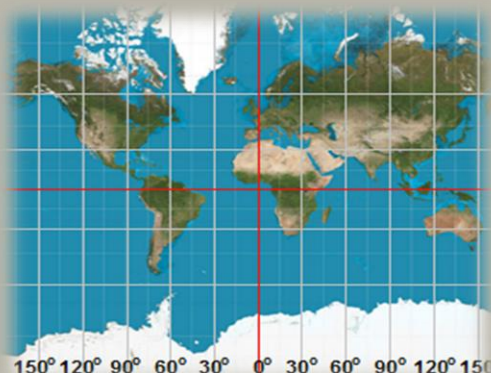




ПВП 10-30(245)

ДОВІДНИК “З ВІЙСЬКОВОЇ ТОПОГРАФІЇ”

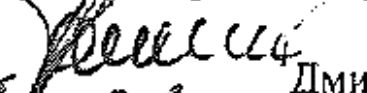
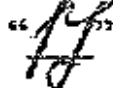


СТІЧЕНЬ 2023

ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:

Обмежень для розповсюдження немає.

КОМАНДУВАННЯ СИЛ ПІДТРИМКИ ЗБРОЙНИХ
СИЛ УКРАЇНИ

ПВП 10-30(245)**ЗАТВЕРДЖУЮ****Командувач Сил Підтримки****Збройних Сил України****бригадний генерал****Дмитро ГЕРЕГА****2023 року**

ДОВІДНИК

“З ВІЙСЬКОВОЇ ТОПОГРАФІЇ”

**Військова навчально-методична публікація
ОВУ, військовим
частинам (підрозділам)
під час організації
заходів бойової
підготовки**

СІЧЕНЬ 2023**ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:****Обмежень для розповсюдження немає.****КОМАНДУВАННЯ СИЛ****ПІДТРИМКИ****ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

ПЕРЕДМОВА

Військова навчально-методична публікація “Довідник “З військової топографії”” (далі – Довідник) розроблений робочою групою офіцерів Командування Сил Підтримки Збройних Сил України.

Цей Довідник розроблений з урахуванням досвіду ведення бойових дій в російсько – Українській війні 2022 року та того, що використовується в ході підготовки військовослужбовців у деяких державах-членах НАТО.

Цей Довідник призначений для вивчення основ військової топографії військовослужбовцями ЗС України, а також для підготовки та проведення занять з військової топографії командирами підрозділів, викладачами, інструкторами у системі бойової підготовки Збройних Сил України і застосовується під час воєнного стану (особливого періоду) (посилання **а, б**) в ході формування військових частин (підрозділів) резерву Збройних Сил України.

Усі питання, що стосуються цього Довідника, надсилати за такими адресами:

04119 м. Київ-119, вул. Дегтярівська 11В, ТКМ “Дніпро” a-rhbz.rear@dod.ua або “СЕДО-М” – індекс 343 (контактний телефон розробників (62) 36-732).

ЗМІСТ

	ПЕРЕДМОВА	2
	ВСТУП	5
1	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
1.1	Топографічні карти Збройних Сил України	6
1.2	Розграфлення і номенклатура топографічних карт	9
1.3	Читання топографічних карт	11
1.4	Вивчення за картою рельєфу місцевості	14
1.5	Способи визначення стрімкості схилів за картою	17
1.6	Визначення за картою висот точок і взаємовидимості між ними	20
1.7	Вимірювання відстаней за картою	22
1.8	Визначення площ за картою	25
1.9	Визначення координат за картою	26
1.10	Визначення дирекційних кутів і азимутів за картою	29
1.11	Цілевказання за картою і аерознімком	32
2	ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ	36
2.1	Вибір та використання орієнтирів	36
2.2	Цілевказання на місцевості	37
2.3	Способи визначення сторін горизонту	38
2.4	Способи визначення відстаней на місцевості	44
2.5	Визначення висоти предметів	50
2.6	Рух за азимутами	51
3	ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ	56
3.1	Способи орієнтування карти	56
3.2	Способи визначення точки стояння	57
3.3	Нанесення на карту цілей, орієнтирів та елементів бойових порядків	60
3.4	Орієнтування за картою під час здійснення маршу	63
3.5	Особливості орієнтування при здійсненні маршу вночі	64
3.6	Особливості орієнтування під час наступу вночі	67
3.7	Відновлення втраченого орієнтування	69
3.8	Особливості орієнтування за різноманітних умов місцевості	70
4	ВИКОРИСТАННЯ АЕРОЗНІМКІВ У ВІЙСЬКАХ	73
4.1	Призначення аерознімків у військах	73
4.2	Аерознімки і правила роботи з ними	73
4.3	Перенесення цілей з аерознімка на карту	76
4.4	Визначення прямокутних координат цілей за аерознімком	77
5	РОЗВІДКА ТА СКЛАДАННЯ СХЕМ МІСЦЕВОСТІ	79
5.1	Завдання розвідки місцевості	79
5.2	Способи розвідки місцевості	80
5.3	Розвідка елементів місцевості	81
5.4	Правила складання схем місцевості	86
5.5	Складання схеми місцевості за картою (аерознімком)	87
5.6	Складання схеми місцевості прийомами окомірного знімання	89
5.7	Складання бойових графічних документів	91
6	ТОПОГРАФІЧНІ КАРТИ КРАЇН НАТО	94

6.1	Призначення і характеристика топографічних карт НАТО	94
6.2.	Основні проекції топографічних карт НАТО	99
6.3.	Прямокутна координатна (кілометрова) сітка	101
6.4	Система цілевказання на картах НАТО	103
6.5	Розграфлення і номенклатура топографічних карт НАТО	112
6.6.	Азимути та дирекційні кути	116
7	ТАКТИЧНІ УМОВНІ ЗНАКИ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ БОЙОВИХ ДОКУМЕНТІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	118
Додатки:		
1	Основні умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000	132
2	Набір параметрів трансформації на GPS-приймачах Garmin для роботи в прямокутних координатах СК-42 (системі координат Пулково-1942)	140
3	Картка вогню механізованого відділення (варіант)	142
4	Картка вогню гранатометного відділення (варіант)	143
5	Картка вогню танку (варіант)	144
	ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ	145
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	146
	ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	148
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (ДЖЕРЕЛ)	149
	ДЛЯ ЗАМІТОК	150

ВСТУП

Сучасні умови підготовки та ведення операцій (бойових дій), які підтверджені перебігом російсько-Української війни, обумовлюють необхідність, якісного вивчення основ військової топографії військовослужбовцями Збройних Сил України, а також підготовки та проведення занять з військової топографії командирами підрозділів у системі бойової підготовки Збройних Сил України та під час відновлення боєздатності військових частин (підрозділів).

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.

В результаті вивчення основ військової топографії кожен військовослужбовець повинен:

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.

ВМІТИ:

- 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 карт;
- д) користуватися вимірювальними інструментами, вимірювати відстані та визначати площі об'єктів за картою і аерознімком;
- 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 взаємовидимість між ними;
- з) використовувати супутникову навігаційну апаратуру.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Топографічні карти Збройних Сил України

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

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

Класифікація топографічних карт за масштабами видання та своїм основним призначенням наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Класифікація топографічних карт

Масштаб карт	Розміри сторони квадрата карти			Класифікація карт	
	відстань в 1 см	(см)	(км)	за масштабами	за призначенням
	100 м, 250 м, 500 м			великомасштабні	тактичні
	1 000 м			середньо масштабні	
	2 000 м				
	5 000 м, 10 000 м			дрібномасштабні	

Кarti масштабів 1:10 000 і 1:25 000 (в 1 см – 100 і 250 м відповідно) – найбільш детальні і точні, призначені для детального вивчення та оцінки окремих, невеликих за площею, але важливих ділянок місцевості командирами підрозділів при прориві підготовленої оборони противника та форсуванні водних перешкод, висадки повітряного і морського десантів, ведення бойових дій у містах, будівництва інженерних укріплень, проведення точних вимірювань і розрахунків при плануванні та виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості та топогеодезичної підготовки стрільби (рисунок 1.1).

13-36-029-1-1 M-36-29-A-a

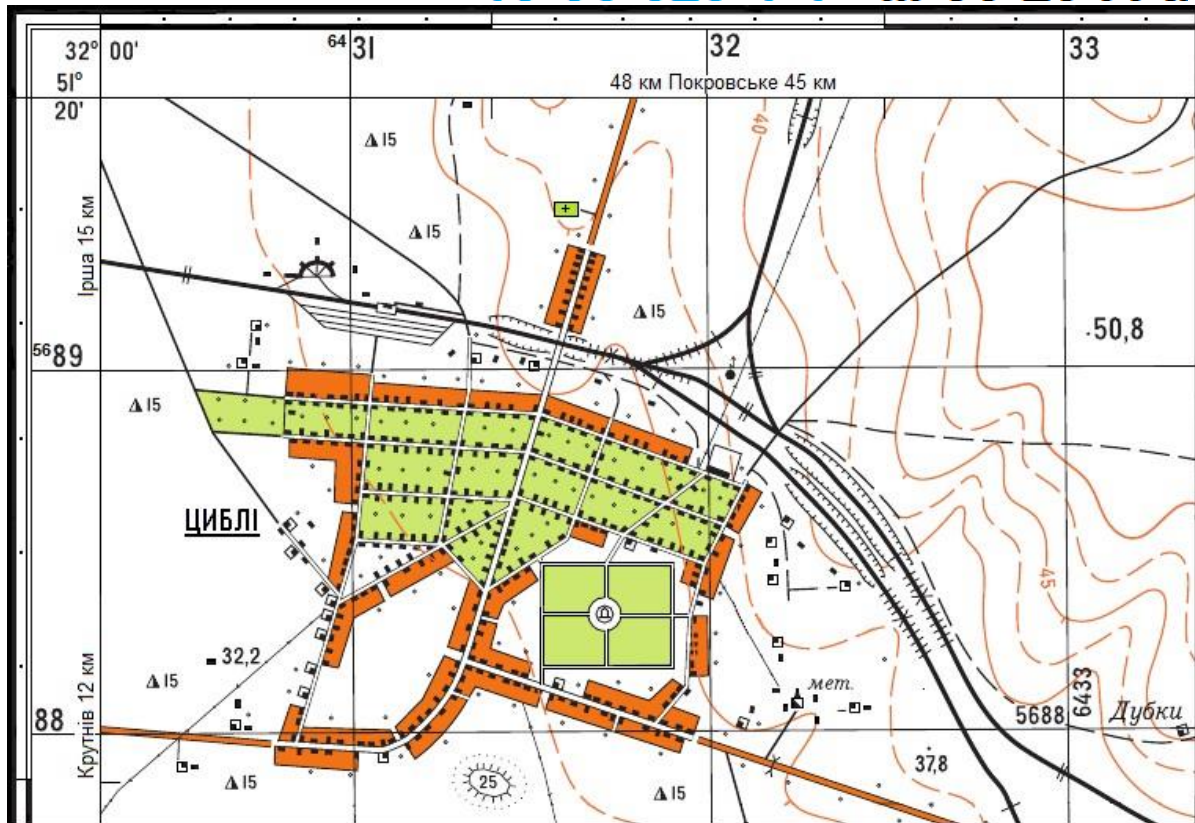


Рисунок 1.1 – Зразок карти масштабу 1:25 000 (фрагмент)

13-36-029-1 M-36-29-A



Рисунок 1.2 – Зразок карти масштабу 1:50 000 (фрагмент)

Карти масштабів 1:50 000 і 1:100 000 – (в 1 см – 500 м і 1 000 м (рисунок 1.2 і 1.3 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 цілевказання; топогеодезичної прив'язки елементів бойових порядків військ; визначення координат об'єктів (цілей); визначення вихідних даних під час виконання завдань навігаційного забезпечення; проведення вимірювань і розрахунків при плануванні та виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості. В військах (силах) карта масштабу 1:100 000 використовується як карта району цілей. Карти масштабів 1:50 000-1:100 000 доводяться до командирів рот, взводів та екіпажів (обслуги) включно.

13-36-029 M-36-29

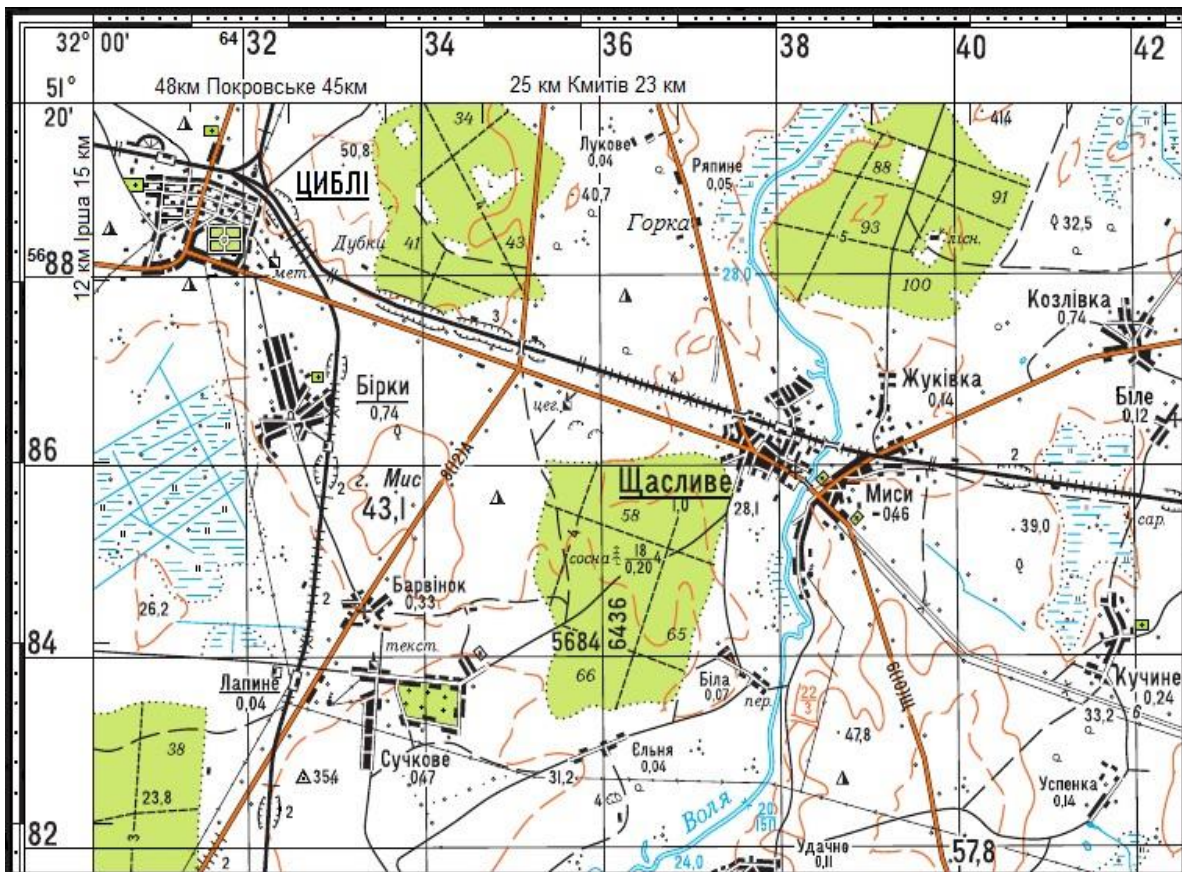


Рисунок 1.3 – Зразок карти масштабу 1:100 000 (фрагмент)

Карта масштабу 1:200 000 (в 1 см – 2 км) призначається для вивчення та оцінки місцевості під час планування бойових дій військ та заходів по їх забезпеченню; управління військами, планування перегруповування військ та орієнтування на місцевості під час здійснення маршів (рисунок 1.4). 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.

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

1.2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт

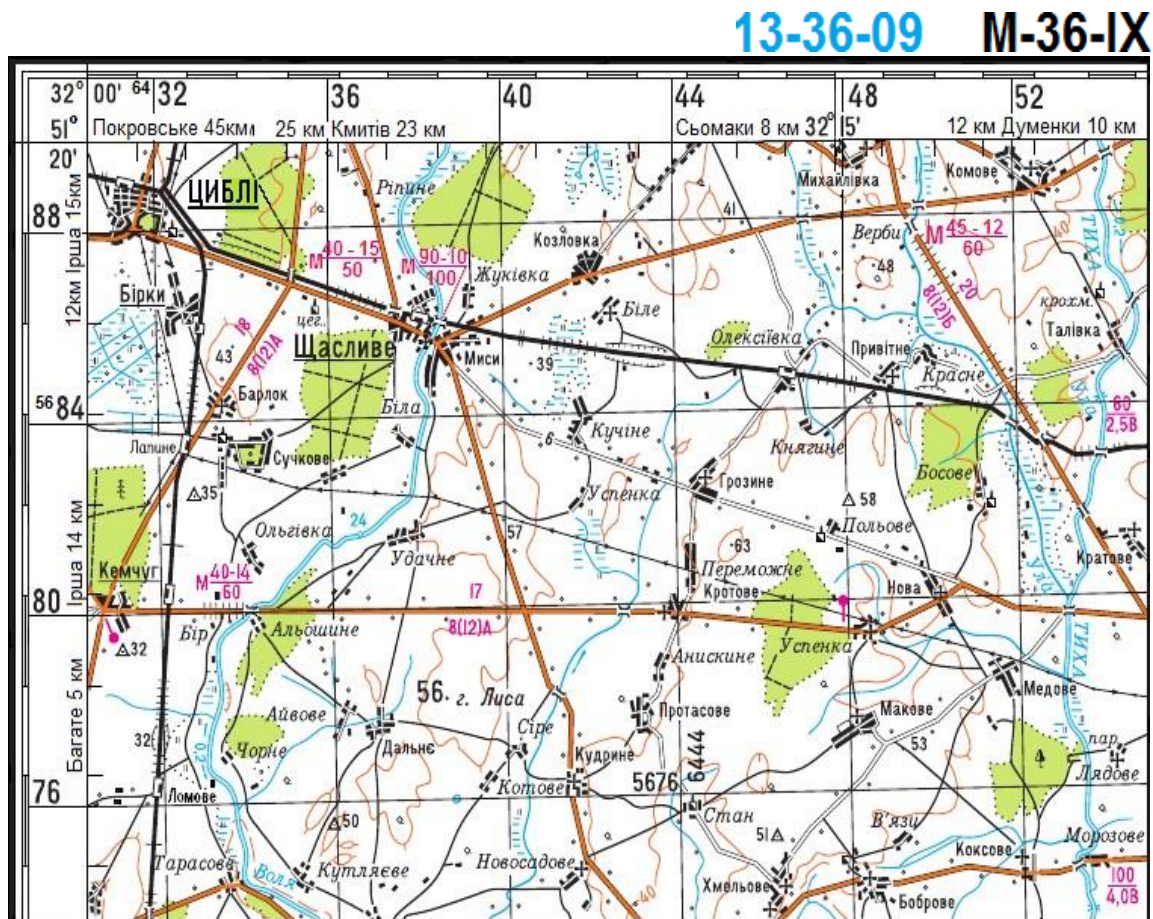


Рисунок 1.4 – Зразок карти масштабу 1:200 000 (фрагмент)

Сутність розграфлення топографічних карт полягає у наступному. Вся поверхня Землі поділяється паралелями через 4° на пояси (ряди), а меридіанами – через 6° на колони у вигляді трапецій (Рисунок 1.5).

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 масштабу 1:1 000 000 складається з літери поясу та номера колони, наприклад: аркуш карти масштабу 1:1 000 000 з м. Київ позначається як **M-36** (рисунок 1.5).

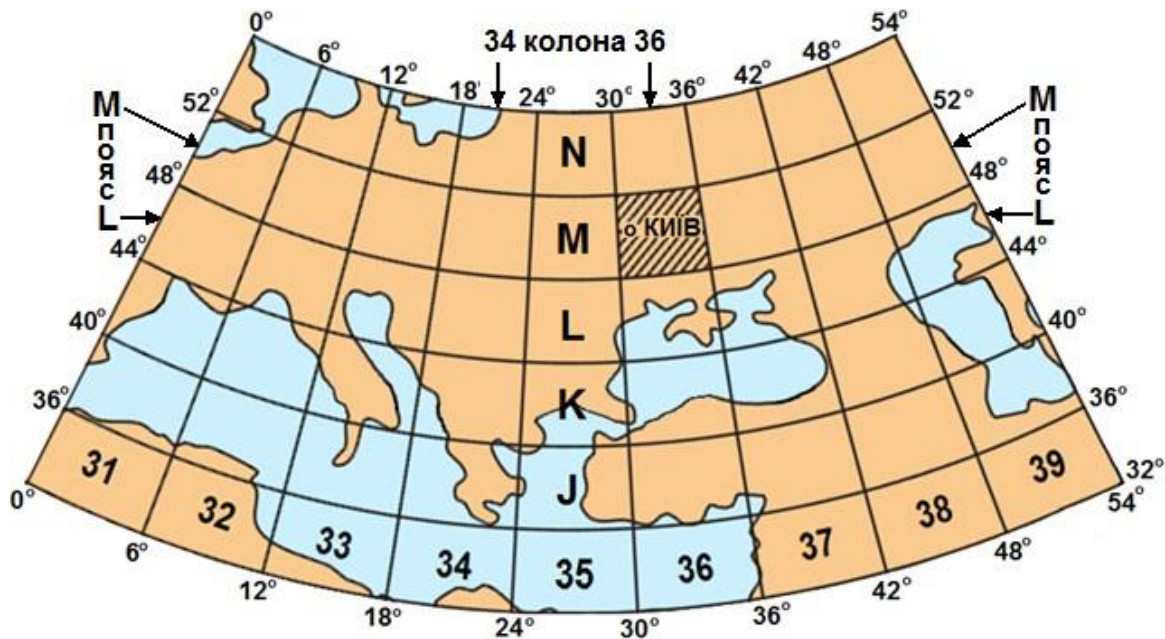


Рисунок 1.5 – Розграфлення і номенклатура аркушів карт масштабу 1:1 000 000

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 відповідної літери або цифри. Наприклад, аркуш карти масштабу 1:1 000 000 **М-35** (рисунок 1.6) складається з:

4 аркушів 1:500 000 карти (позначаються великими літерами **А, Б, В, Г**). Номенклатура 1:500 000 карти з м. Хмельник – **М-35-Г**;

36 аркушів 1:200 000 карти (позначаються римськими цифрами від I до XXXVI). Номенклатура 1:200 000 карти з м. Хмельник – **М-35-XXII**; 144 аркушів 1:100 000 карти (позначаються арабськими цифрами від 1 до 144). Номенклатура 1:100 000 карти з м. Хмельник – **М-35-92**.

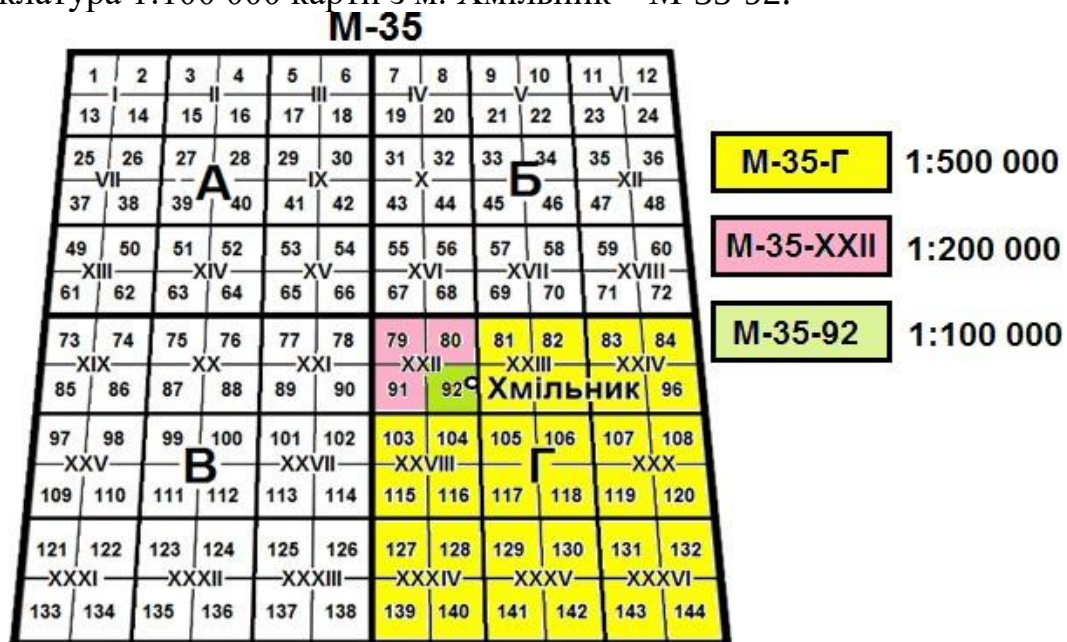


Рисунок 1.6 – Розграфлення і номенклатура карт масштабів 1:500 000, 1:200 000 і 1:100 000 на карті масштабу 1:1 000 000

Номенклатури аркушів карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 пов'язані з номенклатурою карти масштабу 1:100 000 (рисунок 1.7).

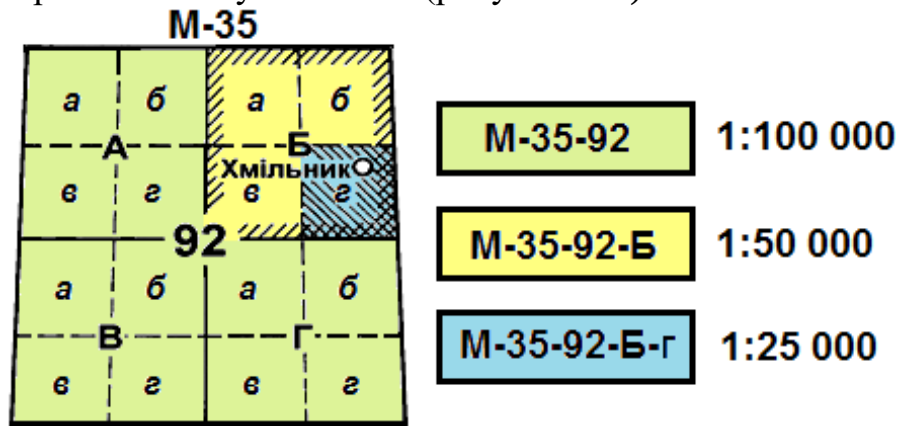


Рисунок 1.7 – Розграфлення і номенклатура карт масштабів 1:50 000 і 1:25 000 на карті масштабу 1:100 000

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 (рисунки. 1.1-1.4).

