сонце, Місяць або яскраві зірки. При їх використанні необхідно перевіряти азимут напрямку руху через кожні 15-20 хвилин, оскільки небесні світила (крім Полярної зірки) переміщуються на небосхилі на 15° за годину. Якщо довго рухатися в їхньому напрямку без контролю, можна значно відхилитися від маршруту.

На відкритій місцевості напрямок руху дотримують за створом, залишаючи за собою створні позначки (тичку, кілок). Озираючись на ці знаки, стежать, щоб напрямок руху не відхилився від створної лінії. Якщо виникне необхідність повернутися назад тим же маршрутом, всі азимути напрямків руху ділянками треба перевести у зворотні.

Точність виходу на кінцеву точку не повинна перевищувати 10% відстані, пройденої від попередньої точки повороту. Тому, якщо маршрут пройдений, а кінцевого орієнтира не видно, його треба шукати в межах радіусу 1/10 відстані від попередньої точки повороту.

Обхід перешкод. Порядок обходу перешкод, які можуть бути не відображеними на карті (мінні поля, зони затоплення, буреломи в лісі, болота тощо) залежить від розмірів і характеру цих перешкод. Їх легше обійти, ніж подолати і тому, якщо перешкода проглядається до кінця, на протилежному боці обирають орієнтир і визначають до нього відстань. Після обходу перешкоди додають до пройденої відстані ширину перешкоди (рис. 1.17а).

У деяких випадках обраний за перешкодою орієнтир буває важко розпізнати при підході до нього. Для контролю правильності виходу до орієнтира доцільно на точці повороту перед перешкодою залишити будь-який орієнтир (тичку з пучком хмизу, зламану гілку, зарубку на дереві тощо), а після обходу перешкоди на точці повороту визначити зворотній азимут на залишений орієнтир, переконатись у правильності точки повороту та продовжити рух до наступної точки.

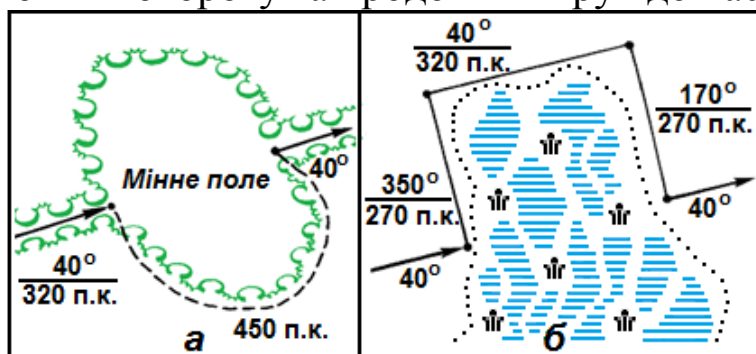


Рис. 1.17. Обхід перешкод:

- а - протилежну сторону перешкоди видно;
- б - протилежну сторону перешкоди не видно

Другий спосіб обходу перешкоди полягає у побудові компасом на місцевості правильних геометричних фігур (прямокутника, квадрата, трикутника (рис. 1.17б)). Спосіб застосовується за умов обмеженої видимості або на закритій місцевості, коли протилежну сторону перешкоди не видно.

Розділ 2. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ

2.1. Способи орієнтування карти

По лінії місцевості карту повертають у горизонтальній площині так, щоб лінія умовного знаку місцевого предмета (дороги) на карті, співпала з напрямком самого предмета на місцевості, а зображення всіх об'єктів, розміщених праворуч та ліворуч від нього, знаходилися б з того ж боку, що й на місцевості (рис. 2.1).

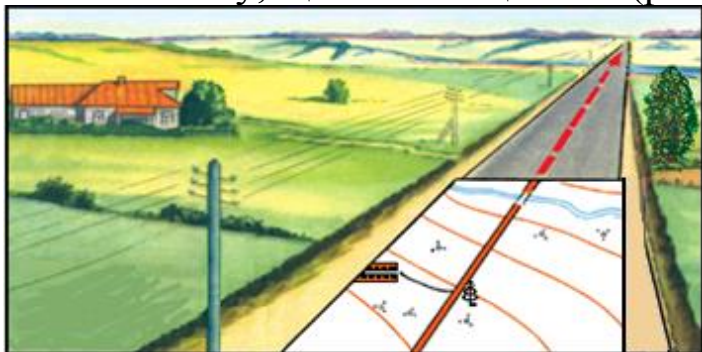


Рис. 2.1. Орієнтування карти по лінії місцевості

За напрямком на орієнтир карту повертають у горизонтальній площині так, щоб напрямок з відомої точки стояння на орієнтир співпав з відповідним напрямком на місцевості. Для точнішого орієнтування карти до цих точок прикладають візирну лінійку і по ній візують на орієнтир (рис. 2.2).

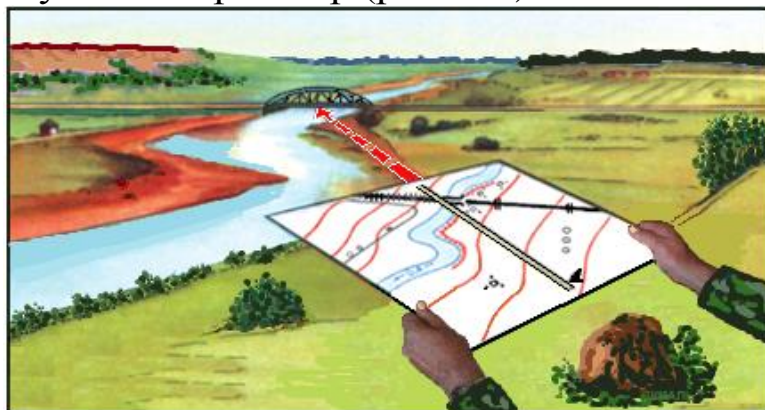


Рис. 2.2. Орієнтування карти за напрямком на орієнтир

За компасом. Компас встановлюють на бокову рамку карти так, щоб нуль компаса був направлений на північ (рис. 2.3а). Далі компас разом з картою повертають у горизонтальній площині доти, поки стрілка компаса не вкаже величину магнітного схилення для даного аркуша карти.

Якщо компас прикласти не до бокової рамки, а до вертикальної лінії кілометрової сітки – стрілка компаса повинна показати величину поправки напряму для даного аркуша карти (рис. 2.3б).

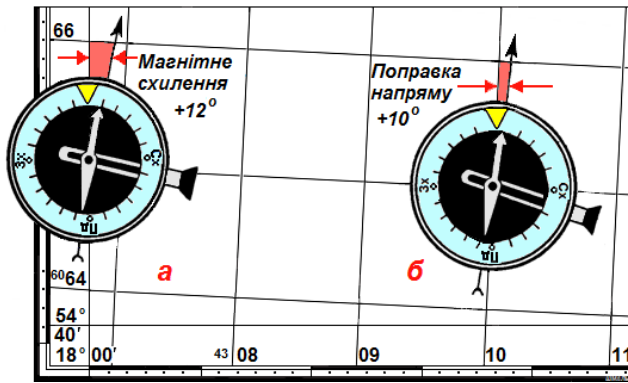


Рис. 2.3. Орієнтування карти за допомогою компаса

2.2. Способи визначення точки стояння

Окомірно за найближчими орієнтирами точку стояння визначають на місцевості, коли точка стояння знаходиться поблизу об'єктів, які зображено на карті, відносно яких її орієнтують, намічають 2-3 найближчі орієнтири, визначають окомірно відстань і, враховуючи напрямки, наносять точку стояння на карту (рис. 2.4).

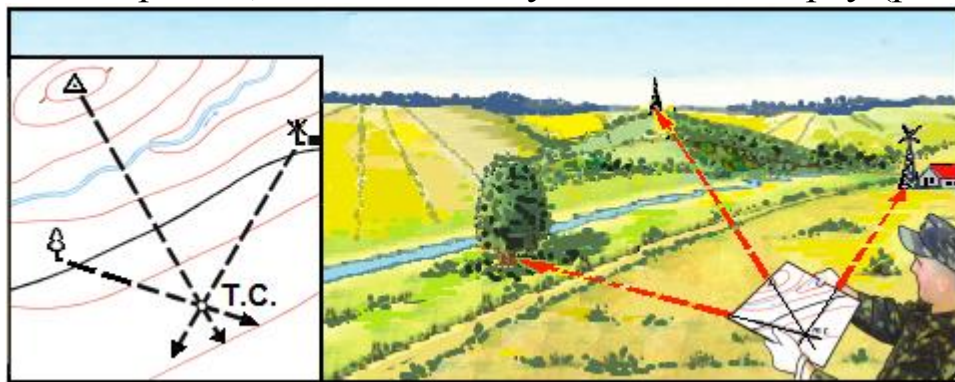


Рис. 2.4. Визначення точки стояння за найближчими орієнтирами

Спосіб перпендикуляра застосовують на лінійному орієнтирі (дорозі, лінії зв'язку, лісосмузі тощо). Помічають на карті орієнтир, який видно з точки стояння під прямим кутом до лінійного орієнтира, і, опускаючи від зображення цього предмета на лінійний орієнтир перпендикуляр, визначають точку стояння на карті (рис. 2.5).

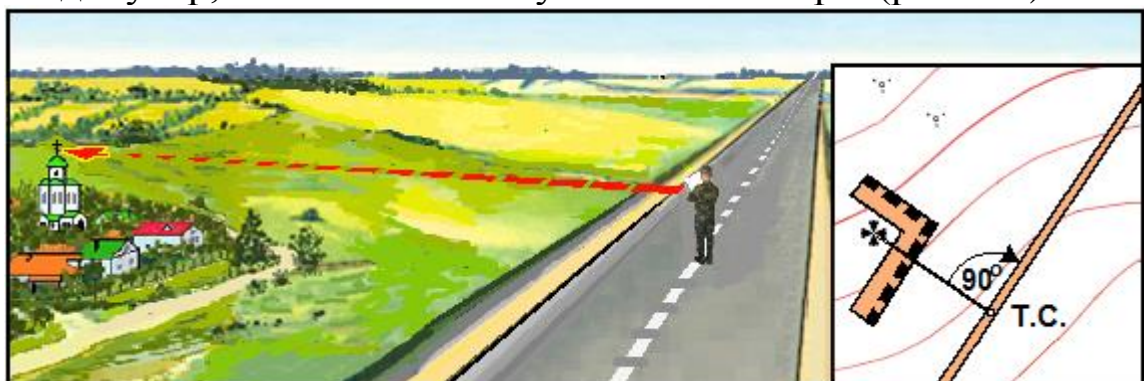


Рис. 2.5. Визначення точки стояння способом перпендикуляра

За створом і лінійним орієнтиром. Знаходячись на лінійному орієнтирі та в створі з двома точковими орієнтирами, проводять на карті пряму через умовні знаки цих орієнтирів до перетину з лінійним орієнтиром. Точка перетину створної лінії та лінійного орієнтира і буде точкою стояння (рис. 2.6).

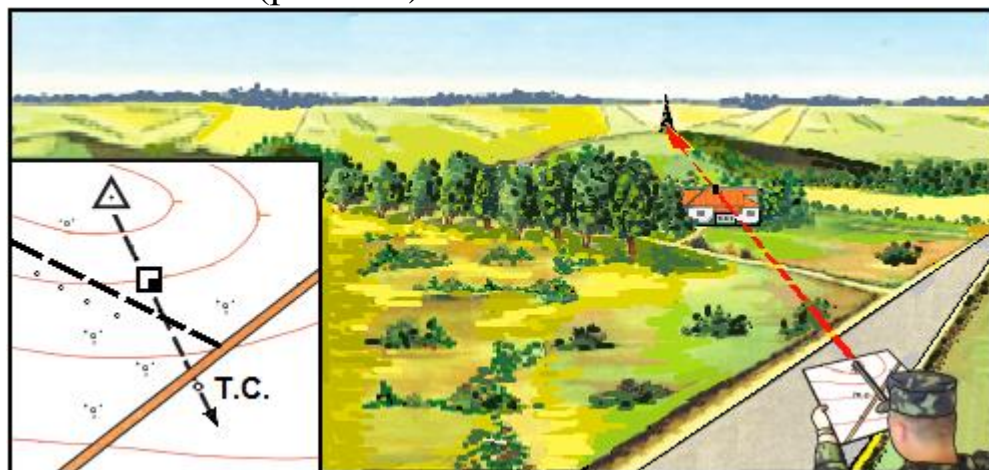


Рис. 2.6. Визначення точки стояння за створом і лінійним орієнтиром

За створом і боковим орієнтиром. Карту орієнтують за лінією створу, прикладають візирну лінійку до умовного знака бокового орієнтира (окремого дерева), після чого візують на нього і проводять за допомогою лінійки пряму до перетину з лінією створу, на перетині яких і буде точка стояння (рис. 2.7).

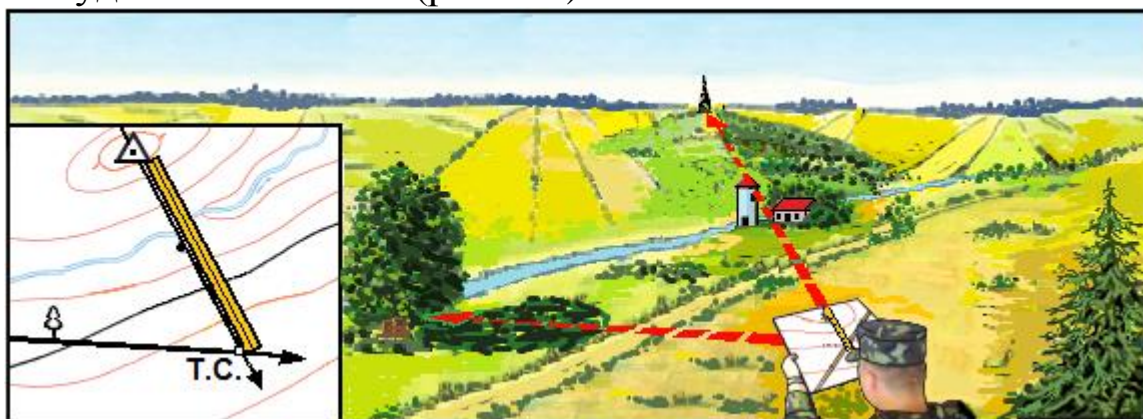


Рис. 2.7. Визначення точки стояння за створом і боковим орієнтиром

Зворотня засічка за двома-трьома орієнтирами. Карту орієнтують за компасом, прикладають візирну лінійку до умовного знака одного з орієнтирів на карті і направляють її в бік того ж орієнтира, а потім проводять лінію від орієнтира на себе (рис. 2.8). Не порушуючи орієнтування карти, так само проводять напрями від

другого і третього орієнтирів. Перетин напрямів трьох орієнтирів, як правило, утворює трикутник похибок, центр якого і буде точкою стояння. Якщо сторона трикутника похибок більша за 2мм, тоді засічку повторюють.

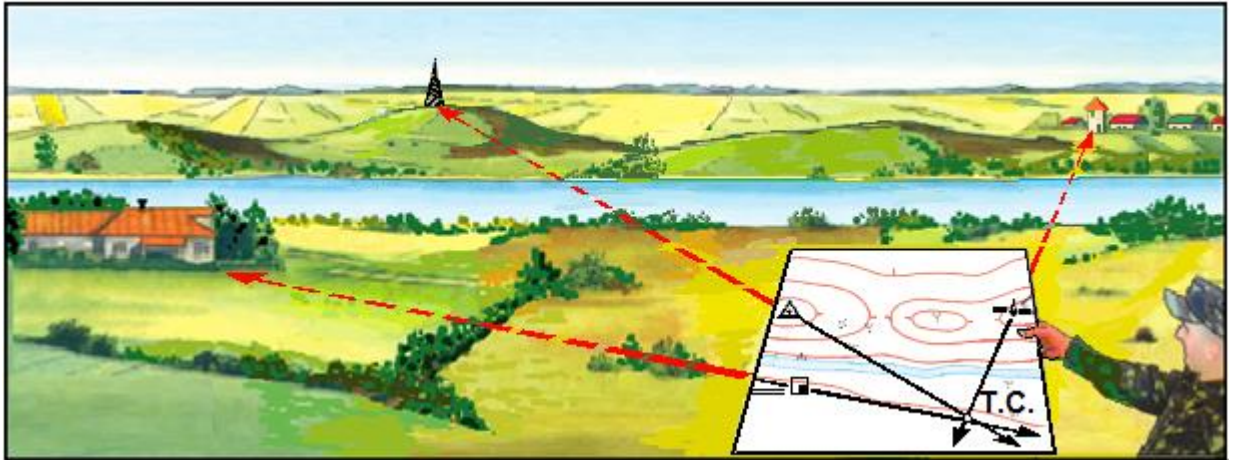


Рис. 2.8. Визначення точки стояння зворотною засічкою

Спосіб Болотова застосовують тоді, коли карту неможливо орієнтувати за компасом (у машині, в районі магнітних аномалій).

Аркуш прозорого паперу (кальку, пластик) закріплюють на планшеті, у центрі якого намічають точку і від неї візують на тричотири віддалених орієнтири, проводячи напрями від себе (рис. 2.9).

Потім кальку накладають на карту так, щоб накреслені на ній напрямки проходили через умовні знаки орієнтирів, на які вони проведені. Всі напрямки сполучають з відповідними умовними знаками орієнтирів і переносять на карту точку стояння.

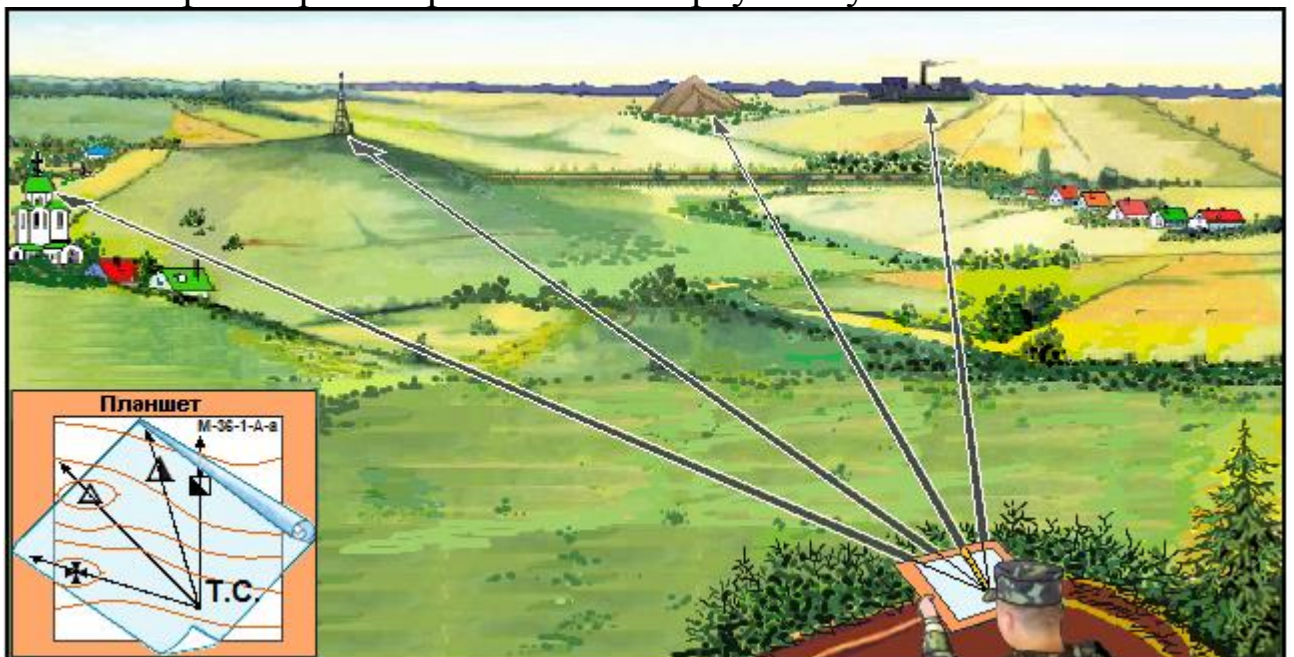


Рис. 2.9. Визначення точки стояння способом Болотова

Звірення карти з місцевістю – заключний етап орієнтування, на якому вивчають місцевість, виявляють відповідність карти місцевості та уточнюють наявність об'єктів, показаних на карті.

Щоб знайти на карті об'єкт, який є на місцевості, уявно або за допомогою лінійки проводять лінію з точки стояння на об'єкт і за напрямком цієї лінії знаходять умовний знак об'єкта, який шукають, або ж переконуються, що об'єкт на карті не показаний. Для більш точного визначення напрямів визначають магнітний азимут, обчислюють дирекційний кут, за яким проводять напрямок на карті.

Для визначення на місцевості об'єкта, показаного на карті, уявно або за допомогою лінійки візують по лінії від точки стояння до умовного знака об'єкта, і в цьому напрямку, з урахуванням відстані, знаходять об'єкт на місцевості.

Основне правило визначення точки стояння – орієнтуйся за віддаленими орієнтирами, визначайся за найближчими!!!

2.3. Нанесення на карту цілей, орієнтирів та елементів бойових порядків

Під час виконання бойових завдань командирам спеціальних підрозділів (екіпажів, обслуги), які у сучасному бою часто діють у відриві від основних сил, необхідно вміти наносити на карту (схему) цілі, орієнтири, елементи бойових порядків противника. Спосіб нанесення таких об'єктів на карту (схему) обирають залежно від обстановки, що склалася, характеру місцевості та об'єкта, який треба нанести, погодних умов, а також наявності вимірювальних приладів.

Окомірно за найближчими орієнтирами. На зорієнтованій карті (схемі) розпізнають найближчі до об'єкта орієнтири, оцінюють відстань до об'єкта і кути на нього від орієнтирів і, відповідно до масштабу карти (схеми), наносять об'єкт на карту. За певних навичок і наявності надійних орієнтирів цей спосіб дозволяє наносити об'єкти на карту з необхідною точністю.

За напрямом і відстанню об'єкти наносять з визначеної на карті точки стояння. На зорієнтованій карті за допомогою візирної лінійки проводять напрями на об'єкти, які необхідно нанести. Потім вимірювальними приладами або іншим способом визначають відстані до об'єктів, відкладають їх на проведених лініях у масштабі карти і отримують місцезнаходження кожного об'єкта на карті.

Якщо за умов обстановки картою користуватись неможливо (дощ, підвищені вимоги щодо умов маскуванню), напрями на об'єкти визначають за допомогою баштового кутоміра або компаса відносно віддаленого орієнтира, який є і на карті і на місцевості, тобто спочатку визначають полярні координати об'єктів, а потім наносять їх на карту. Поліусом служить точка стояння, а полярною віссю – напрям на віддалений орієнтир або напрям магнітного меридіана.

Точність нанесення на карту об'єктів залежить від помилок у визначенні кутів напрямів і відстаней до об'єктів.

Спосіб *перпендикуляра і створа* використовують під час руху в бойовій машині поздовж лінійного орієнтира. Визначають ціль, яку необхідно нанести на карту, продовжуючи рух, поки ціль не буде в напрямку, перпендикулярному до лінійного орієнтира.

Потім визначають на карті точку стояння, відстань до цілі, яку відкладають у масштабі карти на перпендикулярі, і наносять її на карту. Під час руху поздовж лінійного орієнтира перпендикуляр визначається кутомірним пристроєм бойової машини встановленням відліку на шкалі 15-00 або 45-00.

Спосіб *прямої засічки* полягає у візуванні і проведенні напрямку з трьох точок стояння, позначених на карті, на потрібний об'єкт (ціль). Для цього на кожній точці стояння орієнтують карту способом за напрямком на орієнтир. Перетин напрямів і буде місцем знаходження цілі (рис. 2.10).

Якщо трикутник похибок має сторони, не більше 2мм, то ціль буде в центрі. Якщо сторони трикутника більші, ніж 2мм, необхідно провести напрямок і з четвертої точки стояння.

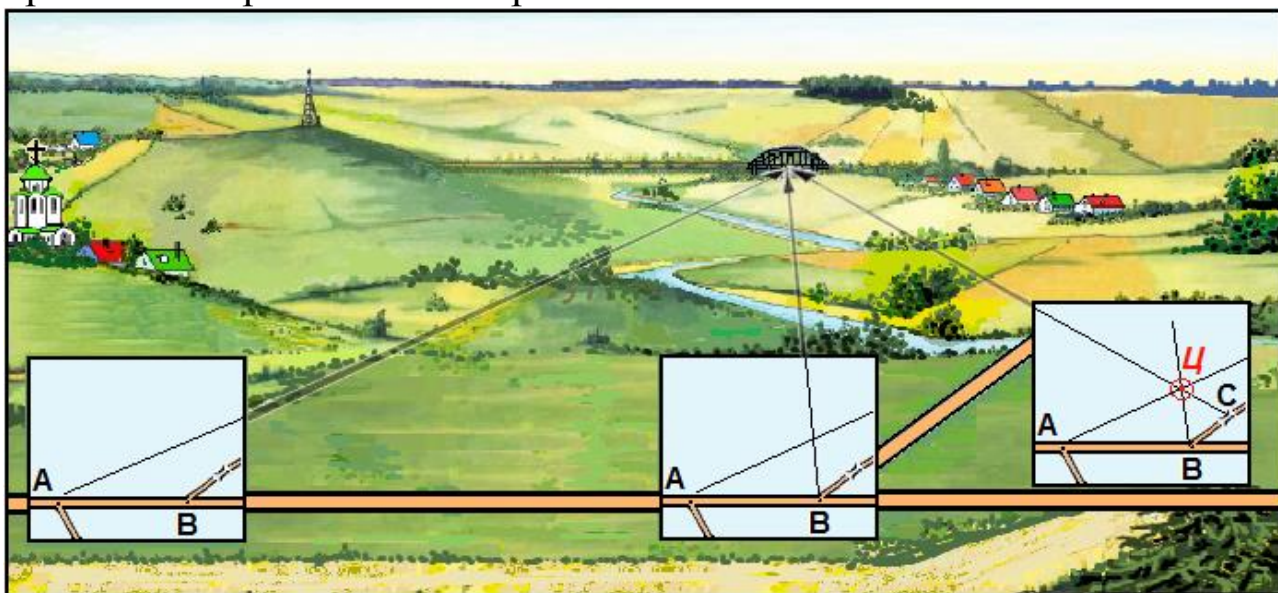


Рис. 2.10. Нанесення цілі на карту прямою засічкою

За умов поганої погоди на точках стояння визначають магнітні азимути напрямів на об'єкт (ціль), переводять їх у дирекційні кути (проводять на карті напрями) і наносять за ними на карту ціль. Така засічка називається *компасною засічкою*.

Спосіб *прокладання компасного ходу* застосовується на закритій місцевості або за умов обмеженої видимості. Вихідною точкою ходу обирають орієнтир (перехрестя доріг, просік тощо), який впевнено впізнається і на місцевості, і на карті.

На вихідній точці компасом визначають азимут напрямку руху, переводять його у дирекційний кут і проводять на карті лінію напрямку руху. Рухаючись у цьому напрямку до першої поворотної точки, визначають відстань, рахуючи пари кроків, і відкладають її у масштабі карти на проведеній лінії. Ті ж самі дії виконують під час руху до наступного повороту.

Якщо за погодних умов картою користуватись неможливо (дощ, сильний вітер або підвищені умови маскування), визначені магнітні азимути і відстані записують у блокнот. Потім за цими даними магнітні азимути переводять у дирекційні кути, наносять хід на карту і визначають на ній місцезнаходження цілі.

Цей спосіб застосовується у разі виявлення цілі в лісі або на закритій місцевості, коли визначити своє місцезнаходження одразу неможливо. В цих випадках компасний хід прокладають у зворотній послідовності (рис. 2.11).

Спочатку з точки 1 визначають азимут і відстань до цілі, а потім від точки 1 прокладають хід до точки 4, яку можна впевнено визначити на карті. Азимути на поворотних точках ходу переводять на зворотні, а зворотні азимути у дирекційні кути і за ними викреслюють на карті компасний хід від точки 4 на карті до цілі.

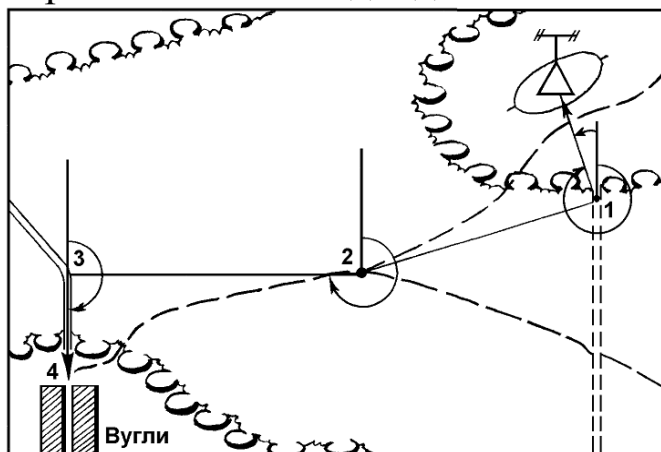


Рис. 2.11. Нанесення на карту (схему) цілей прокладанням компасного ходу

Спосіб компасного ходу застосовують і для нанесення на карту (схему) позицій свого підрозділу та передній край оборони противника. Хід прокладають від об'єкта, який надійно розпізнаний на карті та на місцевості, рухаючись позовж переднього краю.

Правильність ходу контролюють за контурними точками місцевості і оберненими засічками. Середня похибка нанесення на карту цілі складає приблизно 5% довжини компасного ходу. Під час прокладання ходу елементи бойових порядків свого підрозділу і військ противника наносять на карту (схему) також і способами, розглянутими вище.

Нанесення на карту елементів бойових порядків своїх військ *на закритій місцевості* та *вночі* складнощів майже не являє при використанні сучасних навігаційних GPS-приймачів вітчизняного (Базальт) та іноземного виробництва (Garmin й інші).

Пересуваючись вздовж лінійного елемента, наприклад, траншеї; під час коротких зупинок на її поворотних точках або на точкових елементах бойових порядків зчитують з приладу географічні координати, які автоматично перераховуються у прямокутні координати, за якими наносять на карту головні та поворотні точки лінійних й інших об'єктів. Але при цьому треба пам'ятати, що в приладі іноземного виробництва, як правило, перед їх застосуванням необхідно вводити поправки у зв'язку з використанням в них різних систем координат. Так, система координат СК-42 вбудована у вітчизняні прилади, а система координат WGS-84 – в іноземні. Набір параметрів трансформації для них наведено у Додатку 4.

2.4. Орієнтування за картою під час здійснення маршу

Дії під час здійснення маршу повинні бути спрямовані на забезпечення безперервного орієнтування, для того, щоб постійно знати і чітко уявляти своє місцезнаходження як на карті, так і на місцевості.

Пам'ятай: Основне правило орієнтування під час маршу – карту треба постійно тримати орієнтованою в напрямку руху!!!

З кожним поворотом машини повертають і карту на відповідний кут. Під час пересування за межами доріг карту орієнтують за місцевими предметами і формами рельєфу.

В танку або в бронетранспортері спостерігати за місцевістю набагато складніше під час здійснення маршу, ніж при пересуванні

автомашиною чи пішки. Тому слід частіше звертатися до показань спідометра. Починаючи рух, знімають показання спідометра, а потім уважно проглядають на карті ділянку маршруту до першого контрольного орієнтира і запам'ятовують обриси дороги, основні місцеві предмети і характерні форми рельєфу уздовж дороги. Під час руху уважно спостерігають за місцевими предметами і уявно на карті фіксують своє просування за маршрутом.

При швидкості руху більше 20 км/г картина місцевості швидко змінюється і за короткий проміжок часу спостереження, особливо під час тусу та при поштовхах, важко розпізнати орієнтири на карті. Крім того, очі швидко втомлюються, що призводить до притуплення уваги. Цим, головним чином, і обумовлена рекомендація завчасно підготувати карту і уважно вивчити маршрут руху, а в дорозі якомога менше звертатися до карти.

Під час здійснення маршу обов'язково звертаються до карти при підході машини до перехрестя або розгалуження доріг, завчасно (за 200-300м) указуючи водію орієнтир і напрямок подальшого руху. Біля контрольних орієнтирів порівнюють показання спідометра з розрахунковими даними і при відхиленнях більш ніж 5% додають необхідну поправку.

Якщо виникли сумніви у правильності напрямку руху, потрібно уточнити своє місцезнаходження, тобто ретельно звірити карту з місцевістю. Якщо зробити це під час руху неможливо, слід зупинитися, відновити орієнтування і намітити шлях виходу на маршрут руху. Орієнтування вважається втраченим, якщо на місцевості не знаходять позначених на карті об'єктів, не можуть визначити на ній своє місцезнаходження. Такі випадки відхилення від маршруту і втрати орієнтирів трапляються через недостатній досвід в орієнтуванні або ж через недбалість і припинення безперервного слідкування за просуванням по маршруту.