1.3. Читання топографічних карт

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, 1:50 000, 1:100 000 наведені у додатку 1.

1.3.1. Позамасштабні знаки – умовні позначення, які відображають об'єкти, площі яких не подаються в масштабі карти (телебашти, радіощогли, церкви, пам'ятники, труби промислових підприємств, вітряки, окремі дерева тощо). Точне місцезоположення на карті таких об'єктів визначається головними точками, які використовують при визначенні координат, вимірюванні відстаней між ними та вирішенні інших завдань (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

Приклади поза масштабних знаків

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

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

Наприклад, підпис біля умовного знаку моста

 36 8 $\frac{370-10}{60}$

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

1.3.3. **Населені пункти** поділяють на міста, селища та села і прирівняні до них поселення. Чим більшими літерами підписана назва населеного пункту, тим більший він за своїм адміністративним значенням або за кількістю мешканців (табл. 1.3). Крім того, під назвами населених пунктів скорочено вказується наявність районної, селищної (сільської) ради та кількість мешканців у тисячах.

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

Таблиця 1.3

Зразки підписів населених пунктів на картах

міст	селищ	сіл
ВІННИЦЯ ХМІЛЬНИК	УЛАНІВ МЕДЖИБІЖ ЛЕТИЧІВ	Сьомаки Нетеребка Вугринівка

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

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

1.3.5. Залізничні на картах позначаються всі без винятку (діючі, ті, що будуються і розібрані) і класифікуються за шириною колії на залізничні з нормальною шириною колії, вузькоколійні залізничні 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.

1.3.6. Автомобільні дороги поділяються на автомагістралі (автостради), автодороги з удосконаленням 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, підпис означає: 8 –  ширина проїжджої частини, 12 – ширина земляного полотна (у метрах), А – асфальт.

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

1.3.7. 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 5 м і більше, на картах 1:100 000 – 10 м і більше.

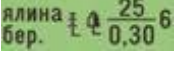
Постійна і визначена берегова лінія водоймищ відображається суцільною лінією синього кольору, непостійна (пересихаючі водойми) і невизначена (мігруючі водойми) – переривчастою лінією.

Назви судноплавних водоймищ підписують **великими** літерами (**ДНІПРО**), несудноплавних – **малими** (*Іршя*). 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 межах над рівнем моря (в метрах).

1.3.8. 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 чи хвойного дерева або їх поєднанням, якщо ліс змішаний. Наприклад, характеристика змішаного лісу  означає: **25** – середня висота дерев, **0,30** – середня товщина стовбурів, **6** – середня відстань між деревами.

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

Болота позначаються на карті синім кольором з поділом їх на прохідні (перервана горизонтальна штриховка), важкопрохідні та непрохідні (суцільна горизонтальна штриховка). Прохідними вважають болота глибиною до **0,6** м, яку на картах не підписують. Глибину важкопрохідних і непрохідних боліт надають поруч із вертикальною стрілкою, яка вказує на місце проміру.

Солончаки на картах поділяються і позначаються так само як і болота, але відрізняються від них вертикальною штриховкою.

1.3.9. Місцеві предмети-орієнтири наносять на карти з високою точністю. Умовні знаки заводів, фабрик та інших підприємств вказують на рід виробництва, виражаються або ні у масштабі карти, з трубою чи без труби. Дуже чіткими й тривалими орієнтирами є цвинтарі з деревною рослинністю.

1.4. 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** (рисунок 1.8).

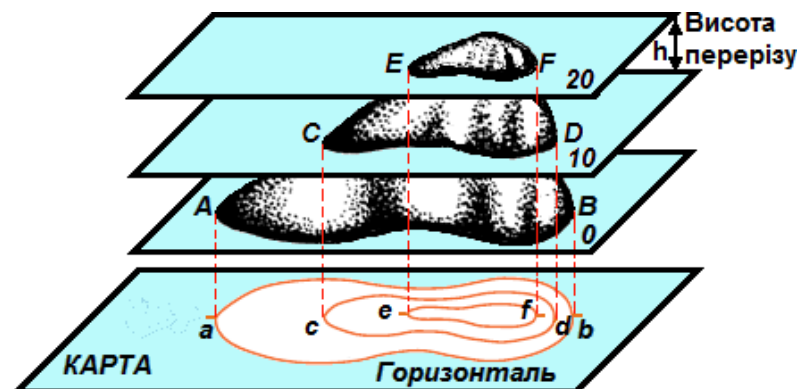
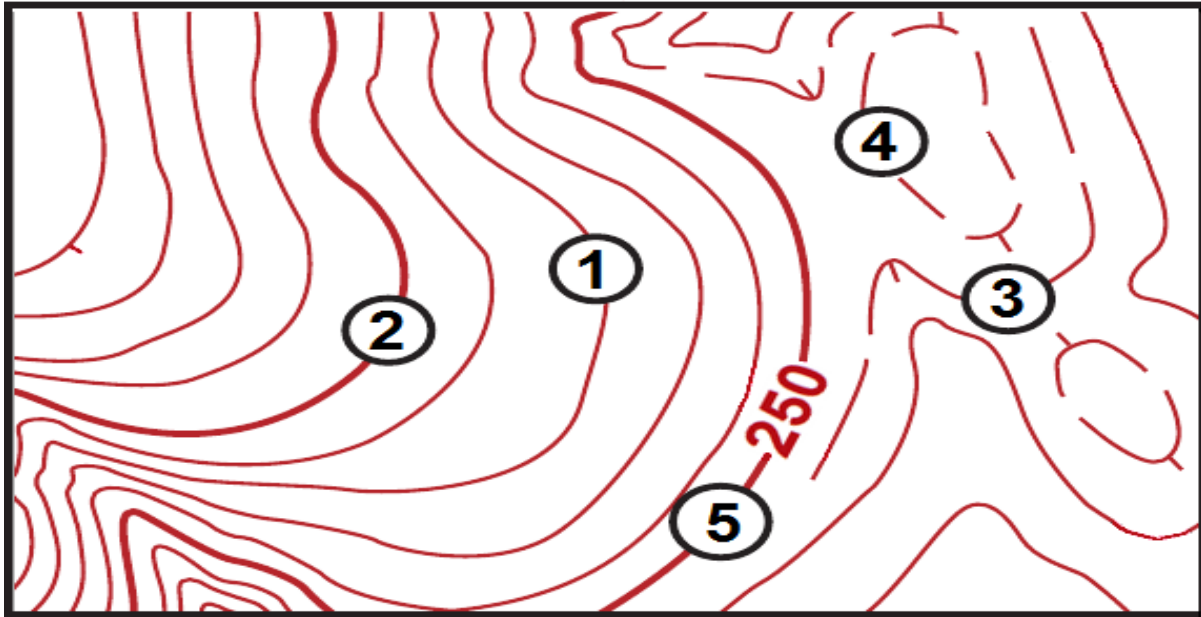


Рисунок 1.8 – Сутність зображення рельєфу горизонталями

Якщо рівень води підняти на 10 м, утвориться нова берегова лінія **CD**, усі точки якої будуть на однаковій висоті, але на 10 м вище, ніж початкова берегова лінія **AB**. Проекція нової берегової лінії **CD** на площину дає таку ж замкнену криву **cd**, тобто кожному рівню води відповідатиме своя берегова лінія (**AB**, **CD**, **EF**) у вигляді замкненої кривої, всі точки якої мають однакову висоту. Ці лінії є слідами перерізу рельєфу місцевості площинами, паралельними до поверхні моря, яку прийнято за початок відліку висот. Проекція одержаних кривих (**ab**, **cd**, **ef**) на площині дасть зображення гори горизонталями, які на топографічних картах бувають кількох видів (рисунок 1.9).



Умовні позначення:

1-основні горизонталі; 2-основні потовщення; 3-додаткові (напівгоризонталі);
4-допоміжні (чверті); 5-підписи горизонталей в метрах.

Рисунок 1.9 – Види горизонталей

Основні горизонталі проводяться через висоту перерізу рельєфу. Кожна п'ята основна горизонталь для полегшення рахунку висот потовщується. 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 5 м, 1:50 000 – 10 м, 1:100 000 – 20 м, 1:200 000 – 40 м, 1:500 000 – 50 м, 1:1 000 000 – 100 м. Наприклад, підпис “Суцільні горизонталі проведені через 10 м” на карті масштабу 1:50 000 означає, що основні горизонталі проведені по висоті через 10 м, основні потовщені – 50 м, напівгоризонталі – 5 м, чверті – 2,5 м.

При зображенні горизонталями типових форм рельєфу можна переплутати підвищені форми рельєфу з пониженими, тобто сплутати гору з ямою, хребет із лощиною тощо. Щоб уникнути цієї плутанини, необхідно знати ознаки зниження схилу основних форм рельєфу, які наведені нижче, наприклад: на Рисунок 1.10 показано:

показчик схилу (бергштрих) вказує у бік зниження.

верх цифр підписів горизонталей вказує у бік підняття схилу.

крім цього на картах надаються й інші характерні ознаки зниження схилу
 рисунок 1.11:

хребет “тягнеться” до води, а лощина від води “біжить”;

зубці знаків скель, обривів і ярів указують в бік зниження;

виїмки на дорогах знаходяться в позитивних формах рельєфу (гора, хребет), а насипи – у негативних (улоговина, лощина);

різниця двох висот на одному схилі або урізів води на ріках показує напрямок загального зниження місцевості;

на схилах у напрямку до води – нижче; від води – вище;

умовний знак  на дорогах зі значними ухілами означає початок і кінець підйому (вістря у напрямку підйому).



Рисунок 1.10 – Ознаки зниження схилу основних форм рельєфу



Рисунок 1.11 – 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.

1.5. Способи визначення стрімкості схилів за картою

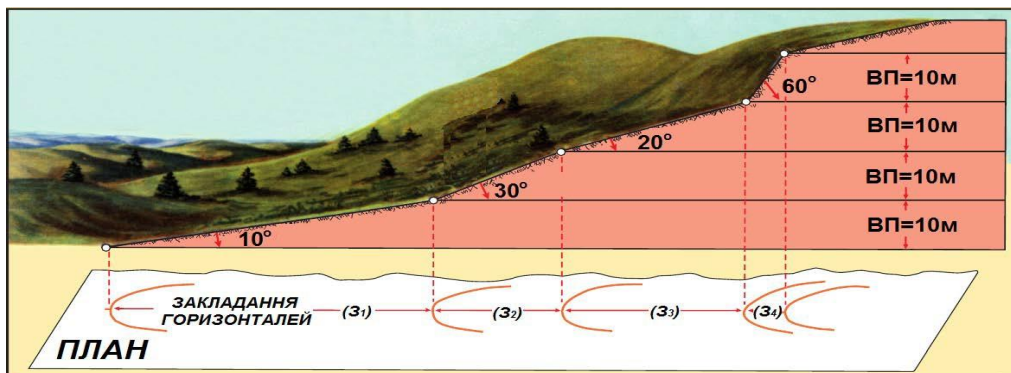
Будь-який схил характеризується стрімкістю, висотою перерізу рельєфу, закладанням горизонталей і довжиною (рисуюнок 1.12).



Рисуюнок 1.12 – Елементи схилу

- а) стрімкість схилу α – кут між нахиленою поверхнею схилу до горизонтальної площини;
- б) висота перерізу рельєфу 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 (Рисуюнок 1.13).



Рисуюнок 1.13 – 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 підосви зменшується – схил випуклий; закладання від вершини до підосви збільшується – схил увігнутий; закладання від вершини до підосви то збільшується, то зменшується – схил хвилястий (рисунок 1.14).

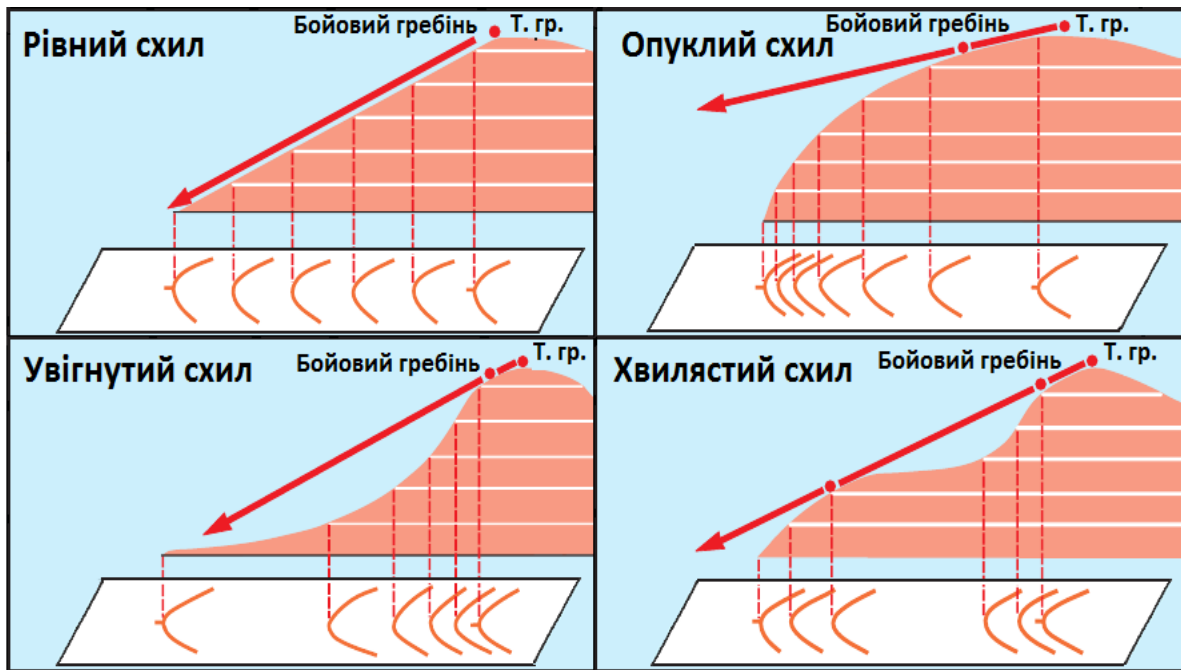


Рисунок 1.14 – Зображення горизонталями різновидів схилу

Знання цих закономірностей дає змогу швидко і впевнено визначити за картою топографічний та бойовий гребені, а звідси й умови спостереження, маскування, ведення вогню тощо (Рисунок 1.15). Таким чином, вид схилу істотно впливає на ведення бойових дій.



Рисунок 1.15 – Визначення різновидів схилу, топографічного і бойового гребенів за зображенням горизонталей на карті

Рівний схил (рисунок 1.14, див. на стр. 18) на всій своїй довжині від вершини до підосви має однакову стрімкість, добре проглядається в обох напрямках, а, отже, 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 рисунку 1.16 відрізок аб). Якщо горизонталі розташовані близько одна до одної, тоді користуються правою частиною шкали, беручи при цьому на карті закладання між сусідніми потовщеними горизонталями (рисунок 1.16 відрізок вг).

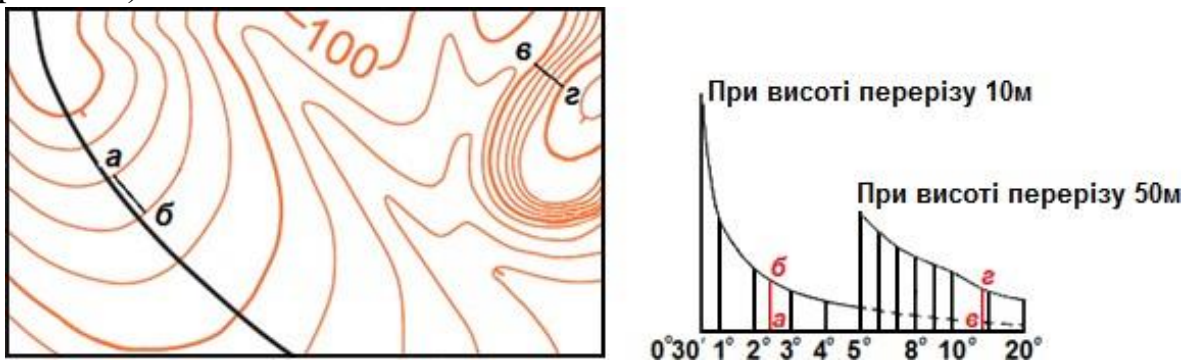


Рисунок 1.16 – Визначення стрімкості схилу за шкалою закладання

Визначення стрімкості схилу за формулою (рисунок 1.17):

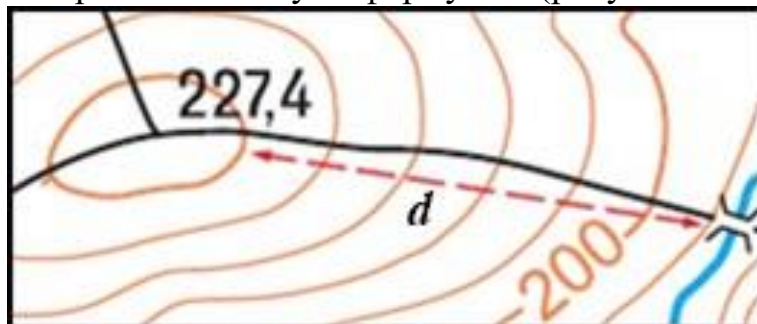


Рисунок 1.17 – Визначення стрімкості схилу за формулою

$$\alpha = 12/d, \quad (1)$$

де d вимірюється в міліметрах.

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

Визначення стрімкості схилу окомірно. Розрахунки показали, що закладанню в 1 см 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) 1 см, у стільки разів стрімкість схилу більша (менша) 1° . Звідси, закладанню в 1 мм стрімкість схилу відповідатиме 12° , 2 мм – 6° , 3 мм – 4° і 4 мм – 3° .

1.6. 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 рисунку 1.18 пункт “а” 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 (рисунок. 1.18 пункт б).

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

Умовні позначення:

а) горизонталі; б) точки.

Рисунок 1.18 – Визначення висоти позначок

При визначенні перевищень висот точок можливі такі ситуації:

а) якщо точки розташовані на одній горизонталі – перевищення дорівнює нулю;

б) якщо позначки висот точок підписані на карті – визначити різницю висот цих позначок;

в) якщо точки знаходяться на одному схилі – висоту перерізу рельєфу на карті помножити на кількість горизонталей між точками;

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

Вертикальний профіль будують в такій послідовності (рисунок 1.19):

а) на карті проводять профільну лінію від спостережного пункту (СП) до цілі (Ц);

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 1 см) 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 лінією і відтіняють її нижню частину штриховкою, або підтушовують (рисунок 1.20).

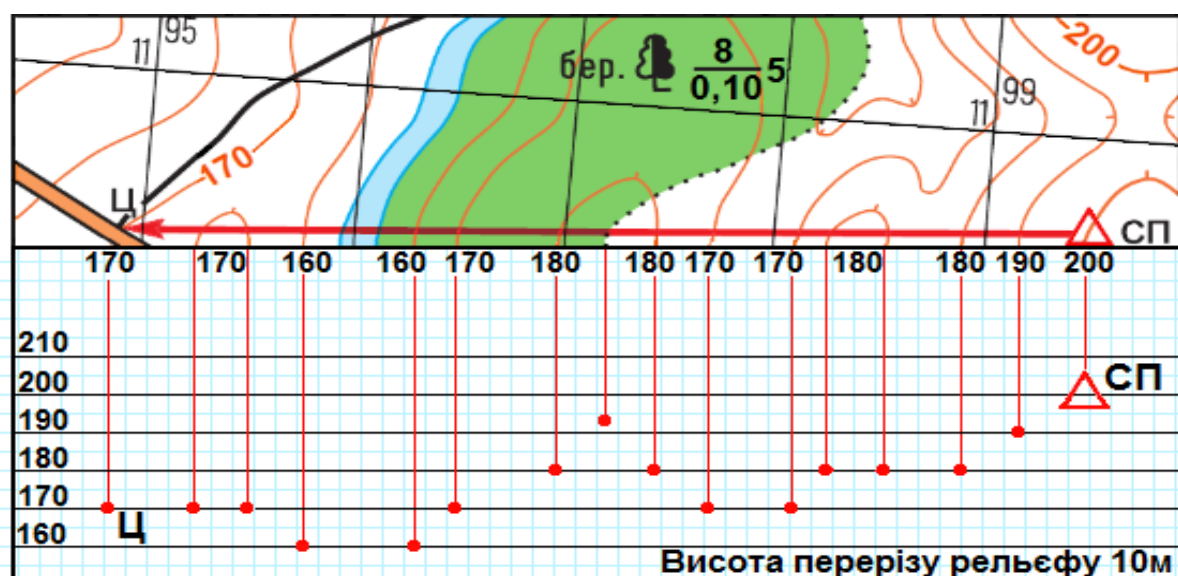


Рисунок 1.19 – Нанесення підписів і висот горизонталей

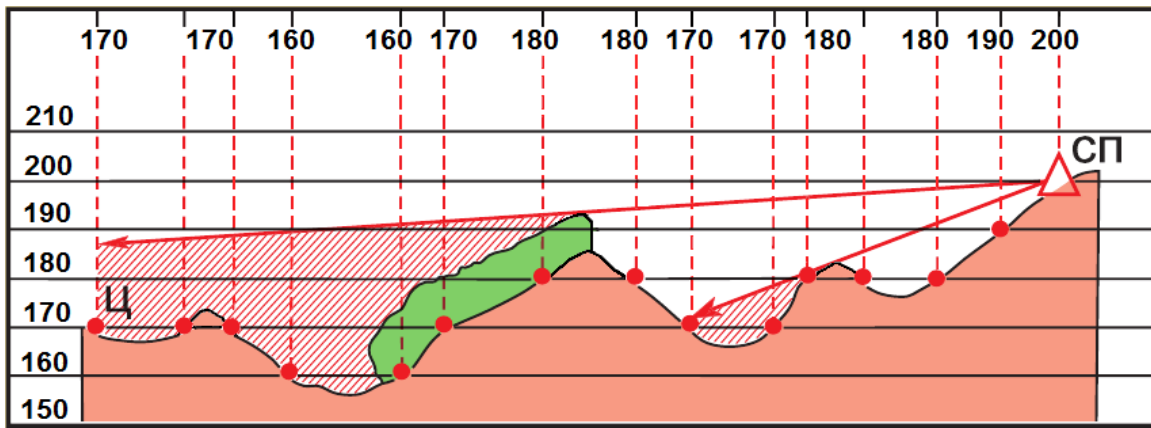


Рисунок 1.20 – Визначення видимості побудовою вертикального профілю

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 10 м, а її масштаб – 500 м в 1 см. Щоб виразити в масштабі карти і вертикальні розміри профілю, необхідно паралельні лінії провести через 0,2 мм 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.

1.7. 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 іменованний масштаб відповідним підписом, наприклад: на карті масштабу 1:50 000 надається підпис “в 1 сантиметрі 500 метрів” (рисунок 1.21).

Для вимірювання відстаней і координат за картою потрібно знати положення головних точок умовних знаків (таблиця 1.2). Відстані між об’єктами за картою визначають наступними способами.

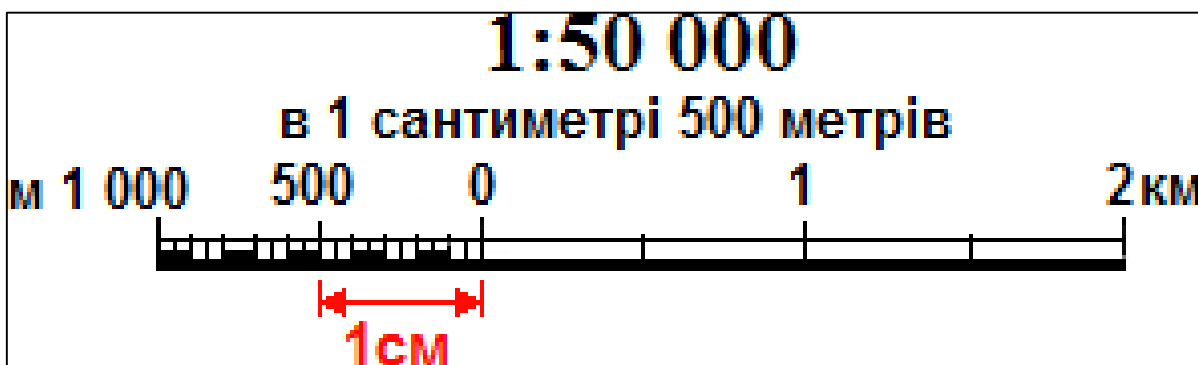
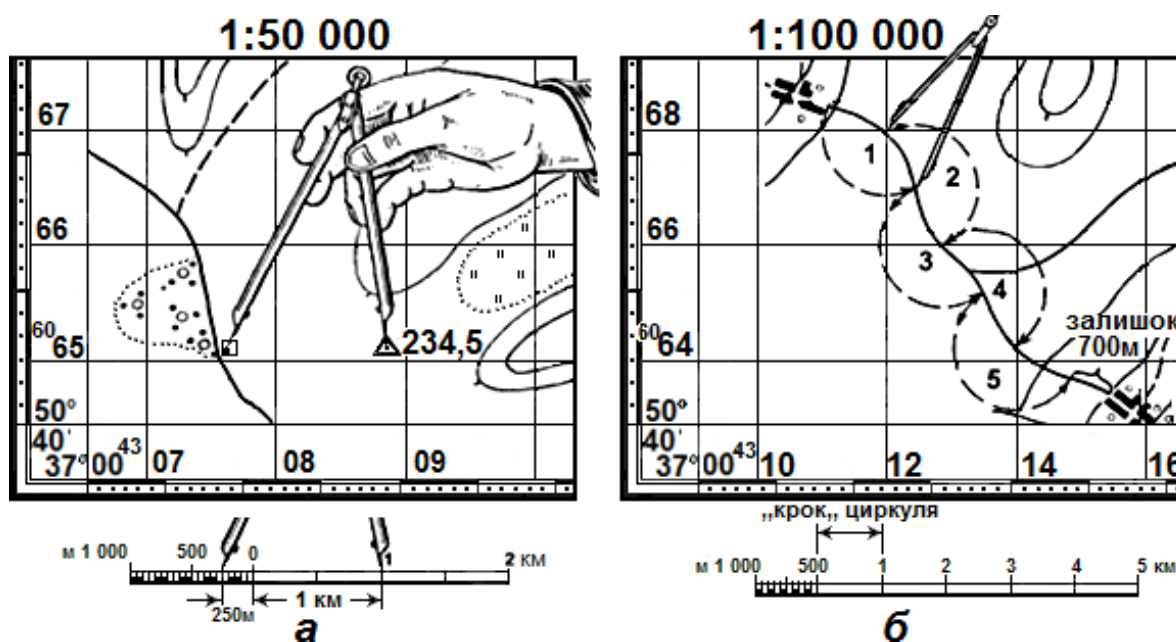


Рисунок 1.21 – Оформлення чисельного, лінійного та іменованого масштабів на топографічній карті масштабу 1:50 000

1.7.1. **Лінійкою** вимірюють відстань між об'єктами в сантиметрах, які множать на величину масштабу. Наприклад, якщо на карті масштабу 1:100 000 (в 1 см карти 1 000 м на місцевості) відстань між об'єктами – 7,5 см, то відстань між об'єктами на місцевості – 7 500 м.