2.5. Особливості орієнтування при здійсненні маршу вночі

Пересування підрозділів на місцевості з метою здійснення прихованих від спостереження противником маневрів здійснюється, як правило, вночі, або за умов обмеженої видимості. Крім того, ведення сучасного бою з використанням високоточної зброї, приладів нічного бачення та радіозв'язку стало звичним видом ведення бойових дій. Тому орієнтування на незнайомій місцевості за умов

обмеженої видимості, а інколи і суцільної темряви, потребує певних знань і відповідних навичок.

Підготовка до орієнтування вночі багато в чому схожа на підготовку до орієнтування вдень, проте має ряд відмінностей. Вночі місцеві предмети втрачають свої обриси, або взагалі непомітні. У цей час привертають увагу більшість одиноких об'єктів, які досить часто сприймаються помилково. Наприклад, нечіткі обриси окремих невисоких предметів схожі на людину, скирта соломи нагадує будівлю, а копиця сіна – танк. Під час руху на великій швидкості автомобільними дорогами з обсадками складається враження руху дорогами в лісі. Будь-який раптовий спалах полум'я у темряві настільки осліплює зір людини, що протягом деякого часу унеможливує розпізнавання навколишніх предметів. Тому для визначення потрібного орієнтира на навколишній місцевості потрібно значно напружувати зір та увагу, що потребує деякого часу.

Таким чином, у передбаченні здійснення маршу вночі для надійного орієнтування орієнтири обирають на карті завчасно такими, щоб вони були помітні у темряві або при штучному освітленні місцевості. Такими об'єктами можуть бути окремі місцеві предмети, що розташовані на підвищеннях рельєфу і, як правило, добре помітні на фоні нічного неба при підході до них.

На відкритій та напівзакритій місцевостях це – населені пункти, окремі будівлі, церкви, дзвіниці, споруди баштового типу, труби промислових підприємств, горби, кургани, окремі дерева, та лінійні орієнтири (дороги, лісосмуги, лінії електропередачі і зв'язку тощо).

Надійними орієнтирами вночі є також річки, озера та інші водоймища, дзеркальна поверхня яких помітна на темному фоні навколишньої місцевості. У будь-якому випадку, обираючи орієнтири на маршруті руху, треба пам'ятати, що більшість із них у темряві погано видно і розпізнаються вони, як правило, з близької відстані.

На складній для орієнтування місцевості при незначній кількості вказаних орієнтирів використовують підвищені форми рельєфу, топографічні гребені яких вночі проектуються на фоні неба, якщо їх розглядати знизу з понижень рельєфу. Для цього необхідно завчасно на карті виділити топографічні гребені поздовж маршруту руху коричневим кольором, а пониження рельєфу (річкові долини, лощини тощо) – синім кольором (рис.2.12).

Маршрути та орієнтири обирають за картами масштабів 1:25 000 або 1:50 000, на яких детально відображені об'єкти місцевості та їх

характеристики. Обрані орієнтири виділяють на карті або схемі колом діаметром 5-7мм, або збільшують умовний знак.

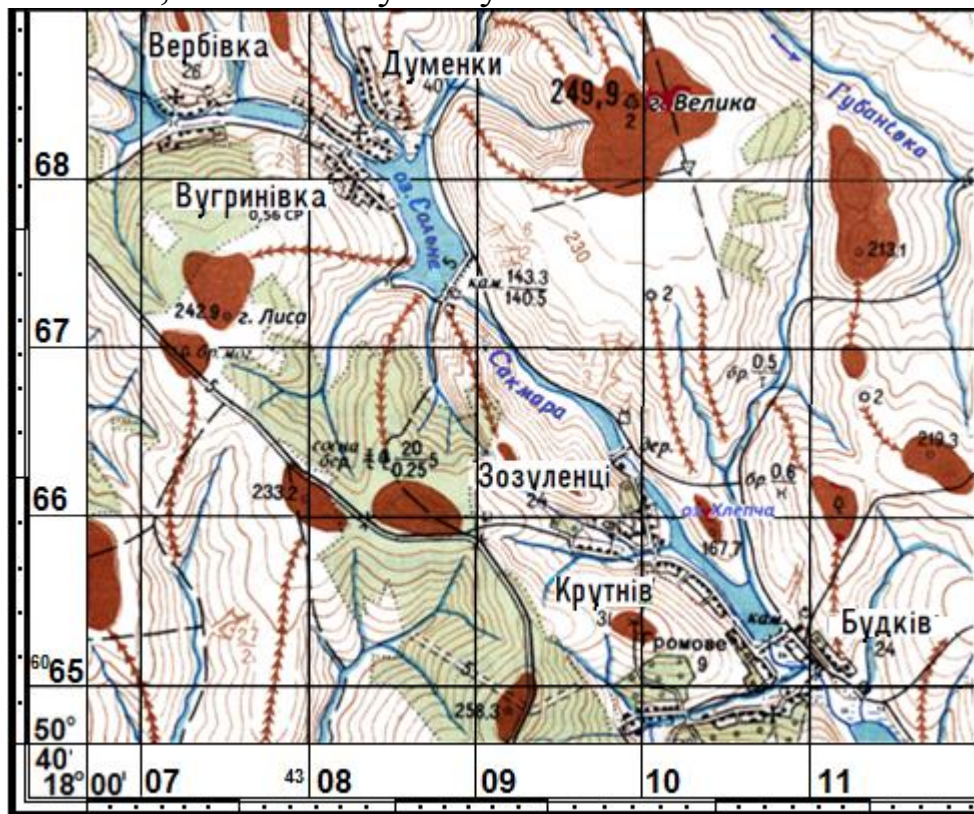


Рис.2.12. Зразок карти, підготовленої для орієнтування вночі

Маршрути руху, орієнтири, азимути та відстані між поворотними точками наносять на карту так само, як і під час підготовки карти до орієнтування вдень, проте маршрут на карті відтіняють яскравіше, ніж для руху вдень, щоб його було помітно за умов недостатнього освітлення.

Орієнтування при здійсненні маршу вночі виконують за *орієнтирами*, за *азимутами*, за допомогою танкової *навігаційної апаратури* або *супутникових систем навігації*. Вибір способу залежить від пересіченості місцевості, довжини маршруту, наявності часу, навігаційної апаратури та обладнання.

Рух за орієнтирами полягає у дотриманні напрямку руху і відстані між поворотними точками маршруту, звіренні обраних на карті орієнтирів з місцевими предметами та показаннями спідометра на контрольних точках маршруту. Особливу увагу під час руху звертають на складні для орієнтування ділянки місцевості, якими є великі населені пункти (часто зі значними зруйнуваннями) та виїзди з них (при наявності декількох доріг), з'їзди з автомобільних доріг на ґрунтові чи польові дороги, лісові масиви з розгалуженою мережею доріг, просік тощо.

На таких ділянках місцевості показання спідометра звіряють з показаннями спідометра іншої машини. Відсутність орієнтира на місцевості під час проходження вказаної на карті відповідної відстані вказує на відхилення від наміченого маршруту. В цьому випадку необхідно на ходу звірити карту з місцевістю і визначити своє місцезнаходження, а якщо це зробити не вдається, необхідно зупинитись і відновити орієнтування.

На місцевості з розвиненою мережею доріг необхідно частіше звіряти показання спідометра і визначати напрямок подальшого руху за компасом та завчасно визначеними на карті азимутами, особливо на роздоріжжях, коли напрямок подальшого руху викликає сумнів.

Цей спосіб пересування використовують під час руху колон поза дорогами при умові достатньої кількості надійних орієнтирів. Для забезпечення надійного орієнтування вночі використовують прилади нічного бачення та радіозв'язок. При здійсненні маршу поза дорогами та на місцевості з малою кількістю орієнтирів напрямок руху дотримують за азимутами.

Рух за азимутами використовується для пересування на місцевості з розвиненою мережею доріг. Якщо маршрут проходить поза дорогами або на місцевості з незначною кількістю орієнтирів, його використання вважається більш доцільним, ніж рух за картою. Спосіб також застосовують для орієнтування на місцевості під час пересування підрозділів у разі відсутності топографічних карт.

При здійсненні маршу вночі для контролю орієнтування додатково використовують небесні світила. Темної ночі, коли не видно надійних орієнтирів, напрямок руху контролюють за Місяцем або яскравими зірками, які знаходяться у напрямку руху. Найбільш надійним світилом на безхмарному небі є Полярна зірка. Її легко знайти на небосхилі за допомогою яскравих зірок Великої Ведмедиці.

При цьому під час орієнтування за небесними світилами слід пам'ятати, що рухатись в їхньому напрямку не рекомендується більше 15-20 хвилин, оскільки всі зірки (крім Полярної зірки) переміщуються на небосхилі за годину на 15° і можуть відхилити колону від наміченого маршруту праворуч, що необхідно пам'ятати у разі втрати орієнтування.

2.6. Особливості орієнтування під час наступу вночі

Важливе значення перед боєм має *тактичне орієнтування*, яке полягає в ознайомленні особового складу підрозділу з місцевістю у смузі бойових дій, указані напрямку на північ й інші сторони горизонту, точки стояння, місцевих предметів та орієнтирів для орієнтування вночі у смузі дії підрозділу, місцезнаходження противника, положення свого і сусідніх підрозділів.

Орієнтування під час наступу вночі виконують за *орієнтирами*, за *азимутами*, за *світловими трасами* або за *світловими створами*.

Вибір способу орієнтування у наступі залежить від характеру місцевості, обстановки, що склалася, бойового завдання підрозділу та інших чинників бойової обстановки. Наприклад, підрозділам, у яких напрямок дії співпадає з лінійними орієнтирами (дорогами, річками) або на місцевості, що має багато надійних орієнтирів, краще діяти за орієнтирами. Підрозділам, що діють поза дорогами та на місцевості, де орієнтирів мало, призначають азимути на всю глибину завдання або забезпечують їх орієнтування встановленням світлових трас або світлових створів на місцевості.

Орієнтирами обирають місцеві предмети, які розташовані на підвищеннях рельєфу та які будуть помітні під час освітлення місцевості відповідними засобами або за допомогою приладів нічного бачення. При діях підрозділу на закритій місцевості в якості орієнтирів обирають місцеві предмети, які дещо обмежують рух бойових порядків вперед, проте слугують надійними орієнтирами, наприклад, річки, струмки, канали, яри, рокадні дороги тощо.

Орієнтування за орієнтирами під час наступу вночі – простий і надійний спосіб. Командир підрозділу завчасно вивчає місцевість, обирає орієнтири і позначає їх на карті (схемі) уздовж напрямку дії відповідно до поставленого бойового завдання (рис. 2.13).

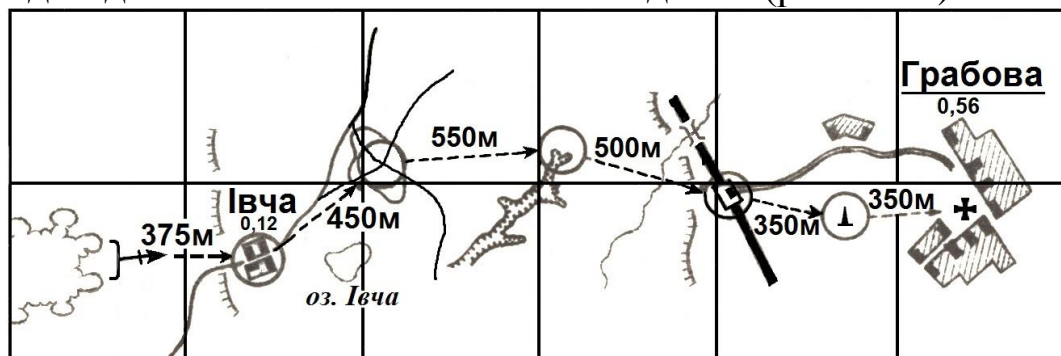


Рис. 2.13. Схема руху підрозділу за орієнтирами під час наступу вночі

Під час пересування необхідно періодично звіряти напрямок руху за картою, орієнтуючи її за компасом. Якщо під час руху від орієнтира до орієнтира сумнівів у орієнтуванні немає, рух продовжують, не знижуючи темпу наступу, а якщо зазначена на карті відстань пройдена, а вказаний орієнтир відсутній – це означає, що підрозділ відхилився від вказаного напрямку. В таких випадках треба зупинитись, звірити карту з місцевістю і знайти потрібний орієнтир.

Інколи це зробити неможливо, тоді необхідно освітлити місцевість і якомога швидше розпізнати інші орієнтири, які є на карті та на місцевості і відновити орієнтування, а якщо це зробити не вдалося – це ознака того, що орієнтування насправді втрачено, для чого треба вміти якомога швидше відновити втрачене орієнтування.

Орієнтування підрозділу за азимутами під час наступу вночі застосовується на місцевості з недостатньою кількістю орієнтирів, для скорочення шляху, а також на місцевості зі значними змінами, які не відображені на карті. Порядок підготовки даних для орієнтування за азимутами розглянуто у підрозд. 1.6.

Орієнтування підрозділу за світловими трасами під час наступу вночі застосовується, як правило, на відкритій місцевості. Сутність способу полягає у застосуванні великокаліберних кулеметів або гармат, які встановлюють на вогневих позиціях для стрільби трасуючими кулями (снарядами) у напрямку наступу поверх наступаючих підрозділів (рис. 2.14а).

Азимути напрямку стрільби визначаються завчасно і ретельно перевіряються. Стрільба припиняється при підході підрозділу до переднього краю оборони противника або об'єкта.

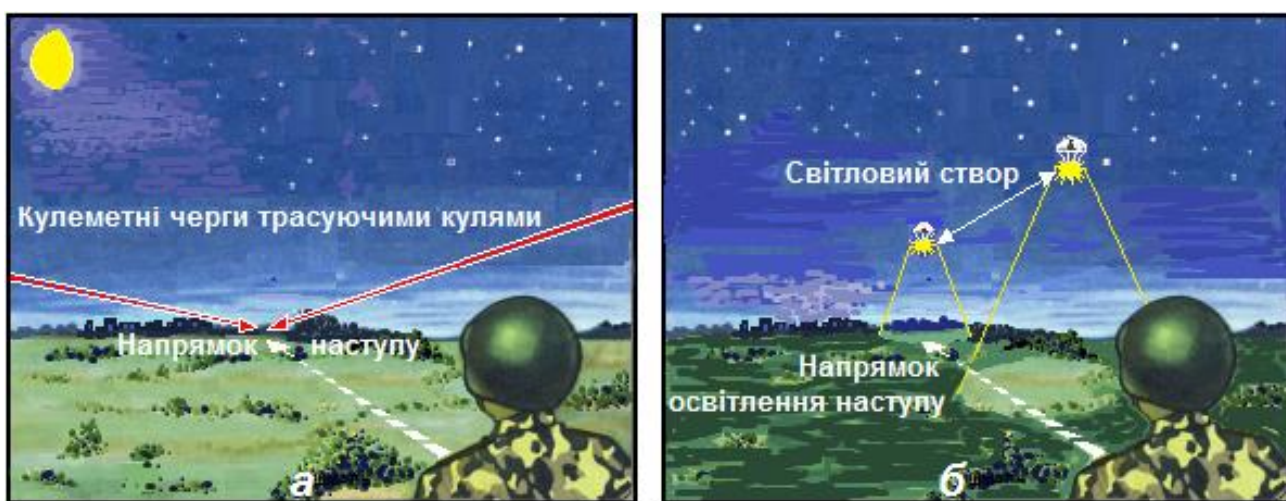


Рис. 2.14. Орієнтування підрозділу під час наступу вночі:
а) за світловими трасами; б) за світловими створами

Орієнтування підрозділу за світловими створами під час наступу вночі застосовується під час бою в глибині оборони противника. В цьому випадку застосовують освітлювальні засоби (бомби, снаряди, міни). Світловий створ позначається на місцевості двома одночасно освітленими точками, які являють собою світловий орієнтир. Перша з них подається над об'єктом атаки, а друга – в глибині оборони противника у напрямку атаки підрозділу (рис.2.14б).

2.7. Відновлення втраченого орієнтування

Ведення бойових дій на складній для орієнтування місцевості, особливо вночі, значно ускладнюється, а у деяких випадках може статися і так, що під час орієнтування назначений завчасно на карті орієнтир дійсно відсутній на місцевості (в результаті ведення бойових дій або застарілості карти). Якщо відновити орієнтування не вдалося, тобто з'ясувалась невідповідність місцевості, що зображена на карті – це ознака того, що насправді орієнтування втрачено. В цьому випадку подальше виконання бойового завдання залежить від навичок та уміння командира підрозділу та кожного військовослужбовця якомога швидше відновити орієнтування.

Вихід на орієнтир. Відновлення втраченого орієнтування поблизу значного за розмірами або характерного місцевого предмета складнощів собою не являє. Для цього достатньо підійти якомога ближче до лінійного орієнтира (лінії електропередачі або зв'язку, дороги, річки, узлісся, лісосмуги, яру тощо) і, рухаючись поздовж такого орієнтира, відшукати характерні точки (різкий поворот річки чи згин лісу, роздоріжжя, початок яру), або знайти характерні пересічення таких об'єктів, наприклад, дороги і лісосмуги, яру і лінії електропередачі чи зв'язку тощо.

Для відновлення орієнтування **графічним способом** визначають і намічають на карті дальню межу пошуку, яка *не могла бути пройдена однозначно*, а потім ближню межу, яка *впевнено пройдена*.

Обидві межі накреслюють на карті радіусами від попереднього орієнтира. Радіус дальньої межі пошуку дорівнює відстані, пройденій від попереднього орієнтира, а радіус ближньої – на чверть менше. Так позначають на карті смугу пошуку свого місцезнаходження. Після цього компасом визначають зворотній азимут напрямку руху від попереднього орієнтира, який накреслюють на карті і починають пошук орієнтира у межах накресленої смуги (рис. 2.15).

Після ретельного звірення карти з місцевістю і обстеження пошукової смуги у більшості випадків точка стояння визначається впевнено. У тому випадку, якщо точка стояння не визначена, пошуки необхідно розширити назад і в сторони.



Рис. 2.15. Відновлення орієнтування графічним способом

У будь-якому випадку, на складній для орієнтування місцевості використовують *небесні світила* (Місяць, яскраві зірки), положення яких у відповідному напрямку на небосхилі запам'ятовують перед початком руху, а на кінцевій точці складного для орієнтування маршруті руху або досягнутого рубежу, використовують для визначення точки стояння.

2.8. Особливості орієнтування за різноманітних умов місцевості

У великому населеному пункті орієнтування ускладнюється через обмежену видимість, перенасичення дрібними орієнтирами, які не вказані на карті. Маршрути накреслюють уздовж річок, каналів, головними проїздами або вулицями з мінімальною кількістю поворотів, які вибирають біля мостів, шляхопроводів, залізничних станцій, площ, пам'ятників тощо.

Перед в'їздом у населений пункт точно визначають своє місцезнаходження, а, пересуваючись по місту, графічно фіксують на карті просування за маршрутом. При цьому карту орієнтують у напрямку вулиці, по якій пролягає маршрут.

При виїзді з населеного пункту, якщо виявлено розбіжність у кількості доріг на карті і на місцевості (виникли проблеми з визначенням потрібної дороги), напрямок подальшого руху визначають компасом за магнітним азимутом, який визначають за картою. Для надійного орієнтування у великих містах доцільно використовувати плани міст, на яких детально наносяться назви всіх площ, вулиць і провулків. Проте при цьому особливу увагу необхідно звертати не тільки на назви вулиць, але і їх розташування і напрямок як на карті, так і в населеному пункті, оскільки противник назви вулиць та інші важливі написи і вказівники з метою дезінформації може змінити. Значно покращить умови орієнтування використання аерофотознімків, отриманих завчасно за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Серед руїн орієнтування за картою значно погіршується через її невідповідність місцевості. Найбільш стійкими орієнтирами на такій місцевості є елементи рельєфу (окремі вершини, горби, терикони, лощини), гідрографії, площі, парки, сквери, залізниці, автомобільні дороги з твердим покриттям тощо.

Під час орієнтування доцільно використовувати аерознімки зі змінами місцевості, порівнюючи їх із картою. При цьому дуже важливо вміти читати карту, і, володіючи гострою спостережливістю, розпізнавати за залишками зруйнованих об'єктів своє місцезнаходження на карті.

У горах орієнтування ускладнюється з-за малої кількості орієнтирів, а також через значну розчленованість рельєфу. Вершини, які визначені в якості орієнтирів, значно змінюють свої обриси при їх спостереженні під час руху гірськими звивистими дорогами з різних сторін, особливо вночі.

Маршрут руху в горах прокладають лощинами, вздовж річок і струмків у глибоких низинах, а також дорогами і стежками у гірських проходах. Перед початком руху обирають орієнтири вздовж запланованого маршруту (піки, обриви, скелі, населені пункти, окремі будівлі, залишки стародавніх фортець, пам'ятники, могили тощо). Крім основних, на маршруті позначають і допоміжні орієнтири, які помітні з багатьох точок маршруту, такі, як найвищий пік, виступ хребта або ж небесне світило.

Крім того, на визначеному на карті маршруті руху доцільно вказати стрілками підйоми та спуски на кожному проміжку із зазначенням їх стрімкості. Це допоможе витримати намічений

маршрут, тому що підйоми і спуски добре відчуються під час руху машини.

Напрями на сторони горизонту, визначені в горах компасом, потрібно контролювати за небесними світилами і прикметами місцевих предметів, тому що в горах зустрічаються локальні магнітні аномалії, які на карті можуть бути не вказані.

У лісі орієнтування ускладнене через обмежену видимість і незначну кількість орієнтирів. Маршрути прокладають просіками, лісовими дорогами, а також значними за протяжністю наявними в лісі ярами, струмками тощо. Найчастіше дороги в лісі мало наїжджені, а деякі з них можуть бути не вказані на карті через те, що є тимчасовими і використовуються лише під час лісозатіпель. Саме тому під час підготовки маршруту потрібно виписати азимути кожної ділянки дороги, що дозволить перевірити за компасом напрямок руху на будь-якій ділянці маршруту.

Для орієнтування в лісі в якості орієнтирів використовують, зазвичай, дороги, просіки, лісові галявини, вирубки, ріки, струмки та характерні форми рельєфу (яри, обриви, канави тощо). Для покращення орієнтування підрозділів на маршрутах руху в лісових масивах встановлюють штучні орієнтири.

Рух контролюють за пройденою відстанню, яку зчитують зі спідометра машини. Необхідно також завчасно вивчити характер рельєфу і гідрографії на маршруті руху. Взаємне розташування висот, річок, струмків, озер, позначених розтушуванням на карті, полегшить визначення свого місцезнаходження. Допоміжними орієнтирами для дотримання загального напрямку руху в лісі вдень слугує Сонце, а вночі – Місяць або будь-яка відома зірка чи сузір'я.

Умови обмеженої видимості (дим, дощ, туман, хуртовина тощо) часто ототожнюють з нічною темрявою, хоча насправді між ними існує велика різниця. Вночі для орієнтування за таких умов можна застосувати прилади нічного бачення, радіозв'язок. Проте сніг, дощ, курява, дим із жевріючих згарищ значно знижують ефективність застосування цих приладів.

Прогнозуючи виникнення обмеженої видимості, маршрут готують подібно до нічного маршруту, якщо марш буде здійснюватись дорогами з твердим покриттям. Маршрут поза дорогами здійснюється за азимутами, заздалегідь визначеними за великомасштабною картою. Маршрут уважно вивчають і запам'ятовують. Під час руху карту орієнтують у напрямку

просування і постійно графічно поперечними штрихами або крапками фіксують своє місцезнаходження.

Взимку багато ґрунтових доріг не використовують, форми рельєфу під сніговим покривом зрівнюються, а такі орієнтири, як яри, лощини, ями, озера, струмки майже не проглядаються і не можуть бути використаними в якості орієнтирів. Часто взимку прокладають нові дороги (зимові дороги), які проходять за найкоротшими відстанями і на картах не вказуються.

Маршрути взимку прокладають накатаними дорогами або колонними шляхами. Надійними орієнтирами взимку, особливо вночі, є населені пункти, залізниці, дороги з твердим покриттям, просіки, узлісся, окремі лісосмуги, мости та інші лінійні та площинні орієнтири. Допоміжними орієнтирами для надійного орієнтування взимку на місцевості з малою кількістю орієнтирів використовують небесні світила: вдень – Сонце, а вночі – Місяць або яскраві зірки чи сузір'я.

Памятай! Орієнтування за різноманітних умов місцевості буде надійним при використанні супутникових систем навігації та застосування БПЛА.

Розділ 3. ВИМІРЮВАННЯ ЗА ТОПОГРАФІЧНОЮ КАРТОЮ

3.1. Топографічні карти Збройних Сил України

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

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

Класифікація топографічних карт за масштабами видання та своїм основним призначенням наведена у табл.3.1

Т а б л и ц я 3.1

Масштаб карт	Класифікація карт	
	за масштабами	за призначенням
1:10 000-1:50 000	великомасштабні	тактичні
1:100 000	середньомасштабні	
1:200 000		оперативні
1:500 000	дрібномасштабні	
1:1 000 000		

Кarti масштабів 1:10 000 і 1:25 000 (в 1см – 100 і 250м відповідно) – найбільш детальні і точні, призначені для детального вивчення та оцінки окремих, невеликих за площею, але важливих ділянок місцевості командирами тактичної ланки при прориві підготовленої оборони противника та форсуванні водних перешкод, висадки повітряного і морського десантів, ведення бойових дій у містах, будівництва інженерних укріплень, точних вимірювань і розрахунків при плануванні та виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості та топогеодезичної підготовки стрільби (рис.3.1).

Карти масштабів 1:50 000 і 1:100 000 – (в 1см – 500м і 1 000м (рис.3.2 і 3.3 відповідно) призначаються для детального вивчення місцевості та оцінки її тактичних властивостей під час планування бойових дій, організації взаємодії та управління підрозділами (частинами) під час бою; орієнтування на місцевості та цілеуказання; топогеодезичної прив'язки елементів бойових порядків військ; визначення координат об'єктів (цілей); визначення вихідних даних під час виконання завдань навігаційного забезпечення; проведення вимірювань і розрахунків при плануванні та виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості. В авіації та аеромобільних військах карта масштабу 1:100 000 використовується як карта району цілей. Карти масштабів 1:50 000-1:100 000 доводяться до командирів рот, взводів та екіпажів (обслуги) включно.

13-36-029 М-36-29

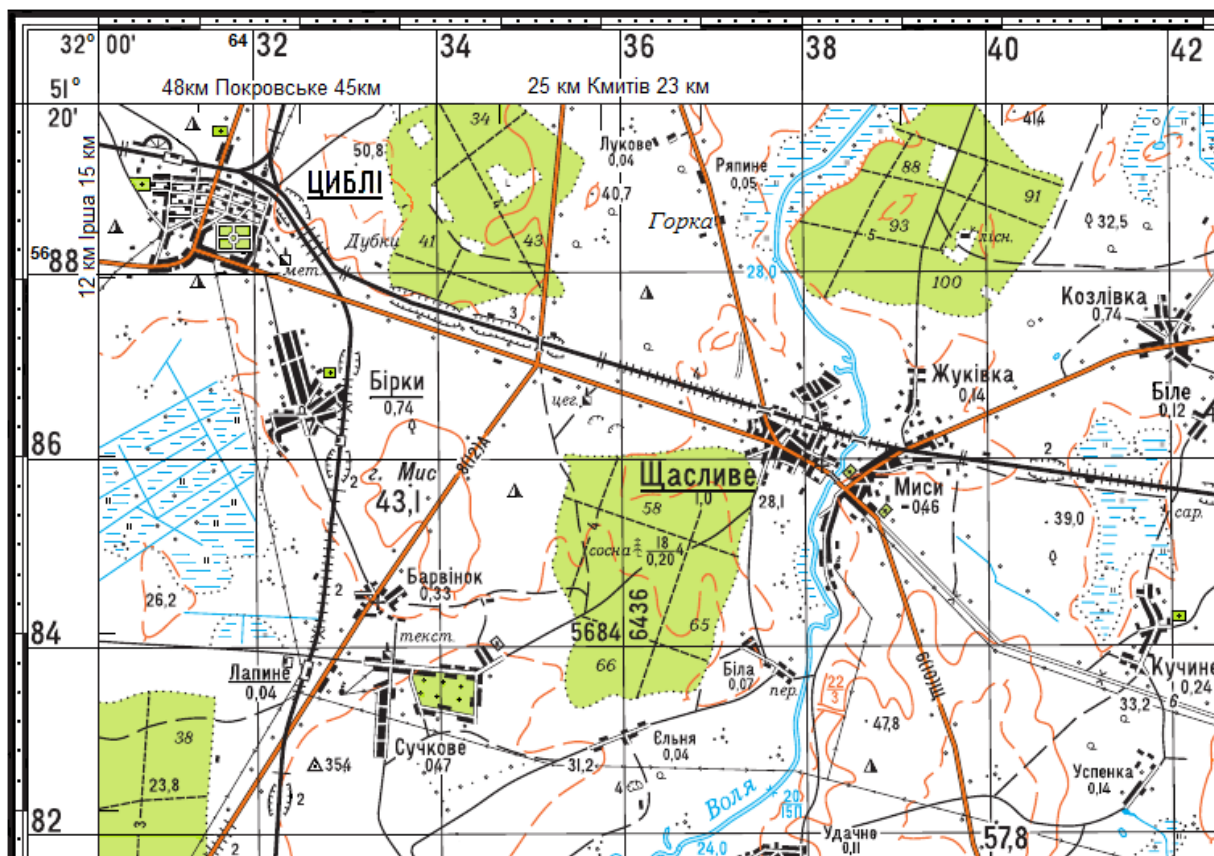


Рис. 3.3. Зразок карти масштабу 1:100 000 (фрагмент)

Карта масштабу 1:200 000 (в 1см – 2км) призначається для вивчення та оцінки місцевості під час планування бойових дій військ та заходів по їх забезпеченню; управління військами, планування перегрупування військ та орієнтування на місцевості під час здійснення маршів (рис.3.4). На зворотному боці карти надається

текстова довідка про місцевість та схема ґрунтів, які являють собою важливі додаткові відомості про топографічні елементи місцевості, кліматичні умови району тощо. Топографічна карта масштабу 1:200 000 доводиться до штабів батальйонів включно.

13-36-09 М-36-IX

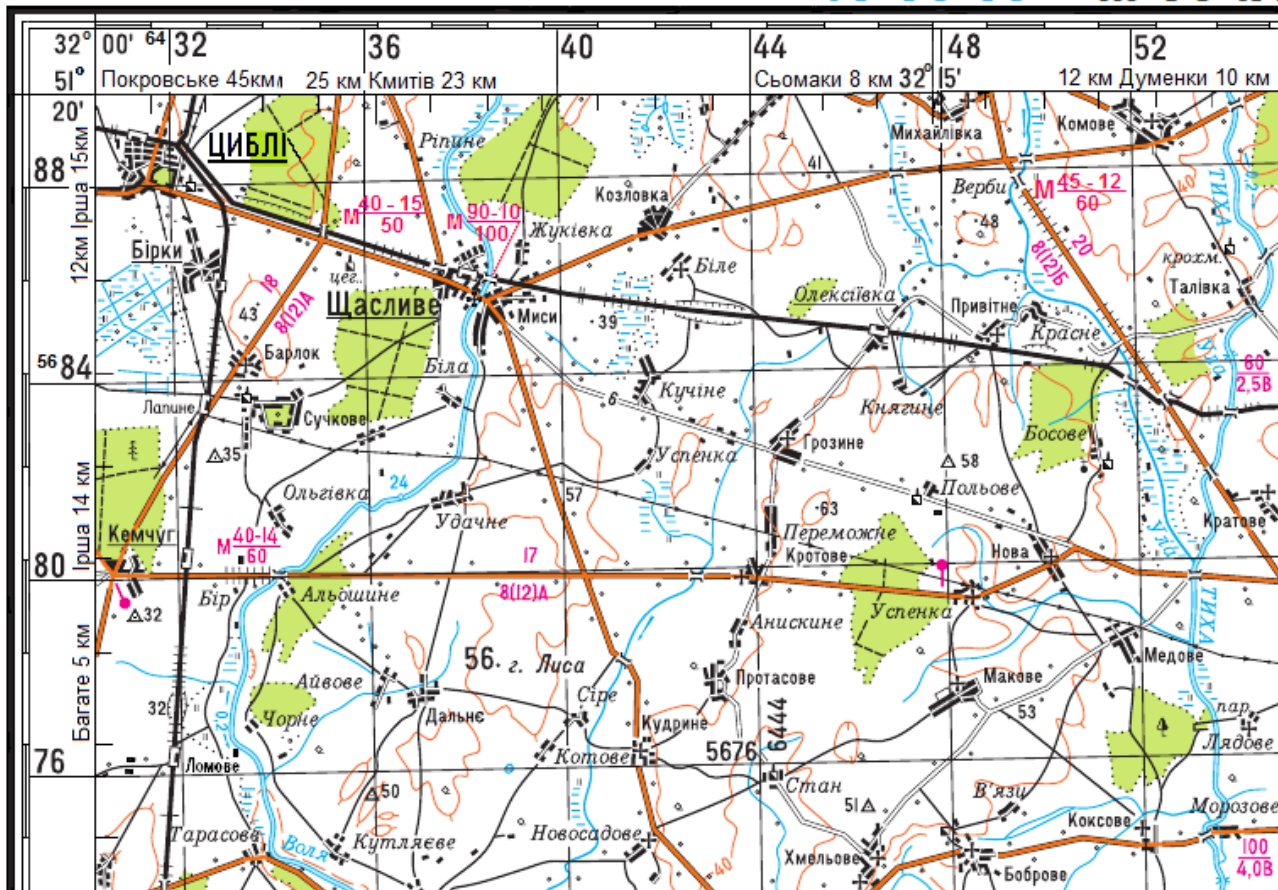


Рис. 3.4. Зразок карти масштабу 1:200 000 (фрагмент)

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

3.2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт

Сутність розграфлення топографічних карт полягає у тому, що вся поверхня Землі поділяється паралелями через 4° на *ряди* (пояси), а меридіанами – через 6° на *колони* у вигляді трапецій (рис.3.5).

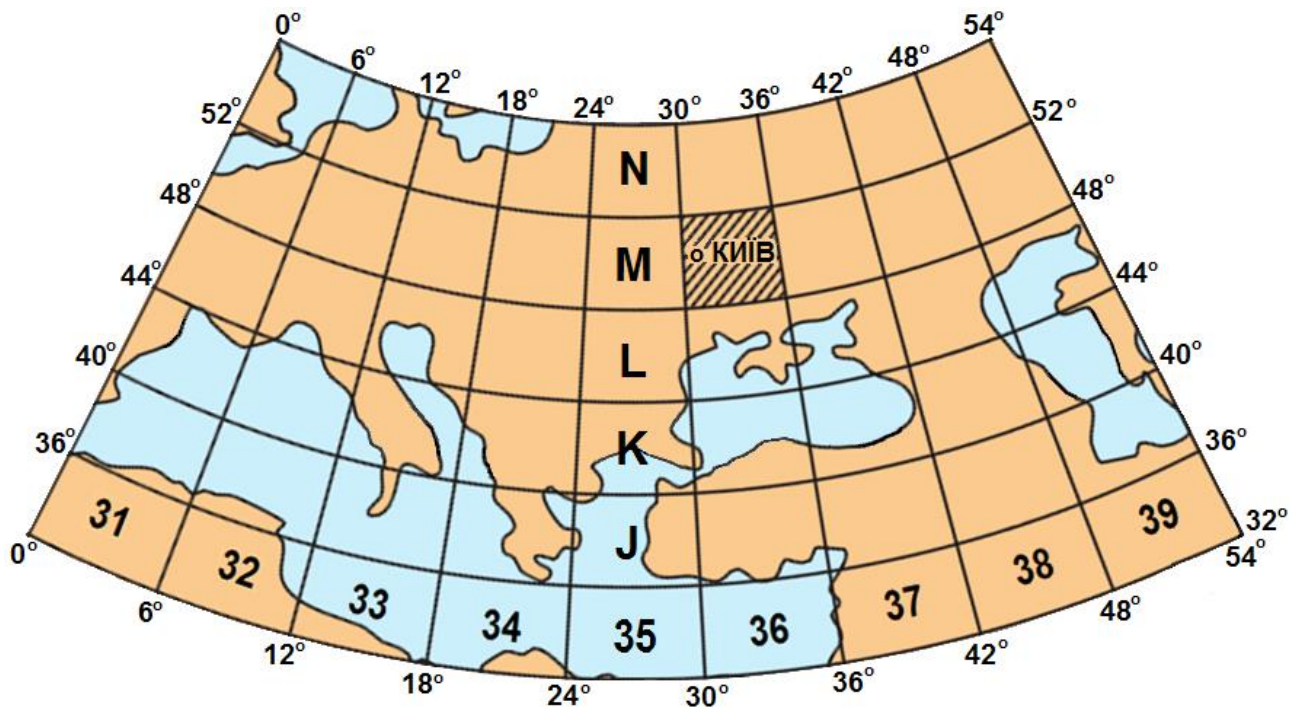


Рис. 3.5. Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабу 1:1 000 000

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 меридіану **180°** і нумеруються з заходу на схід.

Номенклатура аркуша карти складається з літери пояса та номера колони. Наприклад, аркуш топографічної карти масштабу 1:1 000 000 з м. Київ позначається як **M-36** (див. рис. 3.5).

Номенклатура 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 відповідних літер або цифр. Наприклад, один аркуш карти M-35 (рис.3.6) масштабу 1:1 000 000 складається із:

- 4 аркушів 1:500 000 карти (позначаються *великими літерами* A, B, B, Г). Номенклатура 1:500 000 карти з м. Хмельник – M-35-Г;

- 36 аркушів 1:200 000 карти (позначаються *римськими цифрами* від I до XXXVI). Номенклатура 1:200 000 карти з м. Хмельник – M-35-XXII;

- 144 аркушів 1:100 000 карти (позначаються *арабськими цифрами* від 1 до 144). Номенклатура 1:100 000 карти з м. Хмельник – M-35-92.

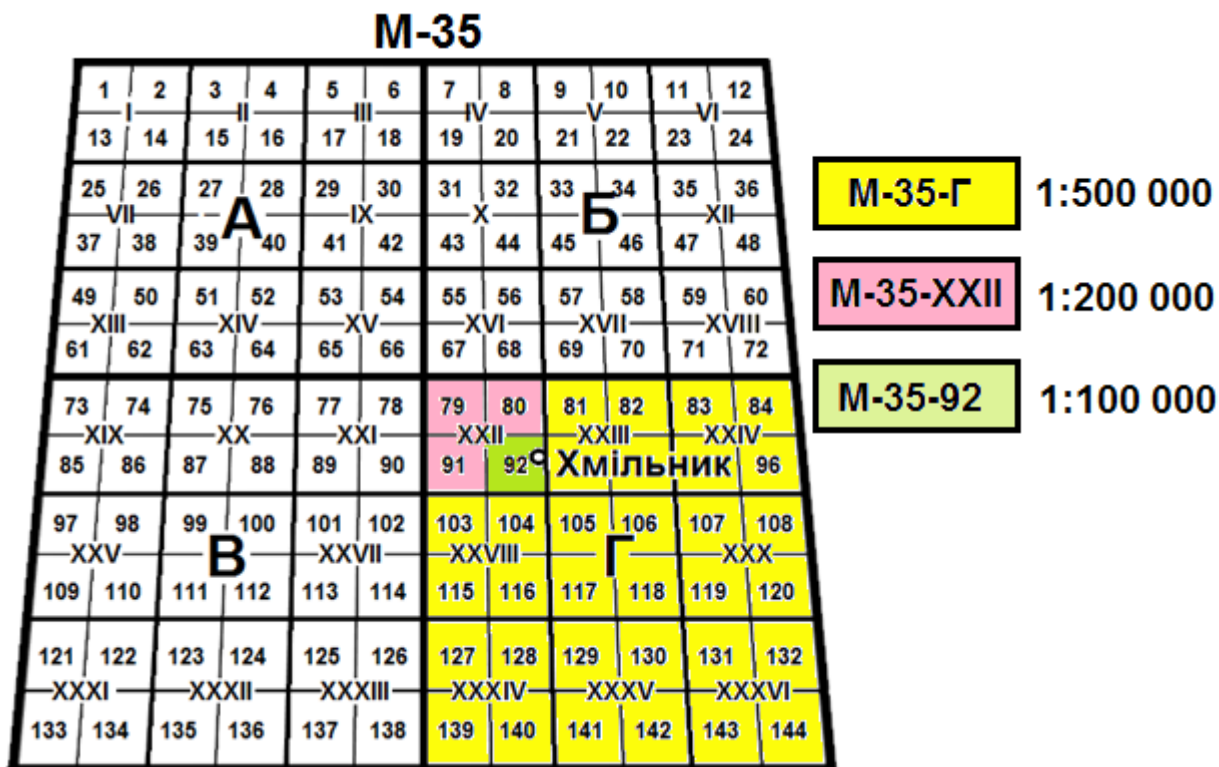


Рис. 3.6. Розграфлення і номенклатура карт масштабів 1:500 000, 1:200 000 і 1:100 000 на карті масштабу 1:1 000 000

Номенклатури аркушів карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 пов'язані з номенклатурою карти масштабу 1:100 000 (рис. 3.7).

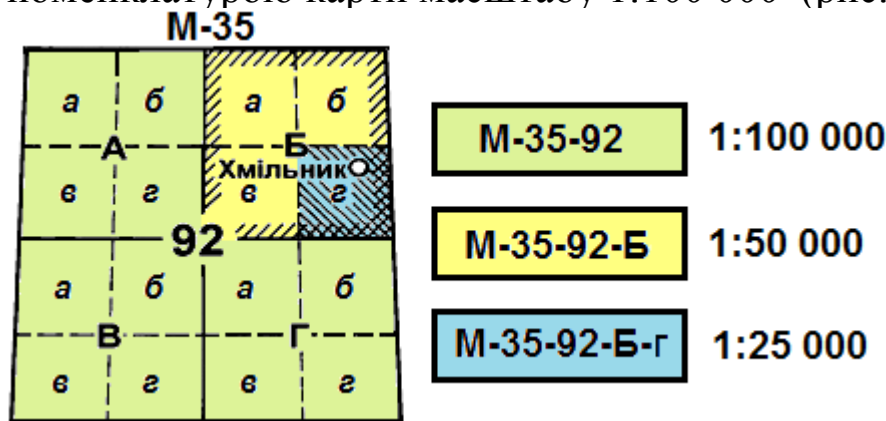


Рис. 3.7. Розграфлення і номенклатура карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 на карті масштабу 1:100 000

В одному аркуші 1:100 000 карти міститься 4 аркуша 1:50 000 карти, а 1:50 000 карта поділяється на 4 аркуші 1:25 000 карти.

Номенклатура аркуша 1:50 000 карти складається з номенклатури аркуша 1:100 000 карти з додатком *відповідної великої літери* – А,Б,В,Г. Номенклатура 1:50 000 карти з м. Хмільник – М-35-92-Б.

Номенклатура аркуша 1:25 000 карти складається з номенклатури аркуша 1:50 000 карти з додатком *відповідної малої літери* – а, б, в, г. Номенклатура 1:50 000 карти з м. Хмільник – М-35-92-Б-г.

Номенклатура кожного аркуша карти вказується над правим кутом північної рамки, ліворуч від якої надається закодоване (цифрове) позначення номенклатури для автоматизованого обліку, як правило, синім кольором як показано на рис. 3.1–4.

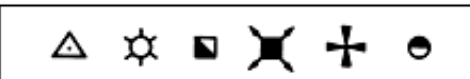

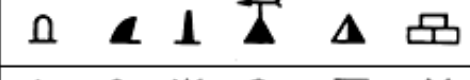

3.3. Читання топографічних карт

Картографічні умовні знаки – графічні символи для позначення на картах об’єктів місцевості та їх кількісних і якісних характеристик. Система умовних позначень складається з площинних (масштабних), позамасштабних і лінійних знаків відповідних кольорів та пояснювальних підписів до них. Основні умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000 – 1:100 000 наведені у Додатку 1.

Площинні знаки – умовні позначення, які відображають на карті значні за площею об’єкти місцевості у масштабі карти (населені пункти, ліси, сади, болота, чагарники тощо), розміри яких виражені у масштабі карти.

Позамасштабні знаки – умовні позначення, які відображають об’єкти, площі яких не подаються в масштабі карти (телебашти, радіовишки, церкви, пам’ятники, труби промислових підприємств, вітряки, окремі дерева тощо). Точне місцеположення на карті таких об’єктів визначається головними точками, які використовують при визначенні координат, вимірюванні відстаней між ними та вирішенні інших завдань (табл.3.2).

Т а б л и ц я 3.2

	геометричний центр фігури
	геометричний центр нижньої фігури
	середина основи знака
	вершина прямого кута основи знака

Лінійні знаки – умовні позначення для зображення на картах лінійних об’єктів, довжина яких виражається в масштабі карти (дороги, канали, лінії електропередачі та зв’язку, лісосмуги тощо).

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

Наприклад, підпис біля умовного знака моста $358 \frac{370-10}{60}$ означає, що міст залізобетонний, висота низу ферми (прогінної споруди) моста над водою 8м, довжина моста 370м, ширина проїжджої частини 10м, вантажопідйомність 60 тонн. Крім того, топографічні карти друкують кольорами: ліс – зеленим, гідрографія – синім, рельєф і піски – коричневим, квартали населених пунктів та автошляхи з покриттям – світлокоричневим кольором.

Населені пункти поділяють на *міста, селища і села* та прирівняні до них поселення. Чим більшими літерами підписана назва населеного пункту (табл.3.3), тим більший він за своїм адміністративним значенням або за кількістю жителів. Крім того, під назвами населених пунктів скорочено вказується наявність районної, селищної (сільської) ради та кількість жителів у тисячах.

Неофіційні назви населених пунктів, що прийняті серед місцевих мешканців, указуються у дужках під офіційною назвою. Підкреслена назва населеного пункту означає, що поблизу є залізнична станція або пристань з такою ж назвою.

Т а б л и ц я 3.3

Зразки підписів населених пунктів на картах		
міст	селищ	сіл
ВІННИЦЯ ХМІЛЬНИК	УЛАНІВ МЕДЖИБІЖ ЛЕТИЧІВ	Сьомаки Нетеребка Вугринівка

На картах показують вулиці, проїзди і тупики. Магістральні та головні проїзди в населених пунктах виділяють більш широким умовним знаком. На фоні кварталів великих населених пунктів відображають видатні споруди, великі промислові підприємства і споруди, які мають значення орієнтирів.

Дороги за способом пересування, якістю дорожнього полотна, прохідністю та пропускною властивістю поділяються на залізниці, автомобільні та ґрунтові дороги.

Залізниці на картах позначаються всі без винятку (діючі, ті, що будуються і розібрані) і класифікуються за *шириною колії* на залізниці з нормальною шириною колії, вузькоколійні залізниці і трамвайні колії; за *кількістю колій* – одноколійні, двоколійні, триколійні; за *видом тяги* – електрифіковані та неелектрифіковані.

На залізницях позначаються станції, роз'їзди, платформи, депо, колійні пости й будки, насипи, виїмки, мости, тунелі тощо.

Автомобільні дороги поділяються на автомагістралі (автостради), автодороги з удосконаленим покриттям, автодороги з покриттям і автодороги без покриття.

Цифрами та скороченими написами вказуються ширина дороги, ширина і матеріал покриття, які підписують на умовних знаках дороги. Наприклад, на шосе підпис **== 8(12)A ==** означає: 8 – ширина проїжджої частини у метрах, 12 – ширина земляного полотна у метрах, А – матеріал покриття (асфальт).

На топографічних картах показують автодороги без покриття (покращені ґрунтові дороги), які зображуються паралельними лініями без забарвлення з указанням ширини дороги в метрах. *Ґрунтові дороги (путівці)* показуються суцільною тонкою лінією чорного кольору, а *польові та лісові дороги* – переривчастою лінією.

Гідрографія. Ріки, струмки, канали та магістральні канали позначаються на картах усі, причому у дві лінії позначаються на картах 1:25 000 і 1:50 000 при їхній ширині 5м і більше, на картах 1:100 000 – 10м і більше.

Постійна і визначена берегова лінія водоймищ відображається суцільною лінією синього кольору, непостійна (пересихаючі водойми) і невизначена (мігруючі водойми) – переривчастою лінією.

Назви судноплавних водоймищ підписують *великими літерами*, несудноплавних – *малими*. Напрямок течії річок вказується стрілкою із зазначенням швидкості течії (м/с). На ріках і каналах позначають мости, шлюзи, греблі, пороми, броди і надають їхні характеристики. Урізи води (цифри біля синього кружечка на березі водойми) означають висоту рівня води у межень над рівнем моря (в метрах).

Рослинний покрив на топографічних картах відображається за зовнішнім виглядом рослинності і поділяється на *деревну* (ліси, захисні лісонасадження, поросль лісу, гаї та окремі дерева), *кущову* (чагарники, групи кущів і окремі кущі) і *трав'яну рослинність* (лугова і степова, чагарникова та напівчагарникова, низькотрав'яна і високотрав'яна тощо).

На топографічних картах відображаються також сади фруктові, цитрусові, ягідні, виноградники, плантації технічних культур, живі огорожі тощо.

Площі, зайняті деревною рослинністю, зображуються на картах *зеленим кольором*, зайняті чагарником і низькорослою деревною рослинністю – *світло-зеленим кольором*, трав'яна рослинність має *білий фон*. Породу дерев позначають значком листяного, хвойного

дерева або їхнім поєднанням, якщо ліс змішаний. При наявності даних про висоту, товщину дерев та густоту лісу вказується його характеристика.

Ґрунти на картах позначаються лише ті, які суттєво відрізняються від навколишнього середовища (болота, солончаки, піски тощо).

Болота позначаються на карті з поділом їх на прохідні (перервана штриховка), важкопрохідні та непрохідні (суцільна штриховка).

Прохідними вважають болота глибиною до 0,6м, яку на картах, не підписують. Глибину важкопрохідних і непрохідних боліт надають поруч із вертикальною стрілкою, яка вказує на місце проміру.

Місцеві предмети-орієнтири наносяться на топографічну карту з високою точністю. Про заводи, фабрики та інші підприємства умовні знаки вказують на рід виробництва, виражається чи ні у масштабі карти, з трубою чи без труби. Дуже чіткими й тривалими орієнтирами є цвинтарі з деревною рослинністю.

Лінійними орієнтирами можуть служити лінії електропередачі та зв'язку, вузькі смуги лісу, захисні лісонасадження, огорожі, водогони.

3.4. Вивчення за картою рельєфу місцевості

Рельєф на топографічних картах відображається горизонталями. Сутність зображення рельєфу горизонталями полягає у наступному. Якщо уявити острів у вигляді гори, його берегова лінія буде відображена у вигляді кривої AB , проекція якої на площині (на карті) матиме таку ж замкнену криву ab (рис.3.8).

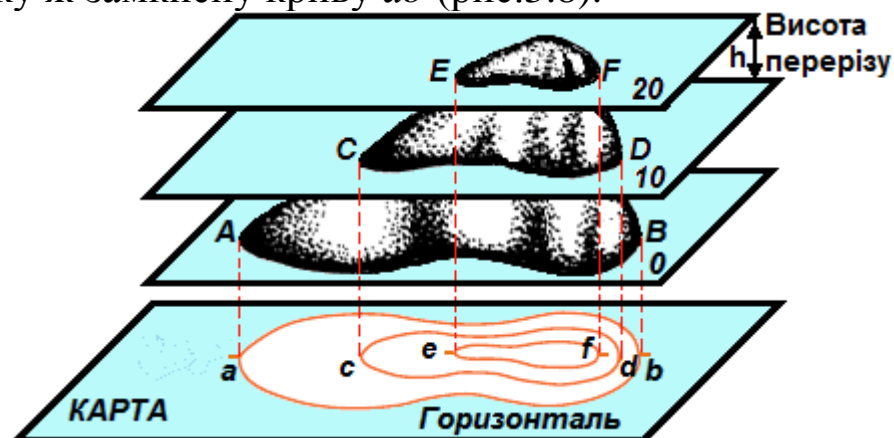


Рис. 3.8. Сутність зображення рельєфу горизонталями

Якщо рівень води підняти на 10м, утвориться нова берегова лінія CD , усі точки якої будуть на однаковій висоті, але на 10м вище, ніж початкова берегова лінія AB . Проекція нової берегової лінії CD на

площину дає таку ж замкнену криву cd , тобто кожному рівню води відповідатиме своя берегова лінія (AB, CD, EF) у вигляді замкненої кривої, всі точки якої мають однакову висоту. Ці лінії є слідами перерізу рельєфу місцевості площинами, паралельними до поверхні моря, яку прийнято за початок відліку висот. Проекція одержаних кривих (ab, cd, ef) на площині дасть зображення гори горизонталями, які на топографічних картах бувають кількох видів (рис.3.9).

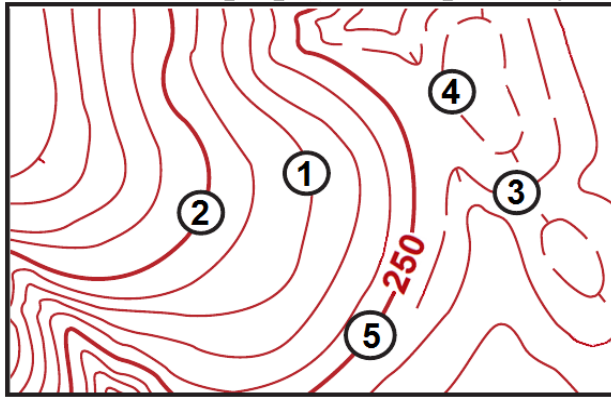


Рис. 3.9. Види горизонталей:
 1-основні; 2-основні потовщені;
 3-додаткові (напівгоризонталі);
 4-допоміжні (чверті);
 5-підписи горизонталей в метрах

Основні горизонталі проводяться через висоту перерізу рельєфу. Кожна п'ята горизонталь потовщується для полегшення рахунку горизонталей. Їх називають *основними потовщеними горизонталями*.

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

На топографічних картах під південною рамкою вказується висота перерізу рельєфу відповідно до її масштабу: на 1:25 000 карті через 5м, 1:50 000 – 10м, 1:100 000 – 20м, 1:200 000 – 40м, 1:500 000 – 50м, 1:1 000 000 – 100м. Наприклад, підпис „Суцільні горизонталі проведені через 10м” на карті масштабу 1:50 000 означає, що *основні горизонталі* проведені через 10м, *основні потовщені* – 50м, *напівгоризонталі* – 5м, *чверті* – 2,5м.

При зображенні горизонталями типових форм рельєфу можна переплутати підвищені форми рельєфу з пониженими, тобто сплутати гору з улоговиною, хребет із лощиною тощо. Щоб уникнути цієї плутанини, необхідно знати ознаки зниження схилу основних форм рельєфу, які наведені нижче. Наприклад, на рис. 3.10 показано:

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


Крім цього на картах надаються й інші характерні ознаки зниження схилу (рис.3.11):

1. Хребет „тягнеться” до води, а лощина від води „біжить”.
2. Зубці знаків скель, обривів і ярів указують в бік зниження.

3. Виїмки на дорогах знаходяться в позитивних формах рельєфу (гора, хребет), а насипи – у негативних (улоговина, лощина).

4. Різниця двох висот на одному схилі або урізів води на ріках показує напрямок загального зниження місцевості.

5. На схилах у напрямку до води – нижче; від води – вище.

6. Умовний знак () на дорогах зі значними ухилами означає початок і кінець підйому (вістря у напрямку підйому).

Гора	Хребет	Улоговина
		
Лощина	Сідловина	Яр
		

Рис. 3.10. Ознаки зниження схилу основних форм рельєфу

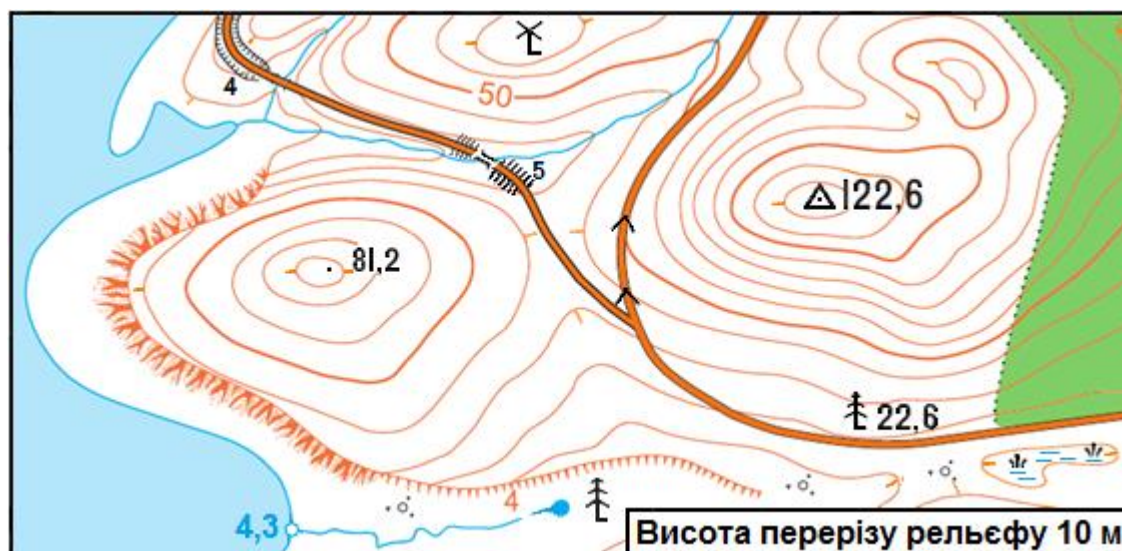


Рис. 3.11. Визначення ознак зниження схилу на карті

До об'єктів рельєфу, які неможливо показати горизонталями належать *природні утворення* (яри, водорії, скелі, обриви, ями, осипи, кургани), а також *штучні утворення* (дорожні насипи та виїмки, терикони, скелі-останці, перевали, входи в печери і гроти, скупчення каміння). Умовні знаки природних утворень рельєфу і відповідні до них підписи зображуються на картах *коричневим кольором*, а штучних – *чорним кольором*.

3.5. Способи визначення стрімкості схилів за картою

Будь-який схил характеризується стрімкістю, висотою перерізу, закладанням горизонталей і довжиною схилу. Основні елементи схилу показані на рис. 3.12:

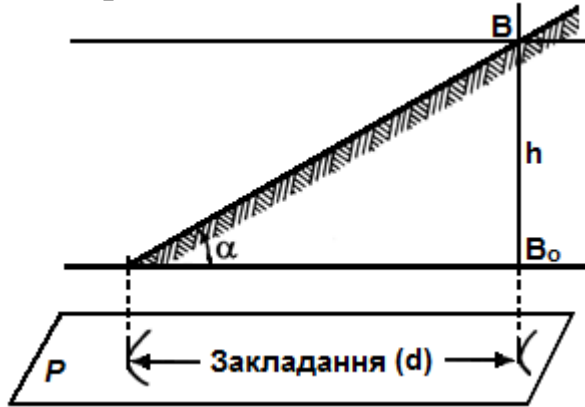


Рис. 3.12. Елементи схилу

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

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

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

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

Стрімкість схилу (α), закладання горизонталей (d) і висота перерізу рельєфу (h) на карті взаємопов'язані між собою. По-перше, чим більша висота перерізу, тим більше закладання горизонталей і навпаки; по-друге – чим стрімкіший схил, тим менше закладання горизонталей і навпаки (рис.3.13).

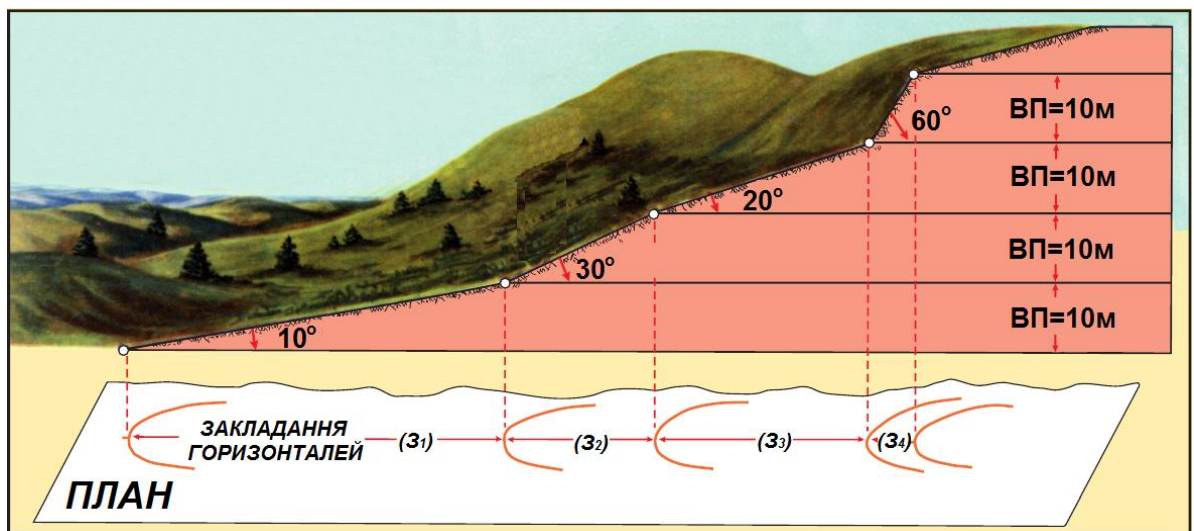


Рис. 3.13. Взаємозв'язок між стрімкістю схилу, закладанням горизонталей і висотою перерізу рельєфу на карті

Таким чином, достатньо одного погляду на карту, щоб за закладанням горизонталей відрізнити стрімкий схил від пологого, а також визначити вид схилу. Якщо закладання горизонталей на карті однакове, схил буде рівний; закладання від вершини до підшови зменшується – схил випуклий; закладання від вершини до підшови збільшується – схил увігнутий; закладання від вершини до підшови то збільшується, то зменшується – схил хвилястий (рис. 3.14).

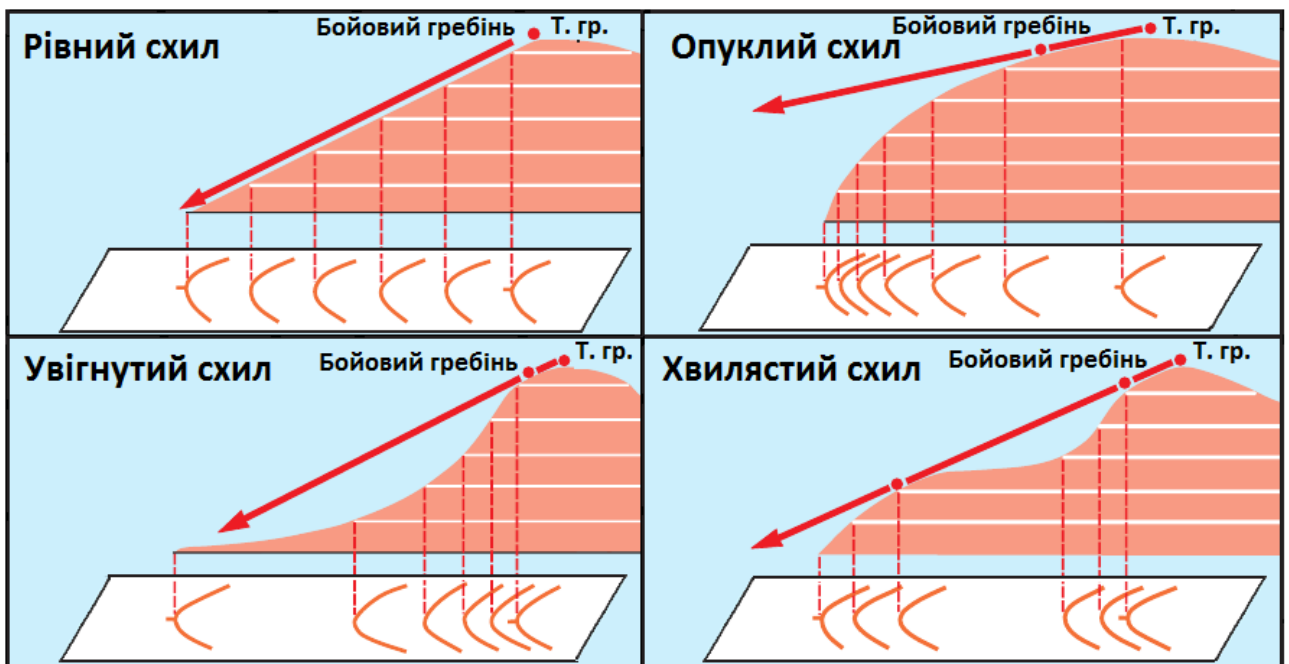


Рис. 3.14. Зображення горизонталями різновидів схилу

Знання цих закономірностей дає змогу швидко і впевнено визначити за картою топографічний та бойовий гребені, а звідси й умови спостереження, маскування, ведення вогню тощо (рис. 3.15). Таким чином, вид схилу істотно впливає на ведення бойових дії.