1.7.2. **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 (рисунок 1.22 пункт а).



Умовні позначення:

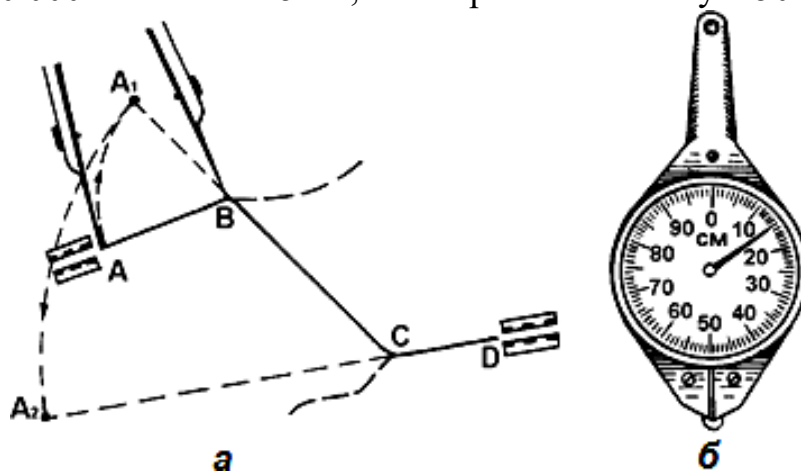
а) і кроком циркуля б) на картах різних масштабів.

Рисунок 1.22 – Вимірювання відстані циркулем

1.7.3. **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 (рисунок 1.22 пункт б).

1.7.4. 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 (рисунок. 1.23 пункт а).

1.7.5. 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. 1.23б відлік курвіметра за картою масштабу 1:100 000 становить 15 км, а за картою масштабу 1:50 000 – 7,5 км.



Умовні позначення:

- а) вимірювання нарощенням розхилу циркуля;
- б) вимірювання курвіметром.

Рисунок 1.23 – Вимірювання відстані

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.

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

Оскільки у бойовій практиці користуються картами різних масштабів і переобчислюють 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 64 мм, то на місцевості вона відповідатиме 6 400 м (64 x 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 64 мм для карт масштабів 1:25 000, 1:50 000 і 1:200 000 буде 1 600 м, 3 200 м і 12 800 м відповідно.

1.8. Визначення площ за картою

Площі об'єктів місцевості визначають **окомірно**, порівнюючи їх з розмірами (площею) квадрата координатної сітки (Таблиця 1.4).

Таблиця 1.4

Розміри квадрата координатної сітки

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 рисунку 1.24 наведені приклади визначення площі горілого лісу – 2,2 кв. км (220 га), Сновського лісу – 2,3 кв. км (230 га), водосховища – 3,5 кв. км (350 га), фруктовому саду – 1,2 кв. км (120 га), а площа 22, 24 і 25 кварталів у лісовому масиві – 0,75 кв. км (75 га).

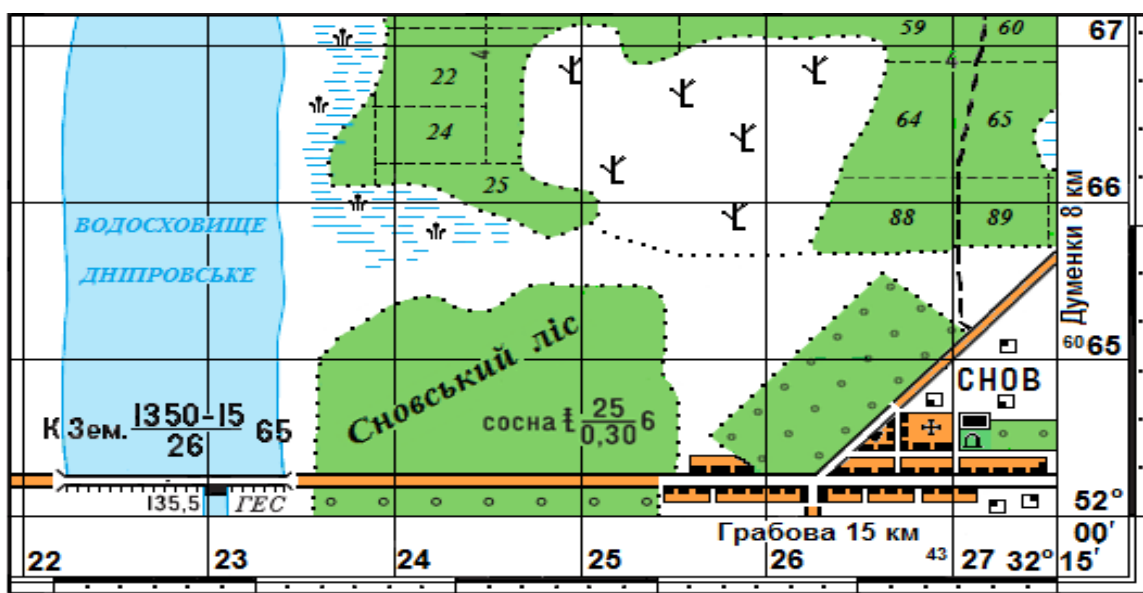


Рисунок 1.24 – Визначення площ об'єктів за квадратами координатної сітки

Великі площі визначають **палеткою**, у якій сторони квадратів нанесені через 4 мм для карт масштабів 1:25 000 та 1:50 000 і через 5 мм – для карти масштабу 1:100 000. В цьому випадку кожен квадрат палетки відповідатиме для карти масштабу 1:25 000 – 1 га, для карти 1:50 000 – 4 га, а для 1:100 000 карти – 25 га. Палетку виготовляють за допомогою технічних засобів або власноруч нанесенням на кальку (пластик) сітки квадратів через відповідні інтервали.

1.9. 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 4 см або 2 см, 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 4 см, що відповідає 1 км місцевості, а на картах 1:50 000, 1:100 000 і 1:200 000 – через 2 см (1, 2 і 4 км 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 (рисунк 1.25 п. а) необхідно:

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

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.

Наприклад:

Нанести об'єкт (ціль) на карту за відомими координатами: $X=60\ 80\ 600$, $Y=43\ 24\ 900$ (рис. 1.25б).

Рішення:

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

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

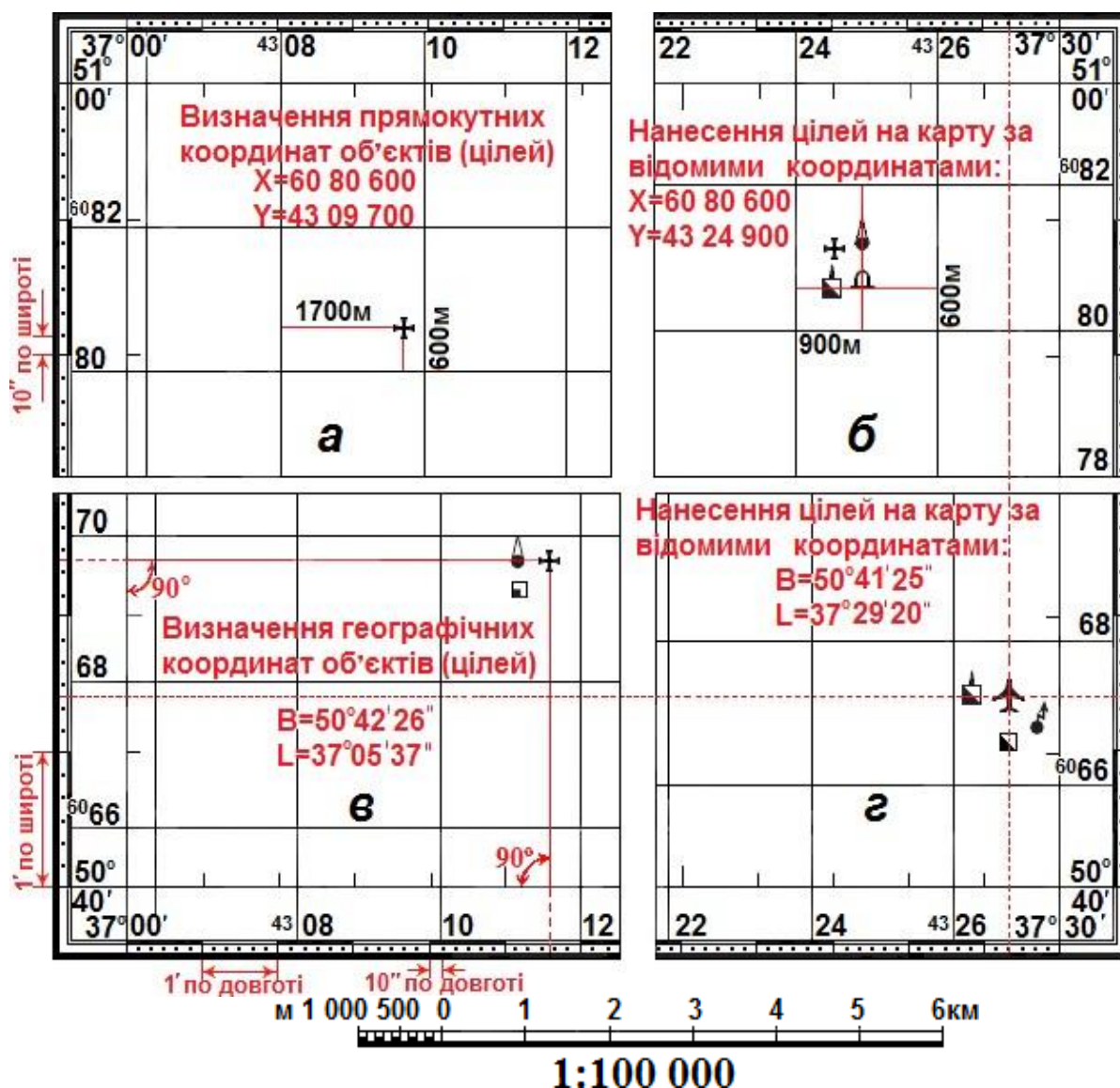
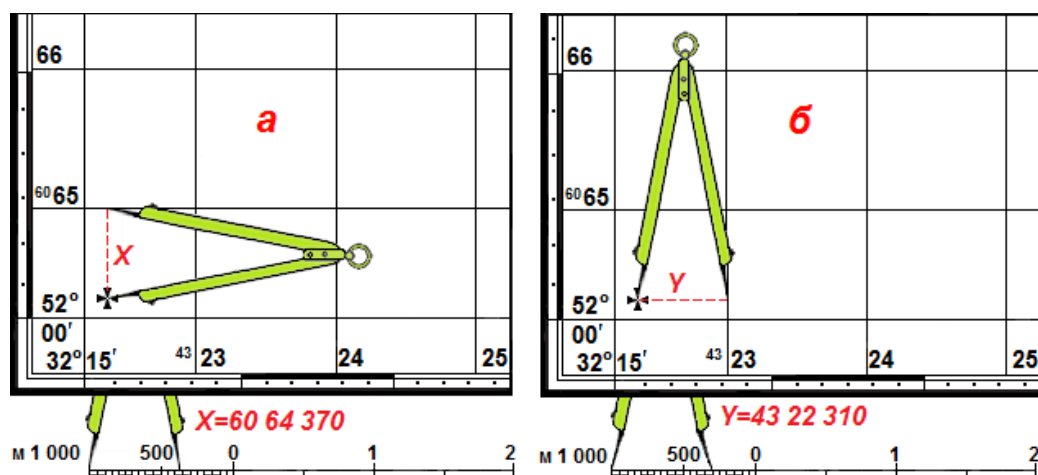


Рисунок 1.25 – Визначення координат і нанесення об'єктів (цілей) на карту масштабу 1:100 000 за відомими координатами

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 визначати 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 відлік координат зчитувати від нуля, так як показано на рисунку 1.26.



Умовні позначення:

а) від південної (X); б) від західної (Y)

Рисунок 1.26 – Визначення прямокутних координат об'єктів на краю рамок карти

Під час визначення прямокутних координат великої кількості об'єктів для прискорення роботи рекомендується використовувати координатомір, який можна виготовити власноруч (на принтері, плотері) або накреслити на пластику, восківці тощо (Рисунок 1.27), а при їх відсутності – на папері та обклеїти прозорою клейкою стрічкою або наклеїти на зворотньому боці скла. Такий координатомір досить практичний – у бойових умовах він надійно замінить циркуль і лінійку, а точність визначення координат при цьому висока.

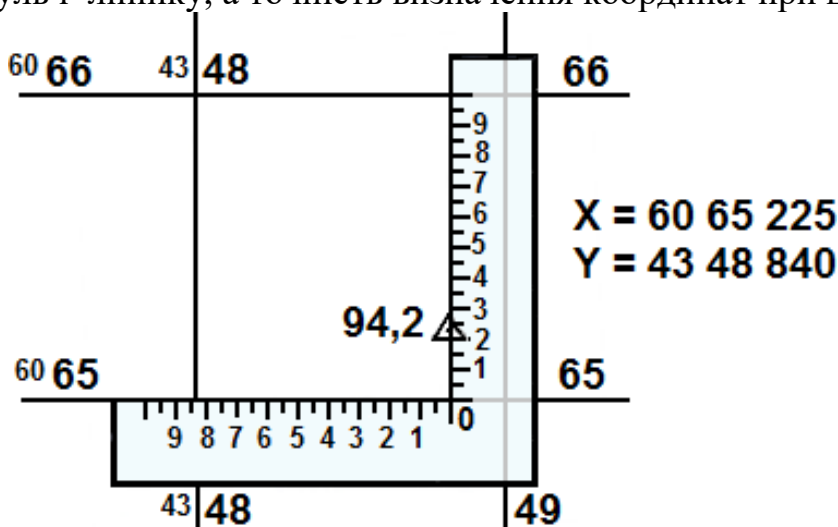


Рисунок 1.27 – Визначення прямокутних координат об'єктів координатоміром

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 рисунку 1.25 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 рисунку 1.25 пункт “в”, 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 рисунку 1.25 пункт “г” показано нанесення аеродрому за відомими координатами: $B=50^{\circ}41'25''$, $L=37^{\circ}29'20''$.

1.10. Визначення дирекційних кутів і азимутів за картою

Цілевказання і ведення прицільного вогню по цілях противника неможливе без точного указання напрямку стрільби. Для цього треба вміти визначати за картою дирекційні кути та азимутути, знати взаємозв'язок між ними і правила їх обчислення.

Вказані кути визначаються тільки від північного напрямку відповідної полярної осі за ходом годинникової стрілки і можуть бути від 0 до 360° . Схематичне зображення істинного і магнітного азимутів, дирекційного кута та взаємозв'язок між ними показано на рисунку 1.28.

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 (рисунк. 1.29).

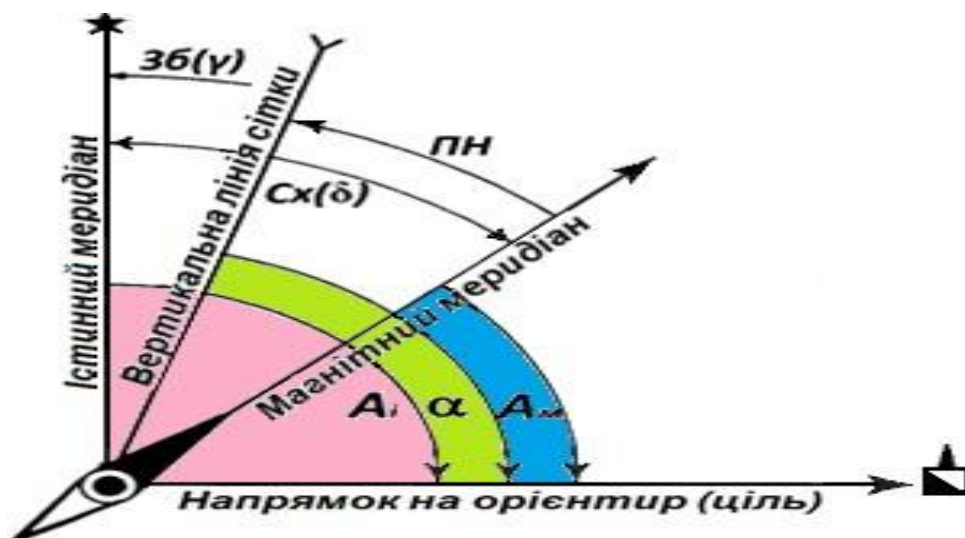
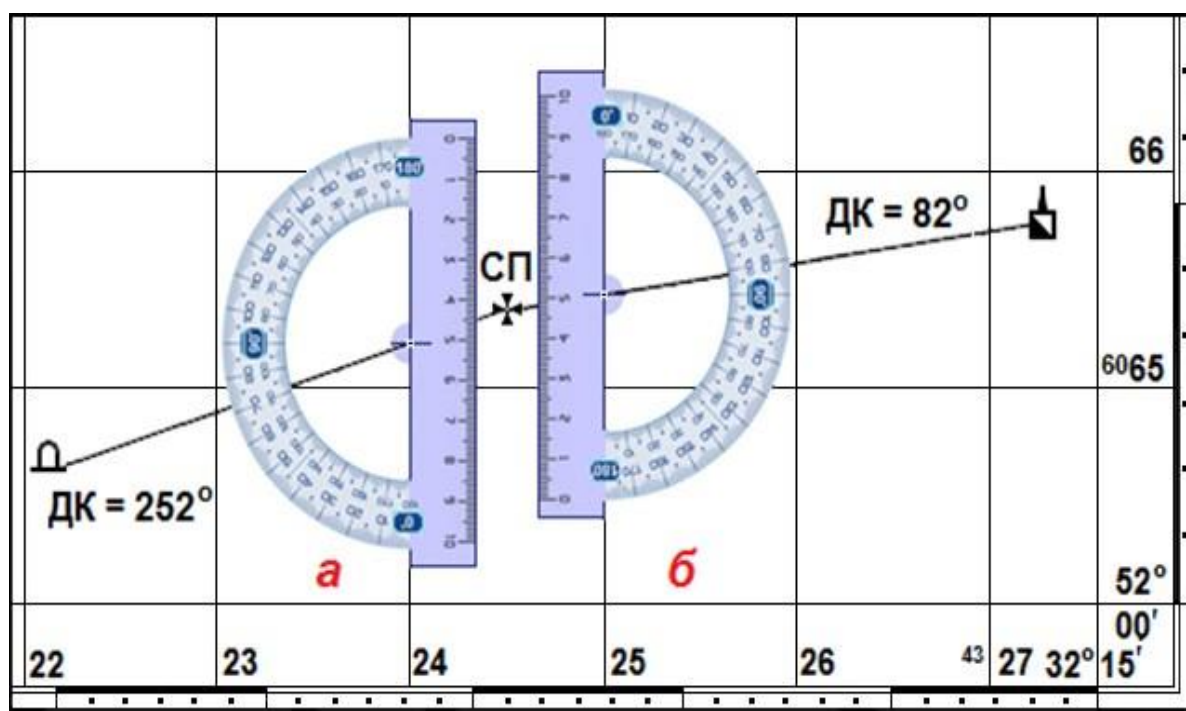


Рисунок 1.28 – Схематичне зображення істинного і магнітного азимутів, дирекційного кута та взаємозв'язок між ними



Умовні позначення:

а) більше 180° ; б) до 180° .

Рисунок 1.29 – Визначення дирекційних кутів на карті транспортом

Для переходу від дирекційного кута до магнітного азимута потрібно знати сполучні кути, що містяться між вихідними напрямками.

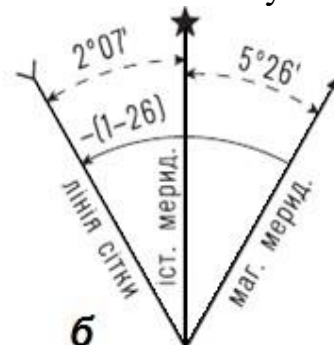
З рисунка 1.28 видно, що сполучними кутами є **магнітне схилення, зближення меридіанів і поправка напрямку**.

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 (Рисунок 1.30), 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

Умовні позначення:

а) з текстової довідки; б) зі схеми.

Рисунок 1.30 – Вихідні дані про магнітне схилення, зближення меридіанів і поправку напрямку на картах

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

Алгебраїчний спосіб полягає у використанні формул:

$$A_m = DK - (\pm ПН); \quad (2)$$

$$DK = A_m + (\pm ПН); \quad (3)$$

$$ПН = (\pm C_x) - (\pm 3б) \quad (4)$$

Графічний спосіб переходу полягає у кресленні на карті подумки чи олівцем довільного напрямку на ціль (рис. 1.31) і, використовуючи сполучні кути, визначають, який кут більший (ДК чи Ам) і на яку величину. При цьому знаки ($\pm$) не враховуються, беруться абсолютні значення сполучних кутів.

Наприклад:

ДК, визначений за картою = 238° . Обчислити Ам.

Рішення:

На рис.1.31 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, $A_m = 238^\circ - 8^\circ = 230^\circ$.



Рисунок 1.31 – 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: $\delta = -10^\circ 15' + (+0^\circ 05' \times 20) = -8^\circ 35'$.

1.11. Цілевказання за картою і аерознімком

1.11.1. **Цілевказання за картою** проводиться з метою визначення за картою і передачі засобами зв'язку або іншим способом даних про місцезнаходження об'єктів (цілей) на місцевості. Цілевказання 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.

1.11.2. **Цілевказання 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 вказання 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” (рисунок 1.32 пункт а).

Для більш точного цілевказання квадрат уявно поділяють на 4 або на 9 частин, кожна з яких позначається у першому випадку літерами (рисунок 1.32 пункт б), а в другому – цифрами (рисунок 1.32 пункт в). 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)”.

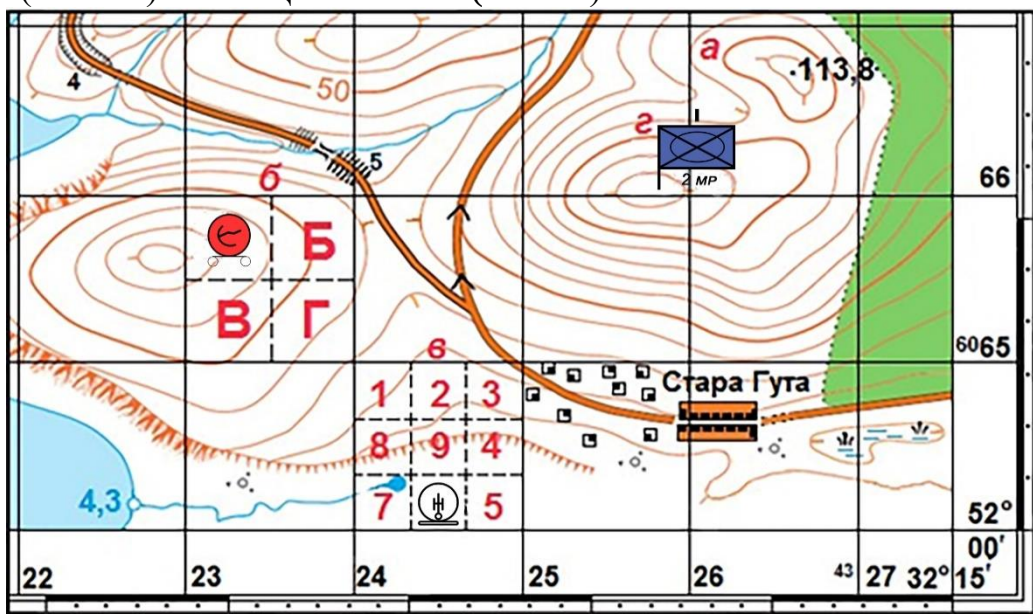


Рисунок 1.32 – Цілевказання за картою

1.11.3. Цілевказання за прямокутними координатами – найбільш точний і найпоширеніший спосіб указання місцезнаходження цілі. Визначені за картою координати цілі вказують скороченими.

1.11.4. Цілевказання за географічними координатами застосовується за дрібномасштабними картами, на яких місцезнаходження цілі указують значенням широти і довготи.

1.11.5. Цілевказання 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 – 1200 м на північ від Стара Гута (6625)” (рисунок 1.32 п.г).

1.11.6. Цілевказання 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 кожен 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 АВ; чотири, чотири; ліворуч нуль сім; ціль – танк в окопі” (рисунок 1.33).

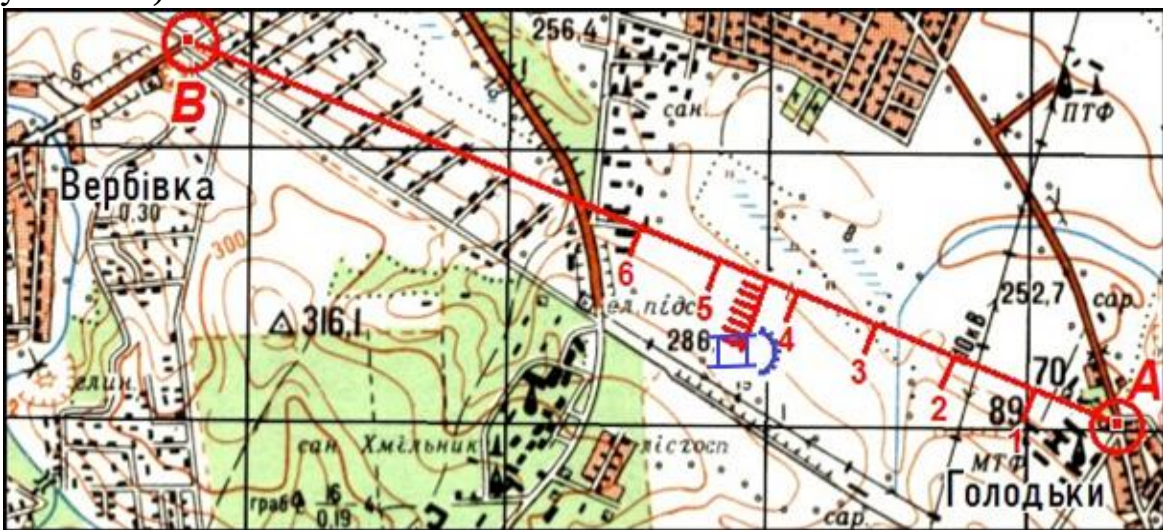


Рисунок 1.33 – Цілевказання від умовної лінії за картою

Цілевказання за аерознімком. 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.

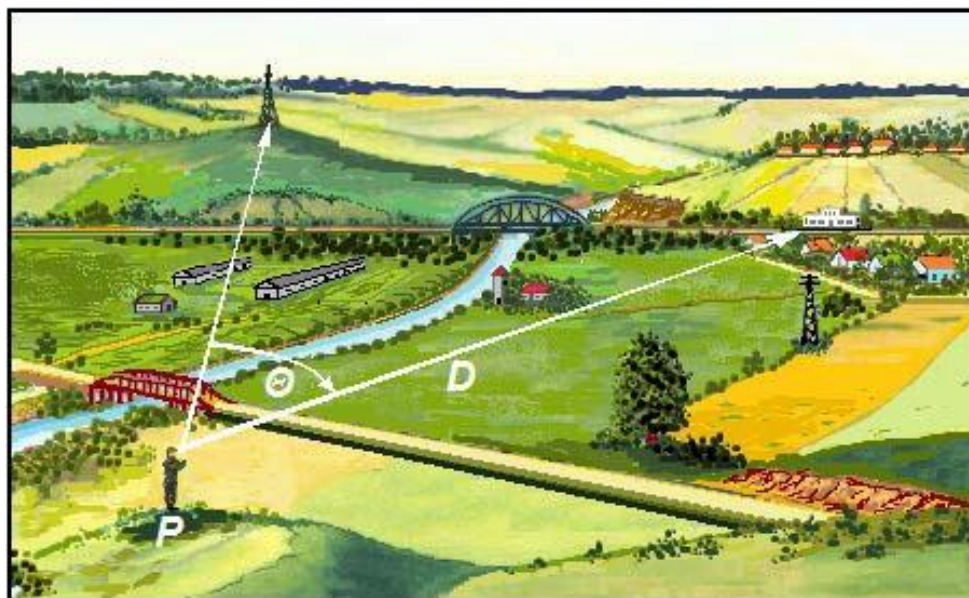


Рисунок 1.35 – Полярні координати

Для цілевказання 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”. Поліусом на аерознімку обирають чітко видиму точку і, бажано, якомога ближче до лівого нижнього кута (перехрестя доріг, лісосмуг, просік, кут лісу тощо), а полярною віссю – напрям на віддалену від поліуса контурну точку. Поліус обводять колом, а напрям викреслюють на аерознімку.

На рисунку 1.36 наведено приклад, де поліусом обрано перехрестя доріг, а полярною віссю – напрямок на водонапірну башту.



Рисунок 1.36 – Цілевказання за полярними координатами

Цілеуказання за полярними координатами виконується в такій послідовності. Ціль на аерознімку з'єднують прямою лінією з полюсом, визначають кут положення цілі транспортиром (в градусах з точністю $\pm 1^\circ$) або артилерійським кругом (в тисячних з точністю $\pm 0-03 (10')$), 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 вниз 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 за аерознімком викладено у підрозділі 4.4.2.

2. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ

2.1. 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).

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 командиром, 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” (рисунки. 2.1).

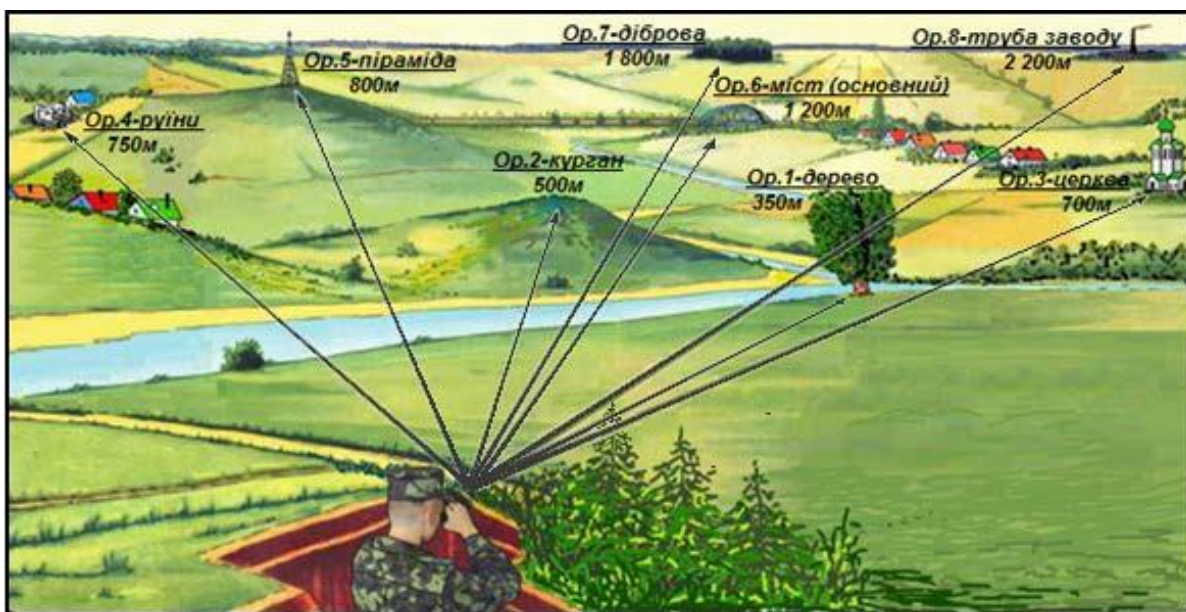


Рисунок 2.1 – Вибір та використання орієнтирів на місцевості

2.2. Цілевказання на місцевості

Спосіб цілевказання обирають залежно від обставин, що склалися, проте головна мета будь-якого способу – якомога швидше і точно вказати місцезнаходження цілі.

2.2.1. При цілевказанні **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 цілевказання, 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”.

2.2.2. Цілевказання **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”.

2.2.3. 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”.

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

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

2.2.6. 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 указують відносно розриву димового снаряда або міни.

2.2.7. 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.

2.3. 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.

2.3.1. **Компас і користування ним.** У Сухопутних військах широко застосовується компас Адріанова (рис. 2.2), 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).



Умовні позначення:

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

Рисунок 2.2 – Компас Адріанова

Для перевірки компас встановлюють горизонтально на будь який 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 10-15 м, від танка – на 30-40 м.

2.3.2. Визначення сторін горизонту компасом. Мушку візирного пристрою ставлять на 0° (північ), а компас – горизонтально (рисунок 2.3). Відпускають гальмо і повертають компас так, щоб північний кінець стрілки збігся з 0° і, не змінюючи положення компаса, візуванням через цілик і мушку (цілик до себе, мушка від себе) запам'ятовують віддалений орієнтир, який вказує напрямок на північ (0°), у протилежному напрямку – південь (180°), праворуч – схід (90°), а ліворуч – захід (270°). Це і є магнітні азимути на сторони горизонту.

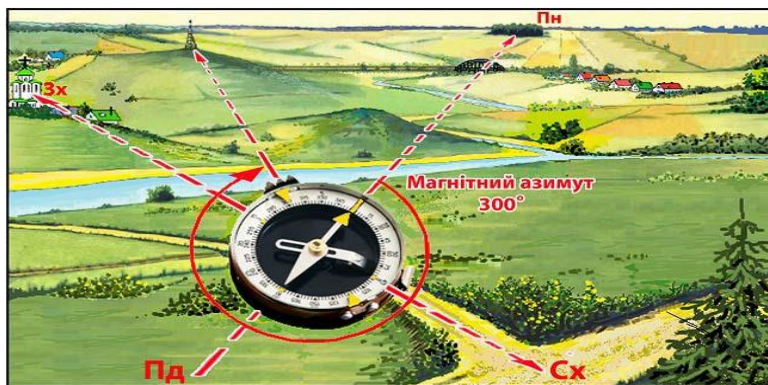


Рисунок 2.3 – Визначення напрямків (магнітних азимутів) компасом

2.3.3. 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 рисунку 2.3 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 рисунку 2.3 зворотний азимут (азимут повернення) становить 120° .

2.3.4. 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 рисунку 2.3 – вишка).

2.3.5. 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 (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Визначення сторін горизонту за Сонцем і годинником

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

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.

2.3.5.1. 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 цього 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 рисунку 2.4 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.

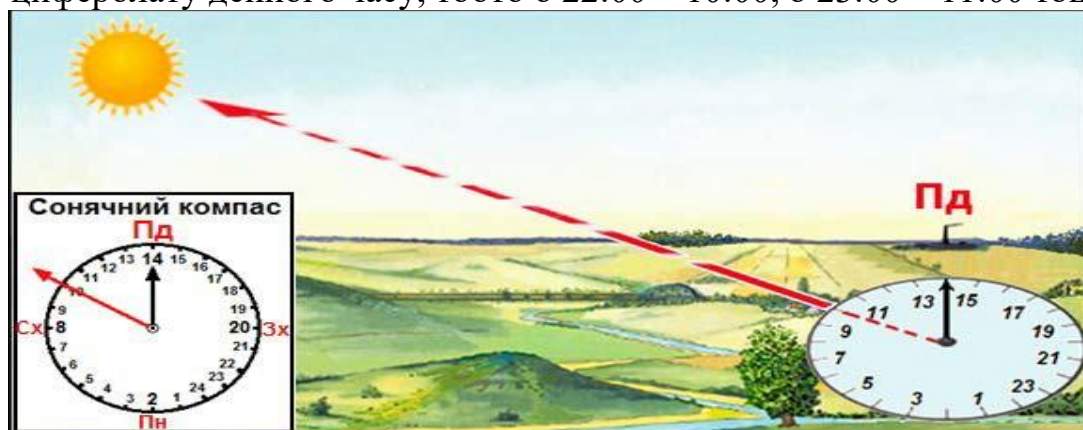
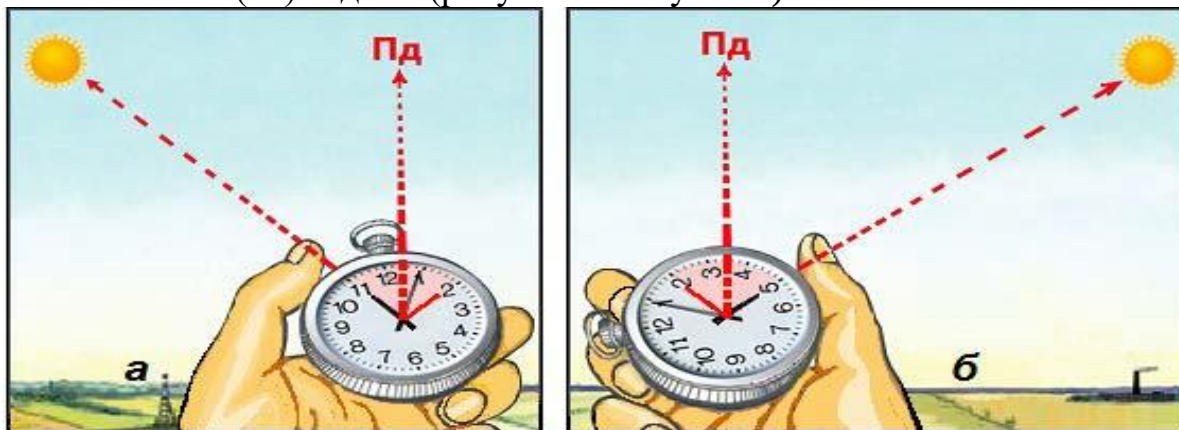


Рисунок 2.4 – Визначення сторін горизонту за сонячним компасом

2.3.5.2. 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. 2.5 пункт а), а після півдня – ту дугу (кут), яку вона пройшла після 14 (13) години (рисунок. 2.5 пункт б).



Умовні позначення:

а) до полудня; б) після полудня.

Рисунок 2.5 – Визначення сторін горизонту за Сонцем і годинником влітку

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

2.3.5.3. 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° (рисунок 2.6). Це і буде напрямок на південь.

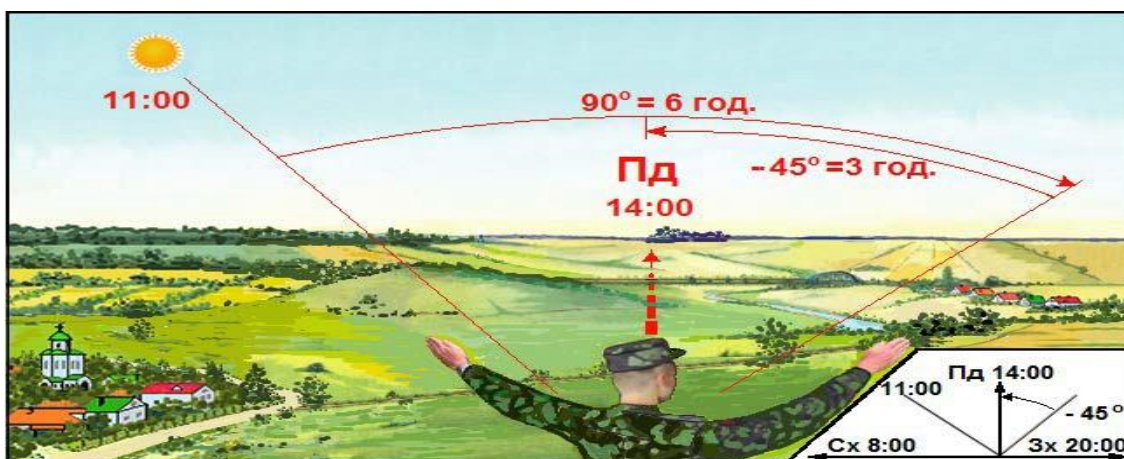


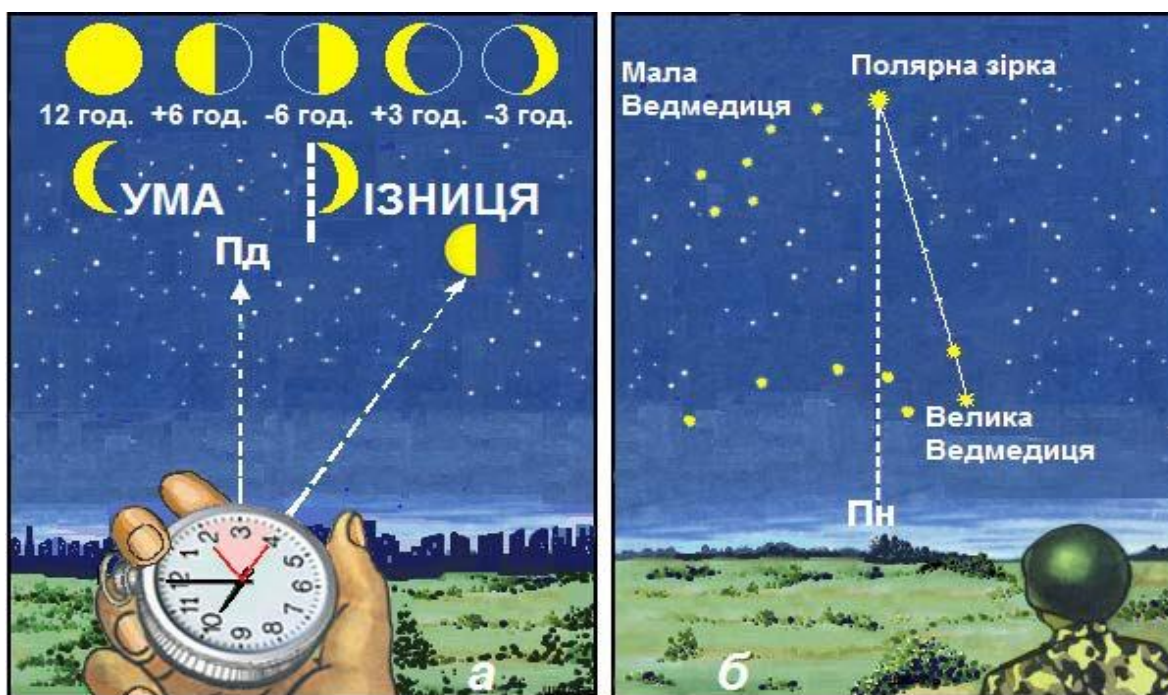
Рисунок 2.6 – Визначення сторін горизонту за °положенням рук

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).

2.3.6. 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.

2.3.7. Визначення сторін горизонту за Місяцем і годинником. 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 вираховану цифру циферблату годинника, потрібно вважати, що це не Місяць, а Сонце, і визначити напрям на південь (Рисунок 2.7 пункт а).



Умовні позначення:

а) за Місяцем і годинником; б) за Полярною зіркою.

Рисунок 2.7 – Визначення сторін горизонту

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. 2.7а.

2.3.8. Визначення сторін горизонту за Полярною зіркою. Вночі на безхмарному небі її легко знайти за сузір'єм Великої Ведмедиці. Крізь дві крайні зірки ковша Великої Ведмедиці потрібно подумки провести пряму лінію і відкласти п'ять відрізків, що дорівнюють відстані між крайніми зірками ковша. У кінці п'ятого відрізка буде знаходитися Полярна зірка Малої Ведмедиці (рис. 2.7б). Точність визначення напрямку за Полярною зіркою складає $2-3^\circ$.

2.3.9. 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 (козельців) звернені на захід;

припіднятий кінець нижньої (нахиленої) поперечини хреста православних церков звернених 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.

2.4. Способи визначення відстаней на місцевості

2.4.1. 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 до 1 км 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 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, а 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 наведеними в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Відстань прямої видимості окремих об'єктів на місцевості

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

2.4.2. Вимірювання відстані кроками. Рахунок ведуть парами кроків. Для точних результатів треба пройти відрізок у 100 м 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: $100 \text{ м} : 55 = 1,8 \text{ м}$.

2.4.3. 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 (рисунок 2.8 п.а):

$$\Delta l = \frac{2\pi R}{6000} = \frac{6,28R}{6000} = \frac{1}{995}R \approx 0,001R, \quad (5)$$

де R - радіус кола.



Умовні позначення:
ABC – дуга; AC – хорда.

Рисунок 2.8 – Поділ кутоміра і тисячна

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. 2.8б).

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, прицілювання тощо (рисунок 2.9).

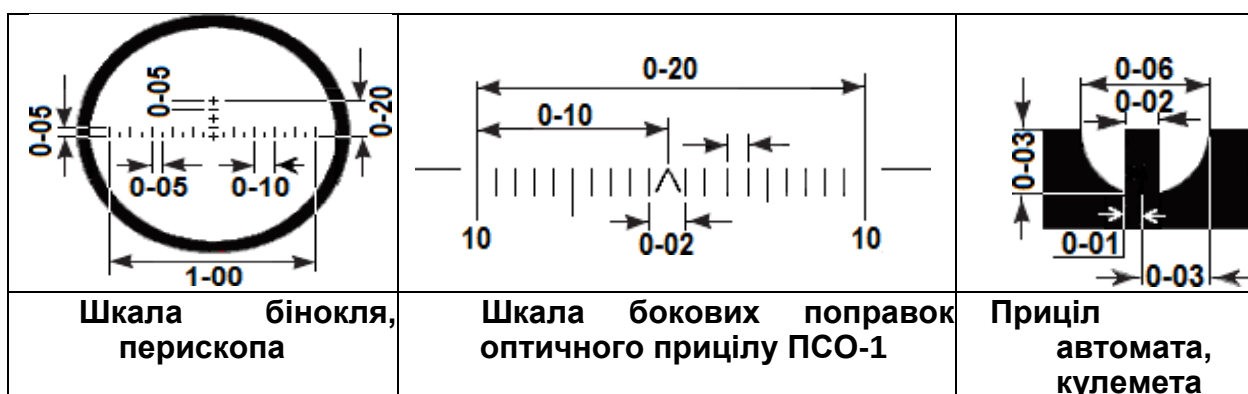


Рисунок 2.9 – Кутові розміри приладів спостереження і прицілювання

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 D) до предметів у метрах визначають за формулою:

$$D = \frac{B}{K} \times 1000, \quad (6)$$

де B - висота (ширина) предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.

Наприклад:

Спостерігач в бінокль помітив висування противника на край села. Визначити відстань до противника (Рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Визначення відстані за шкалою бінокля

Рішення:

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

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 визначати відстань за кутовими величинами.

Наприклад:

Солдат противника в окопі закривається однією малою поділкою шкали горизонтальних поправок ПСО-1 (рисунок 2.11). Визначити відстань до цілі.

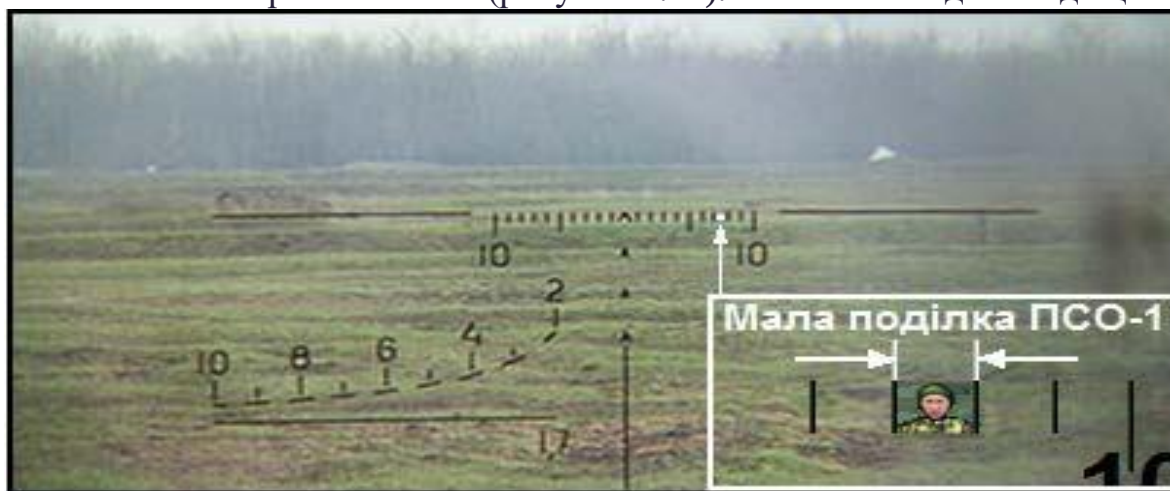


Рисунок 2.11 – Визначення відстані за шкалою ПСО-1

Рішення:

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

Варіант:

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

Наприклад:

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 1,7 м, кутова величина великої вертикальної риски бінокля – 0-05. Відстань до цілі – 340 м.

Варіант:

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

Наприклад:

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

Рішення:

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

Варіант:

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

Визначення відстаней за лінійними розмірами предметів. Лінійкою на відстані 50 см 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 6 м затуляє на лінійці відрізок 10 мм, а вишка висотою 20 м – 5 мм. Отже, відстань до будинку $(600:10 \times 5) = 300$ м, а до вишки $(2\,000:5 \times 5) = 2\,000$ м (рисунок. 2.12).