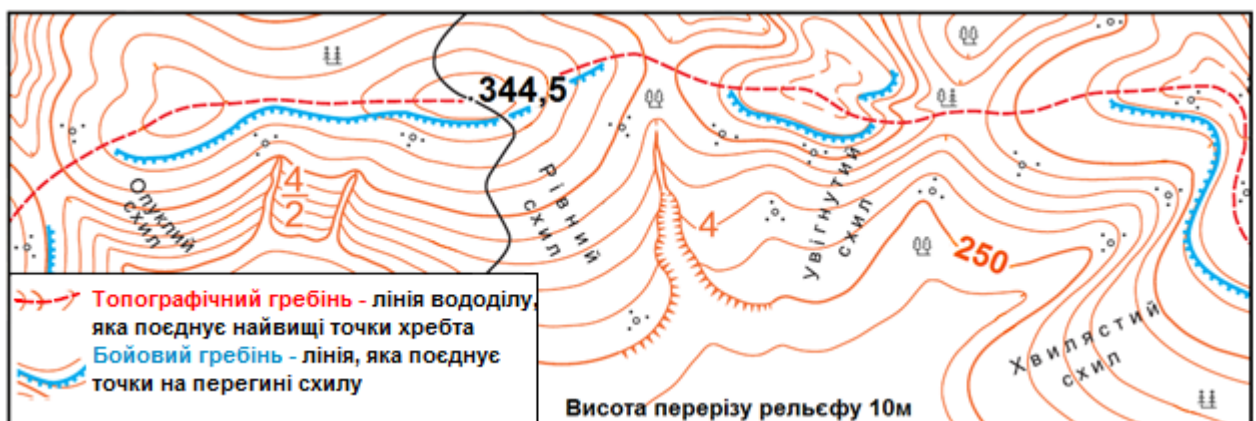


Рис. 3.15. Визначення різновидів схилу, топографічного і бойового гребенів за зображенням горизонталей на карті

Рівний схил (див. рис.3.14) на всій своїй довжині від вершини до підосви має однакову стрімкість, добре проглядається в обох напрямках, а, отже і прострілюється вогнем зі стрілецької зброї.

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

Випуклий схил пологий від вершини і стрімкий до підосви. Нижня частина його не проглядається і не прострілюється вогнем зі стрілецької зброї з вершини, а верхня частина – зі сторони підосви. На такому схилі спостережні пункти і вогневі позиції розміщують в місцях перегину схилу (на бойовому гребені), що полегшує маскуванню та можливість проглядати і прострілювати весь схил.

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

Визначення стрімкості схилу за шкалою закладання. Циркулем або лінійкою відміряють відрізок між двома суміжними горизонталями, прикладають його до шкали і визначають число градусів біля основи шкали (на рис.3.16 відрізок *аб*), а якщо горизонталі розташовані близько одна до одної, тоді користуються правою частиною шкали, беручи при цьому на карті закладання між сусідніми потовщеними горизонталями (на рис.3.16 відрізок *вг*).

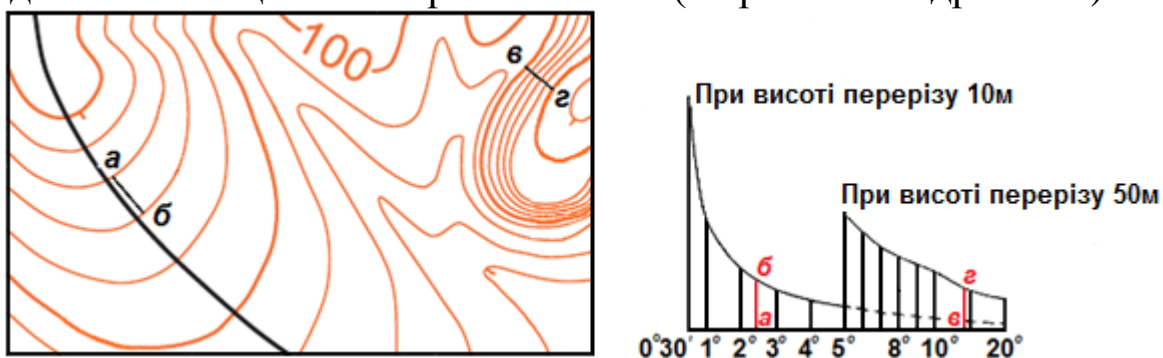
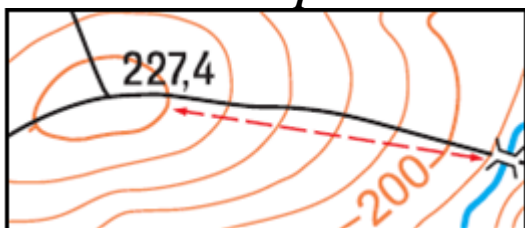


Рис.3.16. Визначення стрімкості схилу за шкалою закладання

Визначення стрімкості схилу за формулою (рис.3.17):



$$\alpha = 12/d$$

Рис.3.17. Визначення стрімкості схилу за формулою

Закладання горизонталей d на карті відміряють лінійкою або смужкою паперу між двома суміжними горизонталями.

Визначення стрімкості схилу окомірно. Розрахунки показали, що закладанню в 1см стрімкість схилу відповідає $1,2^\circ$. Із обернено-пропорційної залежності між стрімкістю схилу, висотою перерізу і закладанням горизонталей є **правило**: у скільки разів закладання менше (більше) 1см, у стільки разів стрімкість схилу більша (менша) 1° . Тому закладанню в 1, 2, 3 і 4мм стрімкість схилу буде відповідати $12^\circ, 6^\circ, 4^\circ$ і 3° відповідно.

3.6. Визначення за картою висот точок і взаємовидимості між ними

Висоти точок місцевості над рівнем моря (абсолютні висоти) визначають на карті за допомогою позначок висот горизонталей і прийнятої на карті висоти перерізу рельєфу.

При визначенні висот точок можливі такі ситуації:

1. Якщо відома висота точки, то позначкою горизонталі буде цифра, кратна висоті перерізу даної карти. На рис.3.18а горизонталь нижче позначки 167,5, отже, позначкою горизонталі буде найближча знизу до 167,5 цифра, кратна висоті перерізу рельєфу даної карти.

2. Позначка точки між двома суміжними горизонталями визначається інтерполюванням позначок горизонталей (рис.3.18б).

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

Рис.3.18. Визначення висоти позначок:
а) горизонталей;
б) точки.

При визначенні перевищень висот точок можливі такі ситуації:

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

2. Якщо позначки висот точок підписані на карті – визначити різницю висот цих позначок.

3. Якщо точки знаходяться на одному схилі – висоту перерізу рельєфу на карті помножити на кількість горизонталей між точками.

4. При розташуванні точок на значній відстані одна від одної – визначити висоти точок і взяти їх різницю.

Помилка визначення висот позначок не повинна перевищувати половини висоти перерізу рельєфу на карті, а при знаходженні точки між основною і напівгоризонталлю – чверті висоти перерізу рельєфу.

Визначення видимості між точками побудовою вертикального профілю.

Вертикальний профіль місцевості – графік, який відображає переріз місцевості вертикальною площиною поздовж профільної лінії (лінії на карті, вздовж якої будується профіль місцевості).

Вертикальний профіль будують на міліметровому папері в такій послідовності:

а) на карті проводять профільну лінію від спостережного пункту (СП) до цілі (Ц), як показано на рис.3.19.

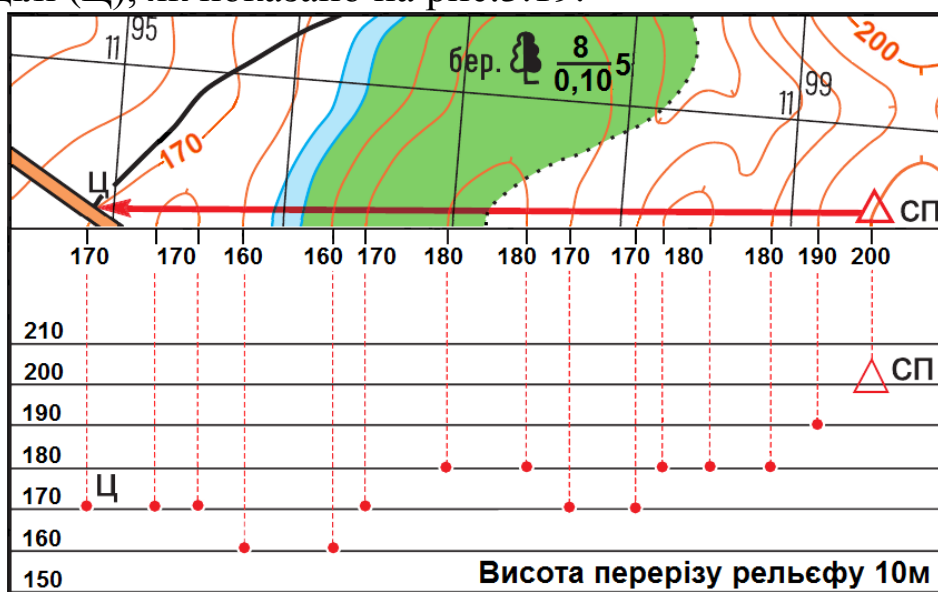


Рис. 3.19. Підпис горизонталей на профільній лінії

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

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

г) на міліметровому папері проводять через рівні проміжки по висоті (0,5 або 1см) горизонтальні лінії і, відповідно до вибраного вертикального масштабу, біля кожної горизонтальної лінії підписують висоти горизонталей;

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

е) одержані точки з'єднують плавною кривою лінією і відтіняють її нижню частину штриховкою (рис. 3.20).

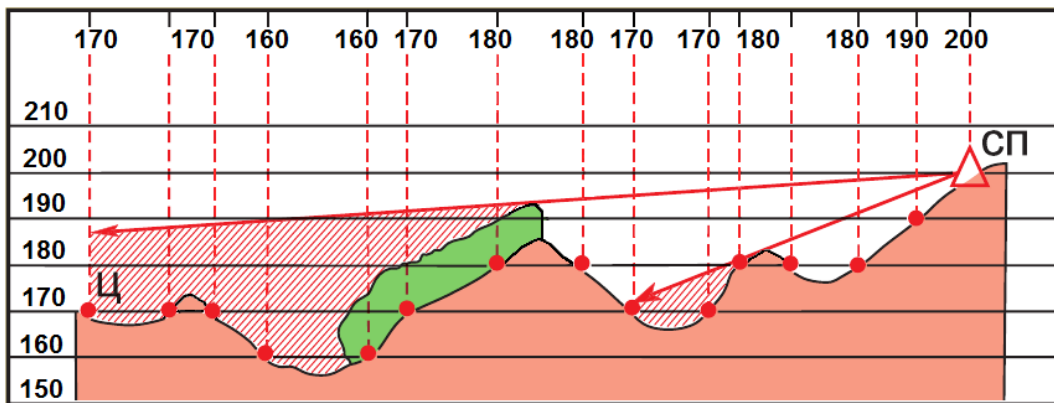


Рис. 3.20. Визначення видимості побудовою вертикального профілю

Якщо на профільній лінії є місцеві предмети (населені пункти, ліс, чагарник), то при проведенні плавної кривої враховують їх висоту.

Такий профіль називають *повним*, оскільки при його побудові враховані всі горизонталі вздовж профільної лінії. При розв'язанні деяких задач, з метою економії часу, будують *скорочений профіль*, при побудові якого на папір переносять лише ті горизонталі, які показують підйоми і спуски, а також місця різкого перегину схилу.

Побудований таким чином повний профіль називають *умовним*, тому що відстані між паралельними лініями на міліметровому папері не відповідають перерізу рельєфу в масштабі карти. У наведеному прикладі горизонталі на карті проведені через 10м, а її масштаб – 500м в 1см. Щоб виразити в масштабі карти і вертикальні розміри профілю, необхідно паралельні лінії провести через 0,2мм одна від одної, що практично зробити неможливо (звідси вертикальний масштаб більше горизонтального).

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

3.7. Вимірювання відстаней за картою

Для визначення відстаней між об'єктами вимірюють відстань на карті в сантиметрах між ними і множать на величину масштабу карти.

Масштаб карти надається під південною рамкою у числовій формі (*чисельний масштаб*), в графічній (*лінійний масштаб*) – у вигляді графіку та *словесний масштаб довжин* або *іменованій масштаб* відповідним підписом. Наприклад, на карті масштабу 1:25 000 – „в 1 сантиметрі 250 метрів” (рис.3.21).

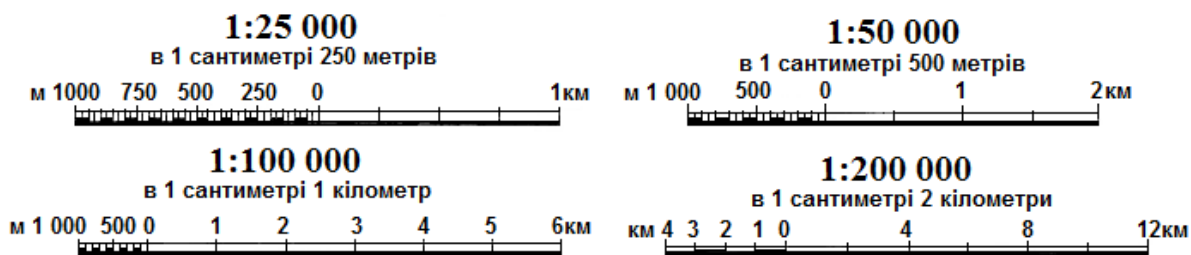


Рис. 3.21. Оформлення чисельного, лінійного та іменованого масштабів на топографічних картах різних масштабів

Для вимірювання відстаней і координат за картою потрібно знати положення головних точок умовних знаків (див. табл.3.2). Відстані між об'єктами за картою визначають наступними способами.

Лінійкою вимірюють відстань між об'єктами в *сантиметрах* і множать число сантиметрів на *величину масштабу*. Наприклад, якщо на карті масштабу 1:50 000 відстань між об'єктами – 8,6см, то відстань між об'єктами на місцевості – 4 300м.

Циркулем вимірюються короткі відстані. Ніжки циркуля ставлять у головні точки умовних знаків об'єктів, між якими визначають відстань, і, не змінюючи розхилу циркуля, прикладають його до лінійного масштабу (рис.3.22а).

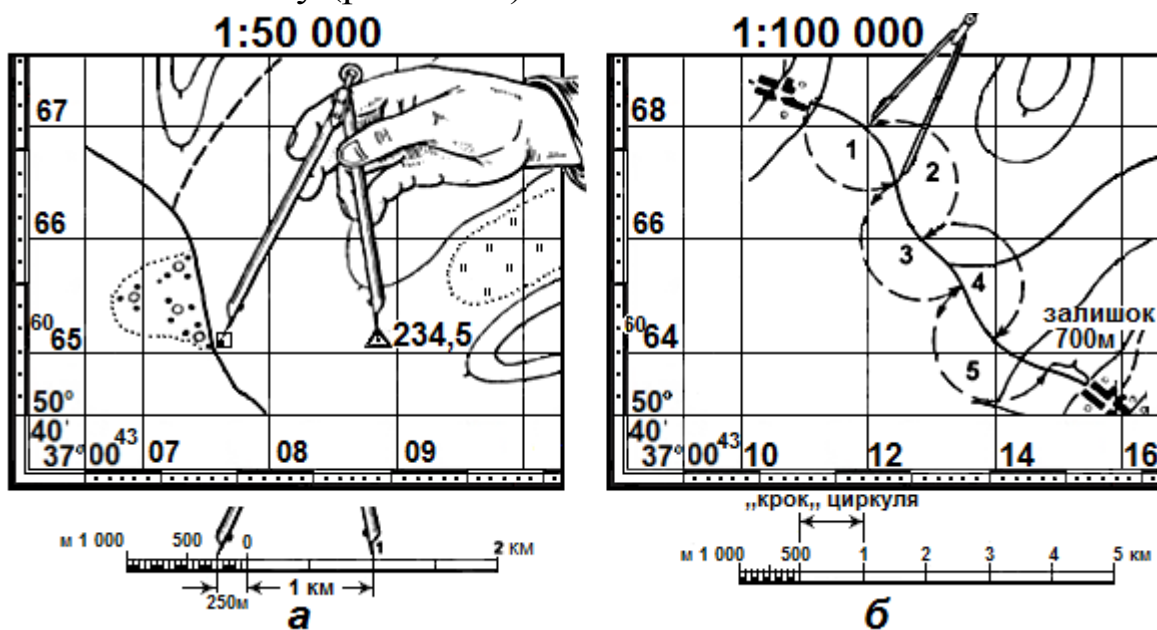


Рис. 3.22. Вимірювання відстані циркулем (а) і кроком циркуля (б) на картах різних масштабів

Кроком циркуля вимірюють відстані, які перевищують довжину лінійного масштабу. Для цього беруть за масштабом розхил циркуля, який відповідає якому-небудь цілому числу кілометрів або метрів, і

таким “кроком” проходять на карті відстань, яку необхідно визначити, ведучи рахунок перестановок ніжок циркуля (рис. 3.22б).

Нарощенням розхилу циркуля вимірюють ламані лінії. Спосіб заснований на визначенні кола: „геометричне місце точок, рівновіддалених від центра”. Ламана лінія шляхом перенесення відрізків перетворюється в пряму (рис. 3.23а).

Курвіметром. Стрілку курвіметра встановлюють на нульову поділку, а потім коліщатком проводять по вимірюваній звивистій лінії зліва направо або знизу вгору: отриманий відлік у сантиметрах множать на величину масштабу карти. Наприклад, на рис. 3.23б відлік курвіметра за картою масштабу 1:100 000 становить 15км, а за картою масштабу 1:50 000 – 7,5 км.

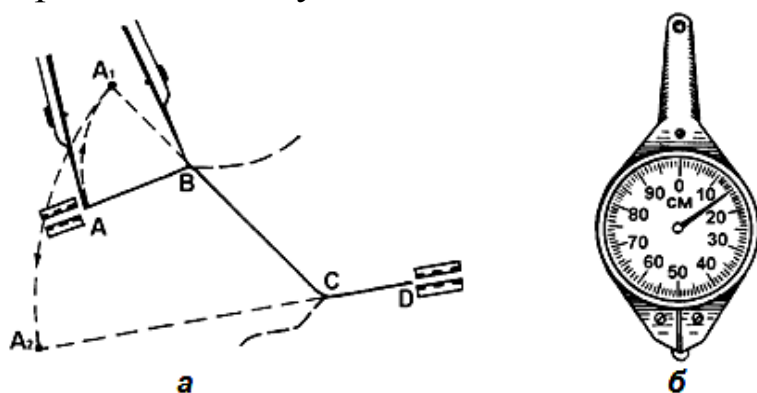


Рис. 3.23. Вимірювання відстані: а) нарощенням розхилу циркуля; б) курвіметром

Для визначення відстаней **окомірно** підраховують число квадратів координатної сітки, що “вкладаються” у вимірювані лінії, і множать на величину сторони квадрата в кілометрах. Спосіб використовується, як правило, для приблизного визначення відстаней і контролю результатів вимірювання інструментами.

Точність визначення відстаней не повинна перевищувати 0,5-1мм у масштабі карти.

Оскільки у бойовій практиці інколи доводиться користуватися картами різних масштабів (переобчислювати відстані з одного масштабу в інший) рекомендується запам’ятати наступне. Відомо, що на карті масштабу 1:100 000 відстань, яка виміряна в міліметрах, помножується на 100, в результаті чого ми отримаємо дійсну відстань в метрах. Наприклад, якщо відстань на карті масштабу 1:100 000 дорівнює 64мм, то на місцевості вона відповідатиме 6 400м (64×100), а при роботі з картами 1:25 000, 1:50 000 і 1:200 000 цю ж відстань у міліметрах необхідно в першому випадку поділити на 4, у другому – на 2, а у третьому – помножити на 2, тобто відстань у 64мм для цих масштабів буде 1 600м, 3 200м і 12 800м відповідно.

3.8. Визначення площ за картою

Площі об'єктів місцевості визначають *окомірно*, порівнюючи їх з розмірами (площею) квадрата координатної сітки (табл. 3.4).

Т а б л и ц я 3.4

Масштаб карти	Розміри сторони квадрата		Площа квадрата	
	в см	в км	кв. км	га
1:25 000	4	1	1	100
1:50 000	2	1	1	100
1:100 000	2	2	4	400
1:200 000	2	4	16	1 600

Це найшвидший спосіб і, за певних навичок, достатньо точний для визначення площ об'єктів місцевості.

Наприклад, на рис.3.24 наведені приклади визначення площі горілого лісу – 2,2кв. км (220га), Сновського лісу – 2,3кв. км (230га), водосховища – 3,5кв. км (350га), фруктового саду – 1,2кв. км (120га), а площа 22, 24 і 25 кварталів у лісовому масиві – 0,75кв. км (75га).

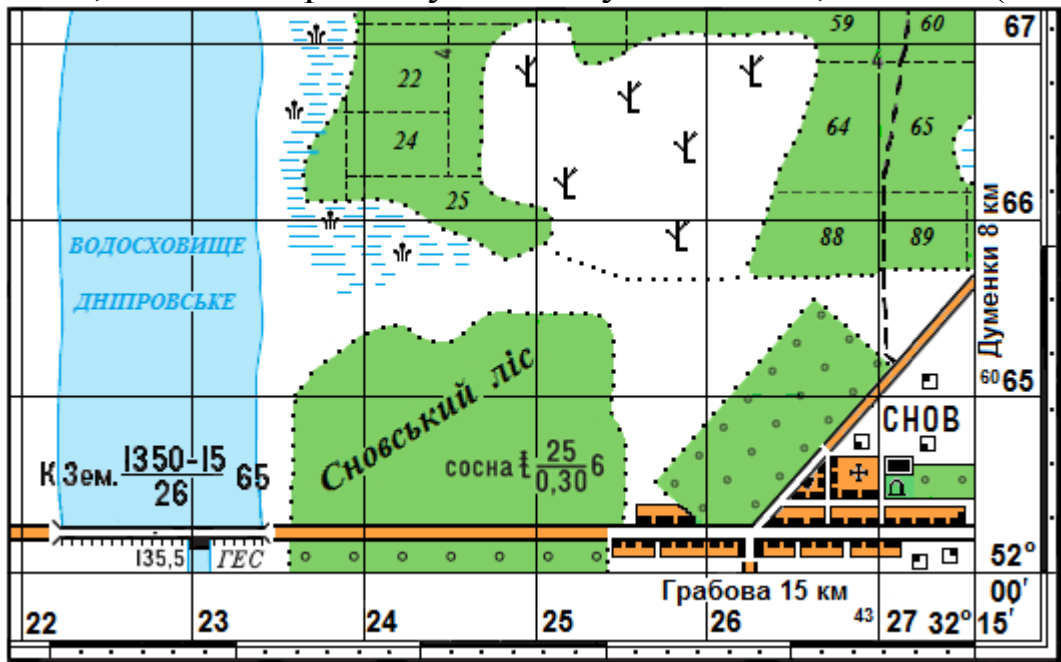


Рис. 3.24. Визначення площ об'єктів за квадратами координатної сітки

Великі площі визначають *палеткою*, у якій сторони квадратів нанесені через 4мм для карт масштабів 1:25 000 та 1:50 000 і через 5мм – для карти масштабу 1:100 000. В цьому випадку кожен квадрат палетки відповідатиме для карти масштабу 1:25 000 – 1га, для карти

1:50 000 – 4га, а для 1:100 000 карти – 25га. Палетку виготовляють за допомогою технічних засобів або власноруч нанесенням на кальку (пластик) сітки квадратів через відповідні інтервали.

3.9. Визначення координат за картою

Визначення прямокутних координат об'єктів (цілей) за картою. На топографічні карти наносяться лінії координатної сітки – сітки квадратів, утвореної горизонтальними і вертикальними лініями, які проводять через 4см або 2см, що відповідає певній кількості кілометрів на місцевості. Тому координатну сітку ще називають *кілометровою сіткою*, а її лінії – *кілометровими*.

На карті масштабу 1:25 000 координатна сітка проводиться через 4см, що відповідає 1км місцевості, а на картах 1:50 000, 1:100 000 і 1:200 000 – через 2см (1км, 2км та 4км на місцевості відповідно).

Прямокутні координати об'єктів на карті визначають циркулем за допомогою лінійного масштабу, офіцерською лінійкою або координатоміром від відповідних кілометрових ліній.

Наприклад, для визначення прямокутних координат церкви в квадраті 8008 (рис.3.25а) необхідно:

1. Визначити відстань від нижньої горизонтальної лінії кілометрової сітки ⁶⁰**80** до церкви.

2. Визначити відстань від вертикальної лінії кілометрової сітки ⁴³**08** до церкви. Прямокутні координати церкви матимуть вигляд:
 $X = 60\ 80\text{км} + 600\text{м} = 60\ 80\ 600$; $Y = 43\ 08\text{км} + 1\ 700\text{м} = 43\ 09\ 700$

Відповідь: “Координати церкви: $X = 60\ 80\ 600$, $Y = 43\ 09\ 700$ ”. Їх називають *повними*, а *скорочені* координати: $X = 80\ 600$, $Y = 09\ 700$.

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

Приклад. Нанести об'єкт (ціль) на карту за відомими координатами: $X=60\ \mathbf{80}\ 600$, $Y=43\ \mathbf{24}\ 900$ (рис.3.25б).

Рішення. Об'єкт (ціль) знаходиться в квадраті 80 24, приріст становить: $\Delta X=600\text{м}$, $\Delta Y=900\text{м}$. Від горизонтальної лінії кілометрової сітки ⁶⁰**80** відкладаємо циркулем *вгору* 600м і *праворуч* від вертикальної лінії кілометрової сітки ⁴³**24** – 900м. У перетині перпендикулярів одержимо об'єкт (ціль) на карті – пам'ятник.

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

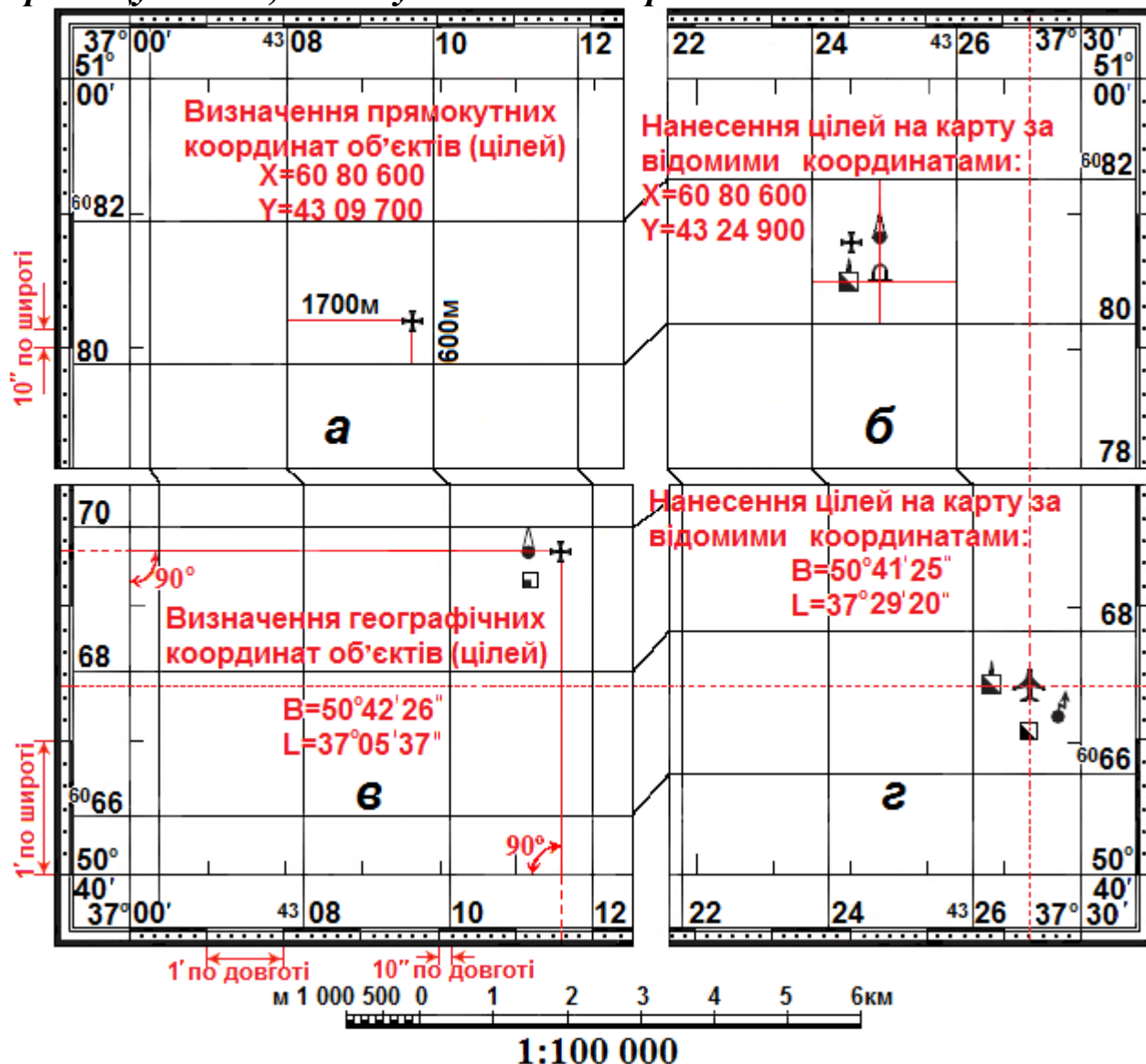


Рис.3.25. Визначення координат і нанесення цілей на карту масштабу 1:100 000 за відомими координатами

У бойовій практиці інколи необхідно визначити прямокутні координати об'єктів, коли найближча до південної рамки лінія кілометрової сітки або найближча до західної рамки вертикальна лінія кілометрової сітки, від яких необхідно визначити прямокутні координати, частково або повністю знаходяться за межами аркуша карти. В цих випадках координати найчастіше визначають від лінії сітки, яка є на карті, проводячи арифметичні дії, що за складних умов бойової обстановки може призвести до небажаних помилок.

В таких випадках рекомендується визначати координати об'єктів від найближчих кілометрових ліній (горизонтальної і вертикальної), які є на карті, але циркуль при цьому необхідно *прикладати не до нуля, а на край лінійного масштабу, а відрахунок координат зчитувати від нуля*, так як показано на рис.3.26.

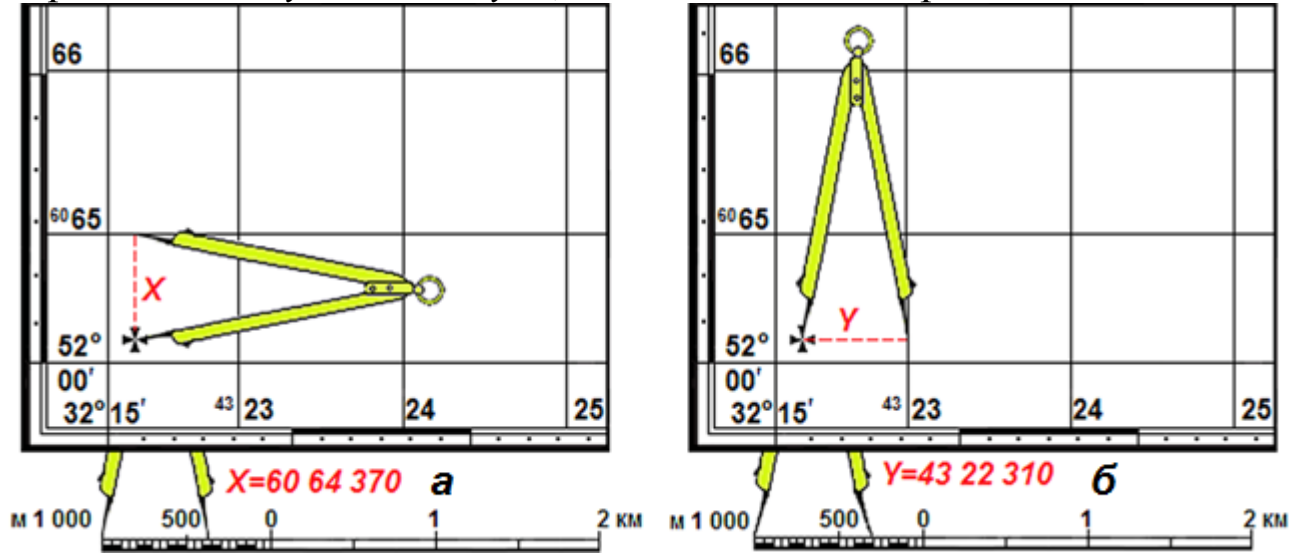


Рис.3.26. Визначення прямокутних координат об'єктів на краю рамок карти: а) південної; б) західної

Під час визначення прямокутних координат великої кількості об'єктів для прискорення роботи рекомендується використовувати координатомір, який можна виготовити друкарським способом (на принтері, плотері) або накреслити на пластику, восківці тощо (рис.3.27), а при їх відсутності – на папері та обклеїти прозорою клейкою стрічкою або наклеїти на зворотньому боці скла. Такий координатомір досить практичний – він надійно замінить циркуль (лінійку), а точність визначення координат при цьому висока.