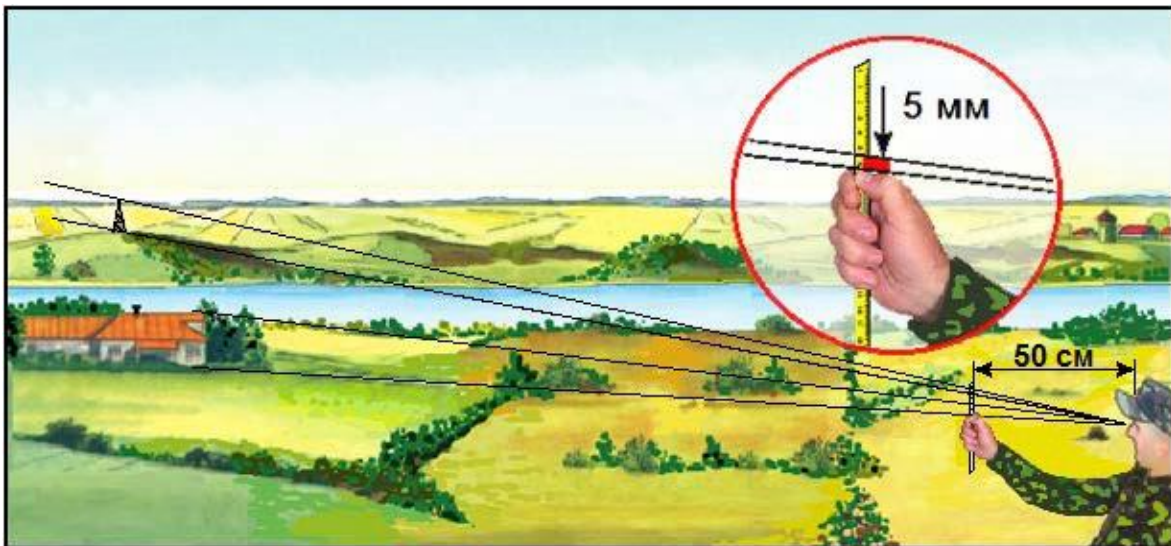


Рисунок 2.12 – Визначення відстані за лінійними розмірами предметів

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 – 1,7 м. Відстань між стовпами лінії зв'язку 60 м, а висота 6 м.

Такої ж висоти і будинки сільського типу, а один поверх панельного будинку – 3 м.

Висота вантажного автомобіля – 2,5 м; такої ж висоти і танк, довжина та ширина якого – 6 і 3 метри відповідно.

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

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

Наприклад:

Спостерігач почув звук пострілу через 9 секунд після спалаху гармати. Відстань до місця спалаху: $D = 9 : 3 = 3$ км.

Визначення відстані на слух. Безвітряної ночі нормальний слух людини джерело шуму почує на відстані, вказаній у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Визначення відстані на слух

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

Визначення відстані побудовою трикутника на місцевості застосовується для визначення ширини непрохідних ділянок місцевості (боліт, мінних полів). На рисунку 2.13 в п.а показано визначення ширини річки побудовою рівнобедреного трикутника, у якого катети рівні, тобто ширина річки АВ дорівнює довжині катета АС.

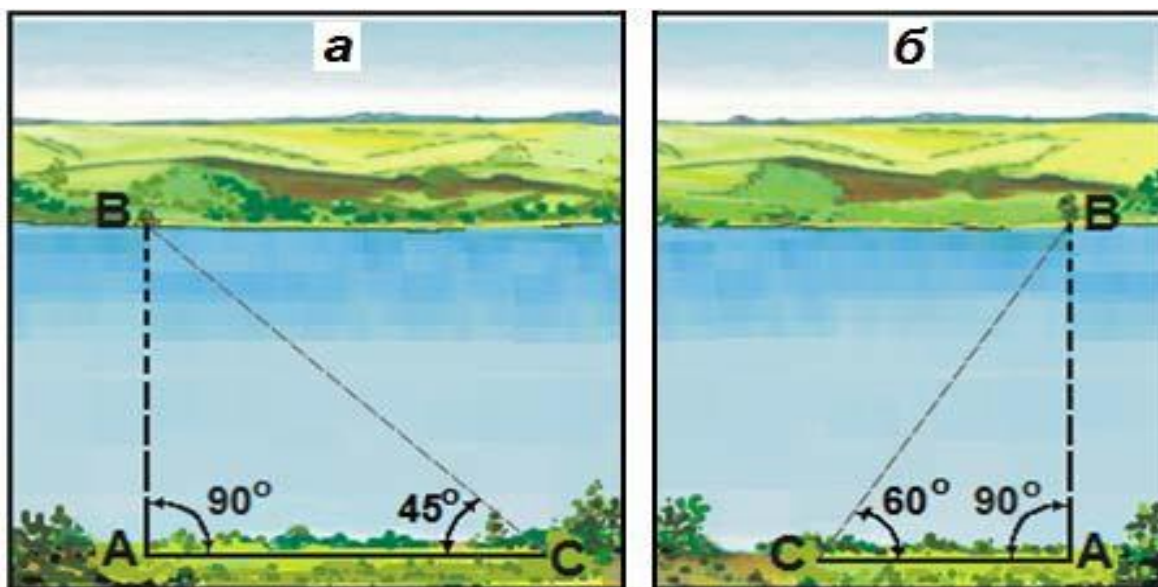


Рисунок 2.13 – Визначення відстані побудовою трикутника на місцевості

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 рисунку 2.13 пункт “б”. 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° .

2.5. Визначення висоти предметів

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

$$B = \frac{D \times K}{1000}, \quad (7)$$

де D - відстань до предмета, м;

K - кутова величина предмета в тисячних.

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

$$B = \frac{100 \times 220}{1000} = 22 \text{ м} \quad (8)$$

За тінню від предмета. Визначають довжину своєї тіні d і довжину тіні D від предмета (рисунок 2.14) Оскільки трикутники подібні, то висоту предмета (дерева) В визначають за формулою:

$$B = b \frac{D}{d}, \quad (9)$$

де b - зріст (висота) спостерігача, м.

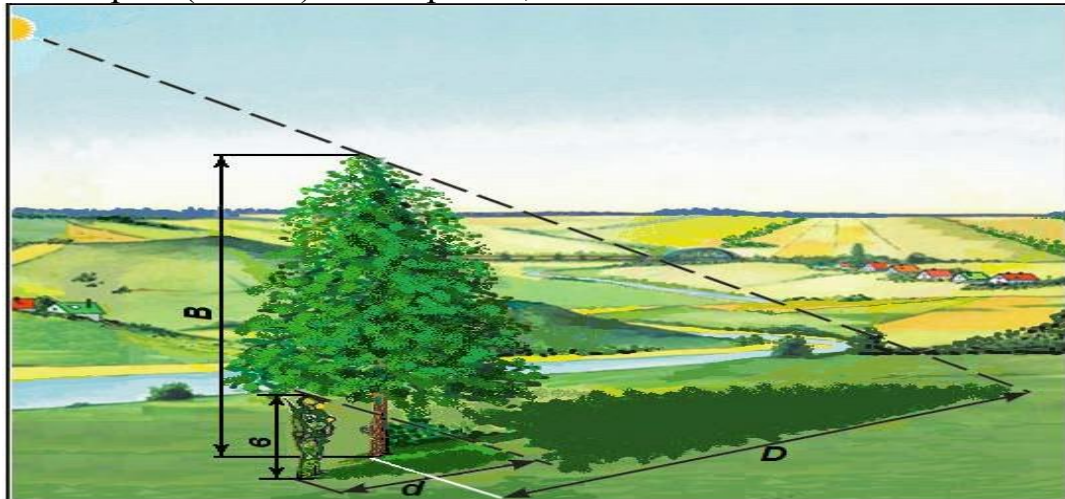


Рисунок 2.14 – Визначення висоти дерева за його тінню

УВАГА! Висота предмета у стільки разів більше зросту спостерігача у скільки разів тінь від предмета довша його тіні, наприклад: довжина тіні спостерігача 3,5 м, а тіні від дерева – 24,5 м, 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 дерева 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.

2.6. Рух за азимутами

Підготовка даних для руху за азимутами виконується за картою масштабу 1:25 000 або 1:50 000 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 можна добре впізнати на місцевості (споруди баштового типу, труби промислових підприємств, перехрестя доріг, просік, лісосмуг, 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 рисунок 2.15 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 1 км і маршрут при цьому прокладений узліссям і кущами. Саме в цьому полягають його переваги під час скритного пересування підрозділу.

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

Відстані на маршруті руху між вибраними орієнтирами вимірюють з точністю не менше 0,5 мм 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.

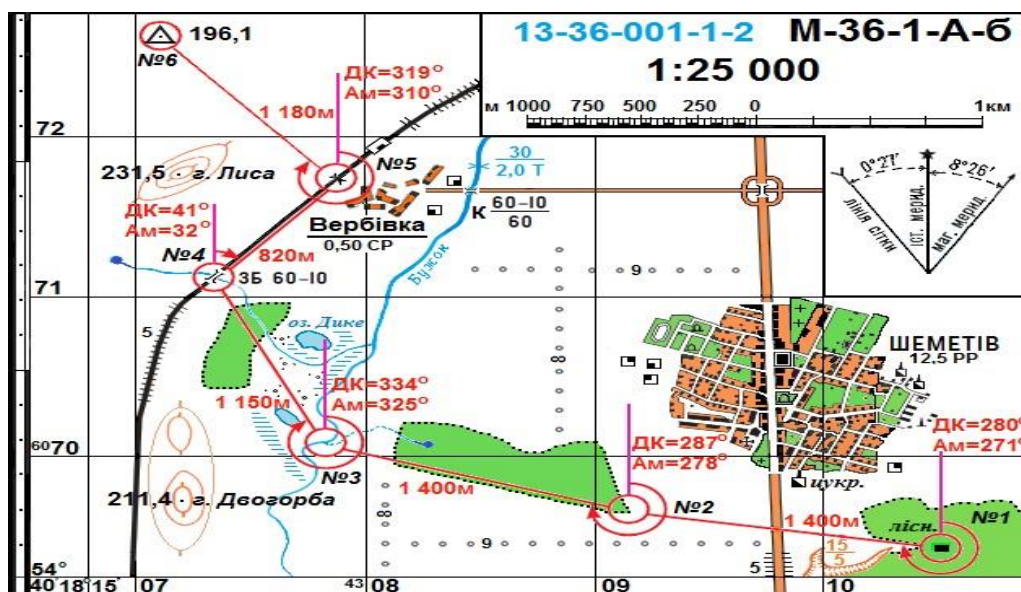


Рисунок 2.15 – Розрахунки за картою для здійснення руху за азимутами

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 під час руху за маршрутом.

Порядок складання схеми для руху за азимутами полягає у наступному:

на аркуш паперу з карти наносять вихідну точку, орієнтири на точках поворотів і кінцеву точку маршруту (рисунок 2.16).

Орієнтири нумерують і з'єднують прямими лініями.

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.



Рисунок 2.16 – Схема для руху за азимутами

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 рисунку 2.16 напрямки на них вказані червоними стрілками).

Відповідно до схеми маршруту, таблиця даних для руху за азимутами матиме такий вигляд (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Приклад таблиці руху за азимутами

№ з/п	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 залізні. – труба на залізні.	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 північній рамці схеми.

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.

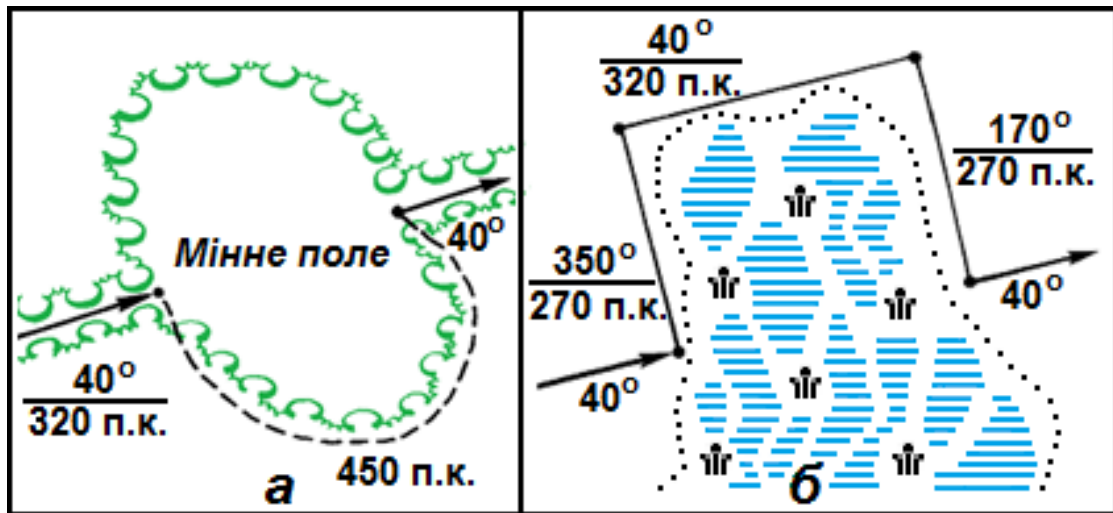
На відкритій місцевості напрямок руху дотримують за створом, залишаючи за собою створні позначки (тичку, кілок). Озираючись на ці знаки, стежать, щоб напрямок руху не відхилився від створної лінії. Якщо виникне необхідність повернутися назад тим же маршрутом, всі азимути напрямків руху ділянками треба 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 під час повеней і паводків, буреломи в лісі, лісові пожежі 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 (Рисунок 2.17а).

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.

Другий спосіб обходу перешкоди полягає у побудові компасом на місцевості правильних геометричних фігур (прямокутника, квадрата, трикутника (рис. 2.17б). Спосіб застосовується за умов обмеженої видимості або на закритій місцевості, коли протилежну сторону перешкоди не видно.



Умовні позначення:

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

Рисунок 2.17 – Обхід перешкод

3. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ

3.1. Способи орієнтування карти

Спосіб орієнтування карти обирають залежно від обстановки, що склалася, наявності орієнтирів на місцевості, погодних умов тощо.

3.1.1. 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 (рисунок 3.1).

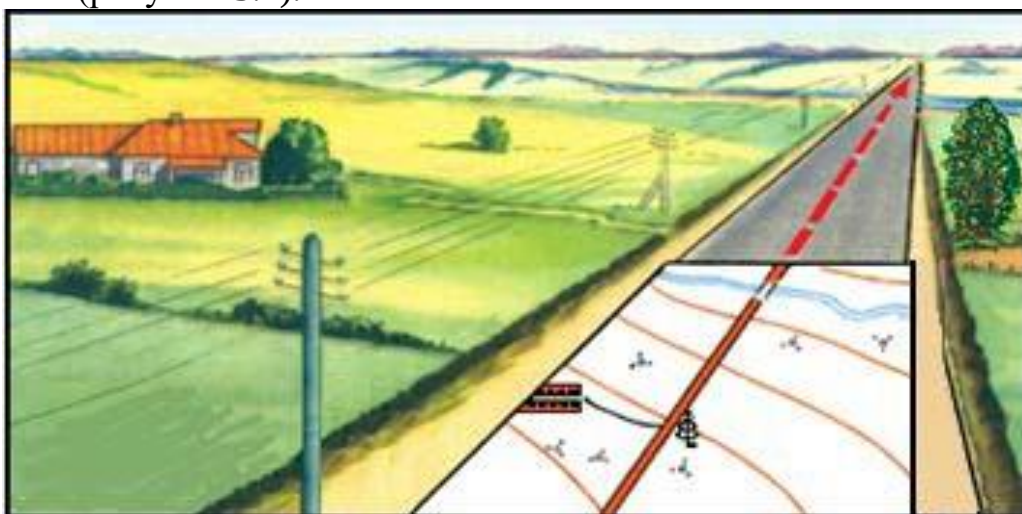


Рисунок 3.1 – Орієнтування карти по лінії місцевості

3.1.2. 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 (рисунок 3.2).

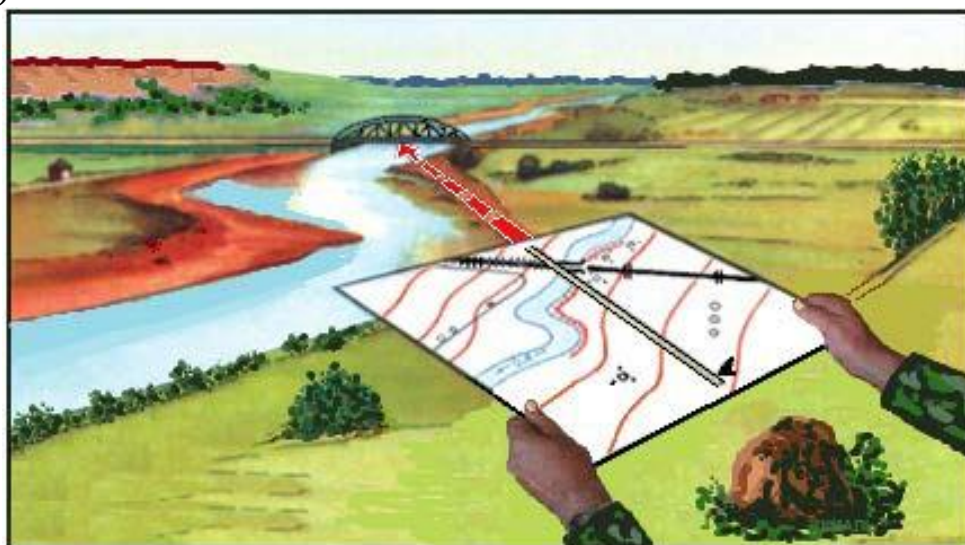


Рисунок 3.2 – Орієнтування карти за напрямком на орієнтир

3.1.3. За компасом. Компас встановлюють на бокову рамку карти так, щоб нуль компаса був направлений на північ (рисунок 3.3 пункт а). 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 (рисунок 3.3 пункт б).

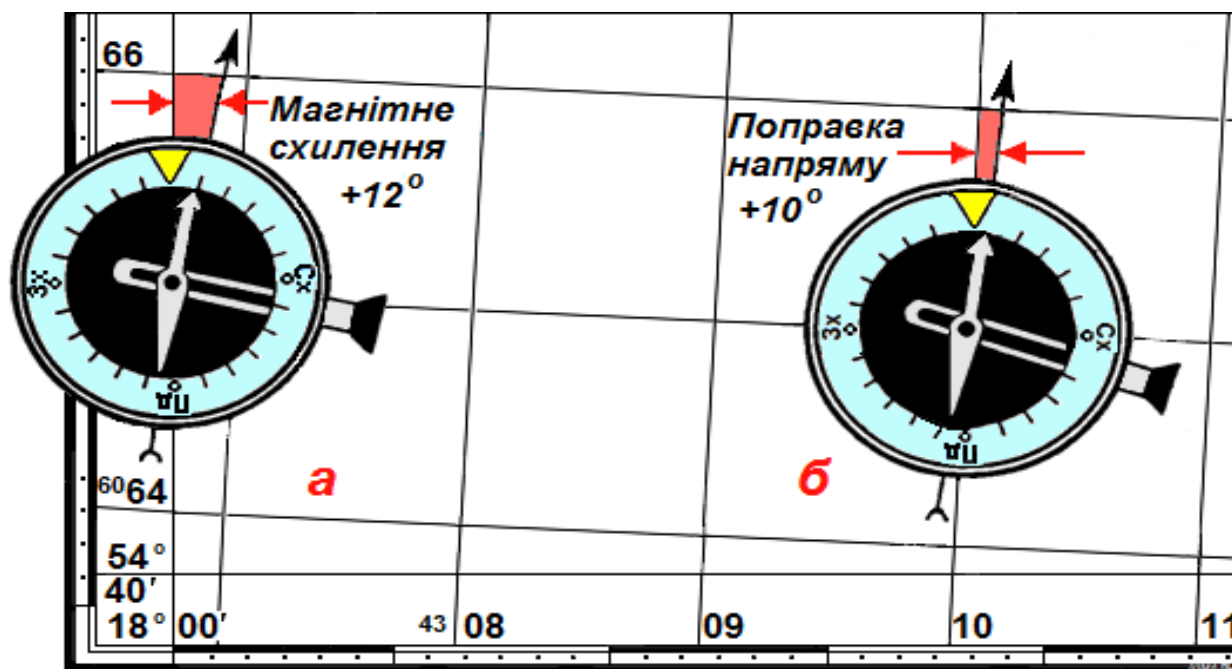


Рисунок 3.3 – Орієнтування карти за допомогою компаса

3.2. Способи визначення точки стояння

Окомірно за відстанню до найближчих орієнтирів точку стояння визначають на місцевості, коли точка знаходиться поблизу об'єктів, зображених на карті, відносно яких її орієнтують, намічають 2-3 найближчі орієнтири, визначають окомірно відстань і, враховуючи напрямки, наносять точку стояння на карту (рисунок 3.4).

Спосіб перпендикуляра застосовують на лінійному орієнтирі (дорозі, лінії зв'язку, лісосмузі тощо). На карті помічають 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 (рисунок 3.5).

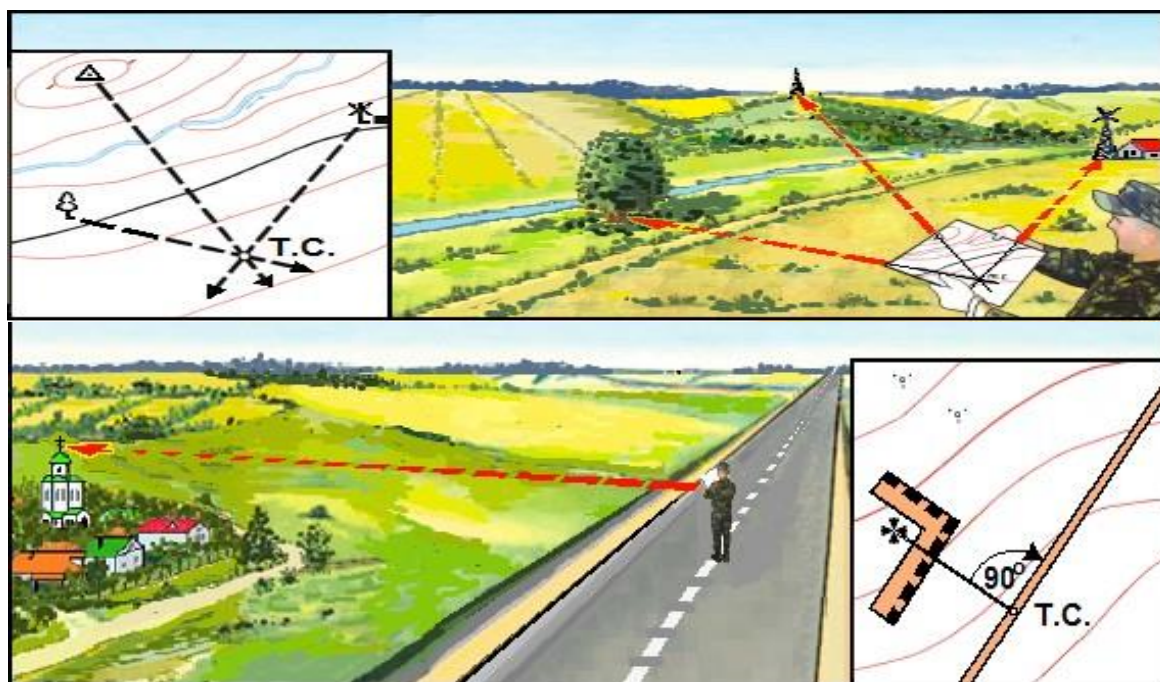


Рисунок 3.5 – Визначення точки стояння способом перпендикуляра

За створом і лінійним орієнтиром. Перебуваючи на лінійному орієнтирі (поблизу нього) та у 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 (рисунок 3.6).

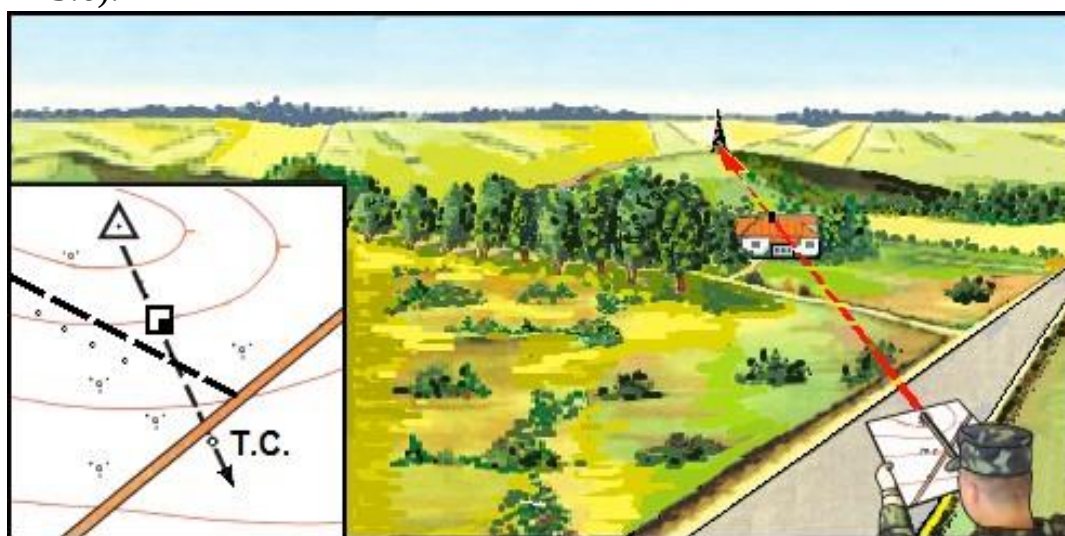


Рисунок 3.6 – Визначення точки стояння за створом і лінійним орієнтиром

За створом і боковим орієнтиром. Карту орієнтують по лінії створу і за допомогою візирної лінійки проводять лінію, після чого прикладають лінійку до умовного знака бокового орієнтира (окремого дерева) візують на нього і проводять пряму до перетину з лінією створу, на перетині яких і буде точка стояння (рисунок 3.7).



Рисунок 3.7 – 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 край лінійки в бік того ж орієнтира на місцевості, після чого проводять лінію від орієнтира на себе (рисунок 3.8). Не порушуючи орієнтування карти, так само проводять напрямки 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 2 мм, тоді засічку повторюють.

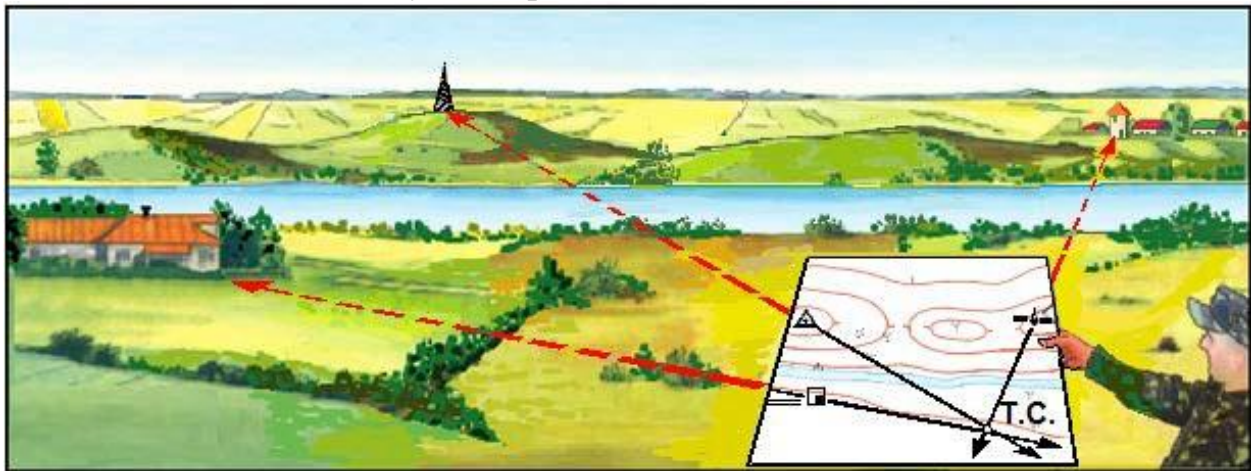


Рисунок 3.8 – Визначення точки стояння зворотною засічкою

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 три- чотири віддалених орієнтири, проводячи напрями від себе (рисунок 3.9).

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

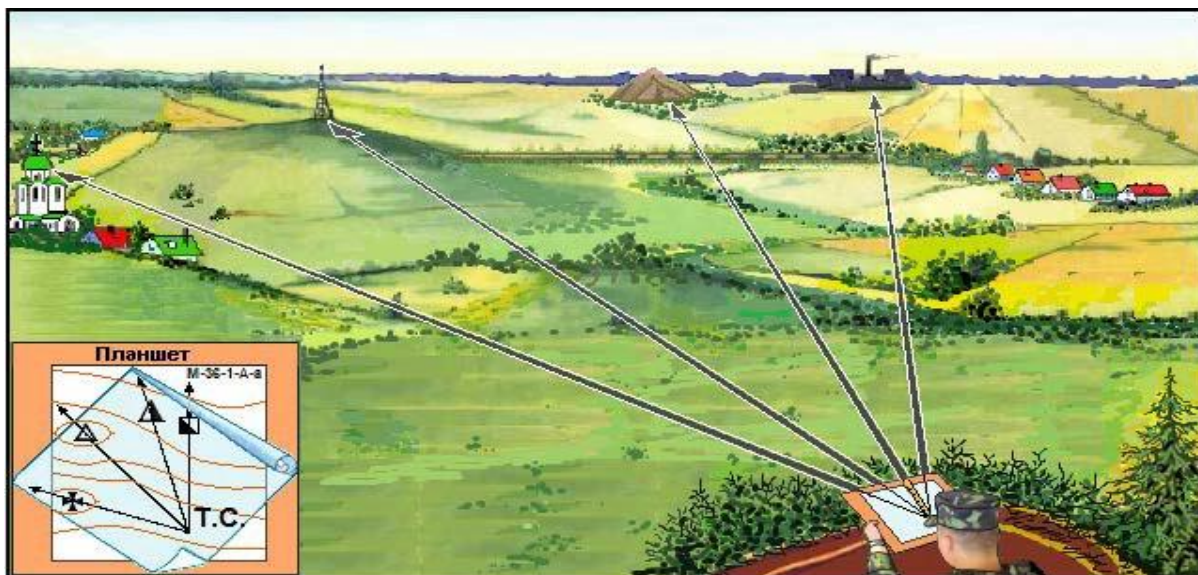


Рисунок 3.9 – Визначення точки стояння способом Болотова

Звірення карти з місцевістю – заключний етап орієнтування, під час якого 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.

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

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

Спосіб нанесення на карту цілей, орієнтирів та елементів бойових порядків обирають залежно від обстановки, що склалася, характеру місцевості та об'єкта, який треба нанести, погодних умов, а також наявності вимірювальних приладів.

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

3.3.2. За напрямом і відстанню об'єкти наносять з визначеної на карті точки стояння. Карту орієнтують за компасом і 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 об'єктів на карті.

Якщо за умов обстановки картою користуватись неможливо (дощ, підвищені вимоги щодо умов маскування), 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. Полюсом 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.

3.3.3. 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.

3.3.4. Спосіб прямої засічки полягає у візуванні і проведенні напрямів з трьох точок стояння, позначених на карті, на потрібний об'єкт. Для цього на кожній точці стояння орієнтують карту способом за напрямком на орієнтир. Перетин напрямів і буде місцем знаходження об'єкта (цілі) (рисунк 3.10).

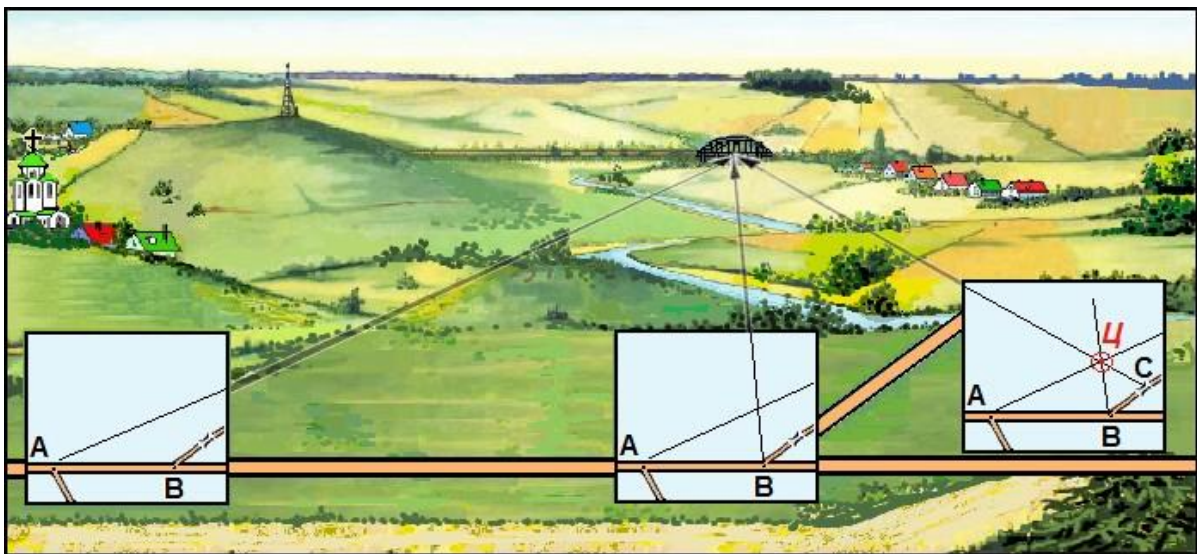


Рисунок – 3.10 – Нанесення цілі на карту прямою засічкою

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

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

3.3.4. Спосіб прокладання компасного ходу застосовують на закритій місцевості та за умов обмеженої видимості (дощ, туман тощо). Вихідною точкою ходу обирають орієнтир (перехрестя доріг, просік, лісосмуг 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. 3.11).

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.

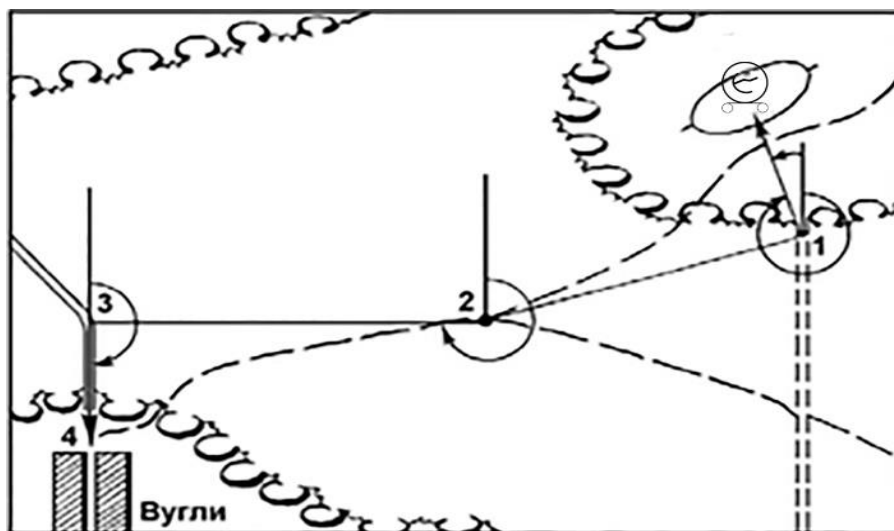


Рисунок 3.11 – Нанесення на карту (схему) цілей прокладанням компасного ходу

Спосіб компасного ходу застосовують і для нанесення на карту (схему) позицій свого підрозділу та переднього краю оборони противника. Хід прокладають від об'єкта, який надійно розпізнаний на карті та на місцевості, рухаючись поздовж 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. При цьому треба пам'ятати, що в прилади 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 2.

3.4. 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.

Під час здійснення маршу в танку або бронетранспортері спостерігати за місцевістю набагато складніше, 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 характерні повороти дороги, основні місцеві предмети і характерні форми рельєфу уздовж дороги.

Під час руху уважно спостерігають за місцевими предметами і на карті поперечними штрихами або крапками 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 маршруту обов'язково звертаються до карти при підході машини до перехрестя або розгалуження доріг, завчасно (за 200-300 м) 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.

3.5. Особливості орієнтування при здійсненні маршруту вночі

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 унеможливорює 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 маршруту 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.

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 застарілості 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.

3.6. 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, указанні 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.

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 азимут 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 підрозділів 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 (Рисунок 3.13).

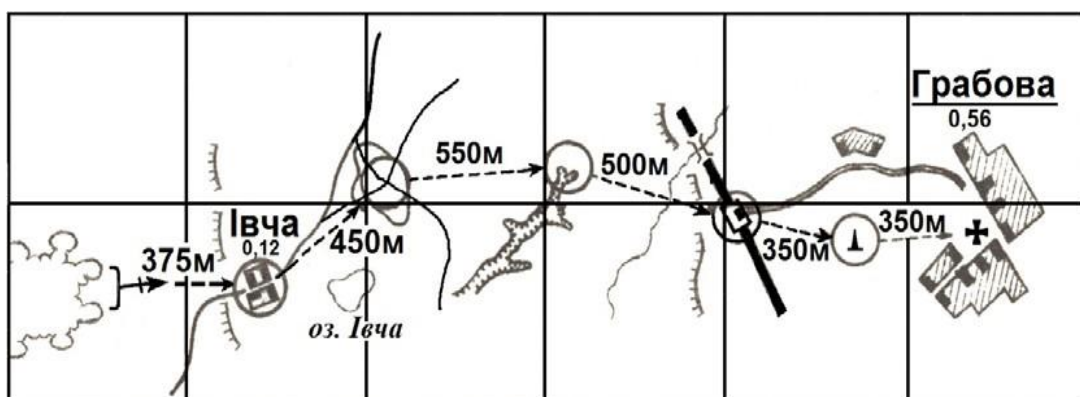


Рисунок 3.13. Схема руху підрозділу за орієнтирами під час наступу вночі

Під час пересування необхідно періодично звіряти напрямок руху за картою, орієнтуючи її за компасом. Якщо під час руху від орієнтира до орієнтира сумніву в 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 підпункті 2.6.

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 (рисунок 3.14 п.а). Азимути напрямку стрільби визначаються завчасно і ретельно перевіряються. Стрільба припиняється при підході підрозділу до переднього краю оборони противника або об'єкта.

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 (рисунок 3.14 п.б).



Умовні позначення:

а) за світловими трасами; б) за світловими створами

Рисунок 3.14 – Орієнтування підрозділу під час наступу вночі

3.7. 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 позовж такого орієнтира, відшукати характерні точки (різкий поворот річки чи кут лісу, роздоріжжя, початок яру тощо), або знайти характерні пересічення таких об'єктів, наприклад, дороги і лісосмуги, яру і лінії електропередачі тощо.

Для відновлення втраченого 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 (рисунок 3.15).

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.

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.



Рисунок 3.15 – Відновлення орієнтування графічним способом

3.8. 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.

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 і 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 лісозаготівель. 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 застосовують прилади нічного бачення, радіозв'язок. Проте сніг, дощ, туман, дим із горілих торфовищ і сухої трави чи жевріючих згарищ значно знижують ефективність застосування цих приладів. За таких умов використовують **тепловізори**, за допомогою яких добре видно крізь густий дим і туман. Прогнозуючи виникнення обмеженої видимості, маршрут готують подібно до нічного маршруту, якщо марш буде здійснюватися 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 (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.

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

4. ВИКОРИСТАННЯ АЕРОЗНІМКІВ У ВІЙСЬКАХ

4.1. Призначення аерознімків у військах

Аерознімки дозволяють вирішення наступних задач у військах:

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

Слід пам'ятати, що використання аерознімків має свої переваги і певні недоліки у порівнянні з картою.

Переваги аерознімків – дозволяють використовувати в якості орієнтирів контури полів з посівами, окопи, траншеї, воронки від вибухів, зруйновані будівлі та інші тимчасові об'єкти, які не показані на картах, але чітко видно на аерознімках і на місцевості. Аерознімки використовують для детального вивчення водних перешкод та оборони противника у місці форсування, особливо під час повеней і паводків. На місцевості зі значними змінами на аерознімках добре видно зруйновані населені пункти, дороги, мости, ділянки лісних і торфових пожеж, зони затоплення тощо. Тому 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 використовують як важливі доповнення до карти.

4.2. Аерознімки і правила роботи з ними

Плановий аерознімок рівнинної та горбистої місцевості являє собою фотографічний план місцевості (Рисунок 4.1 п.а), який можна надійно ототожнювати з картою (рисунком 4.1 п.б). Він дозволяє впевнено визначати місцезнаходження, конфігурацію і дійсні розміри об'єктів місцевості, їх координати і площі, а також відстані та кути між ними.

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 порівнюють аерознімок із картою і знаходять на ній інші об'єкти (рисунком 4.1).



Умовні позначення:

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

Рисунок 4.1 – Зображення місцевості

Визначення масштабу аерознімка за картою. На аерознімку і на карті вибирають чотири спільні точки, які є чіткими контурами і на знімку, і на карті. Точки повинні бути не ближче 1 см від краю аерознімка, по діагоналям довжиною не менше 5 см (рисунок 4.2).

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

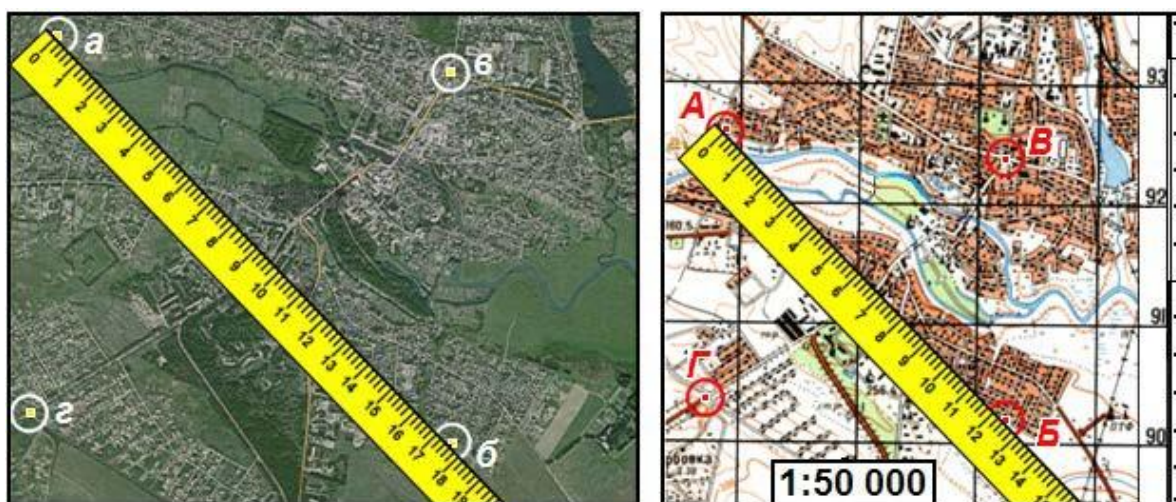


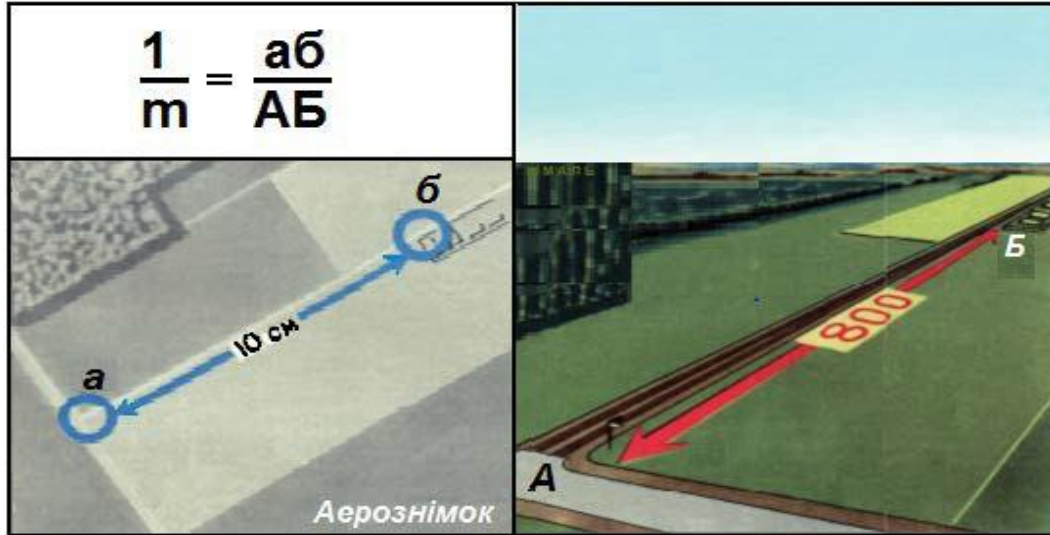
Рисунок 4.2 – Визначення масштабу аерознімка за картою

Наприклад. $ab = 176$ мм, $вг = 168$ мм, $AB = 6\,200$ м, $ВГ = 5\,900$ 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 – 284 м).

Визначення масштабу аерознімка на місцевості. На знімку і місцевості обирають дві спільні точки, бажано на лінійному орієнтирові (рисунок 4.3). Відстань на місцевості визначають приладами спостереження або парами кроків у метрах, а на знімку у сантиметрах. Масштаб аерознімка визначають за формулою: $1/m = ab/AB$. Наприклад, відстань AB на місцевості 800 м, а ab на знімку – 10 см. Масштаб знімка – 1:8 000.



Умовні позначення:

а) відстань на аерознімку; б) відстань на місцевості.

Рисунок 4.3 – Визначення масштабу аерознімка на місцевості

Нанесення істинного і магнітного меридіанів на аерознімок за картою. На карті і на знімку знаходять дві спільні точки, через які проводять лінії до краю знімка і карти. Потім знімок накладають на карту так, щоб накреслені лінії на карті і знімку співпадали. Після цього за допомогою лінійки наносять істинний меридіан (західна чи східна рамка карти), відносно якого транспортиром відкладають величину магнітного схилення (рисунок 4.4). Це і буде магнітний меридіан.



Рисунок 4.4 – Нанесення істинного і магнітного меридіанів на аерознімок

Нанесення магнітного меридіана на аерознімок на місцевості.

Аерознімок орієнтують за лінійним орієнтиром, а компас прикладають до знімка так, щоб напрямок цілик-мушка співпадали з лінійним орієнтиром і, відповідно до напрямку стрілки компаса, прокреслюють на знімку лінію “північ-південь” (рисунок 4.5).

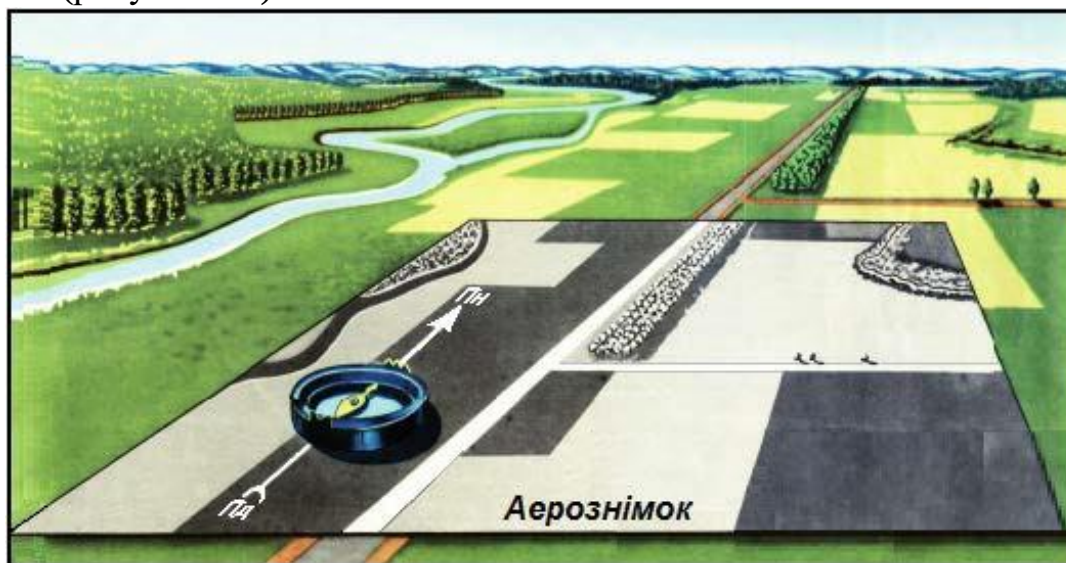


Рисунок 4.5 – Нанесення магнітного меридіана на аерознімок на місцевості

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.

За допомогою пропорційного масштабу. На карті і аерознімку вибирають дві спільні точки (див. Рисунок 4.4). На знімку вимірюють 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 (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 – Пропорційний масштаб

Засічкою. Поблизу цілі на знімку вибирають дві точки, які є на знімку і на карті (рисунок 4.7). На знімку вимірюють відрізки ac і bc , які за допомогою пропорційного масштабу переводять у масштаб карти. На карті проводять дуги радіусом AC і BC і одержують положення цілі.

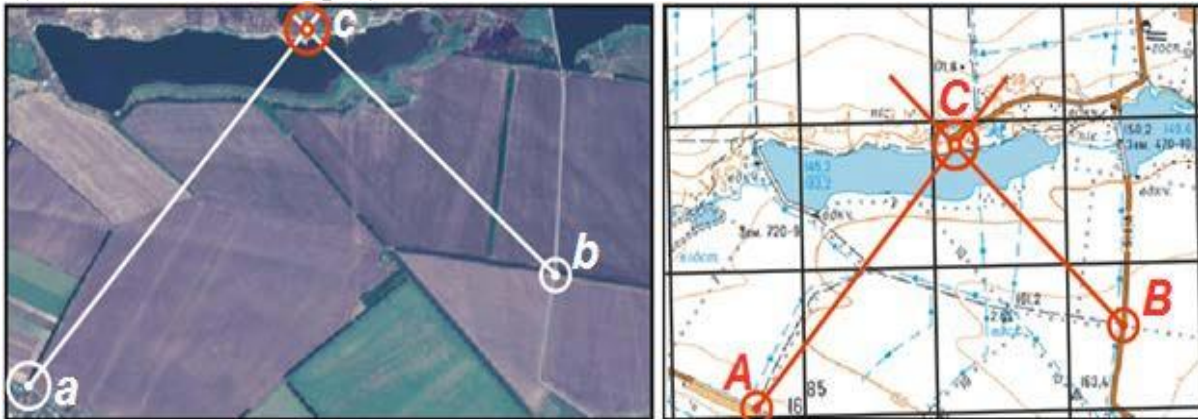


Рисунок 4.7 – Перенесення цілей з аерознімка на карту засічкою

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 (рисунок 4.8).

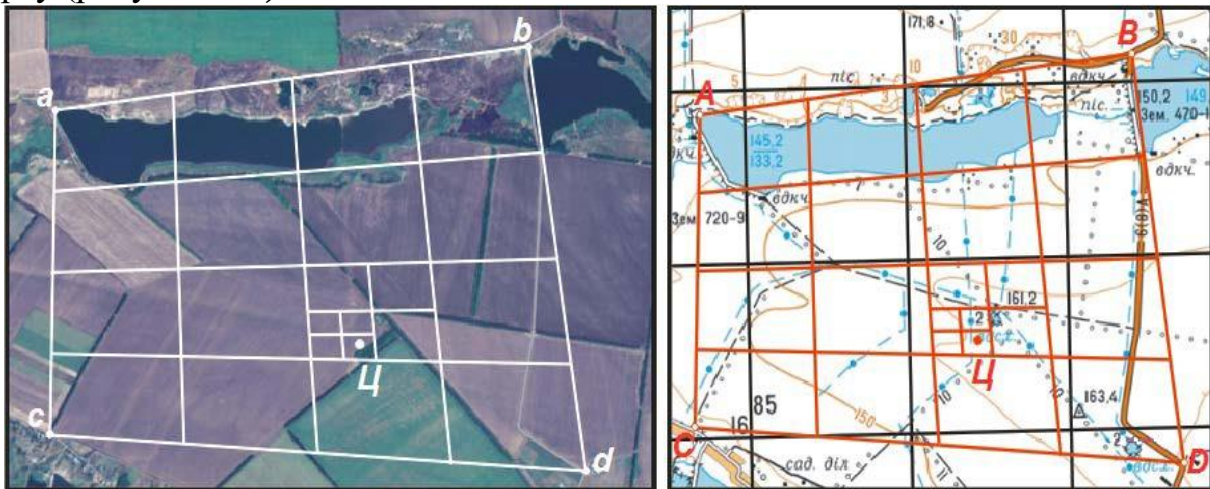


Рисунок 4.8 – Перенесення цілей з аерознімка на карту за сіткою

4.4. Визначення прямокутних координат цілей за аерознімком

Для визначення координати X цілі ($Ц$) лінійку накладають на знімок так, щоб її нульовий штрих торкався горизонтальної лінії сітки, що лежить нижче цілі, а штрих з позначкою 10 см торкався верхньої лінії; одночасно край лінійки повинен проходити через дану точку (рисунок 4.9 п.а). 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 її нульовий штрих знаходився на вертикальній лінії ліворуч від цілі; штрих, який відповідає 10 см, торкався вертикальної лінії, яка знаходиться праворуч точки, а край лінійки проходив через точку C (рисунок 4.9б).