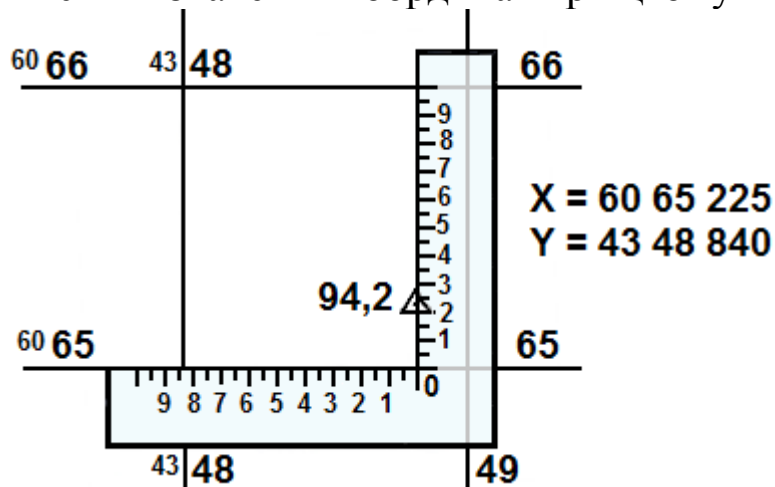


Рис.3.27. Визначення прямокутних координат об'єктів координатоміром

Визначення географічних координат об'єктів (цілей) за картою. Внутрішньою рамкою топографічних карт є лінії меридіанів і паралелей, широта і довгота яких підписуються в кутах кожного аркуша карти. На рис. 3.25 підписані широта південної рамки карти масштабу 1:100 000 – $50^{\circ}40'$, північної – $51^{\circ}00'$; довгота західної рамки $37^{\circ}00'$, східної – $37^{\circ}30'$.

На картах масштабів 1:25 000-1:100 000 сторони внутрішніх рамок поділені на мінутні відрізки, що дорівнюють $1'$, які відтінені (зафарбовані) через один і поділяються крапками на частини по $10''$.

Визначення географічних координат об'єктів (цілей) за картою виконується за відомими широтою і довготою найближчих до даної точки паралелі і меридіана. Для цього на картах масштабів 1:25 000-1:100 000 циркулем або лінійкою встановлюють перпендикуляри до найближчих рамок, на яких зчитують значення широти і довготи об'єкта (цілі) на карті. На рис.3.25в церква в квадраті 68 10 має координати $B=50^{\circ}42'26''$, $L=37^{\circ}05'37''$.

Точність визначення географічних координат цілей за картами масштабів 1: 25 000-1: 100 000 не повинна перевищувати $3''$.

Для **нанесення об'єктів (цілей) на карту за географічними координатами** на західній і східній рамках олівцем відмічають значення координати цілі за широтою і прикладають лінійку, а значення довготи встановлюють циркулем або офіцерською лінійкою по південній (північній) рамці. У перетині паралелі і меридіана наносять положення цілі на карту. На рис. 3.25г показано нанесення аеродрому за відомими координатами: $B=50^{\circ}41'25''$, $L=37^{\circ}29'20''$.

3.10. Визначення дирекційних кутів і азимутів за картою

Точне цілеуказання і ведення прицільного вогню по противнику неможливе не тільки без точного визначення координат, але і точного указання напрямку стрільби. Для цього треба вміти визначати за картою дирекційні кути та азимути і знати взаємозв'язок між ними.

Дирекційний кут (α) – кут від північного напрямку вертикальної лінії кілометрової сітки до напрямку на ціль.

Істинний азимут (A_i) – кут від північного напрямку істинного меридіана (західної чи східної рамки карти) до напрямку на ціль.

Магнітний азимут (A_m) – кут від північного напрямку магнітного меридіана (стрілки компаса) до напрямку на ціль.

Вказані кути визначаються тільки від північного напрямку відповідної полярної осі за ходом годинникової стрілки і можуть бути від 0 до 360°.

Схематичне зображення істинного, магнітного азимутів і дирекційного кута та їх взаємозв'язок показано на рис.3.28.

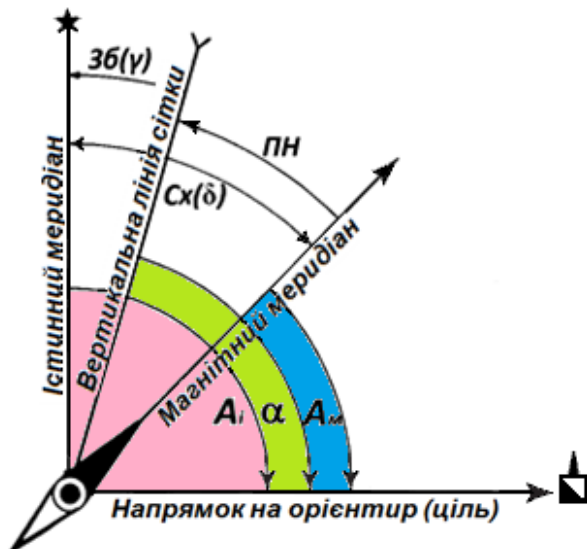


Рис. 3.28. Схематичне зображення істинного і магнітного азимутів, дирекційного кута та взаємозв'язок між ними

Для визначення дирекційного кута на карті необхідно точки, між якими визначається дирекційний кут з'єднати прямою лінією. У будь-якій точці перетину проведеної прямої з вертикальною лінією координатної сітки виміряти транспортиром кут за ходом годинникової стрілки від північного напрямку вертикальної лінії до напрямку на ціль (рис. 3.29).

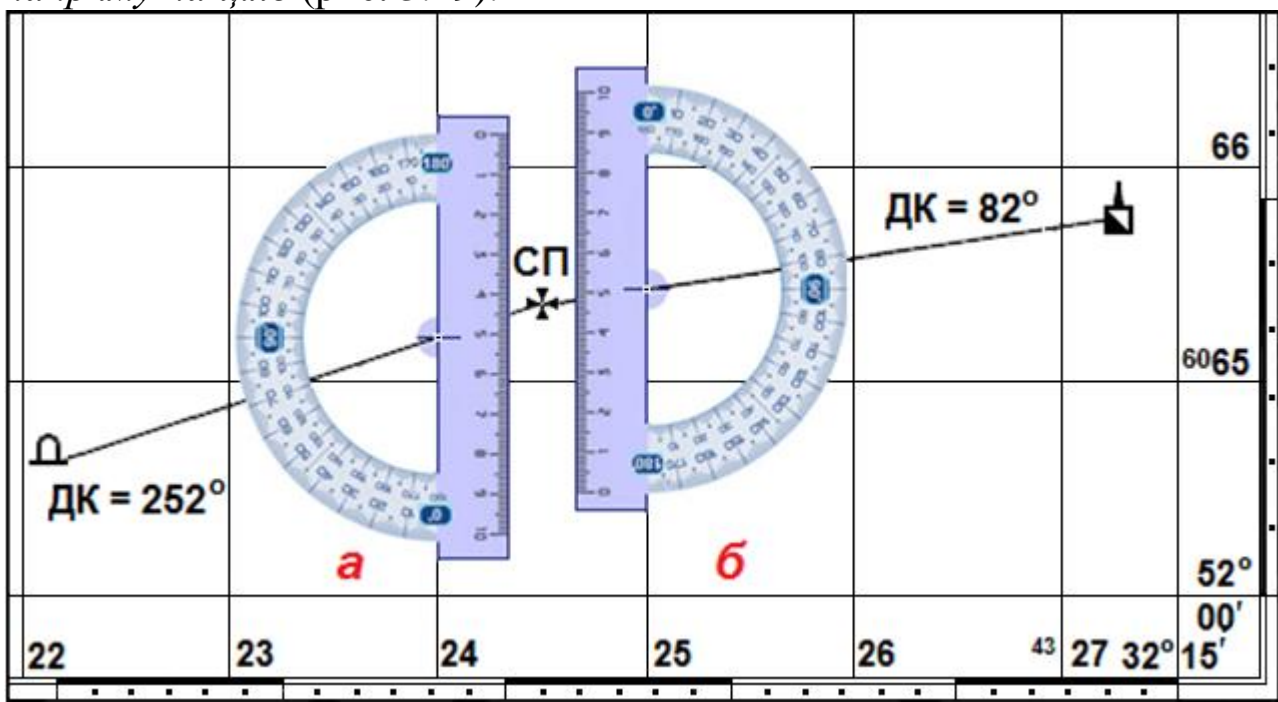


Рис. 3.29. Визначення дирекційних кутів на карті транспортиром:
а) більше 180°; б) до 180°

Для переходу від дирекційного кута до магнітного азимута потрібно знати сполучні кути, що містяться між вихідними напрямками. З рис.3.28 видно, що сполучними кутами є магнітне схилення, зближення меридіанів і поправка напрямку.

Магнітне схилення (δ) – кут між істинним і магнітним меридіанами; може бути східним або західним.

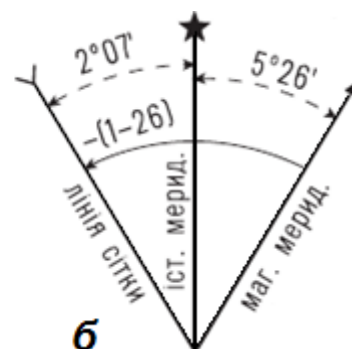
Зближення меридіанів (γ) – кут між північним напрямом істинного меридіана даної точки і вертикальною лінією кілометрової сітки; може бути східним або західним.

Поправка напрямку (ПН) – кут між магнітним меридіаном і вертикальною лінією кілометрової сітки. Поправка напрямку на топографічних картах указується в текстовій довідці виразом "...середнє відхилення магнітної стрілки східне $7^{\circ}33'(1-26)$ " і з протилежним знаком виразом "Поправка в дирекційний кут... мінус $(1-26)$ ", але вже *не в градусах, а в поділках кутоміра*.

Величини сполучних кутів (Сх, Зб і ПН) та їх знаки беруться з текстової довідки або схеми (рис.3.30), які надаються на картах масштабів 1:25 000 – 1:100 000 під південною рамкою ліворуч від лінійного масштабу.

Схилення на 2015р. східне $5^{\circ}26'$ (0-91). Середнє зближення меридіанів західне $2^{\circ}07'$ (0-35). При прикладанні бусолі (компаса) до вертикальних ліній координатної сітки середнє відхилення магнітної стрілки східне $7^{\circ}33'$ (1-26). Річна зміна схилення східна $0^{\circ}02'$ (0-00). Поправка в дирекційний кут при переході до магнітного азимуту мінус $(1-26)$. Примітка. В дужках показані поділки кутоміра (одна поділка кутоміра – $3.6'$).

а



б

Рис.3.30. Вихідні дані про магнітне схилення, зближення меридіанів і поправки напрямку на картах: а) з текстової довідки; б) зі схеми

Перехід від дирекційного кута до магнітного азимута і навпаки можна виконати алгебраїчним або графічним способом.

Алгебраїчний спосіб полягає у використанні формул:

1. $A_m = D_K - (\pm ПН)$; 2. $D_K = A_m + (\pm ПН)$; 3. $ПН = (\pm Сх) - (\pm Зб)$

Графічний спосіб переходу полягає у кресленні на карті подумки чи олівцем довільного напрямку на ціль (рис.3.31) і, використовуючи сполучні кути, визначають, який кут більший (D_K чи A_m) і на яку величину. При цьому *знаки* (\pm) *не враховуються, беруться абсолютні значення сполучних кутів*.

Приклад: D_K , визначений за картою = 238° . Обчислити A_m .

Рішення: На рис.3.31 видно, що Ам менше ДК на величину ПН, тобто суму магнітного схилення і зближення меридіанів, що в градусній мірі дорівнює $7^{\circ}33' \approx 8^{\circ}$. Звідси, $A_m = 238^{\circ} - 8^{\circ} = 230^{\circ}$.



Рис.3.31. Графічний спосіб визначення поправки напрямку

При точних розрахунках обов'язково враховують щорічну зміну магнітного схилення, для чого величину щорічної зміни магнітного схилення множать на кількість років, що пройшли після видання карти і отриману величину додають алгебраїчним способом до магнітного схилення, яке вказується на карті на рік її видання. Наприклад, на карті надається “Схилення на 1995р. західне $10^{\circ}15'$. Річна зміна магнітного схилення східна $0^{\circ}05'$ ”. Звідси знаходимо схилення на 2015рік:

$$\delta = -10^{\circ}15' + (+0^{\circ}05' \times 20) = -8^{\circ}35'$$

3.11. Цілеуказання за картою і аерознімком

Цілеуказання за картою проводиться з метою визначення за картою і передачі засобами зв'язку або іншим способом даних про місцезнаходження об'єктів (цілей) на місцевості. Цілеуказання повинно бути коротким, зрозумілим і достатньо точним і, залежно від обстановки та способу визначення місцезнаходження цілі (об'єкта), виконується за квадратами кілометрової сітки, за координатами (прямокутними, географічними), від орієнтира або від умовної лінії.

Цілеуказання за квадратами кілометрової сітки указується приблизне місцезнаходження об'єкта (цілі), коли достатньо знати лише, в якому квадраті координатної сітки карти знаходиться об'єкт.

Квадрат, в якому знаходиться об'єкт (ціль), указується підписами кілометрових ліній, перетином яких утворений його південно-західний кут. Для укавання квадрата карти необхідно назвати дві цифри, які підписані на горизонтальній кілометровій лінії за внутрішньою (західною чи східною) рамкою карти, тобто координату осі Х, а потім – дві цифри, які підписані біля вертикальної кілометрової лінії за внутрішньою (північною чи південною) рамкою карти, тобто координату осі Y.

Крім того, у письмовому документі квадрат указується в дужках після найменування об'єкта, наприклад, „Висота 113,8 (квадрат 6626)”, а під час усної доповіді спочатку вказується квадрат, а потім найменування об'єкта: „Квадрат 6626, висота 113,8” (рис.3.32а).

Для більш точного цілеуказання квадрат уявно поділяють на 4 або на 9 частин, кожна з яких позначається у першому випадку літерами (рис. 3.32б), а в другому – цифрами (рис. 3.32в). У цьому випадку називають квадрат, в якому знаходиться ціль, і додають літеру або цифру, яка уточнює місцезнаходження цілі в квадраті, наприклад: „Ціль – РЛС (6523-А)” або „Ціль – САУ (6424-6)”.

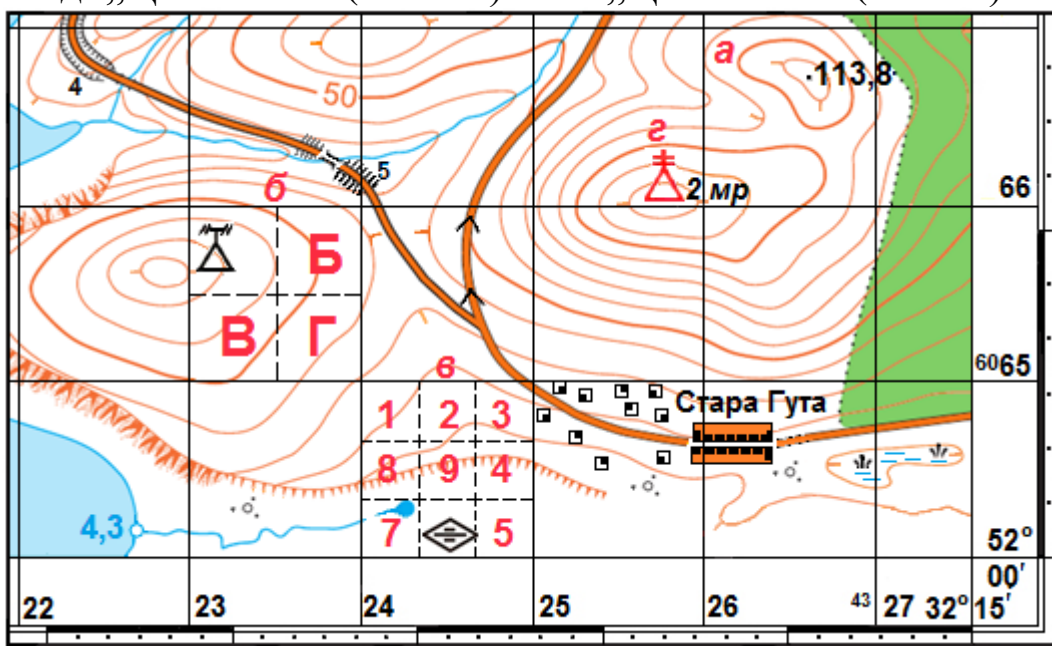


Рис. 3.32. Цілеуказання за картою

Цілеуказання за прямокутними координатами – найбільш точний і найпоширеніший спосіб укавання місцезнаходження цілі. Визначені за картою координати цілі вказують скороченими.

Цілеуказання за географічними координатами застосовується рідко і виконується за дрібномасштабними картами, на яких кілометрова сітка не проведена. Місцезнаходження цілі укаують значенням широти і довготи.

Цілеуказання від орієнтира. Цим способом цілеуказання називають об'єкт, а потім відстань і напрямок до нього від надійного орієнтира і квадрат, в якому знаходиться об'єкт, наприклад: „КСП 2мр – 1200м на північ від Стара Гута (6625)” (рис. 3.32г).

Цілеуказання від умовної лінії застосовується під час руху, зазвичай, у танкових підрозділах. Для цього на картах командира

підрозділу та його підлеглих завчасно проводять лінію (або декілька) в напрямку дії підрозділу, відносно яких вказують положення цілей.

На кожну лінію наносять сантиметрові та міліметрові поділки, а початкові та кінцеві точки кожної лінії позначають відповідними літерами. Ціль на карті вказується умовною назвою лінії, а потім відстанню в сантиметрах по цій лінії до цілі, після чого вказується напрямок (ліворуч або праворуч) і довжина другого відрізка, тобто перпендикуляра. Наприклад, „Пряма *AB*; чотири, чотири; ліворуч нуль сім; ціль – танк в окопі”(рис.3.33).

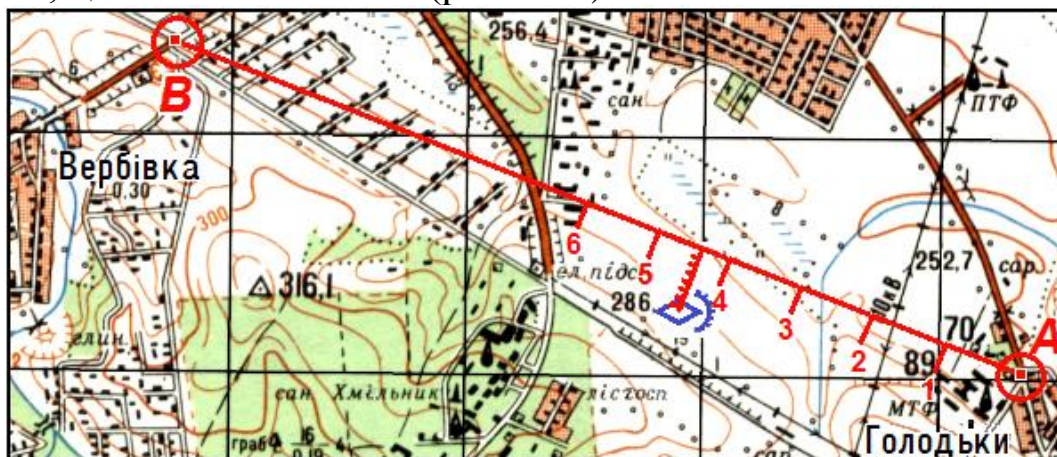


Рис. 3.33. Цілеуказання від умовної лінії за картою

Цілеуказання за аерознімками. Ведення сучасного бою вимагає прийняття швидких і невідкладних рішень по визначенню і знищенню високомобільних цілей противника. Саме вимогам точного і своєчасного визначення на місцевості таких цілей відповідають аерознімки місцевості, одержані за допомогою безпілотних літальних апаратів. Такі знімки, на відміну від карти мають значні переваги; на них добре видно зміни місцевості, які відбулися після видання карти та, особливо, в результаті ведення бойових дій; видно бойову техніку противника та сліди її діяльності, фортифікаційні споруди тощо.

Цілеуказання за аерознімком виконується *від умовної лінії, за полярними або прямокутними координатами.*

Для **цілеуказання від умовної лінії** завчасно всім аерознімкам надають однакові номери, проводять лінію „північ-південь” і лінію (або декілька) в напрямку дії підрозділу, відносно яких вказують положення цілей.

Цілеуказання виконується так само як і за картою. Наприклад, „Пряма *AB*; сім, три; ліворуч нуль девять; ціль – танк в лісосмузі” або „Пряма *AC*; п'ять, два; ліворуч нуль сім; ціль – мінометна батарея на вогневій позиції ” (рис.3.34).

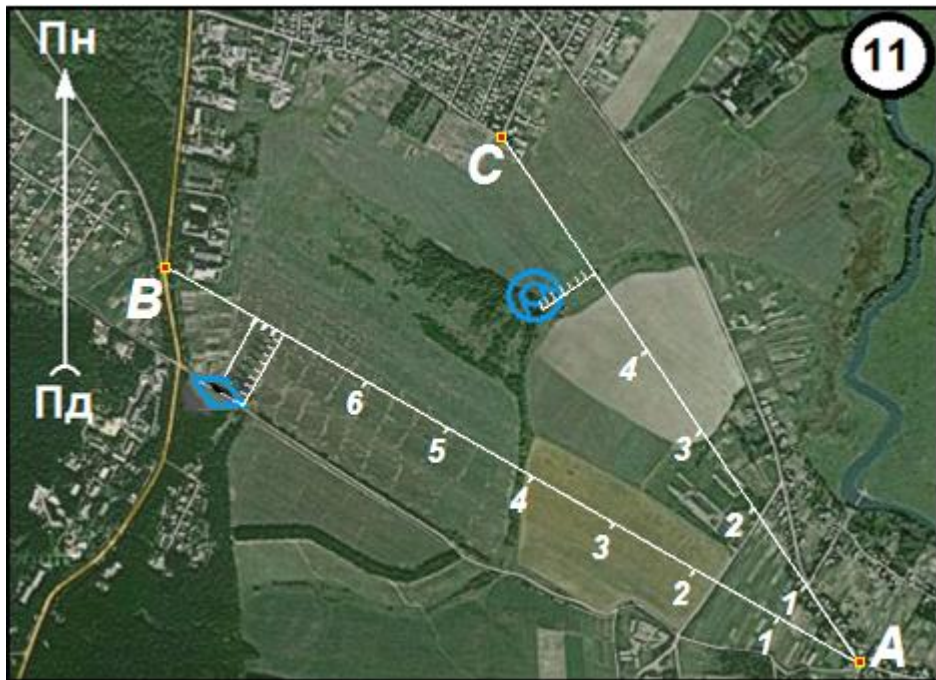


Рис. 3.34. Цілеуказання від умовної лінії за аерознімком

У разі відсутності сітки на знімку або неможливості її нанесення (відсутня карта), цілеуказання виконують за **полярними координатами**, які дозволяють вирішити задачу визначення координат точок відносно початкової точки, яку приймають за полюс – будь-яка точка стояння (спостережний пункт, вогнева позиція, вихідний пункт руху тощо). Положення точки (цілі) визначається кутом наряду Θ (кутом положення) на точку, який вимірюється за ходом годинникової стрілки від полярної осі і відстанню (дистанцією) D від полюса P до заданої точки C (рис. 3.35).

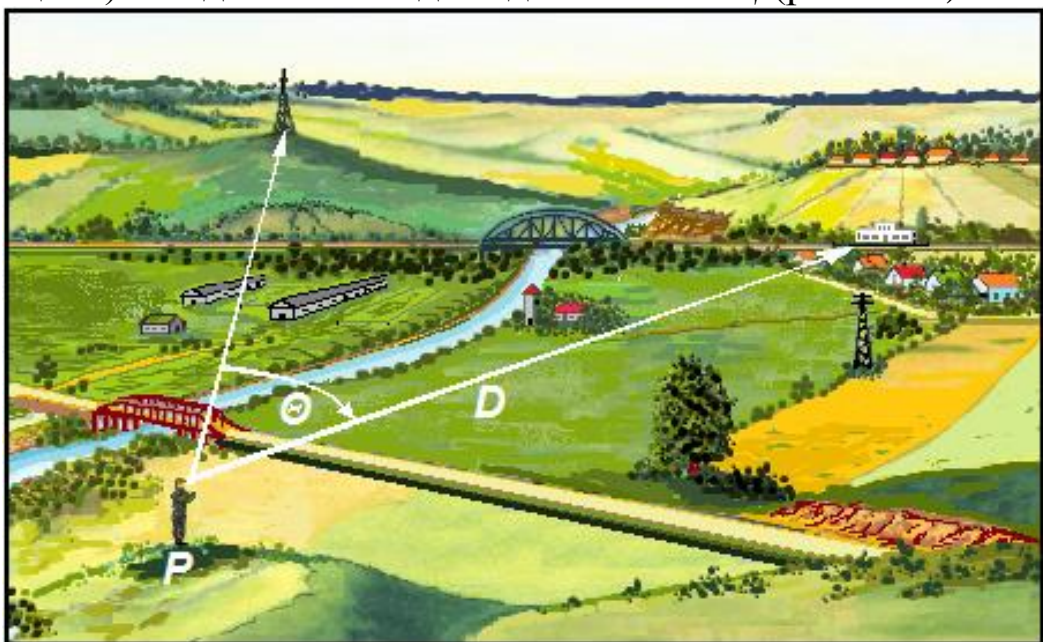


Рис. 3.35. Полярні координати

Для *цілеуказання за полярними координатами* аерознімкам надають номери, які підписують у правому верхньому куті. На всіх аерознімках з однаковими номерами викреслюється одна система полярних координат і лінія „північ-південь”. Полюсом на аерознімку обирають чітко видимої точку і, бажано, якомога ближче до лівого нижнього кута (перехрестя доріг, лісосмуг, просік, різкий згин лісу тощо), а полярною віссю – напрям на віддалену від полюса контурну точку. Поліус обводять колом, а напрям викреслюють на аерознімку. На рис. 3.36 наведено приклад, де полюсом обрано перехрестя доріг, а полярною віссю – напрямом на водонапірну башту.



Рис. 3.36. Цілеуказання за полярними координатами

Цілеуказання в полярних координатах виконується в такій послідовності. Ціль на аерознімку з'єднують прямою лінією з полюсом, визначають кут положення цілі транспортом (в градусах) або артилерійським кругом (в тисячних), а також відстань до неї в міліметрах і передають визначені полярні координати цілі засобами зв'язку або іншим способом.

Наприклад: „Аерознімок №12, праворуч 50°, 154 – міномет”. Запис цих даних у тисячних буде таким: „Міномет – аерознімок №12, праворуч 8-33, 154”.

Саме тому полюс рекомендується обирати внизу і ліворуч аерознімка, щоб кути положення ймовірних цілей противника зручніше було визначати лише за ходом годинникової стрілки задля уникнення помилок.

За прямокутними координатами положення цілей указують, якщо на аерознімках нанесена кілометрова сітка. Порядок визначення прямокутних координат викладено у підрозд. 4.4.

Розділ 4. АЕРОЗНІМКИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВІЙСЬКАХ

4.1. Призначення аерознімків у військах

Аерознімки разом із топографічними картами широко застосовуються в ракетних, артилерійських, аеромобільних частинах і спеціальних підрозділах, як найважливіші розвідувальні документи, які детально і наочно відображають сучасний стан місцевості та об'єкти противника. Використання сучасних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) дозволяють отримати аерознімки місцевості на значні ділянки місцевості вже за декілька годин зйомки.

Аерознімки дозволяють вирішення наступних задач:

- розвідка угруповань противника і оборонних споруд, пересування потужних високомобільних вогневих засобів і бойової техніки;
- розвідка місцевості та її зміни при застосуванні зброї потужної дії;
- складання (оновлення) топографічних карт та інших документів;
- контроль за діями своїх військ (виявлення результатів ураження цілей авіацією, артилерією, перевірка якості маскуванню своїх військ);
- топогеодезична підготовка позицій і визначення координат цілей;
- орієнтування на місцевості, виявлення перешкод і шляхів їх обходу.

Використання аерофотознімків у військах має певні *переваги*:

а) *під час орієнтування на місцевості* аерознімки дозволяють використовувати в якості орієнтирів контури полів з посівами, окопи, воронки від вибухів та інші тимчасові об'єкти, які не показані на картах, але чітко виділяються на аерознімках і місцевості;

б) *при форсуванні водних перешкод* аерознімки використовують для їх детального вивчення, підходів до них та оборони противника у місці форсування (особливо під час повеней і паводків);

в) *на місцевості зі значними змінами* на аерознімках добре видно зруйновані населені пункти, дороги, мости, ділянки лісних завалів і пожеж, зони затоплення тощо;

г) *при здійсненні спеціальних операцій*, враховуючи динаміку сучасного бою, місцевість вивчають за аерознімками завчасно, а необхідні дані переносять на робочу карту.

Недоліки аерознімків – відсутність підписів об'єктів місцевості, їх кількісних і якісних характеристик, горизонталей для вивчення рельєфу і складність дешифрування об'єктів противника та місцевості. Тому аерознімки завжди використовують як доповнення до карти.

4.2. Аерознімки і правила роботи з ними

Плановий аерознімок рівнинної та горбистої місцевості являє собою фотографічний план місцевості (рис.4.1а), який легко ототожнювати з картою (рис.4.1б). Він має постійний масштаб і дозволяє визначати місцезнаходження, конфігурацію і дійсні розміри об'єктів, а також може бути використаний для визначення координат, відстаней, кутів і площ об'єктів місцевості та інших вимірювань.



Рис.4.1. Зображення місцевості: а) на плановому аерознімку 2014р.; б) на карті масштабу 1:50 000 за станом місцевості на 1992р.

Для **прив'язки аерознімка** до карти визначають характерні об'єкти (населений пункт, озеро, різкий згин лісу, дороги, річки тощо) і знаходять їх на карті. Потім співставляють аерознімок із картою і знаходять на ній інші об'єкти (рис.4.1).

Для визначення **масштабу** аерознімка на карті і аерознімку вибирають чотири точки, які є чіткими контурами і на знімку, і на карті. Точки повинні бути не ближче 1см від краю аерознімка, по діагоналям довжиною не менше 5см (рис.4.2).

Наприклад, точкам *a* і *б* на аерознімку відповідають точки *A* і *B* на карті, а точки *в* і *г* – точкам *B* і *Г*. Відстань на знімку вимірюють у **міліметрах**, а відстань на карті визначають у **метрах**.

Приклад: $ab = 176\text{мм}$, $вг = 168\text{мм}$, $AB = 6\,200\text{м}$, $BГ = 5\,900\text{м}$.

Рішення: Масштаб аерознімка визначають за формулою: $1/m = ab/AB$. Середнє значення масштабу з округленням до сотень, тобто масштаб знімка $M = 28\,400$ (в 1 см – 284м).

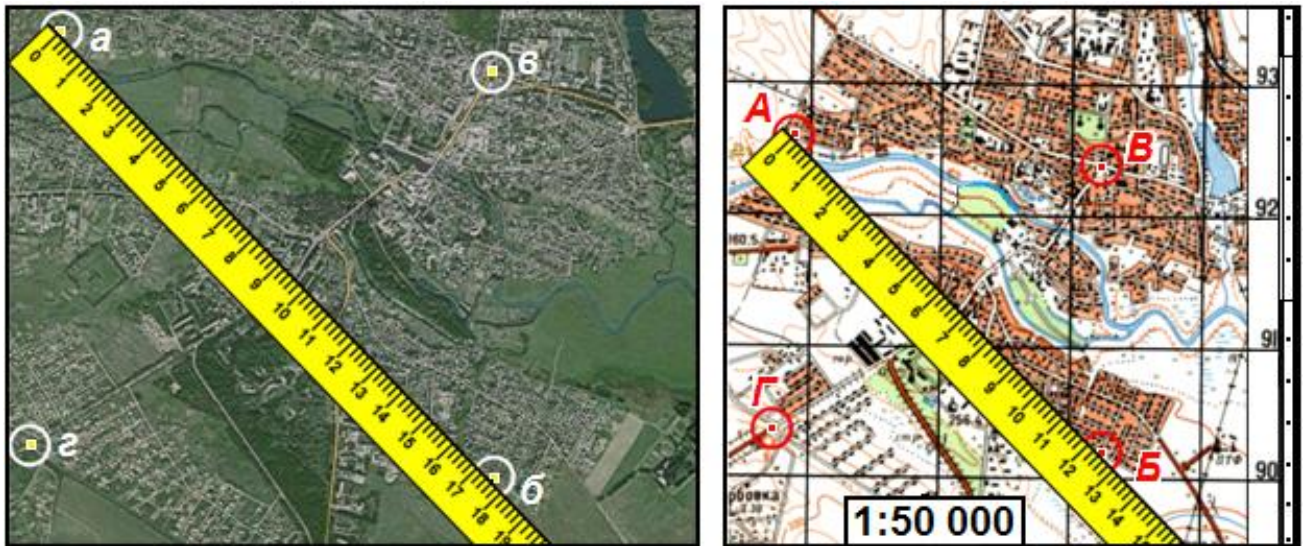


Рис. 4.2. Визначення масштабу аерознімка за картою

Нанесення магнітного меридіана на аерознімок за картою.