Таким чином, повні координати цілі: $X = 60\ 65\ 635$; $Y = 43\ 07\ 565$.

Скорочені координати цілі: $X = 65\ 635$; $Y = 07\ 565$.

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

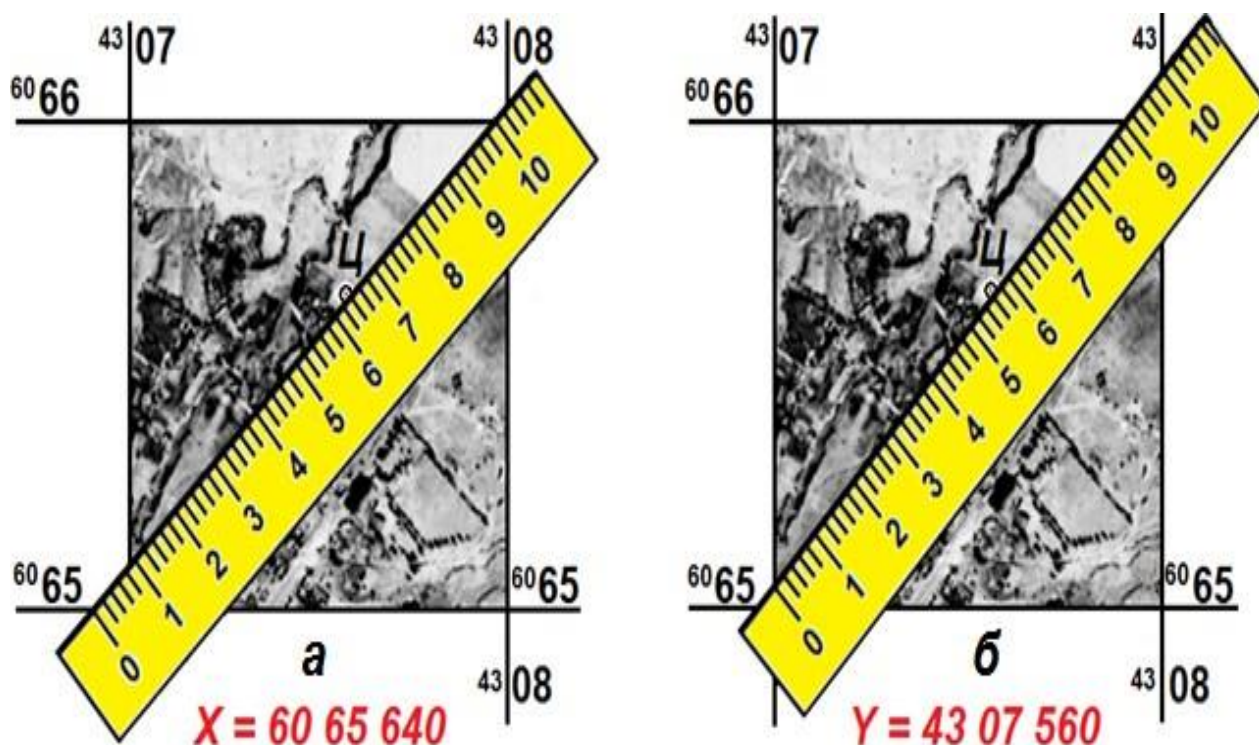


Рисунок 4.9 – Визначення прямокутних координат цілі на аерознімку 10 см лінійкою

5. РОЗВІДКА ТА СКЛАДАННЯ СХЕМ МІСЦЕВОСТІ

5.1. Завдання розвідки місцевості

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. Важливі відомості про місцевість отримують за допомогою БПЛА, які застосовують вже на тактичному рівні для вирішення задач військової розвідки. Крім того, дані про місцевість доповнюють вивченням спеціальних карт, військово-географічних описів і довідок про місцевість, а також за свідченнями полонених і опитуванням місцевих мешканців.

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, віддалемірами, компасами, годинниками, журналами спостереження та засобами зв'язку, а вночі та за умов обмеженої видимості – приладами нічного бачення (рис. 5.1), тепловізорами і засобами освітлення місцевості.

Всі зусилля спостереження повинні бути спрямовані на виявлення підходів до переднього краю оборони противника і визначення район (рубіжу), 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.

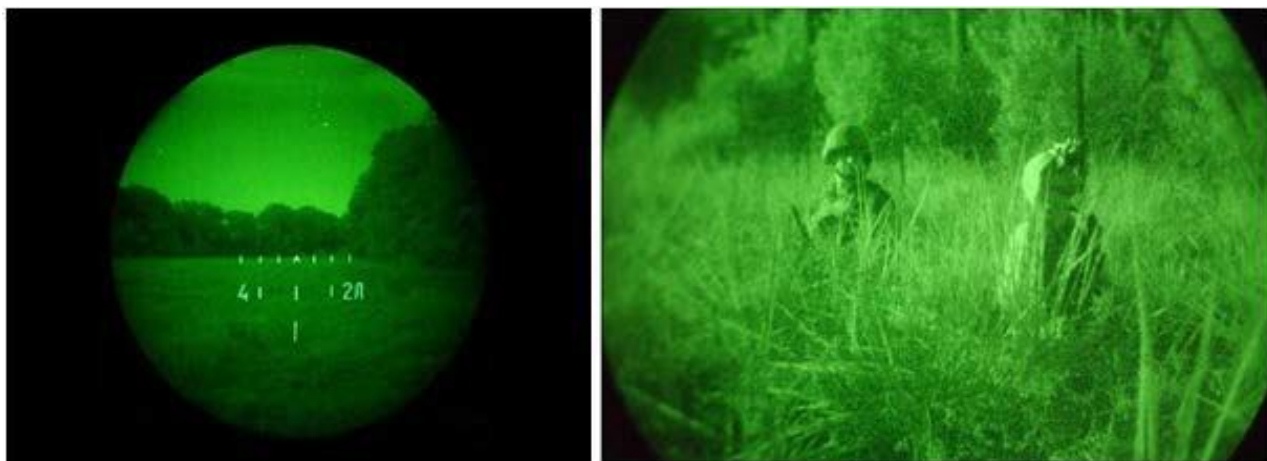


Рисунок 5.1 – Спостереження приладами нічного бачення

Спостерігачу вказується сектор спостереження, орієнтири і порядок доповіді результатів спостереження. Після отримання завдання він 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 орієнтирів.

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

Виявлену ціль або об'єкт вивчають за допомогою 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 тощо.

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 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 маскуванню 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 її загального огляду: підходи до ріки (наявність прихованих підходів, 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, будівельних матеріалів 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, обраної для форсування 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, 50 м.

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 (Таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Визначення дна річки за швидкістю течії

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; 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 детальністю результати розвідки маршруту.

При розвідці маршруту на карту (схему) маршруту наносяться об'єкти місцевості, які знаходяться на відстані до 500 м 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 азимуту і також наносять на карту.

Під час руху 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 поросли 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 природні чи встановлені штучні орієнтири; визначають магнітні азимуті напрямків руху через ліс та ділянки доріг і просік, прохідність яких необхідно покращити; перешкоди для руху військ і можливість їх подолання.

В **обороні** вивчають маскувальні та захисні властивості лісу, 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 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, за тінню або іншим способом (див. підрозділ 2.5). Товщину дерев визначають на рівні грудей за допомогою шпигату 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, залежно від його густоти наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Класифікація лісу	Середня відстань між деревами, м	Маскувальні властивості
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, канали, 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 болота спочатку оглядають з якого-небудь підвищення або з дерева, встановлюють загальний характер поверхні і рослинності, наявність доріг, стежок, а також рік, озер і каналів, 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 місця 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 заплавних боліт, заплавних боліт, солончаків і плавнів) визначають глибину шару води і багnistість 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 а також для передачі інформації складають 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 (рекогносрування) 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 вказання 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 рисунку 5.2. 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 (автомобільні дороги з покриттям, квартали населених пунктів, значні за площею водоймища, ліси та чагарники) підтушовують кольоровими олівцями так, щоб схема якомога більше нагадувала карту. Проте головна вимога до складеної схеми – точне і наочне відображення місцевості й тактичної обстановки.

Населені пункти зображуються чорним кольором замкнутими фігурами із збереженням конфігурації населеного пункту. Кwartали підтушовують оранжевим кольором або штриховкою всередині кварталу тонкими лініями. Вулиці і проїзди показують лише ті, до яких підходять автодороги з твердим покриттям або покращені автодороги.

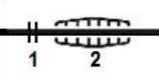
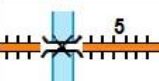
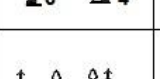
	1. Населений пункт 2. Окремі будівлі		Гора (висота)
	1. Залізниця двоколійна 2. Виймка на залізниці		Лощина
	1. Автомобільна дорога по насипу висотою 5м 2. Зруйнований міст		Яр
	1. Мішаний ліс 2. Просіка		1. Яма 2. Курган 3. Окремий камінь 4. Терикон
	Рідкий ліс з вирубкою		Окремі хвойне та листяне дерево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

Рисунок 5.2 – Приклади зображення географічних об'єктів на карті

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

Ріки викреслюють синім кольором однією або двома лініями, залежно від ширини річки чи площі водоймища. Значні за площею озера, водосховища і ріки, які зображені в дві лінії, підтушовують відповідним кольором.

Ліс зображають овалоподібними умовними знаками зеленого кольору. Спочатку пунктиром намічається край лісу з найбільш характерними вигинами, потім креслять напівовали діаметром до 5 мм, 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 документа і обставин, що склалися, схема місцевості складається у більшості випадків у збільшеному масштабі в такій

послідовності.

На карті окреслюють у вигляді прямокутника ділянку, яку необхідно нанести на схему (рисунк 5.3). 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.

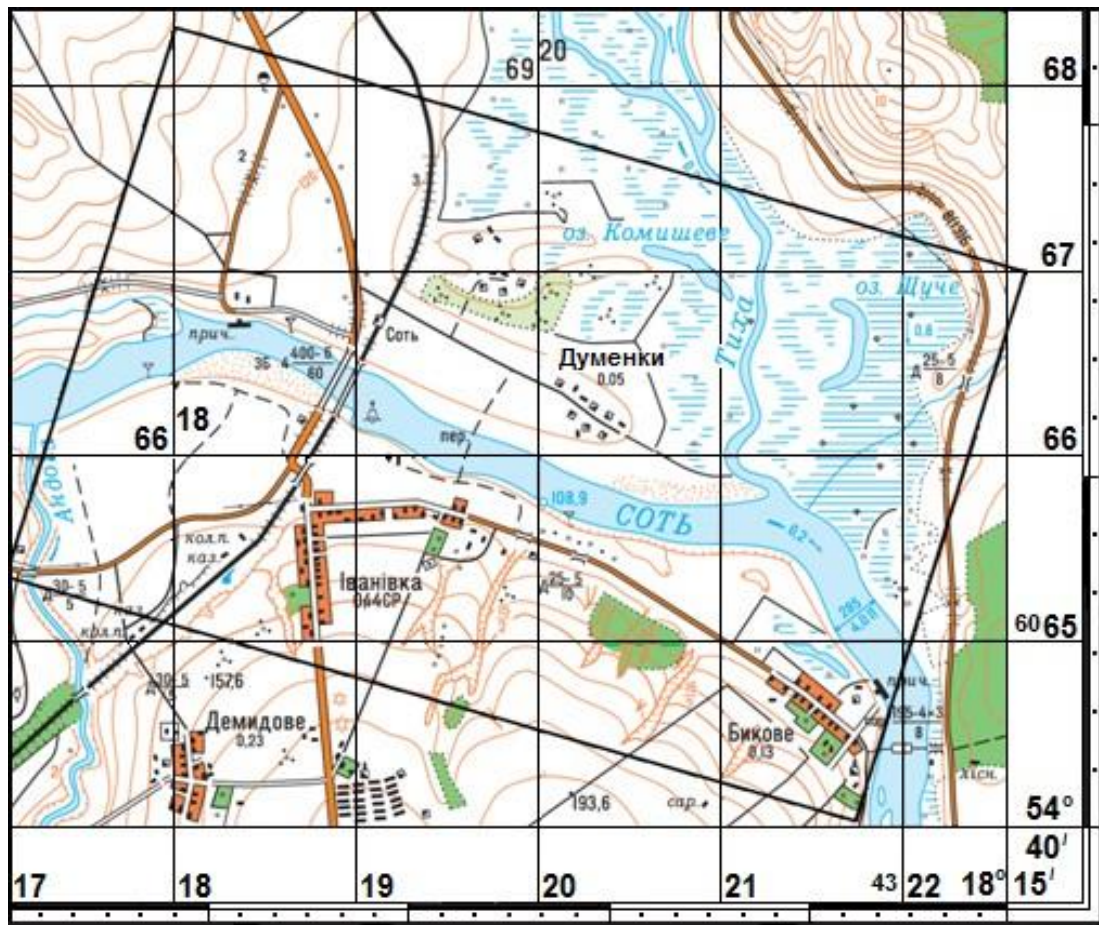


Рисунок 5.3 – Ділянка карти для складання схеми місцевості

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. 5.4).

Складання схеми в масштабі аерофотознімка виконують так само, 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.

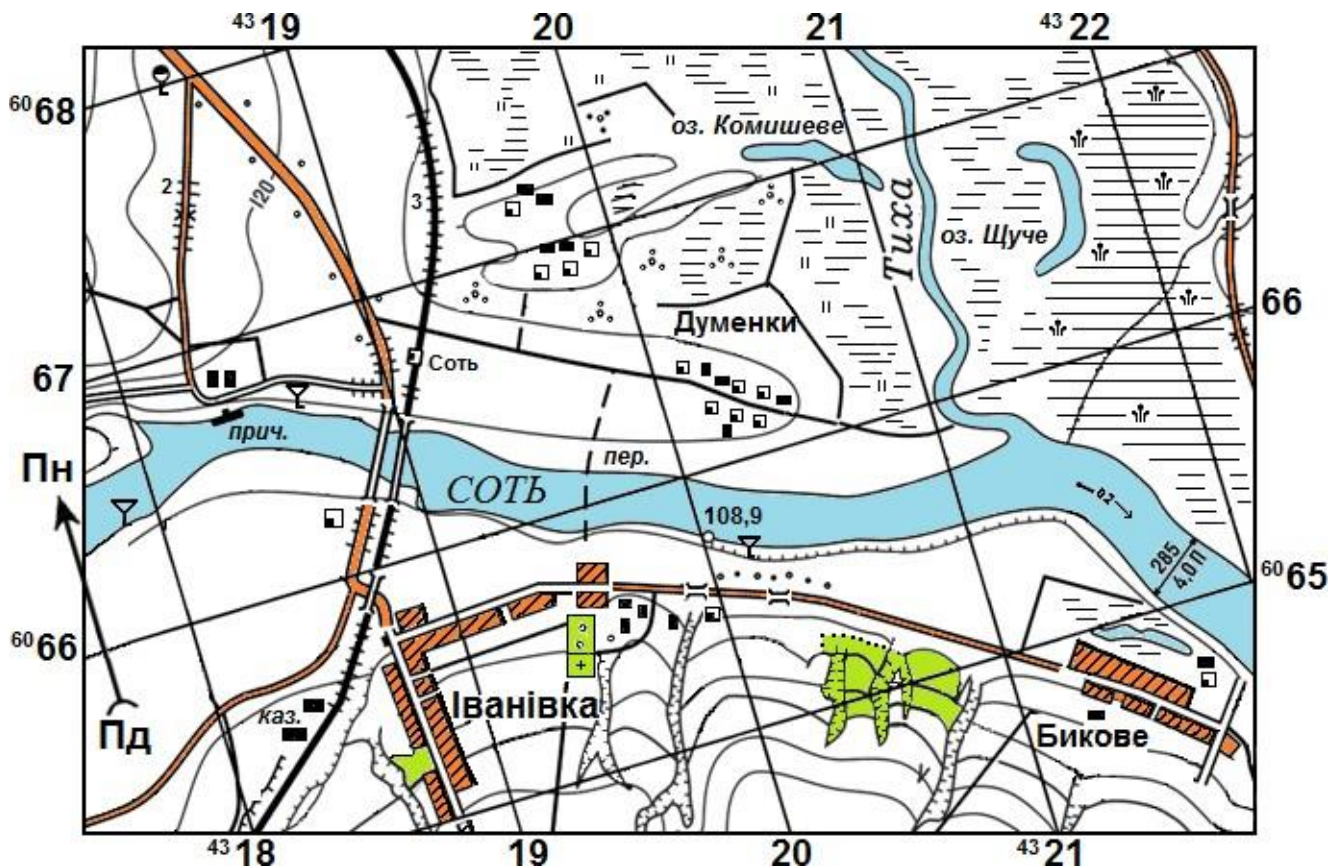


Рисунок 5.4 – Схема місцевості, що складена за картою

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 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.

На аркуш паперу з проведеною стрілкою “північ-південь”, зорієнтованою за компасом, наносять точку стояння і, 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 (рисунок 5.5). Після цього за допомогою бінокля або окомірно визначають відстані до цих об’єктів і відкладають їх у масштабі схеми на відповідних напрямках.

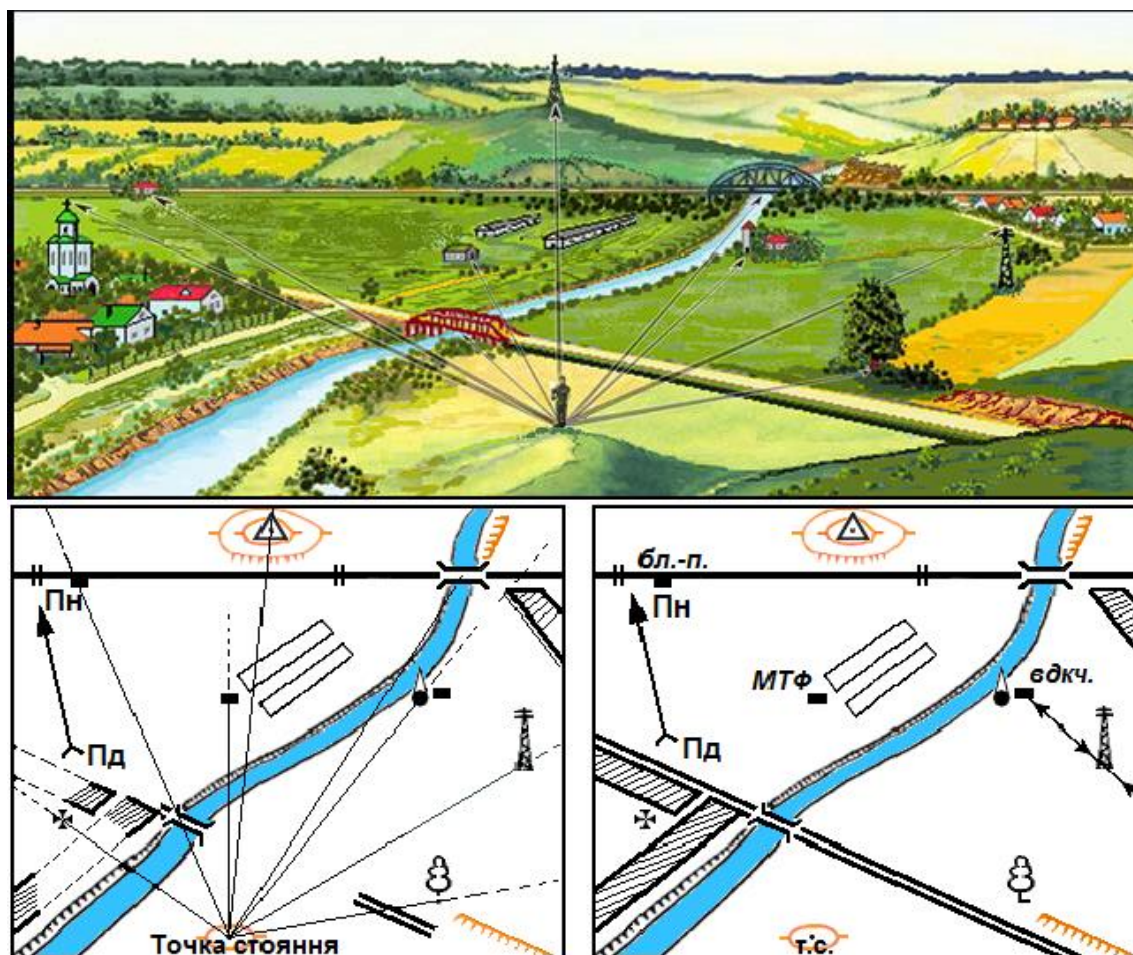
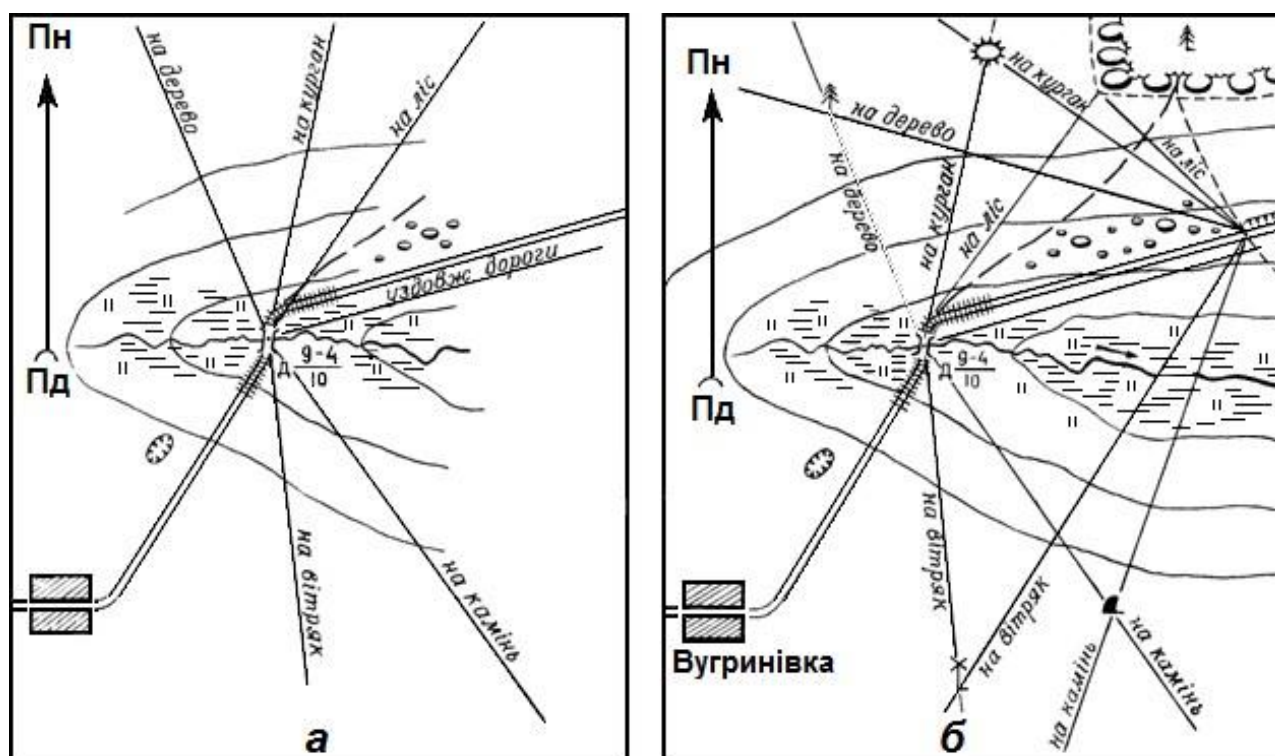


Рисунок 5.5 – Знімання місцевості з однієї точки стояння

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 (рисунок 5.6 п.а), з якої буде продовжене знімання, а також прокреслюють і підписують напрямки на об'єкти, які у подальшому необхідно буде визначити засічкою.



Умовні позначення:

а) робота на першій точці; б) робота на другій точці.

Рисунок 5.6 – Складання схеми місцевості з двох точок стояння

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. 5.6б 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 тощо, 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 (механізованого – Додаток 3 та гранатометного – Додаток 4) наносять: орієнтири, їх номери, найменування та відстані до них, положення противника (виявлені об'єкти, можливий напрямок наступу), позицію відділення, а командири гранатометного і 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.

На картку вогню танка (Додаток 5), крім того, наносять вихідні установки для стрільби вночі та в інших умовах обмеженої видимості, а також ділянки зосередженого вогню роти і взводу.

Схема опорного пункту взводу складається командирами механізованого (танкового) взводу при організації оборони і графічно відображає його рішення на оборону. Вона складається на місцевості прийомами 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 і танкового взводів командирам рот для складання схеми опорних пунктів рот.

6. ТОПОГРАФІЧНІ КАРТИ КРАЇН НАТО

6.1. Призначення і характеристика топографічних карт НАТО

Основними стандартними масштабами для топографічних карт країн НАТО є 1:50 000, 1:250 000 та 1:1 000 000, додатковими масштабами – 1:25 000, 1:100 000 та 1:500 000.