На знімок наносять істинний меридіан (західна чи східна рамка карти), відносно якого за допомогою транспортира відкладають величину магнітного схилення (рис.4.3). Це і буде магнітний меридіан.



Рис.4.3. Нанесення істинного і магнітного меридіана на аерознімок

За допомогою БПЛА знімок місцевості отримують у найкоротші терміни і за відсутності топографічної карти або її застарілості масштаб аерознімка визначають безпосередньо на місцевості. Для цього на знімку і місцевості обирають дві спільні точки, бажано на лінійному орієнтирові (рис.4.4). Відстань на місцевості визначають приладами спостереження або парами кроків у *метрах*, а на знімку у *сантиметрах* за формулою: $1/m = ab/AB$. Наприклад, відстань *AB* на місцевості 800м, а *ab* на знімку – 10см. Масштаб знімка – 1:8 000.

Нанесення магнітного меридіана на місцевості. Аерознімок орієнтують за лінійним орієнтиром і, прикладаючи компас до відповідного орієнтира, через цілик-мішку (цілик до себе – 180°, мушка від себе – 0°, прокреслюють на знімку лінію „північ-південь”.

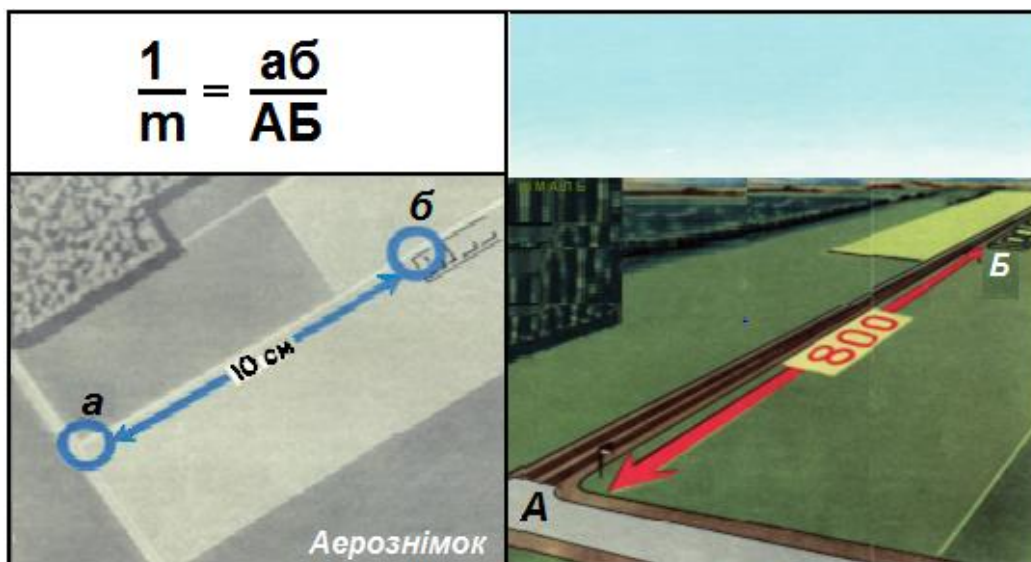


Рис.4.4. Визначення масштабу аерознімка на місцевості

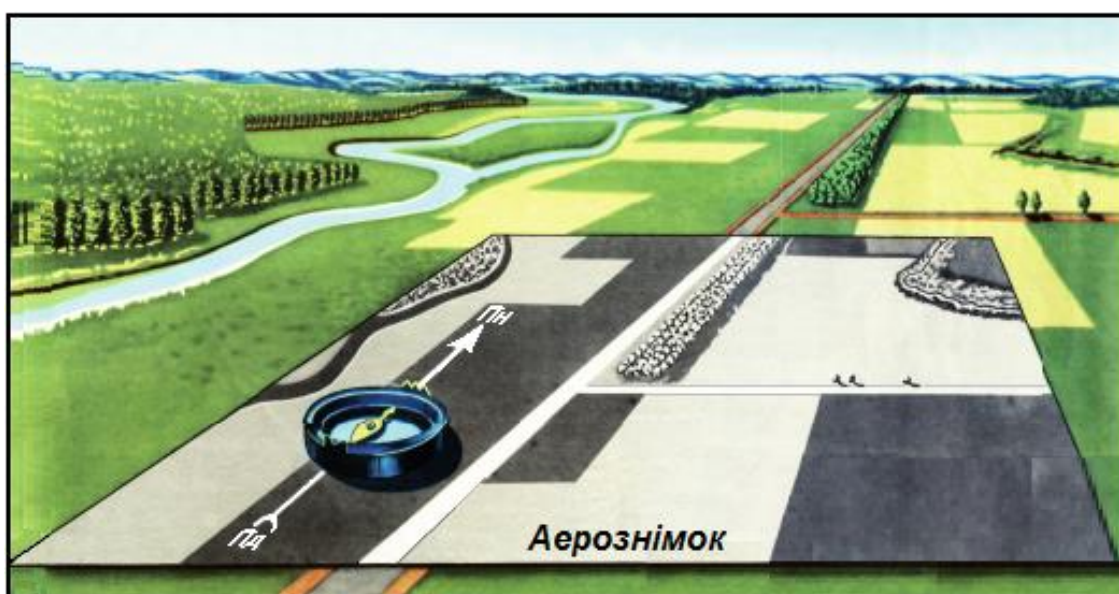


Рис.4.5. Нанесення магнітного меридіана на аерознімок компасом

4.3. Перенесення цілей з аерознімка на карту

Окомірно об'єкти (цілі) з аерознімка на карту переносять у випадках, коли не потрібно великої точності, а карта і знімок мають багато спільних контурів.

Пропорційним масштабом. На аерознімку і на карті вибирають дві спільні точки (див. рис. 4.3), вимірюють *на знімку* відстань між точками *ab* і відкладають її на папері. Цей же відрізок *AB* на карті вимірюють і відкладають від точки *б* перпендикулярно до лінії *ab*; точку *а* з'єднують прямою з точкою *в* і проводять лінії, паралельні до лінії *бв*. На аерознімку відстань *ab'* буде відповідати відстані *б'в'* на карті (рис.4.4).

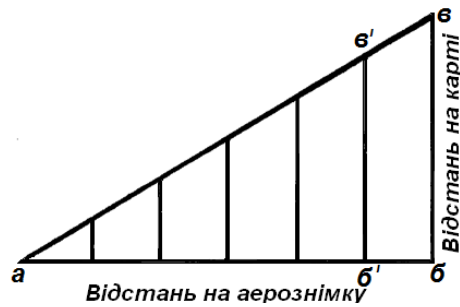


Рис. 4.4. Пропорційний масштаб

Засічкою. Поблизу цілі на знімку вибирають дві точки, які є і на знімку, і на карті. На знімку вимірюють відрізки ac і bc , які переводять у масштаб карти за допомогою пропорційного масштабу. На карті проводять дуги радіусом AC і BC і одержують положення цілі (рис.4.5).

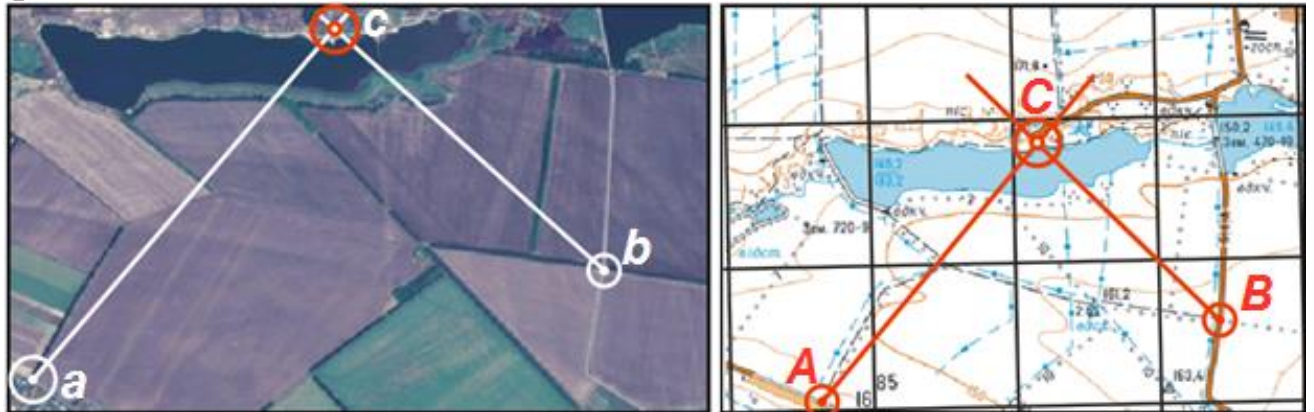


Рис.4.5. Перенесення цілей з аерознімка на карту засічкою

За сіткою. На знімку і на карті вибираються 3-4 спільні точки і з'єднуються прямими лініями. Кожну сторону отриманих фігур ділять на рівну кількість частин, а відповідні точки з'єднують лініями. Таким чином, і на карті, і на знімку будують сітку бажаної густоти, за якою переносять цілі зі знімка на карту (рис.4.6).

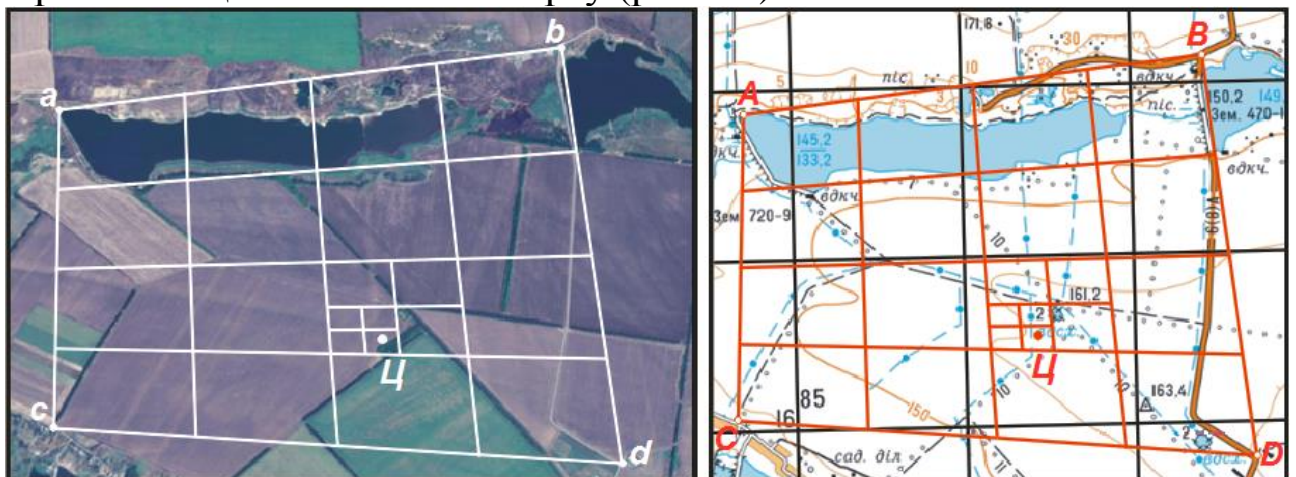


Рис.4.6. Перенесення цілей з аерознімка на карту за сіткою

4.4. Визначення прямокутних координат цілей за аерознімком

Для визначення координати X цілі (\square) лінійку накладають на знімок так, щоб нульовий штрих її торкався горизонтальної лінії сітки, що лежить нижче цілі; штрих з позначкою 10см торкався верхньої лінії; одночасно край лінійки повинен проходити через дану точку (рис.4.7а). Відлік по лінійці проти цілі в міліметрах, помножений на 10, дасть довжину відрізка за віссю x у метрах.

Координату Y визначають аналогічно, але лінійку прикладають так, щоб нульовий штрих знаходився на вертикальній лінії, ліворуч від цілі; штрих, який відповідає 10см, торкався вертикальної лінії, яка знаходиться праворуч точки, а край лінійки проходив через точку \square (рис.4.7б).

Таким чином, повні координати цілі: $X = 60\ 65\ 635$; $Y = 43\ 07565$.

Скорочені координати цілі: $X = 65\ 635$; $Y = 07565$.

Якщо відстань між лініями сітки більше 10см (масштаб знімка більше 1:10 000), координати визначають 20см лінійкою, як описано вище, але результат, отриманий на лінійці, ділять навпіл.

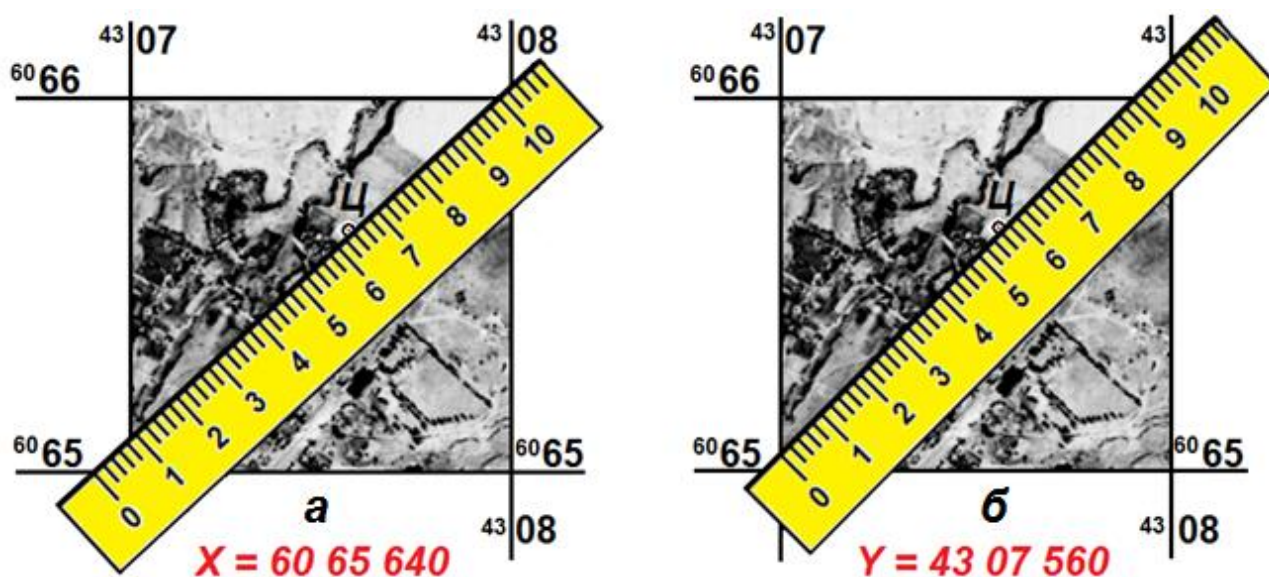


Рис.4.7. Визначення координат цілі на аерознімку 10см лінійкою

Розділ 5. РОЗВІДКА ТА СКЛАДАННЯ СХЕМ МІСЦЕВОСТІ

5.1. Завдання розвідки місцевості

Розвідка проводиться з метою вивчення тактичних властивостей місцевості, які суттєво впливають на виконання бойового завдання, надійне орієнтування та ефективне використання своїх бойових і транспортних засобів. Постійне та наполегливе ведення розвідки місцевості поряд з розвідкою противника за будь-яких обставин є важливою складовою підготовки до ведення бойових дій.

Розвідка місцевості надає відомості про тактичні властивості місцевості та її окремі елементи: гідрографію, рельєф, населені пункти, дорожню мережу, ґрунтово-рослинний покрив тощо.

Основні завдання розвідки місцевості полягають у визначенні:

- а) прохідності місцевості для бойової і транспортної техніки;
- б) стану доріг, мостів, шляхопроводів та інших дорожніх споруд;
- в) характеру водних перешкод та умов їх подолання;
- г) захисних і маскувальних властивостей місцевості, характеру природних масок і схованок;
- д) прихованих підходів до об'єктів і переднього краю противника;
- е) стану водопостачання;
- є) змін місцевості у порівнянні з картами.

Розвідка місцевості організовується та проводиться *безперервно, цілеспрямовано і потайно*. Важливою вимогою до даних розвідки є також її *вірогідність і своєчасність*.

5.2. Способи розвідки місцевості

Основними способами розвідки місцевості є спостереження і безпосередній огляд місцевості. Надзвичайно важливі відомості про місцевість отримують за допомогою сучасних БПЛА, які застосовують під час ведення бойових дій вже на тактичному рівні для вирішення задач військової розвідки, а також за свідченнями полонених і опитуванням місцевих мешканців. Крім того, дані про місцевість доповнюють вивченням спеціальних карт, військово-географічних описів і довідок про місцевість.

Розвідка спостереженням ведеться командирами підрозділів, спостережними постами, спостерігачами рот (взводів, відділень) і обслугою чергових вогневих засобів *цілодобово, у будь-яку пору року та за будь-якої погоди*.

Місця для спостереження обираються з метою найкращого огляду місцевості. Вони повинні бути приховані від спостереження і вогню противника. Спостерігачі забезпечуються картами масштабів 1:25 000 або схемами місцевості, біноклями, стереотрубами, компасами, годинниками, журналами спостереження та засобами зв'язку, а вночі та за умов обмеженої видимості – сучасними приладами нічного бачення, тепловізорами і засобами освітлення місцевості.

Всі зусилля спостереження повинні бути спрямовані на виявлення підходів до переднього краю оборони противника і визначення району (рубежу), який вигідний для спостереження противником; вивчення природних перешкод і загороджень та шляхів їх обходу; виявлення змін місцевості під час спостереження тощо. При цьому вказуються ділянки та об'єкти, на які необхідно звернути особливу увагу, а також добуті відомості, про які необхідно доповідати негайно.

Спостерігачу вказується сектор спостереження, орієнтири і порядок доповіді результатів спостереження. Після отримання завдання спостерігач докладно вивчає місцевість у вказаному секторі, з'ясовує характерні особливості та взаємне положення орієнтирів і місцевих предметів, наносить їх на карту і визначає відстань до кожного орієнтира.

Якщо карта відсутня, то складається схема місцевості, на якій наносять орієнтири, відстані до яких визначають віддалеміром або окомірно. Карта або схема місцевості використовується для нанесення виявлених об'єктів і цілей, напрямків на них відносно орієнтирів.

Спостереження за місцевістю ведеться спочатку у ближній зоні (до 500м) справа наліво, потім у середній зоні (до 1000м) зліва направо і після цього – у дальній зоні справа наліво. Потім спостереження ведеться у зворотному порядку.

Виявлену ціль або об'єкт вивчають за допомогою сучасних оптичних приладів, визначають її місцезнаходження на місцевості відносно орієнтирів і місцевих предметів, доповідають про неї засобами зв'язку і наносять її на карту або схему місцевості.

Розвідка безпосереднім оглядом дозволяє вивчити та оцінити особливості місцевості, її прохідність, захисні і маскувальні властивості, визначити умови ведення вогню та орієнтування.

Безпосередній огляд об'єктів місцевості проводиться з метою отримання додаткових і важливих розвідувальних даних про місцевість і противника у разі недостатньої інформації, отриманої за допомогою БПЛА або у її відсутності і тоді, коли є можливість наблизитись до об'єктів, які розвідують, докладно обстежити їх і провести необхідні виміри та розрахунки.

Розвідка безпосереднім оглядом здійснюється розвідувальними дозорами (групами) на марші, у наступі, в обороні при відсутності зіткнення з противником та в інших випадках.

Порядок руху, віддалення та способи дії дозору визначається поставленим йому завданням і залежить від обстановки, що склалася.

Результати розвідки місцевості оформляються на карті або схемі спеціальними умовними знаками. Важливі відомості, які суттєво впливають на пересування своїх військ і військ противника (зруйновані дороги, мости і гідротехнічні споруди, заміновані та затоплені ділянки місцевості, значні пожежі тощо), доповідаються негайно сучасними засобами передачі інформації.

5.3. Розвідка елементів місцевості

Розвідка елементів місцевості (ділянки ріки, маршруту, лісу, болота тощо) виконується безпосереднім обстеженням молодшими командирами підрозділів або розвідувальним дозором (групою). Під час розвідки окремі об'єкти місцевості фотографують з метою прискорення розвідки, повноти та якості розвідувальних документів.

Розвідка ріки полягає у детальному вивченні характеристики ділянки ріки і навколишньої місцевості в місцях її форсування; визначенні захисних і маскувальних властивостей місцевості в місцях переправи; виборі місць для розміщення пунктів управління і позицій вогневих засобів та ділянок, найбільш придатних для переправи військ різними засобами.

При вивченні берегів визначають їх доступність для спуску до води бойової техніки, особливо в місцях, зручних для організації переправи вбхід, десантних переправ і переправ танків під водою.

Для форсування обирають ділянку ріки з пологим берегом та незаболоченою заплавою, прихованим підходом до ріки і надійним маскуванням від противника. При цьому бажано, щоб берег ріки в місці переправи був вищим від протилежного, що забезпечить зручне спостереження за переправою та її надійне прикриття вогнем артилерії, танків та інших бойових засобів, а також вогневу підтримку наступу підрозділів на протилежному березі.

Об'єкти, які намічені для захвату на протилежному березі, повинні мати надійні підходи до них, а місцевість, що прилягає до ріки – бути придатною для маневру і зосередження підрозділів.

Розвідка обраної для форсування ділянки ріки починається із загального її огляду і підходів до неї (наявність прихованих підходів

до ріки, характеристика ґрунту дна і берегів); стрімкість схилів; умови спостереження і ведення вогню; наявність озер, проток, стариць, канав і заболочених ділянок; можливі коливання рівня води при форсуванні.

Крім цього, визначають наявність місцевих переправних засобів і будівельних матеріалів, придатних для спорудження і ремонту переправ, наявність гідротехнічних споруд вище і нижче ділянки переправи та їх можливий вплив на форсування ріки у разі їх зруйнування.

У місці наміченої ділянки ріки визначають ширину, глибину і швидкість течії, стрімкість з'їздів і виїздів, ґрунт дна і берегів.

Ширину ріки визначають за великомасштабною картою, окомірно або геометричною побудовою на місцевості, а під час повеней і паводків краще використовувати аерознімки місцевості.

Глибину ріки визначають мотузкою з грузилом або жердиною з нанесеними на неї дециметровими поділками.

Швидкість течії визначають окомірно або за допомогою якого-небудь поплавка (тріски, пучка трави), вираховуючи кількість секунд, за які поплавок пропливе, наприклад, 50м.

Ґрунт дна ріки визначають жердиною: якщо вона входить легко – дно замулене, а якщо з зусиллям – то глинисте або піщане. Приблизно ґрунт дна можна визначити за швидкістю течії ріки (табл. 5.1).

Т а б л и ц я 5.1

Швидкість течії ріки, м/с	Можливий ґрунт дна
0,1-0,2	намул
0,2-0,5	пісок
0,5-1,0	крупний пісок
1,0-1,5	щільна глина, гравій
Більше 1,5	велике каміння, галька

Броди визначаються на розширених ділянках ріки, у місцях перепаду води; на наявність броду вказують дороги і стежки, які підходять до ріки з обох берегів. Допустима глибина броду для його подолання залежить також від швидкості течії ріки.

Взимку необхідно визначити товщину льоду і встановити міцність його з'єднання з берегами та можливість провисання над водою.

В результаті розвідки ділянки ріки обирають місця для переправ, визначають підходи до них, обстежують вихідні райони для форсування і маршрути руху до намічених переправ. Всі ці дані наносять на карту або складену по ній схему.

Розвідка маршруту проводиться з метою визначення умов прохідності маршруту бойовими і транспортними (особливо великогабаритними) засобами та можливих перешкод і заходів з їх подолання; визначення маскувальних властивостей місцевості, умов розгортання, розосередження та укриття підрозділів у районах привалів і відпочинку.

Під час підготовки маршруту визначають і вивчають за картою маршрут руху і важливі ділянки, на яких місцевість необхідно обстежити більш детально (місця переправ, шляхи обходу перешкод, рубежі можливого розгортання тощо). На такі ділянки місцевості за картою складають окремі схеми місцевості великого масштабу, на які наносяться з необхідною детальною результати розвідки маршруту.

При розвідці маршруту на карту (схему) маршруту наносяться об'єкти місцевості, які знаходяться на відстані до 500м від осі маршруту і можуть вплинути на здійснення маршу, а характерні орієнтири (повалене дерево, зруйнована будівля, підбитий танк), які не відображені на карті, бажано фотографувати з позначенням їх положення на карті (схемі). Особливо ретельно визначають і наносять на карту орієнтири на поворотних точках і розгалуженнях доріг, на яких для уникнення у розбіжності подальшого руху, визначають магнітні азимути і також наносять на карту.

Під час руху за маршрутом обстежують прохідність доріг (ширину, матеріал покриття, їх якість), а на ґрунтових дорогах – наявність колій, вибоїн, враховуючи при цьому пору року і можливу зміну погоди.

На дорогах визначають ділянки зі значними підйомами і спусками, малими радіусами поворотів; ділянки доріг, що допускають рух тільки в одному напрямку – на перехрестях доріг, станціях і роз'їздах, а також дороги, що проходять через вузькі дорожні споруди (мости, труби).

Особливу увагу приділяють обстеженню зруйнованих ділянок доріг. Все це у сукупності визначатиме загальну пропускну властивість доріг і тому у цих випадках визначають можливість об'їзду таких перешкод та рух транспорту узбіччям доріг або поза дорогами.

Під час руху визначають характеристики та стан мостів і шляхопроводів (довжину, ширину, вантажопідйомність), дамб і гребель через водні перешкоди, тунелів, галерей та вузьких ділянок на дорогах гірської місцевості тощо.

Рухаючись за маршрутом, визначають наявність можливих перешкод, які можуть виникнути в результаті дій противника (засади, завали, пожежі, заміновані та затоплені ділянки), а також намічають

шляхи їх обходу. Якщо маршрут прокладено поза дорогами, визначають його прохідність з урахуванням пори року і метеоумов.

Повздовж маршруту визначають захисні властивості місцевості та умови маскування від наземного і повітряного спостереження противником.

При обстеженні водних перешкод, через які пролягає маршрут, особливу увагу звертають на наявність переправ і бродів (глибину, ширину, ґрунт дна, стрімкість берегів), а при обстеженні гідротехнічних споруд визначають можливі зони затоплення у випадку їх руйнування.

Якщо розвідка маршруту проводиться взимку, необхідно визначити товщину снігу, а також льоду на ріках, озерах і болотах, через які прокладено маршрут. Особливо ретельно обстежують заглиблення рельєфу (невеликі лощини, долини), які занесені снігом, а також незамерзаючі ділянки боліт і дороги на підйомах і спусках, вкритих ожеледицею.

В результаті розвідки на карту наносять: маршрут руху, дорожні споруди та їх характеристики, можливі шляхи обходу у випадку їх руйнування, перешкоди повздовж маршруту; показують райони, придатні для маскування підрозділів від наземного та повітряного спостереження. Відомості, які неможливо позначити умовними знаками, записують у вигляді легенди на вільному місці карти.

Розвідка лісу ведеться з метою визначення його тактичних властивостей: прохідності бойовою і транспортною технікою, умов орієнтування і ведення вогню, спостереження і маскування, а також умов захисту особового складу та бойової техніки.

При розвідці лісу визначають склад і густоту насаджень, висоту і товщину стовбурів, наявність підліска тощо. Особливу увагу необхідно звертати на упорядкованість лісу, на що вказують наявність у ньому доріг, просік, дренажних каналів, а також поділ масиву лісу на квартали, відсутність вирубок, бурелому і сухостою. В такому лісі набагато краще орієнтуватися, здійснювати маневри і керувати підрозділом у бою, ніж у лісах, які заросли чагарниками та з незначною кількістю доріг і просік.

Під час підготовки до наступу спочатку розвідують підходи до лісу, наносять на карту або схему точне накреслення узлісся, а потім обстежують лісові дороги, просіки для прохідності бойовою і транспортною технікою, умови орієнтування, ведення вогню, можливість здійснення маневрів тощо.

Для цього визначають наявність і напрямок доріг та просік, які співпадають із напрямком наступу, відмічають на карті (схемі) природні чи встановлені штучні орієнтири; визначають магнітні азимути напрямків руху через ліс та ділянки доріг і просік, прохідність яких необхідно покращити; перешкоди для руху військ і можливість їх подолання або обходу.

В обороні вивчають маскувальні та захисні властивості, умови ведення вогню і спостереження. Спочатку вивчають підходи до лісу зі сторони противника, а потім детально наносять на карту (схему) узлісся, дороги, просіки, а також інші можливі маршрути руху через ліс ярами, вимоїнами, канавами і чагарниками, які часто використовують для здійснення прихованих маневрів під час бою.

Передній край оборони розташовувати на узліссі недоцільно – його вигідніше розташовувати перед узліссям або в глибині лісу перед природними перешкодами з використанням вигідних для ведення бойових дій рубежів місцевості (берегів річок, озер, боліт, міжболотних дефіле). Вогневі позиції для стрільби танків, артилерії та стрілецької зброї вибирають у місцях, звідки можливо вести прицільний вогонь з невеликої відстані на виходах із дефіле, бродів і переправ, перехрестя доріг тощо.

Під час розвідки детально визначають висоту, товщину і густоту дерев. Висоту дерев визначають за формулою тисячної або за тінню від предмета. Товщину дерев визначають на рівні грудей за допомогою шпагату або лозини відомої довжини.

Маскувальні властивості лісу залежать від густоти лісу, яка характеризується зімкнутістю крон, а прохідність лісу залежить від середньої відстані між деревами та товщини стовбурів і породи дерев. Маскувальні властивості лісу, а також залежність між зімкнутістю крон і густотою лісу наведені в табл.5.2.

Т а б л и ц я 5.2

Класифікація лісу	Середня відстань між деревами, м	Прохідність лісу і умови маскування
Густий ліс	до 6	Підрозділи надійно маскуються
Ліс середньої густоти	6-10	Підрозділам треба маскуватися в окремих випадках
Рідколісся	10-15	Підрозділам треба маскуватися

На прохідність лісової місцевості суттєво впливає рельєф, річки і болота, характер та зволоженість ґрунтів, наявність чагарників, вирубок, сухостою та буреломів.

При розвідці листяного лісу враховують наявність підліска і пору року, тому що його маскувальні властивості після опадання листя взимку майже відсутні, особливо з повітря.

При розвідці лісу слід пам'ятати, що у період літньої спеки, коли в лісі багато сухої трави і хмизу, можливе виникнення лісових пожеж – одного з найбільш небезпечних факторів ураження особового складу і бойової техніки.

В результаті розвідки лісу на карті або схемі відповідними умовними знаками відображають дороги, просіки, вирубки, буреломи, згарища, завали, заболочені ділянки, яри, обриви, канави, лісосмуги, орієнтири уздовж доріг, напрямки руху поза дорогами, їх магнітні азимути, шляхи обходу важкопрохідних і непрохідних ділянок.

Розвідка болота проводиться з метою можливості його подолання та покращення прохідності або обходу важкопрохідних ділянок. Розвідка болота здійснюється не менше ніж двома-трьома розвідниками, з міцними жердинами для пересування через болото і визначення його глибини, а також мотузками для страхування.

Під час розвідки болото спочатку оглядають з якого-небудь підвищення або з дерева, встановлюють загальний характер поверхні і рослинності, наявність доріг, стежок, а також рік, озер і канав, які можуть бути надійними орієнтирами. Обстеження болота починають з його окраїни та ділянок, по яких проходять дороги і стежки, ростуть дерева (ознаки, що вказують на їх прохідність).

Під час розвідки болота встановлюють місце проходу і компасом визначають азимути напрямку руху для кожної ділянки шляху. Ці дані ретельно перевіряють і записують на карті або схемі. Глибину болота і товщину шару торфу визначають за допомогою жердини. При розвідці заболочених ділянок без шару торфу (лугових і заплавлених боліт, мочарів, солончаків, плавнів) визначають глибину шару води і багністість ґрунту дна.

Взимку при розвідці болота визначають товщину льоду і снігового покриву, виявляють ділянки, які не замерзають. При цьому слід пам'ятати, що замерзання боліт одразу після випадання великої кількості снігу на лід майже припиняється.

Дані розвідки болота і навколишньої місцевості наносять на карту або схему, показуючи уточнене на місцевості накреслення контуру болота, підходи до нього, дороги, стежки, розвідані проходи та їх характеристики.

Під час розвідки болота завжди слід пам'ятати, що бойові дії на болотистій місцевості являють собою надзвичайно великі складнощі для військ, особливо, у наступі. Проте досвід ведення бойових дій на такій місцевості свідчить про те, що саме у таких місцях можливе нанесення противнику несподіваних ударів, які можливі лише при детальному вивченні прохідності боліт особовим складом і можливим використанням бойової техніки.

5.4. Правила складання схем місцевості

Для організації бою, управління підрозділом і вогнем та для передачі інформації широко застосовуються **бойові графічні документи**, які доповнюють, а інколи, і замінюють письмові документи, дозволяють більш наочно відобразити обстановку.

На топографічній карті внаслідок її старіння можуть бути відсутні деталі місцевості, які необхідні для управління підрозділами у бою. З цією метою у підрозділах широко застосовуються **схеми місцевості** – спрощені топографічні креслення невеликих ділянок місцевості, які складають у великому масштабі. Вони складаються за топографічною картою, аерознімком або безпосередньо на місцевості під час розвідки (рекогностування) прийомами окомірного знімання.

При складанні схеми необхідно додержуватись встановлених правил: схему орієнтують на аркуші паперу так, щоб противник знаходився у верхній частині аркуша. На схему наносять тільки ті місцеві предмети і форми рельєфу, за якими у подальшому була б можливість якомога точніше нанести бойові порядки своїх підрозділів і цілей противника.

Схему складають встановленими умовними знаками, а якщо використовують новий знак, то його пояснюють на полях схеми. При необхідності виконують перспективні малюнки об'єктів місцевості, які розміщують на вільних місцях або на полях схеми з показом стрілкою місцезнаходження на схемі. Замість малюнків на схему можна клеїти фотографії об'єктів. Для точного указання важливих об'єктів на схемі підписують магнітні азимути і відстані до них від місцевих предметів.

Масштаб схеми (чисельний або лінійний) вказують під схемою. Якщо схема складена у приблизному масштабі, дається пояснення, наприклад: “Масштаб приблизно 1:6 000”. Особливості місцевості, які не показані графічно, подаються в легенді на полях схеми. На схемі, яка складена за масштабом топографічної карти, показуються лінії кілометрової сітки або її виходи за рамку схеми.

Основні умовні знаки для складання схем місцевості показано на рис.5.1. Інші ж об'єкти місцевості зображають на схемі відповідними умовними знаками із збільшенням їх розмірів у 2-3 рази. Для більш наочного відображення схеми використовують фломастери, а деякі умовні знаки підтушовують (наприклад, автомобільні дороги, квартали населених пунктів, водоймища і деякі інші) кольоровими олівцями так, щоб схема нагадувала карту. Проте головна вимога до складеної схеми – точне і наочне відображення місцевості й тактичної обстановки.

Населені пункти зображаються чорним кольором замкнутими фігурами (з штриховкою всередині кварталу тонкими лініями) із збереженням конфігурації населеного пункту. Вулиці і проїзди показують лише ті, до яких підходять автодороги з твердим покриттям або покращені автодороги. Ширина умовного знака вулиці, тобто відстань між паралельними лініями, не повинна перевищувати 2мм.

	1. Населений пункт 2. Окремі будівлі		Гора (висота)
	1. Залізниця двоколійна 2. Виймка на залізниці		Лощина
	1. Автомобільна дорога по насипу висотою 5м 2. Зруйнований міст		Яр
	1. Мішаний ліс 2. Просіка		1. Яма 2. Курган 3. Окремий камінь 4. Терикон
	Рідкий ліс з вирубкою		Окремі хвойне та листяне дерево Окремий гай
	1. Чагарник 2. Окремий кущ		1. Болото прохідне з очеретом 2. Болото непрохідне

Рис.5.1. Умовні знаки для складання схем місцевості

Дорожня мережа викреслюється чорним кольором: залізниці – лінією 1-2мм, автомобільні дороги – двома тонкими лініями шириною між ними – 1-2мм, а ґрунтові дороги (путівці) – лінією 0,2-0,4мм.

Ріки викреслюють синім кольором однією або двома лініями. На озерах, водосховищах і ріках, які зображені в дві лінії, паралельно від берега проводять декілька тонких ліній, причому першу лінію проводять якомога ближче до берега, а до середини водоймища відстань між ними збільшується. Великі водоймища підтушовують відповідним кольором.

Ліс зображають овалоподібними умовними знаками зеленого кольору. Спочатку пунктиром намічається край лісу з найбільш характерними вигинами, потім креслять напівовали діаметром до 5мм, так, щоб випуклі частини проходили по пунктирах.

При зображенні **чагарників** спочатку викреслюють великий овал (3×1,5 мм), а потім навкруги – менші овали. Межі чагарників не показують.

Рельєф зображають горизонталями коричневого кольору, а деталі рельєфу, які не зображаються горизонталями – відповідними умовними знаками. Позначки висот підписують чорним кольором і лише ті, які вказані у бойових документах.

Місцеві предмети-орієнтири, для яких умовних знаків не передбачено, наприклад, пень, зламане дерево, підбитий танк, на схемі показують у перспективі.

Підписи назв населених пунктів і висот розміщують паралельно до верхньої (нижньої) сторони схеми прямим шрифтом, а підписи річок, озер, урочищ – нахиленим шрифтом (річок – паралельно до русла, а озер і урочищ – по осі об'єкта). Нахиленим шрифтом виконують підписи, які відносяться до оформлення і пояснень до схеми.

5.5. Складання схеми місцевості за картою (аерознімком)

Залежно від призначення і обставин, схема місцевості складається у більшості випадків у збільшеному масштабі в такій послідовності.

На карті окреслюють у вигляді прямокутника ділянку, яку необхідно нанести на схему (рис.5.2). Потім на папері викреслюють прямокутник, сторони якого збільшують у стільки разів, у скільки разів масштаб схеми повинен бути більше масштабу карти і переносять на неї з карти координатну сітку.

Для цього за допомогою пропорційного масштабу визначають відстані від кутів прямокутника до точок перетину його сторін з лініями сітки, наносять ці точки і поруч із ними підписують цифрові позначки ліній сітки, які проходять через них. З'єднуючи відповідні точки, отримують координатну сітку. Після цього окомірно або за допомогою пропорційного масштабу переносять з карти на схему необхідні місцеві предмети і форми рельєфу. Для більш точного нанесення об'єктів квадрати на карті і схемі розбивають на менші лініями, які після викреслювання схеми стирають (рис.5.3).

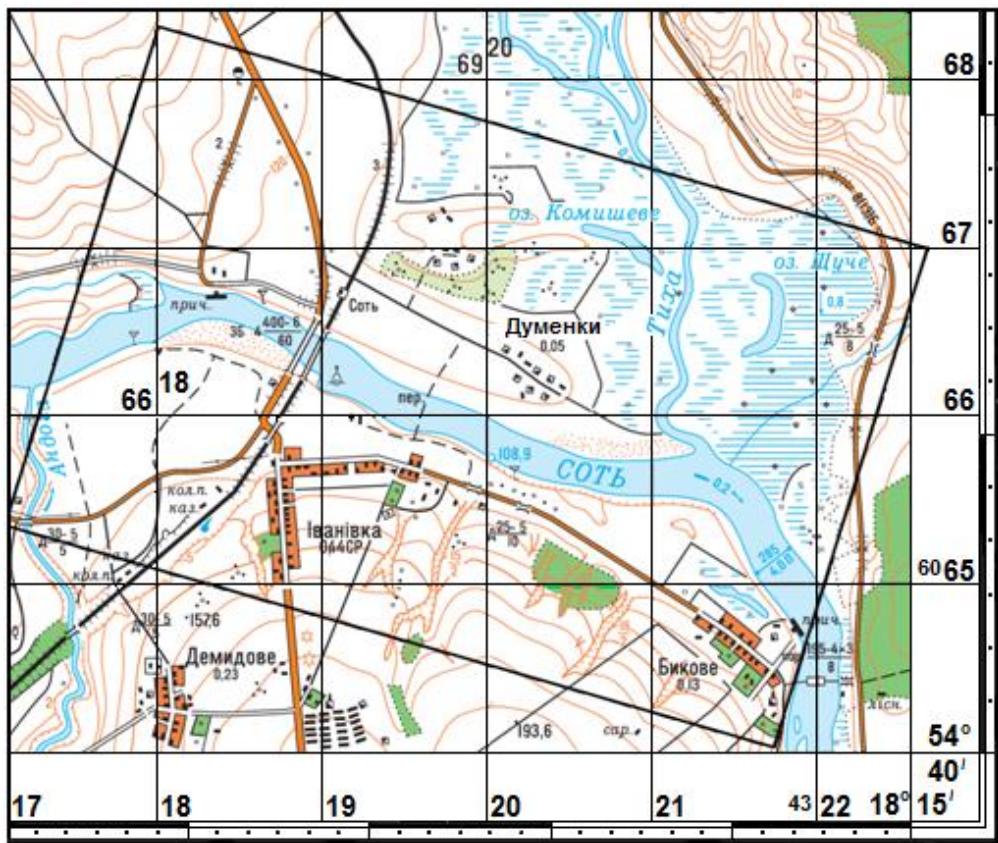


Рис.5.2. Карта з ділянкою для складання схеми місцевості

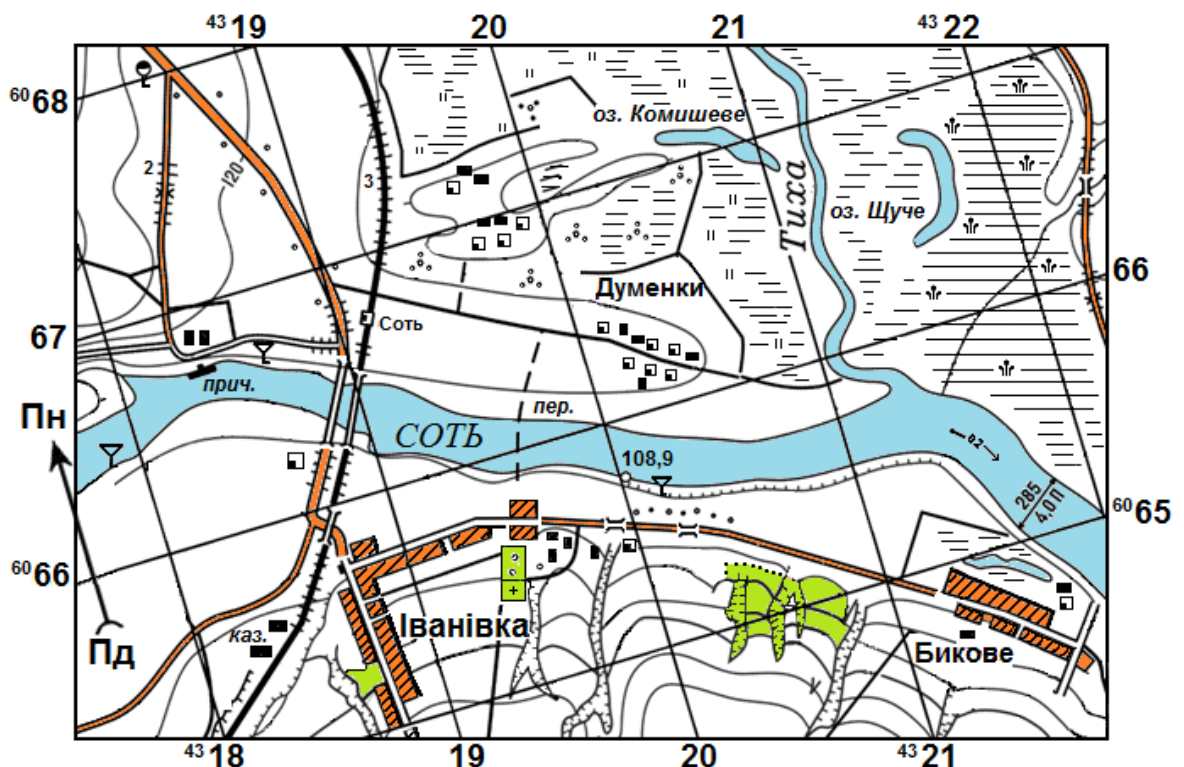


Рис. 5.3. Схема місцевості, що складена за картою

Складання схеми в масштабі аерофотознімка виконують так, як і за картою. Для цього на аерознімок наносять сітку квадратів необхідної

величини, за допомогою якої з необхідною точністю переносять елементи місцевості на схему. При цьому нанесення квадратів на схему і перенесення на неї контурів з аерознімка доцільно виконувати за допомогою пропорційного масштабу.

5.6. Складання схеми місцевості прийомами окомірного знімання

Окомірне знімання місцевості – спосіб топографічного знімання, яке виконується за допомогою планшета, компаса, циркуля і візирної лінійки. Схема місцевості може бути складена прийомами окомірного знімання з однієї або декількох точок стояння.

Знімання з однієї точки стояння (рис.5.4) виконується способом кругового візування в такій послідовності.

Планшет із закріпленим на ньому аркушем паперу орієнтують так, щоб верх схеми був направлений у бік противника або у напрямку дії свого підрозділу. Планшет закріплюють на бруствері окопу, у кабіні автомобіля тощо.

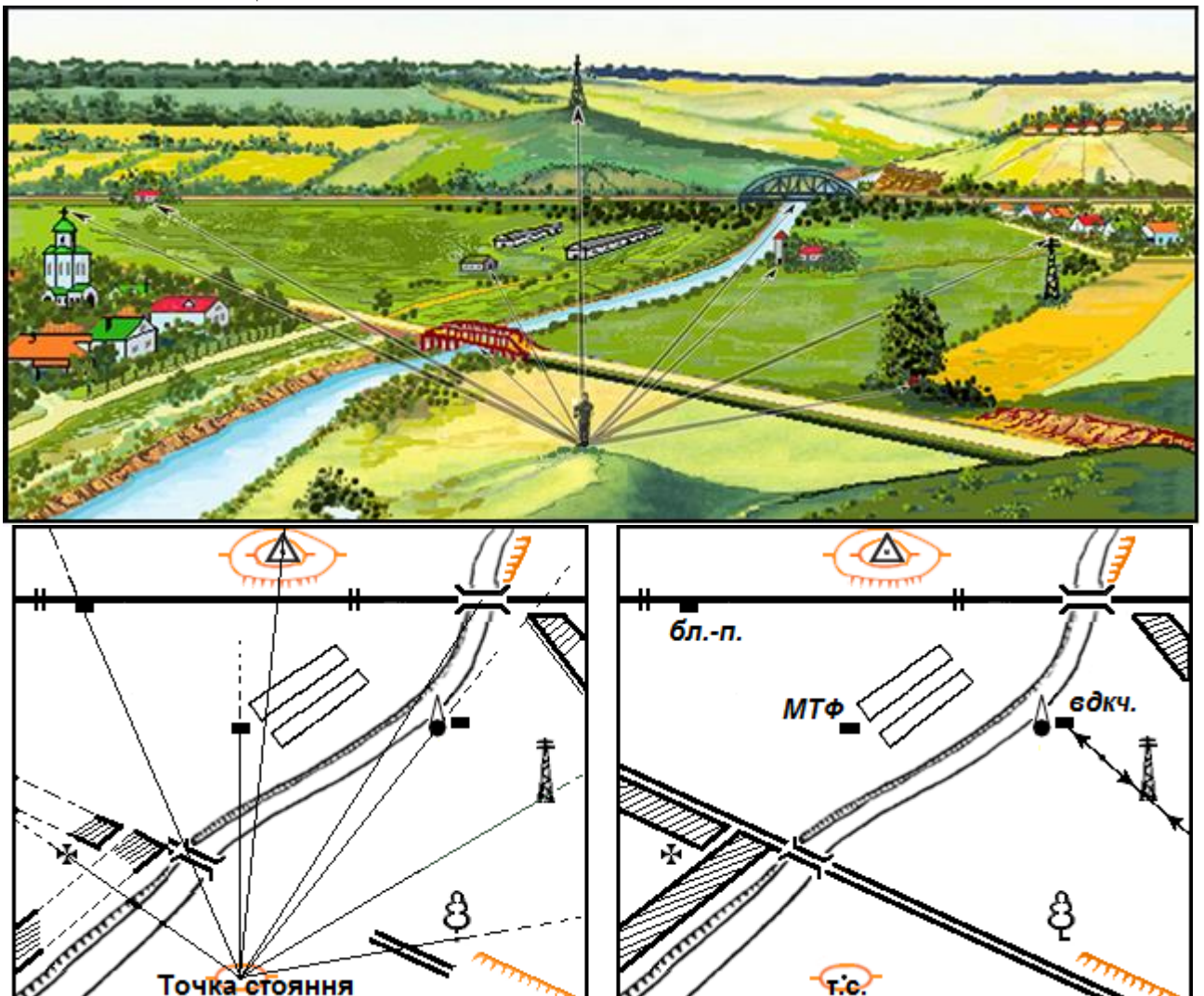


Рис.5.4. Знімання місцевості з однієї точки стояння

На аркуш паперу з проведеною стрілкою “північ-південь”, зорієнтованою за компасом, наносять точку стояння. Після цього, не збиваючи орієнтування планшета, прокреслюють на папері лінії за допомогою візирної лінійки в напрямку на об’єкти місцевості, а на кінцях ліній помічають їх відповідними умовними знаками. Після цього за допомогою бінокля або окомірно визначають відстані до цих об’єктів і відкладають їх у масштабі схеми на відповідних напрямках.

На місці отриманих точок викреслюють умовними знаками або в перспективі відповідні об’єкти (орієнтири), відносно яких потім наносять необхідні деталі місцевості, які знаходяться поблизу точки стояння, між нанесеними об’єктами та поблизу них. Масштаб схеми визначається за відстанню від точки стояння до віддаленого орієнтира. Після цього схема оформляється кольоровими олівцями. На схемі підписують характеристики об’єктів, які можна визначити візуально.

Знімання з декількох точок стояння виконується при складанні схем на значні ділянки місцевості. Місцеві предмети і характерні форми рельєфу наносять на схему засічками, способом кругового візування та іншими способами.

На першій точці круговим візуванням наносять на схему найближчі об’єкти місцевості. Потім прокреслюють пряму лінію в напрямку на другу точку стояння (рис.5.5а), з якої буде продовжене знімання, а також прокреслюють і підписують напрямки на об’єкти, які у подальшому необхідно буде визначити засічкою.

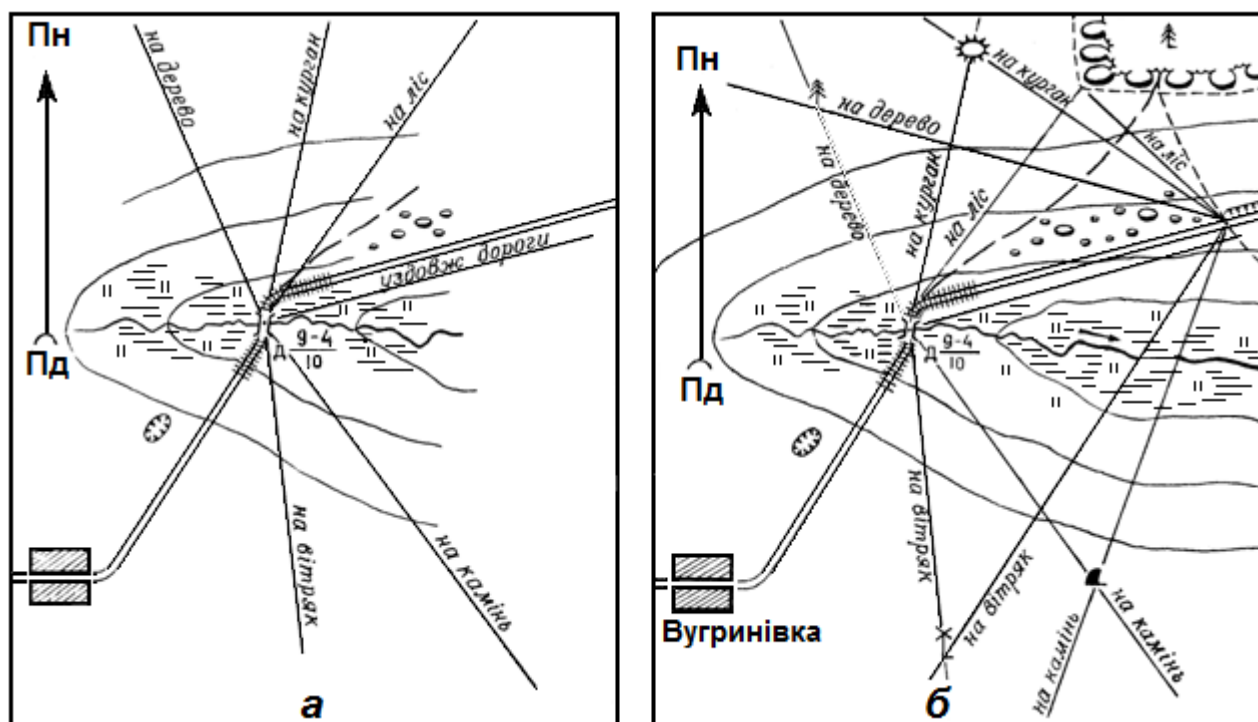


Рис.5.5. Складання схеми місцевості з двох точок стояння.

Робота: а) на першій точці; б) на другій точці

Після цього, пересуваючись до другої точки, визначають відстань кроками або за спідометром і відкладають її у масштабі схеми на прокресленому раніше напрямку, отримують нову точку стояння, на якій орієнтують планшет у напрямку попередньої точки, і круговим візуванням та засічками наносять на схему об'єкти місцевості. На рис.5.5б показано накреслені напрямки з двох точок стояння. Для забезпечення високої точності нанесення на схему окремих об'єктів засічками знімання виконують з трьох-чотирьох точок.

Рельєф знімають одночасно зі зніманням місцевих предметів, помічаючи спочатку характерні точки і лінії (вершини, улоговини, сідловини, обриви, лінії вододілів і водозливів), а потім викреслюють форми рельєфу горизонталями і умовними знаками. Висота перерізу рельєфу береться довільною.

5.7. Складання бойових графічних документів

Бойовими графічними документами, які складають у підрозділах, є картки і схеми вогню, схеми опорних пунктів, схеми орієнтирів, схеми маршрутів та інші, зміст і детальність яких залежать від їх призначення, але основні вимоги до них – своєчасність та точність складання, стислість і ясність, вірогідність і наочність. Ці вимоги досягаються раціональними способами складання, використанням об'єктивних даних (відповідних до обстановки), точним нанесенням умовними знаками та пояснювальними підписами до них.

Тактичну обстановку наносять відповідними умовними знаками кольоровими олівцями, а якщо одним (чорним) кольором – умовні знаки противника наносяться двома лініями. Положення, завдання і дії підрозділу, його вогневі засоби, бойову та іншу техніку наносять на схеми за їх дійсним положенням на місцевості, орієнтуючи в напрямку дії підрозділу або ведення вогню.

Всі підписи розміщують праворуч від умовних знаків або на вільному місці схеми паралельно до її нижньої або верхньої рамки. Розміри підписів повинні відповідати розміру схеми, її навантаженню і величині підрозділу, до якого відноситься умовний знак.

Відпрацьований на місцевості бойовий документ повинен мати назву, яка підписується зверху, і, якщо необхідно, вказується його гриф і номер примірника. Внизу підписується посада, військове звання, підпис, прізвище виконавця, а також час і дата складання.

Картка вогню відділення складається командиром відділення (танка) під час організації оборони. Вона полегшує вивчення і

запам'ятання місцевості, підготовку даних для ведення вогню, цілеуказання та управління вогнем відділення (танка).

Основою картки вогню служить схема місцевості, яка складена окомірним зніманням з однієї точки стояння способом кругового візування або за допомогою баштового кутоміра. При цьому тактичні об'єкти наносять одночасно з топографічними.

На *картку вогню відділення* (рис.5.6) наносять: орієнтири, їх номери, найменування та відстані до них, положення противника (виявлені об'єкти, можливий напрямок наступу); позицію відділення, а командири гранатометного та протитанкового відділень – і положення механізованого підрозділу, якому вони придані; смугу вогню та додатковий сектор обстрілу; основні та запасні вогневі позиції бойової машини піхоти (БМП), гранатометів і протитанкових керованих комплексів; основні та додаткові сектори обстрілу з кожної позиції (крім сектора обстрілу ручного протитанкового гранатомета); позиції сусідів та межі їхніх смуг вогню на флангах відділення; ділянки зосередженого, а для гранатометного відділення – і рубежі загороджувального вогню взводу та місця в них, по яких вести вогонь відділенням; загородження, які розташовані поблизу позиції відділення, та ті, що прикриваються його вогнем.

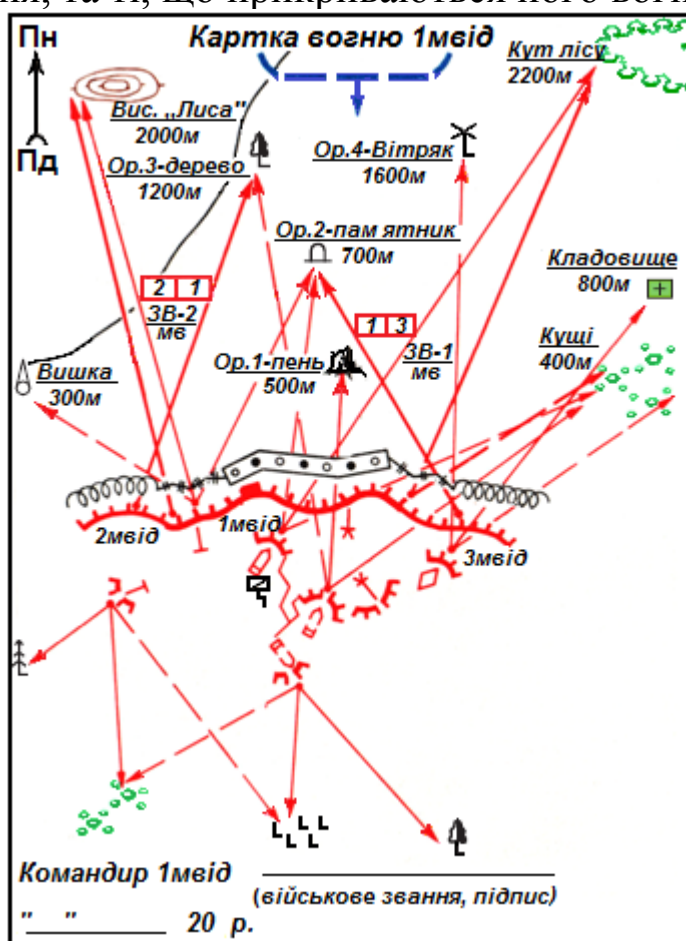


Рис.5.6. Картка вогню механізованого відділення

На картку вогню танка (рис.5.7), крім того, наносять вихідні установки для стрільби вночі та в інших умовах обмеженої видимості, а також ділянки зосередженого вогню роти і взводу.

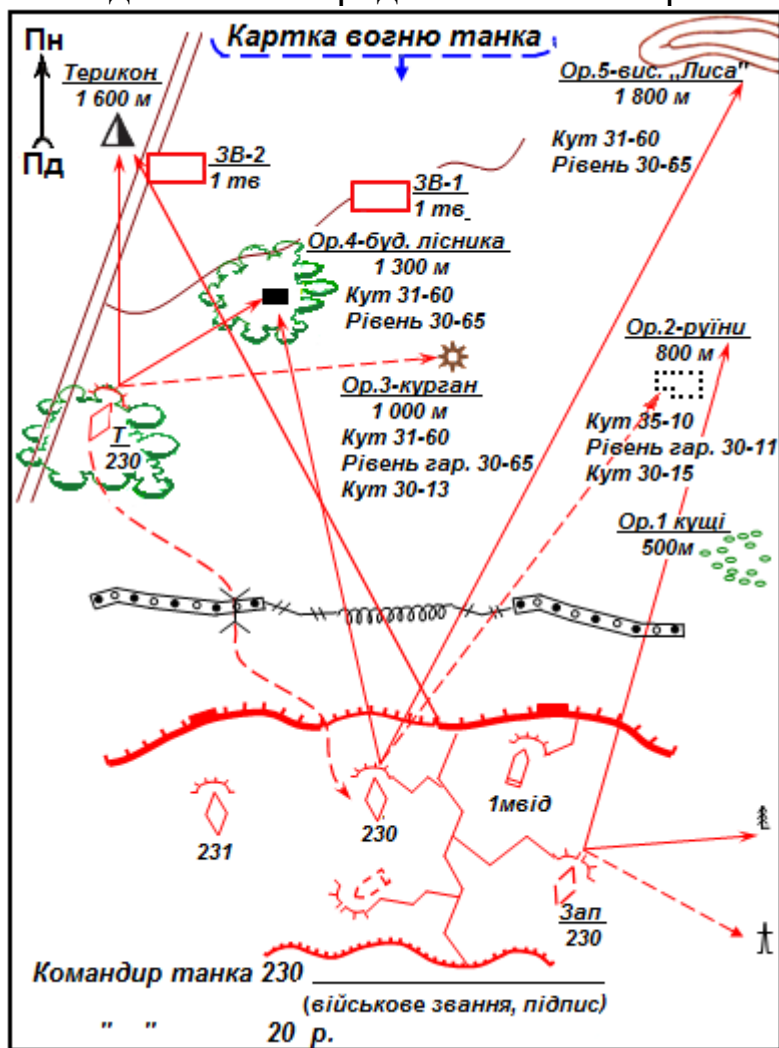


Рис.5.7. Картка вогню танка

Зразки картки вогню гранатометного і протитанкового відділення механізованої роти надаються нижче.

Схема опорного пункту взводу складається командирами механізованого (танкового) взводу при організації оборони і графічно відображає його рішення на оборону. Вона складається на місцевості прийомками окомірного знімання з однієї або двох точок стояння.

На схему, як правило, наносять: орієнтири, їх номери, найменування та відстані до них; положення противника; смугу вогню взводу та додаткові сектори обстрілу; позиції відділень, їх смугу вогню і додаткові сектори обстрілу; основні та запасні вогневі позиції бойових машин піхоти (бронетранспортерів), танків, а також вогневих засобів, які забезпечують проміжки з сусідами, їх основні та додаткові сектори обстрілу з кожної позиції; ділянки зосередженого вогню взводу та місця в них, по яких повинні вести вогонь відділення

(танковому взводу – тільки ділянки зосередженого вогню); ділянку зосередженого вогню роти та місце в ньому, по якому веде вогонь взвод; рубежі відкриття вогню з танків, бойових машин піхоти, протитанкових та інших вогневих засобів; позиції вогневих засобів командира роти (батальйону), розташованих в опорному пункті взводу і на його флангах, та їх сектори обстрілу; загородження і фортифікаційні спорудження; позиції сусідніх підрозділів та межі їхніх смуг вогню на флангах взводу; місце командно-спостережного пункту взводу, а також місцеві предмети і деталі рельєфу, які мають важливе значення для оборони (можливі місця скупчення противника перед атакою, підходи з його сторони до опорного пункту взводу).

Схеми опорних пунктів надаються командирами механізованого (рис. 5.8) і танкового (рис. 5.9) взводів відповідним командирам рот для складання схеми опорних пунктів рот.

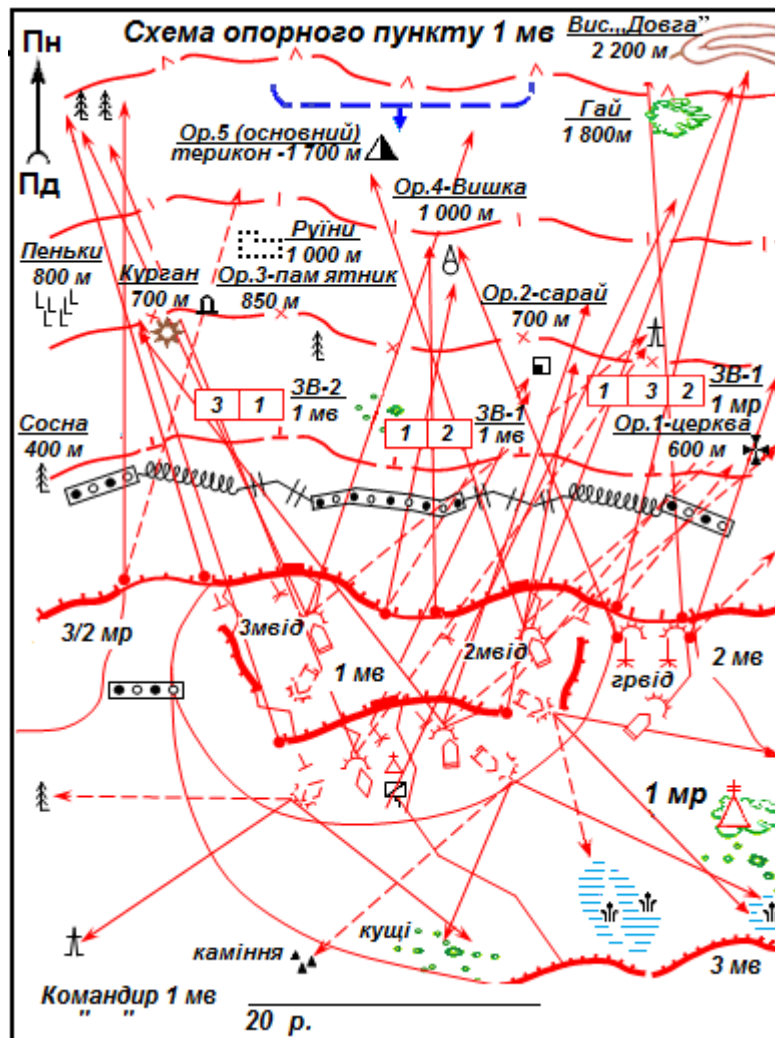


Рис.5.8. Схема опорного пункту механізованого взводу

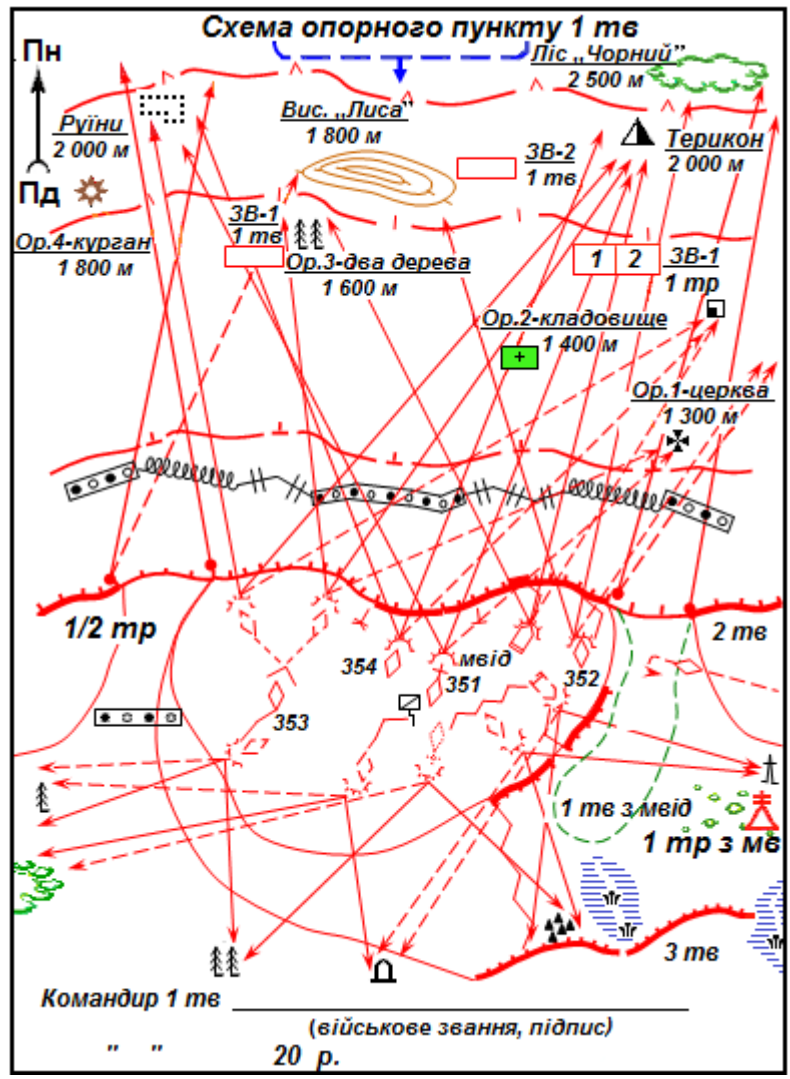


Рис.5.9. Схема опорного пункту танкового взводу

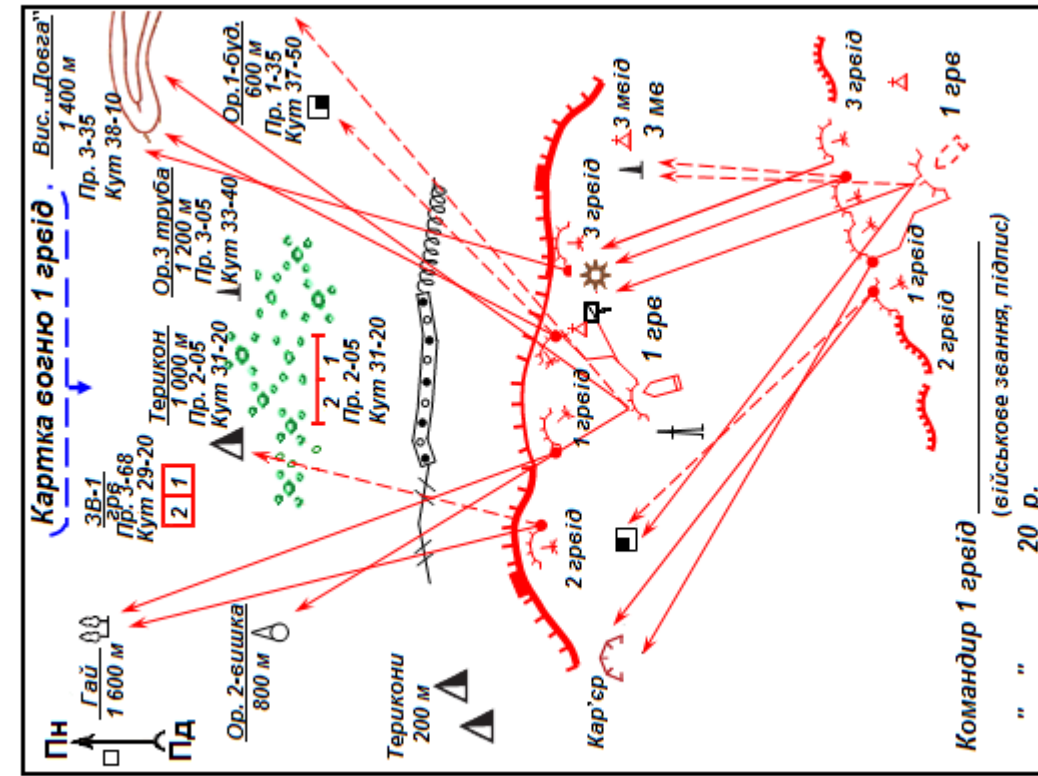


Рис.5.10. Картка вогню гранатометного відділення механізованої роти

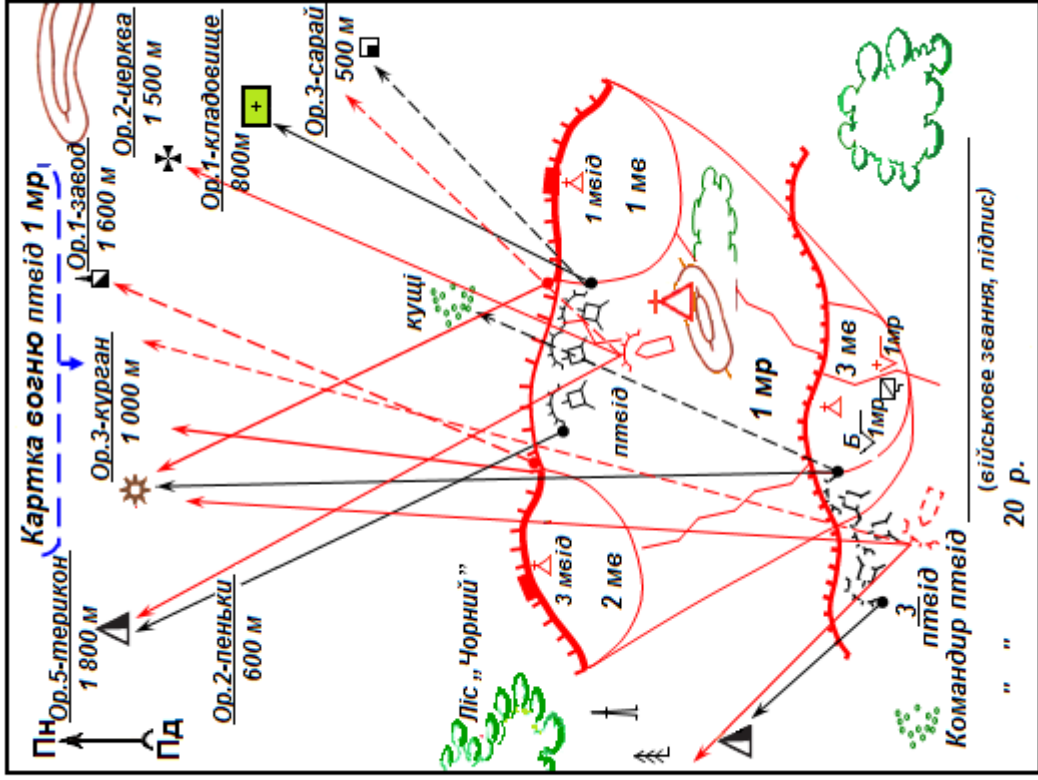
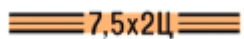


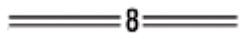

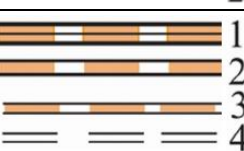
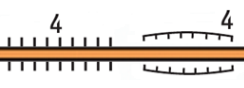
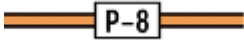
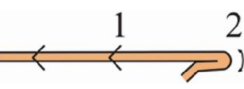










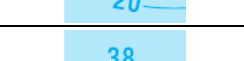


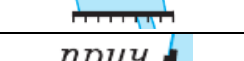
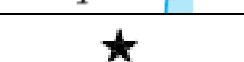








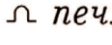
Рис.5.11. Картка вогню протитанкового відділення механізованої роти

**ОСНОВНІ УМОВНІ ЗНАКИ ДЛЯ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ
МАСШТАБІВ 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000**


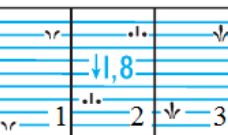
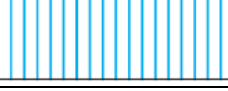

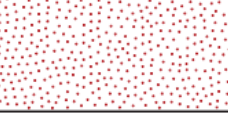
Умовні знаки	Назви та характеристики об'єктів
	Кордони державні
	Пункти державної геодезичної мережі
	Те саме: 1) на курганах 2) на будівлях; 3) на церквах
	Пункти розрядних геодезичних мереж згущення
	Те саме на курганах
	Будівлі житлові та нежитлові
	Будівлі визначні
	Поодинокі двори
 зруйн.	Будівлі зруйновані та напівзруйновані
	Труби промислових підприємств
	Промислові підприємства з трубами
	Промислові підприємства без труб
 шах. 1  шт. 2	Устя шахтних стовбурів та штолень: 1) діючих; 2) недіючих
	Терикони, відвали порід
 кам.	Розробки корисних копалин відкритим способом
	Торфорозробки
 нафт.	Нафтові та газові свердловини з вишками
	Склади пального та газгольдери
	Бензоколонки та заправні станції
 ГЕС	Гідроелектростанції (ГЕС)
	Електростанції (ДРЕС, ТЕЦ та ін.)
	Градирні
	Підстанції електричні
	Радіостанції та телевізійні центри
	Телевізійні башти
	Аеродроми, гідроаеродроми
	Майданчики для посадки літаків
	Капітальні споруди баштового типу
	Вишки легкого типу

 мук.	Водяні млини та лісопильні
	Вітряки
	Двигуни вітряні
■ лісн.	Будинки лісників
	Телеграфні установи та телефонні станції
	Станції метеорологічні
	Церкви, костьоли
	Мечеті
	Буддійські монастирі, храми та пагоди
	Каплиці
	Визначні пам'ятники та монументи
	Пам'ятники і монументи, братські та окремі могили
 1  2	1. Кладовища без рослинності 2. Кладовища з густою деревною рослинністю
	Скотомогильники
	Пасіки
	Загони для худоби
	Лінії зв'язку (телефонні, телеграфні, сигналізації)
	Лінії електропередачі на дерев'яних опорах та залізобетонних стовпах висотою до 14м
	Лінії електропередачі на металевих та залізобетонних опорах (фермах, стовпах висотою 14м і вище)
 1  2	Нафтопроводи: 1) наземні; 2) підземні
 1  2	Газопроводи: 1) наземні; 2) підземні
 1  2	Залізниця: 1) одноколіїні неелектрифіковані; 2) двоколіїні електрифіковані
	Залізниця вузькоколіїні
	Трамвайні колії
	Дороги підвісні
	Залізниця розібрані
 1  2	Залізниця, що споруджуються: 1) нормальної колії; 2) вузькоколіїні
 бл.-п. кол. п. 1 2 3 4	1. Залізничні станції. 2. Роз'їзди, платформи. 3. Блокпости. 4. Колійні пости
 4  4	Залізниця на насипах та у виїмках: (4 – висота або глибина в метрах)

	Автомагістралі (автостради)
	Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям
	Автомобільні дороги з покриттям
	Автомобільні дороги без покриття
	Дороги ґрунтові: 1) путівці; 2) польові та лісові
	Автомобільні дороги, що споруджуються: 1) автомагістралі; 2) з удосконаленим покриттям; 3) з покриттям; 4) без покриття
	Автомобільні дороги на насипах та у виїмках: (4 – висота або глибина в метрах)
	Номери автомобільних доріг
	Ділянки доріг з великими ухилами (8% і більше) і малим радіусом повороту (25м і менше)
	Берегові лінії річок, озер постійні та визначені
	Берегові лінії річок, озер непостійні та невизначені
	Річки та струмки з постійним водотоком
	Річки та струмки пересихаючі
	Водоспади (5 – висота падіння води в метрах)
	Пороги
	Початок регулярного судноплавства
	Позначки урізів води
	Стрілки, що показують напрямок і швидкість течії річки (м/с)
	Характеристика річок і каналів: у чисельнику – ширина (м); у знаменнику – глибина (м), ґрунт дна
	Ізобати та їх підписи
	Позначки глибин в метрах
	Канали та канали шириною до 3м
	Греблі проїжджі
	Греблі непроїжджі
	Пристані з обладнаними причалами
	Маяки
	Постійні знаки берегової сигналізації
	Водопроводи: 1) наземні; 2) підземні

























	Головні колодязі
 (г.-сол.)	Колодязі (характеристика води – гірко-солона)
 1  2	Колодязі: 1) з вітряним двигуном; 2) бетоновані з механічним підніманням води
 арт. к.	Артезіанські колодязі та артезіанські свердловини
	Водосховища та інші споруди для збору води
 1  2	Джерела: 1) необладнані; 2) обладнані
	Мости через незначні перешкоди та труби (довжиною до 3м)
 1  2	Характеристика мостів на: 1) автодорогах; 2) залізницях (ЗБ – матеріал споруди, 8 – висота низу ферми моста над рівнем води; 370 – довжина моста, 10 – ширина проїжджої частини в метрах, 60 – вантажопідйомність в тоннах)
 бр.	Броди
 пер.	Перевози
 пор.	Поромні переправи
 Зем. 3 6	Дамби (Зем. – матеріал споруди, 3 – ширина по верху, 6 – висота в метрах)
 100 ① ② ③ ④	Горизонталі: 1) основні потовщені; 2) основні; 3) додаткові; 4) допоміжні (100 – підписи горизонталей в метрах)
 1 2 •247,1 •161,5	Позначки висот: 1) командних; 2) точок місцевості
 15,2 140,6 90,8	Позначки висот біля орієнтирів
 1025,2 IV-X	Перевали, позначки їхніх висот і місяці дії
 10	Скелі-останці (10 – висота в метрах)
 1 2	1. Окремі камені 2. Скупчення каміння
 1 5 2 * 5	1. Ями (5 – глибина в метрах) 2. Кургани та горби (5 – висота в метрах)
 печ.	Входи в печери та гроти
	Скелі та скелясті обриви
 8/3	Яри та водорії (вимоїни): (8 – ширина між бровками, 3 – глибина в метрах)
 21	Обриви (21 – висота в метрах)

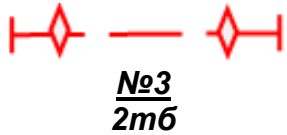
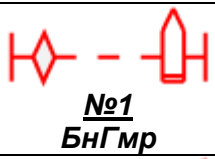
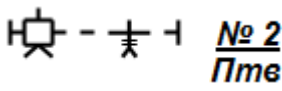
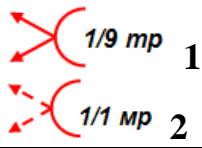
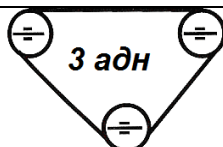


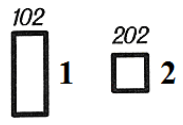





	Контури рослинності та ґрунтів
	<p>Переважаючі породи дерев у лісі: 1) хвойні (ялина, сосна, ялиця); 2) листяні (береза, дуб, клен); 3) мішані. Характеристика дерев у метрах: 25 – середня висота дерев, 0,30 – середня товщина стовбурів, 6 – середня відстань між деревами</p>
	Вузькі смуги лісу та захисні лісонасадження (6 – середня висота дерев у метрах)
	Невеликі ділянки лісу, що не виражаються в масштабі карти і не мають значення орієнтирів
	<p>Окремі гаї, що не виражаються в масштабі карти, але мають значення орієнтирів:</p> <p>1) хвойні; 2) листяні; 3) мішані</p>
	Поодинокі дерева, що мають значення орієнтирів: 1) хвойні; 2) листяні
	Поросль лісу, лісові розсадники і молоді посадки висотою до 4м (2 - середня висота дерев у метрах)
	Буреломи (вітровали)
	1. Рідколісся
	<p>1. Горілі ділянки лісу та сухостої (згарища);</p> <p>2. Вирубані ділянки лісу (зруби)</p>
	<p>Просіки в лісі: 1) виражаються в масштабі карти (лінії електропередачі по просіках); 2) інші просіки;</p> <p>3) лінії зв'язку по просіках</p>
	1) окремі кущі та групи кущів;
	2) суцільні зарості кущів
	Породи чагарників: 1) хвойні; 2) листяні (0,6 – середня висота кущів у метрах)
	Вузькі смуги кущів та живопліт
	Сади фруктові та цитрусові
	Виноградники
	Трав'яна рослинність: 1) лугова; 2) високотрав'яна (вище 1м)


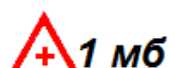

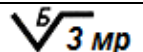
	Зарості очерету
1 2 3 	Мочарі: 1) з трав'яною рослинністю; 2) з очеретом; 3) заболоченість
	1. Степова (трав'яна) рослинність; 2. Напівчагарники (полин тощо)
	Болота непрохідні та важкопрохідні (1,8 – глибина в метрах): 1) з трав'яною; 2) з моховою; 3) з очеретяною рослинністю
	Болота прохідні (0,6 – глибина (м)): 1) з трав'яною; 2) з моховою; 3) з очеретяною рослинністю
	Солончаки непрохідні (мокрі та пухкі)
	Солончаки прохідні
	Піски рівні
ВІННИЦЯ ХМІЛЬНИК	Назви міст
УЛАНІВ ІВАНКІВСЬКЕ	Назви селищ
Сьомаки Думенки Крупнів	Назви сіл і прирівняних до них поселень
<i>Юхимове</i>	Назви окремих хуторів та поодиноких дворів
Буча	Назви залізничних станцій, роз'їздів, платформ, морських і річкових пристаней
ЧОРНЕ МОРЕ <i>БУЗЬКИЙ ЛИМАН</i> <i>Перекопська затока</i>	Назви морів, заток, проток, бухт, лиманів, озер, водосховищ
ДНІПРО ДЕСНА	Назви судноплавних річок і каналів
<i>Тетерів</i> <i>Ірпінь</i>	Назви несудноплавних річок, озер, струмків, каналів
ЗАКАРПАТСЬКА НИЗОВИНА <i>бол. Безодня</i> <i>ур. Ховпин</i>	Назви низовин, рівнин, пустель, пісків, солончаків, боліт, урочищ
КАРПАТИ <i>г. Говерла</i>	Назви гір, хребтів, височин, перевалів, курганів

**ОСНОВНІ ТАКТИЧНІ УМОВНІ ЗНАКИ
ДЛЯ ВЕДЕННЯ РОБОЧИХ КАРТ***

	Пункт управління (штаб) бригади
	Командно-спостережний пункт батальйону на місці
	Командно-спостережний пункт батальйону в русі на танку (на іншій техніці – з відповідним знаком).
	Командно-спостережний пункт роти в обороні та в пішому порядку в наступі.
	Командно-спостережний пункт командира артилерійської батареї
	Командно-спостережний пункт роти в русі на бойовій машині піхоти (на іншій техніці – з відповідним знаком).
	Спостережний пункт (пост) із зазначенням належності літерами всередині знака: П-повітряне, Т – технічне
	Пост регулювання руху або регулювальник з літерами всередині знака: К – комендантський пост, КПП – контрольно-перепускний пункт, КТП – контрольно-технічний пункт
	Польовий (рухомий) вузол зв'язку
	Радіоприймач (цифри всередині знака – відповідно до типу станції або приймача)
	Радіостанції: 1 – переносна, 2 – рухома, 3 – у танку (на БМП, БТР, автомобілі – з відповідним знаком)
	Радіолокаційна станція (загальне позначення)
	Кулемети: 1 – ручний, 2 – ротний або станковий, 3- великокаліберний
	Гранатомети: 1- ручний протитанковий, 2- станковий протитанковий, 3- автоматичний станковий
	Протитанковий ракетний комплекс (ПТРК): 1 – переносний, 2 – на бойовій машині
	Вогнемети: 1 – легкий, 2 – тяжкий

	Бойова машина піхоти (БМП)
	Бойова розвідувальна машина (БРМ)
	Бронетранспортер (БТР)
	Броньована розвідувальна дозорна машина (БРДМ)
	Автомобіль (загальне позначення)
	Танк (загальне позначення)
	Тягач гусеничний
	Тягач автомобільний
	Тягач танковий
	Протитанкова гармата
	Гармата
	Самохідна артилерійська установка (САУ)
	Бойова машина реактивної артилерії
	Міномет
	Зенітна гармата
	Зенітна самохідна установка
	Зенітний ракетний комплекс
	Ракетний комплекс: 1 – тактичний, 2 – оперативно-тактичний
	Рубіж (позиція) оборони, що не зайнятий військами
	Розташування підрозділу в обороні. 1 – загальне позначення; 2 - Район оборони (опорний пункт) танкового підрозділу (механізованого підрозділу із знаками, що відповідають його техніці)
	Окоп з перекритою щілиною (бліндажем), що зайнятий механізованим відділенням
	Траншея з ходом сполучення
	Танк в окопі (гармата, міномет та інші засоби – з відповідним знаком).
	Автомобіль в укритті (інші види техніки – з відповідними знаками і відповідного кольору)
	Щілини: 1 – відкрита, 2 – перекрита
	1. Бліндаж. 2. Сховище для особового складу

	Вогневий рубіж танкового батальйону із зазначенням номера рубежу (механізованого підрозділу на БМП – з відповідними знаками і написами)
	Вогневий рубіж бронегрупи із зазначенням номера рубежу (на іншій техніці – з відповідними знаками і написами)
	Кочуючий танк (інший вогневий засіб – з відповідним знаком)
	Рубіж розгортання протитанкового взводу із зазначенням номера рубежу (інших підрозділів – з відповідними знаками і написами)
	Підрозділ в засідці (із зазначенням його належності): 1 – у вогневій засідці; 2 – у розвідувальній засідці
	Межа смуги вогню: 1 – основного сектора обстрілу, 2 – додаткового сектора обстрілу
	Зосереджений вогонь механізованої роти із зазначенням його номера і ділянок вогню взводів
	Рубіж загороджувального вогню гранатометного взводу і ділянок вогню відділень
	Район вогневих позицій артилерійського дивізіону (зенітного дивізіону – з відповідними знаками)
	Артилерійська батарея на вогневій позиції
	Мінометна батарея на вогневій позиції
	Зосереджений вогонь із зазначенням номера цілі (ділянки): 1 – ствольної артилерії, 2 – реактивної артилерії.
	Похідні колони підрозділів механізованих військ
	Похідні колони підрозділів танкових військ
	Похідні колони артилерійських підрозділів
	Похідні колони зенітних ракетних військ
	Розвідувальний загін
	Бойовий розвідувальний дозор

	Фронт (рубіж), що займають підрозділи сторін у бою
	Положення підрозділу на визначений час
	Розмежувальні лінії між бригадами
	Розмежувальні лінії між батальйонами
	Рубіж ймовірної зустрічі з противником
	Підрозділ, який зупинений на досягнутому рубежі (атака відбита)
	Відхід військ із зайнятого рубежу
	Світловий створ
	Рубіж освітлення
	Рубіж мінування
	Дротяні загородження (кількість штрихів – число рядів)
	Ділянки загороджень із їжаків
	Мінні поля протитанкові
	Мінні поля протипіхотні
	Фугаси: 1 – некеровані, 2 – керовані радіо, 3 – керовані по дротах
	Прохід в загородженнях
	Малопомітне загородження (дротяна спіраль, дріт в накид)
	Мінований завал із зазначенням протяжності(0,3км)
	Медичний пункт бригади розгорнутий із зазначенням належності
	Медичний пункт батальйону розгорнутий із зазначенням належності
	Медичний пост роти із зазначенням належності
	Заправний пункт батальйону (боєпостачання)
	Пункт боєпостачання роти

**Примітка. Дивись Додаток 3*

Пояснення до тактичних умовних знаків.

Тактичні умовні знаки мають головні точки прив'язки до карти, які поділяються на точки прив'язки точкових умовних знаків, вузлові (обов'язкові) та допоміжні (необов'язкові) точки.

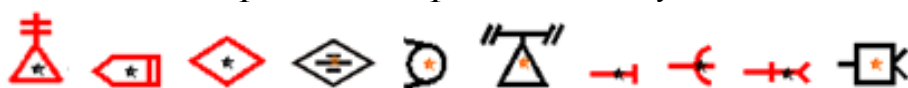
Характерні точки лінійних і площинних умовних знаків мають такі позначки:

★ – обов'язкова точка прив'язки точкових умовних знаків (об'єктів, цілей);

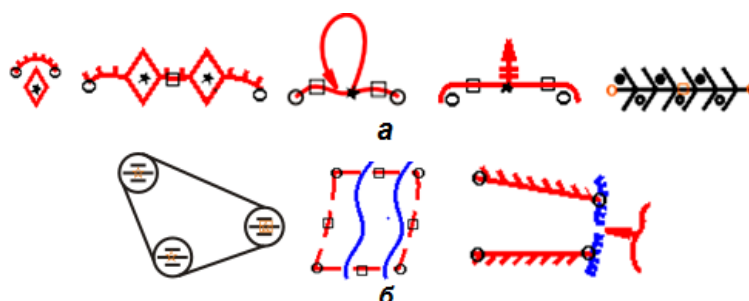
○ – обов'язкові ключові або вузлові точки, що характеризують лінійні та площинні умовні знаки;

□ – необов'язкові проміжні точки на контурі умовних знаків (лінійних, площинних та комбінованих).

Слід пам'ятати, що ці точки (будь-якого кольору) у наведених прикладах лише *вказують точність нанесення* лінійних і площинних тактичних об'єктів і *на робочій карті не показуються*.



Головні точки позамасштабних умовних знаків



Характерні точки при зображенні лінійних (а); площинних умовних знаків (б) бойових дій та завдань підрозділів

Крім того, слід пам'ятати, що положення своїх військ, їхні завдання і дії позначаються *червоним* кольором. Ракетні війська, артилерія і спеціальні війська позначаються *чорним* кольором. Положення і дії військ противника позначаються *синім* кольором. Нумерація, найменування частин (підрозділів) і пояснювальні написи своїх військ наносяться *чорним* кольором, а противника – *синім*.

Якщо документ виконаний одним кольором – тактичні умовні знаки і підписи до них наносяться *чорним* кольором, а умовні знаки противника – *подвійною* лінією.

Набір параметрів трансформації на GPS-приймачах Garmin для роботи в прямокутних координатах СК-42 (системі координат Пулково-1942)

Система координат СК-42 в GPS-приймачах Garmin не вбудована, але її можна прописати вручну, для чого необхідно задати набір параметрів трансформації (User Datum).

Map Datum / Датум карти			
Параметр	Значення	Опис	
DX	+20.0	Зміщення еліпсоїда по осі X	
DY	-124.0	Зміщення еліпсоїда по осі Y	
DZ	-80.0	Зміщення еліпсоїда по осі Z	
DA	-108.0	Різниця довжин між великими півосями (a) еліпсоїдів WGS-84-Красовского	
DF	+0.00000481	Масштабована різниця стиснення (f1-f2)*10000 еліпсоїдів WGS-84-Красовского	
POSITION FORMAT -> USER GRID / Формат координат -> Сітка користувача			
Параметр	Значення для 6 зони (M-36, L-36)	Значення для 7 зони (M-37, L-37)	Опис
Longitude Origin	E033 00.000'	E039 00.000'	Початок відрахунку довготи = Nзони*6-3
False E (MT)	+6500000.0м	+7500000.0м	Умовне зміщення по довготі
False N (MT)	0.0м		Умовне зміщення по широте
SCALE	+1.0000000		Масштаб
Latitude Origin	N00 00.000'		Вихідна широта
*			

Примітка. Значення Longitude Origin для 4-ї і 5-ї зон = E021 00.000' і E027 00.000' відповідно; значення False E (MT) = +4500000.0м і +5500000.0м відповідно.

Пам'ятай! При роботі одночасно з топографічними картами (СК-42) і використанні GPS-приймачів іноземного виробництва (WGS-84) різниця в географічних координатах між СК-42 і WGS-84 в межах зони проведення АТО: по широті (B) $\approx +0,2''$; по довготі L $\approx +5,5''$.

Наприклад, якщо об'єкт на планшеті із встроєним GPS-модулем (в системі координат WGS-84) показує географічні координати:

$B=48^{\circ}30'20''$; $L=38^{\circ}25'15''$, то зазначені координати об'єкта в СК-42 будуть мати наступні значення: $B=48^{\circ}30'20,2''$; $L=38^{\circ}25'20,5''$.

Звідси, середня величина однієї кутової секунди ("), визначеної в географічних координатах має наступні усереднені лінійні показники в метрах на місцевості (при переході до плоских прямокутних координат): 1" по широті (B) ≈ 30 метрів; 1" по довготі (L) ≈ 20 метрів.

Покрокове налаштування GPS-приймачів Garmin для роботи в СК-42 (системі координат Пулково-1942)

 Налаштування	 Менеджер марш. точ.	 После дов. страниц	 Единицы	Формат координат hddd°mm.mmm' <hr/> Датум карты WGS 84 <hr/> Сфероид карты WGS 84	DX +00020m <hr/> DY -00124m <hr/> DZ -00080m		
 Тайники	 Планир. маршрутов	 Время	 Формат координат	Формат координат SWEREF 99 TM Южн.афр. сетка Швейцарск. сетка Тайваньск. сетка Нац. сетка США UTM/UPS Зап.-Малайск.RSO Пользоват. сетка	Выберите проекцию сетки UTM <hr/> Конич. Ламберта 1 паралл. <hr/> Конич. Ламберта 2 паралл. <hr/> Стереогр. - Сев. полюс <hr/> Стереогр. - Южный полюс		
датум карты User <hr/> Сфероид карты Mod Everest Mod Fischer Modified Airy S America 1969 Taiwan WGS 72 WGS 84 User Spheroid	ДА -00108m <hr/> ДФ +0.00000481m	Усл. смещение по долготе +6500000.0m <hr/> Усл. смещение по широте 0.0m <hr/> Масштаб +1.0000000 <hr/> Начало отсчета долготы E033°00.000' <hr/> Исходная широта N 00°00.000' <hr/> для: М-36 L-36	Усл. смещение по долготе +7500000.0m <hr/> Усл. смещение по широте 0.0m <hr/> Масштаб +1.0000000 <hr/> Начало отсчета долготы E039°00.000' <hr/> Исходная широта N 00°00.000' <hr/> для: М-37 L-37	Формат координат Пользоват. сетка <hr/> Датум карты User <hr/> Сфероид карты User Spheroid	<table border="1"> <tr> <td>Местополож. E07381066 USA N05300020</td> <td>Местополож. N 47°49.421' E 037°29.405'</td> </tr> </table> 	Местополож. E07381066 USA N05300020	Местополож. N 47°49.421' E 037°29.405'
Местополож. E07381066 USA N05300020	Местополож. N 47°49.421' E 037°29.405'						

Для нотаток

Дизайн і верстка Шмаль С.Г. 2016р.
Дизайн обкладинки Розумний М.Н.