Топографічні карти масштабу 1:25 000 – 1:100 000 створюються відповідними службами країн НАТО у відповідності з національними вимогами зі збереженням свого традиційного підходу при створенні топографічних карт, але за єдиним стандартом НАТО щодо нанесення на карти географічної сітки WGS-84 та сітки UTM, надання англійською мовою пояснень умовних знаків і скорочень та нанесення географічних назв латиницею. Проте топографічні карти масштабу 1:250 000 – 1:1 000 000 створюються в єдиному стандарті НАТО та є уніфікованими для кожної країни-виробника.

Топографічна карта масштабу 1:25 000 призначається для детального вивчення та оцінки окремих, невеликих за площею, але важливих ділянок місцевості при форсуванні водних перешкод, веденні бойових дій у великих населених пунктах, будівництві інженерних укріплень, точних вимірюваннях і розрахунках при плануванні й виконанні заходів з інженерного обладнання місцевості.

Рамками аркушів служать лінії картографічної сітки. Аркуші розміром 7,5'x7,5' мають власну назву, номенклатуру, географічний індекс. На них указується серія карти.

На карті показується сітка UTM, лінії координатної сітки проведені через 4 см. Крім того, виходами по рамках аркушів при необхідності показується сітка суміжної зони UTM. Усі ці сітки, їх виходи, оцифрування та пояснення до них показуються різними кольорами: основної зони – чорним, суміжної – синім. Карта друкується у п'ять фарб.

Плановою основою служать пункти тріангуляції, кількість яких на аркушах карти нерівномірна: від 1 до 15, а на деяких аркушах їх взагалі нема.

Населені пункти класифікуються за типом поселення та кількістю жителів у них; їх адміністративне значення не вказується. Забудовані квартали в населених пунктах виділяються червоною сіткою, на фоні якої чорними умовними знаками позначаються важливі об'єкти та будинки. Характерним для карти є те, що верх умовних позначень шкіл, церков та інших об'єктів спрямований не на північ, а перпендикулярно до фасаду головного будинку. В кварталах, де немає суцільної забудови, зображуються усі будинки, у тому числі й допоміжні (сараї, навіси, павільйони). Розміри шрифтів для підписів назв населених пунктів залежать від кількості жителів у них.

Шосейні та ґрунтові дороги класифікуються за наявністю та якістю покриття і шириною проїжджої частини. До доріг з твердим покриттям віднесено шосе з покриттям із бітумомінеральних сумішей. До покращених доріг з неміцним покриттям, проїжджих за будь-якої погоди, віднесено дороги з кам'яним, гравійно-щебеним та щебеним покриттям, а також вузькі (менше

двох смуг руху) дороги з твердим покриттям. Крім того, виділяють дороги з легким покриттям та ґрунтові дороги, які проїжджі в суху погоду. Шосейні дороги зображуються потовщеними лініями та яскраво-червоним зафарбуванням. В характеристиках мережі доріг за допомогою умовних знаків, позначень та скорочених підписів показуються: якість покриття полотна кожної дороги, її придатність для руху транспорту різної вантажопідйомності та кількість смуг руху.

Рельєф зображується горизонталями та напівгоризонталями, залежно від характеру рельєфу вибирається висота його перерізу, зазвичай, 5, 10, 20, 25, 40 і 50 футів, на окремих аркушах можуть застосовуватися дві висоти. Такі висоти перерізу дозволяють виражати горизонталями незначні нерівності місцевості, не застосовуючи позамасштабні умовні знаки. Наприклад, скелі, обриви, уступи терас, як правило, зображуються горизонталями основного й додаткового перерізу. При цьому допускається об'єднання горизонталей, що зближуються в одну потовщену лінію. Відмітки висот, які визначені з різною точністю, мають відповідне позначення.

Надійно визначеними показують відмітки, отримані шляхом геометричного нівелювання або тригонометричним способом. Приблизно визначеними показують відмітки, отримані шляхом барометричного нівелювання або без достатнього контролю.

Місцеві предмети-орієнтири (будівлі баштового типу, фабрично-заводські труби, авіамаяки тощо) показуються однаковим умовним знаком і супроводжуються відповідними пояснювальними підписами, що є загальною характерною властивістю топографічних карт НАТО – невелика кількість умовних знаків і значна кількість пояснювальних підписів, за якими і розрізняються об'єкти, позначені однаковими умовними знаками.

На карті також показується ліси, площі чагарників, фруктові сади, виноградники, мангрові зарості чагарників та тропічні трави.

Топографічна карта масштабу 1:50 000 використовується для організації бою і керування військами; вивчення та оцінки місцевості, орієнтування на ній, визначення умов спостереження, розміщення, маскування та укриття вогневих засобів і бойової техніки; визначення прямокутних і географічних координат та висот точок місцевості над рівнем моря, проведення вимірів і розрахунків, отримання якісних та кількісних характеристик важливих об'єктів місцевості. Розмір рамки 15'x15'. За змістом і оформленням карта ідентична карті масштабу 1:25 000; друкується у п'ять фарб. Залежно від характеру рельєфу на карті застосовуються висоти перерізу: 5, 10, 20, 25, 40, 50 і 100 футів.

Карті масштабів 1:25 000 і 1:50 000 виготовляють у 4 варіантах:

1) Карті для командирів артилерійських підрозділів з відомостями, які надають можливість для тактично правильного розміщення артилерії, керування вогнем, засічки цілей тощо.

2) Карті для командирів інженерних, танкових та механізованих підрозділів, які надають наочну інформацію про рельєф місцевості, що

полегшує вибір маршрутів руху (напрямків наступу).

3) Карти для командирів механізованих, танкових та інженерних підрозділів, які надають інформацію про прохідність місцевості для військових машин різного призначення.

4) Карти для командирів наземних і вертолітних підрозділів, які надають дані про маскувальні властивості місцевості, що полегшують вибір майданчиків, надійно захищених природними перешкодами (рельєфом, рослинністю тощо) від наземного і повітряного спостереження противника.

Топографічна карта масштабу 1:100 000 використовується для організації бою і керування військами; вивчення та оцінки місцевості, орієнтування на ній, визначення умов спостереження, розміщення, маскування та укриття вогневих засобів і бойової техніки; визначення прямокутних і географічних координат точок місцевості та їх висоти над рівнем моря; проведення вимірів і розрахунків, отримання якісних та кількісних характеристик важливих об'єктів місцевості. Розмір рамки 30'x 30'. Висота перерізу рельєфу 20, 50 або 100 футів. Карта друкується у п'ять фарб. За змістом і оформленням карта ідентична карті масштабу 1:50 000.

Карта спільних дій масштабу 1:250 000 JOG (Joint operations graphic, серія 1501) використовується для вивчення та оцінки місцевості при плануванні операції (бою); організації взаємодії і керування військами; вивчення дорожньої мережі та проведення розрахунків при організації пересування військ; орієнтування на марші та як карта спільних дій для сухопутних військ і авіації.

Карту виготовляють у двох основних варіантах:

- а)** топографічна карта – Ground, індекс JOG (G) – для сухопутних військ;
- б)** аеронавігаційна карта – Air, індекс JOG (A) – для авіації.

Карта спільних дій в обох варіантах створюється між паралелями 80° пд. ш. і 84° пн. ш. в поперечно-циліндричній проекції Меркатора на єдиній топографічній основі за матеріалами космічного знімання з використанням картографічних матеріалів і надійних даних інформаційних служб. На полярні області карта створюється в Універсальній полярній стереографічній проекції.

Розміри рамок аркушів карти стандартні: за широтою 1°, за довготою 1°30', 2°, 3°, 4° і 6° залежно від широтного поясу, у якому розміщений аркуш. Плановою основою карти є пункти тріангуляції, обчислені в різних системах геодезичних координат.

Лінії меридіанів і паралелей проводяться на карті через 15'. На кожному аркуші нанесена прямокутна сітка UTM через 4 см. За рамкою карт наведені схема розграфлення всесвітньої географічної сітки GEOREF та правила визначення прямокутних координат UTM.

Карта друкується у шість фарб: чорною – сітка GEOREF, контур, залізниці, дороги, назви об'єктів, кордони; блакитною – сітка UTM, гідрографія та водні простори; світло-червоною – фонове забарвлення автомобільних доріг та кварталів населених пунктів, відстань між населеними пунктами; зеленою – ліси; коричневою – горизонталі; темно-синьою – аеронавігаційна інформація.

Крім цього, на аеронавігаційних картах жовтим кольором друкують гіпсометричне забарвлення рельєфу, а сірим і чорним – відмивка рельєфу. Умовні знаки стандартні, які прийняті Картографічною службою Міністерства оборони США.

Населені пункти класифікують за величиною та їх значенням.

В основу класифікації доріг Центральної Європи покладена класифікація, за якою вони поділяються на автостради, швидкісні дороги та автомагістралі. На них указуються можливі навантаження на полотно дороги і гранична ширина проїжджої частини (більше або менше 7,5 м). На території слаборозвинених країн основою класифікації доріг є ступінь їхньої прохідності для транспорту за різної пори року. Крім того, усі дороги поділяються на головні та другорядні.

На карті JOG детально відображається гідрографія, а саме: обмілини підводні й обсихаючі скелі (камені), рифи, зони, небезпечні для судноплавства, рельєф і ґрунт морського дна в прибережній частині акваторії. Ізобати морського дна показують по шкалі: 5, 10, 20, 50, 100 фатомів (1 фатом = 1,828 м).

Рельєф суші показується поєднанням горизонталей, відміток висот, гіпсометричним забарвленням та відмивкою. Стандартна висота перерізу рельєфу: 20, 25, 50, 100 і 200 м. Відмітки висот і значення горизонталей на топографічних картах вказуються в метрах, а на аеронавігаційних – у футах. Відмітки висот на кожному аркуші карти поділяються за розміром шрифтів на найвищу точку на аркуші (в легенді даються її географічні координати), критичні (командні) висоти й усі інші висоти. Для підвищення безпеки польотів на аеронавігаційних картах на кожен трапецію, обмежену меридіанами і паралелями 15'×15', вказують максимальну висоту в тисячах (57), або сотнях футів (5700). Значення максимальної висоти означає висоту найвищої точки на трапеції, тобто висоти земної поверхні та висоти об'єкта (башти, щогли тощо) і величина поправки за її визначення.

Географічні назви даються на картах в національному написанні. Для мов, що не використовують латиницю, ці назви передаються за допомогою транслітерації або транскрибуються; номенклатурні терміни надаються мовою країни, що картографується, і англійською мовою.

Аеронавігаційне навантаження дається на обох варіантах карти, але в різному обсязі. На топографічних картах серії 1501 показуються аеропорти, аеродроми, гідроаеродроми, вертолітні станції та вертикальні перешкоди для польотів. На аеронавігаційних картах серії 1501А, крім того, наносяться ізогони та засоби радіотехнічного забезпечення польотів.

Топографічна карта масштабу 1:500 000 (Тактико-пілотажна карта) (Tactical pilotage chart – TPC) використовується для вивчення та оцінки загального характеру місцевості при плануванні операцій, організації взаємодії та управління військами в ході операцій. В авіації використовується як тактико-пілотажна карта.

Вихідними матеріалами для TPC служать різні картографічні матеріали, матеріали космічного знімання, а також аеронавігаційні дані, які щорічно

оновлюють спецслужби Міністерства оборони США та Великої Британії.

У зоні від 80° пд. ш. до 80° пн. ш. карта видається в рівнокутній конічній проекції Ламберта, а на високоширотні райони (північніше 80°) – полярна стереографічна проекція. Розміри аркушів 105×146 см (за широтою і довготою відповідно). Зміст карти із західного і південного боків обмежений рамками, а з північного та східного зображення друкується до обрізу аркуша.

Лінії меридіанів і паралелей проведені через $30'$ і поділені на $1'$ відрізки. На аркуші карти наноситься прямокутна сітка UTM, лінії якої проведені через 20 см (100 км на місцевості) та розбиті на 2 см відрізки. За південною рамкою наведені правила визначення прямокутних координат UTM.

На аркушах карти дана всесвітня географічна сітка GEOREF. За західною рамкою наведена схема розграфлення та пояснення правил користування сіткою GEOREF для визначення координат.

Карта друкується у 7 фарб: чорною – сітка GEOREF, контур, залізниці, географічні назви, кордони; блакитною – сітка UTM, гідрографія та водні простори; темно-коричневою – автомобільні та ґрунтові дороги, гіпсометричне забарвлення рельєфу; сірою – горизонталі та відмивка рельєфу; зеленою – ліси; коричневою – зафарбування державних кордонів; темно-синьою – ізогони та аеронавігаційна інформація.

Поруч із зображенням основних географічних об'єктів карта містить велику кількість аеронавігаційних даних, а також даних про розміщення аеродромів і засобів наземного радіотехнічного обладнання повітряних трас. Умовні знаки для карти застосовують з урахуванням її призначення як тактико-пілотажної, а відбір зображення географічних елементів змісту підпорядкований вимогам загального візуального орієнтування.

Топографічна карта масштабу 1:1 000 000 (Оперативно-навігаційна карта) (Operational navigation chart – ONC) призначена для загального орієнтування, вивчення умов великих географічних районів при виконанні заходів під час планування операцій і розрахунків із забезпечення бойових дій військ. В авіації використовується як польотна карта.

Карта складається у рівнокутній конічній проекції Ламберта з двома стандартними паралелями в кожному поясі. Межами поясів служать паралелі, кратні 8° . Стандартні паралелі розміщені: північна – на $1^{\circ}20'$ південніше північної межі поясу, південна – на $1^{\circ}20'$ північніше південної межі поясу. Карта північніше 80° пн. ш. складається в стереографічній проекції зі стандартною паралеллю $80^{\circ}14'$.

Паралелі та меридіани на карті проведені через 1° (до широти 84°) і через 4° (північніше широти 84°). Лінії меридіанів і паралелей поділені на відрізки, рівні $1'$. На більшості аркушів карти нанесена прямокутна сітка UTM, лінії якої проведені через 10 см (100 км на місцевості) та розбиті на 1 см відрізки. Розміри аркушів 105×146 см (за широтою і довготою відповідно).

Для перекриття із сусідніми аркушами картографічне зображення на карті дається за межами західної, північної та східної рамок, причому по північному і східному боках воно друкується до обрізу аркуша.

На аркушах карти коричневим кольором надається всесвітня географічна сітка GEOREF. За південною рамкою наведена схема розграфлення та пояснення правил користування сіткою GEOREF для визначення координат.

Карта друкується у 10 фарб: жовтою – площі населених пунктів; коричневою – автомобільні та ґрунтові дороги, стежки та зафарбування державних кордонів, сітка GEOREF; блакитною – гідрографія та водні простори, сітка UTM; сірою – рельєф (горизонталі та відмивка); блідо-жовтою та світло-зеленою – гіпсометричне забарвлення рельєфу; зеленою – ліси; темно-синьою – аеронавігаційна інформація, ізогони; малиною – величини поправок у висоти горизонталей; чорною – усе інше.

6.2. Основні проекції топографічних карт НАТО

З урахуванням специфічних завдань, що охоплюють усю земну кулю, для картографування відповідних територій НАТО застосовує наступні проекції:

а) універсальну поперечно-циліндричну проекцію Меркатора (UTM) для топографічних карт масштабів 1:25 000-1:250 000 на земній кулі між 84° пн.ш. і 80° пд. ш.

б) полярну стереографічну проекцію (UPS) – для топографічних карт масштабів 1:25 000-1:250 000 на полярні області південніше 80° пд. ш. і північніше 84° пн. ш.

в) рівнокутну конічну проекцію Ламберта – у зоні від 80° пн. ш. до 80° пд. ш. для топографічних карт масштабів 1:500 000 і 1:1 000 000;

г) на полярні області – полярну стереографічну.

Універсальна поперечно-циліндрична проекція Меркатора (UTM). Сутність проекції полягає у тому, що зображення поверхні земного еліпсоїда проектується по 6° зонам на січний циліндр, дотичний до еліпсоїда вздовж меридіану так, що вісь обертання Землі становить прямий кут з віссю циліндра (Рисунок 6.1).

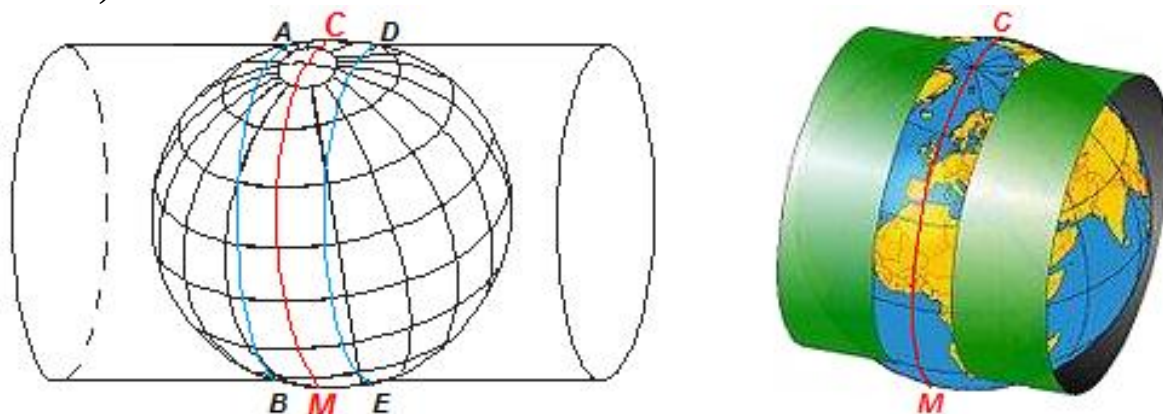


Рисунок 6.1 – Сутність проекції UTM

Проектування кожної із 60 зон проводиться на циліндр, який потім розгортають у площину так само, як і в проекції Гауса. Різниця полягає в тому, що у проекції Гауса циліндр дотичний до еліпсоїда по центральному (осьовому)

меридіану, уздовж якого масштаб дорівнює 1, а в UTM еліпсоїд проектується на січний циліндр і масштаб уздовж січних ліній (меридіанів) теж дорівнює 1, а по центральному меридіану – 0,9996 (Рисунок 6.2).

Меридіани в проекції UTM представлені рівновіддаленими паралельними лініями. Паралелі ж являють собою паралельні лінії, відстань між якими дорівнює відстані між меридіанами на екваторі і збільшуються при наближенні до полюсів.

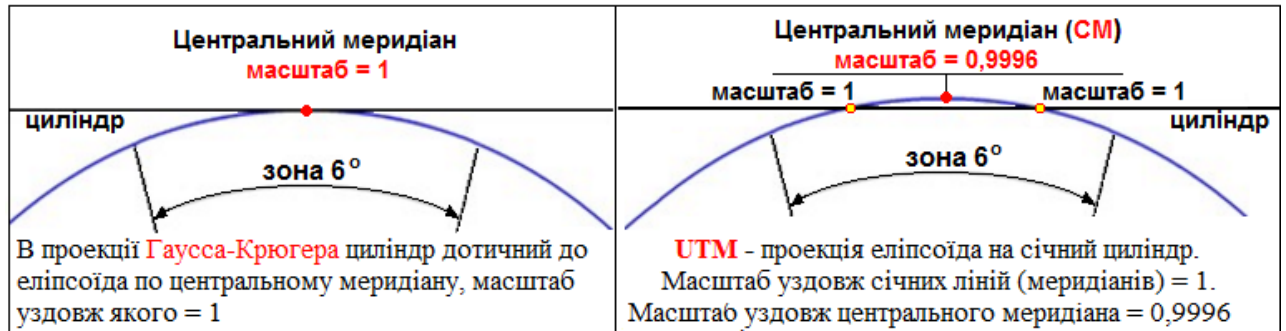
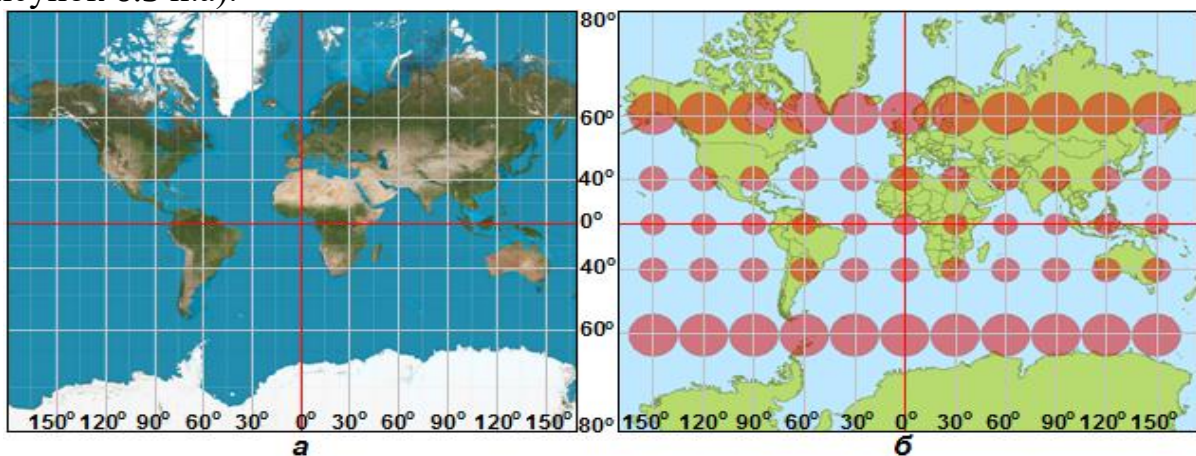


Рисунок 6.2 – Проекція зони на циліндр у проекції Гауса і UTM

Земна поверхня на полюсах в цій проекції не може бути зображена. Тому складання карт в проекції UTM обмежують 84° пн. ш. і 80° пд. ш., що дозволяє відобразити на картах північ Гренландії, а на півдні – Південну Америку, Африку та Австралію (рис. 6.3а).

Масштаб на картах в цій проекції не є постійним, він збільшується від екватора до полюсів, однак масштаби по вертикалі і по горизонталі завжди рівні, чим і досягається рівнокутність проекції (рис. 6.3б). Тому на картах в цій проекції вказується, до якої паралелі відноситься основний масштаб карти. Оскільки проекція UTM має різний масштаб на різних ділянках, ця проекція не зберігає площі. Якщо основний масштаб відноситься до екватора, то найбільші спотворення розмірів об'єктів будуть біля полюсів.

Це помітно на картах у цій проекції, на яких Гренландія в 2-3 рази більше Австралії і схожа за розмірами з Південною Америкою, однак Гренландія втричі менша від Австралії та у 8 разів менша від Південної Америки (Рисунок 6.3 п.а).



Умовні позначення:

а) географічна сітка;

б) масштаби площин проекції.

Рисунок 6.3 – Географічна сітка і масштаби площин проекції UTM

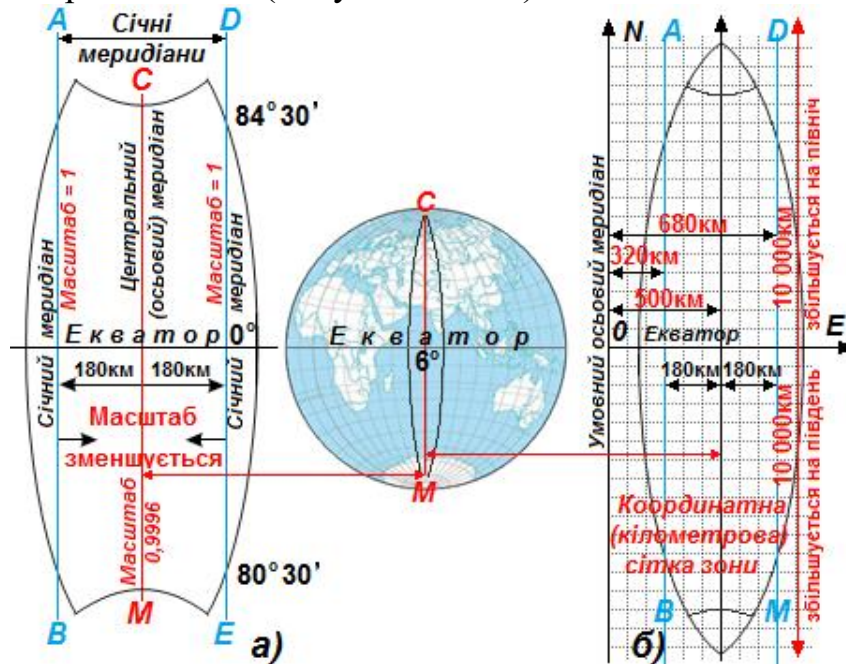
Проте такі спотворення площ будуть помітними при картографуванні лише значних за площею територій. На рис. 6.4а видно, що масштаб в проекції UTM по всій довжині січних меридіанів АВ і DE дорівнює 1, а по центральному меридіану СМ – 0,9996. Таким чином, похибки в межах аркуша покриваються масштабом карти і практично непомітні під час точних вимірювань.

6.3. Прямокутна координатна (кілометрова) сітка

В проекції UTM зображення проектується на 60 зон по 6° кожна за довготою. Оскільки зони зображуються на площині незалежно одна від одної, то в кожній з них проводиться своя координатна сітка (рис.6.4б). Прямокутні координати відраховуються в напрямку з півдня на північ і з заходу на схід.

Вісь абсцис у проекції UTM (у проекції Гауса X) позначається літерою N (північ), а вісь ординат (у проекції Гауса Y) – E (схід).

Для уникнення від'ємних значень ординат у проекції UTM, як і в проекції Гауса, осьовий меридіан кожної зони умовно переноситься на 500 км на захід від центрального меридіана СМ (Рисунок 6.4 п.б).



Умовні позначення:
а) похибки масштабів;
б) кілометрова сітка проекції UTM.

Рисунок 6.4 – Похибки масштабів (і кілометрова сітка проекції UTM)

Відрахунок абсцис N у проекції UTM ведеться від екватора на північ і на південь. Значення екватора прийнято рівним 0 метрів для північної півкулі і 10 000 000 м – для південної. Отже, значення абсцис у південній півкулі зростає (на відміну від проекції Гауса) у напрямку на південь. При визначенні прямокутних координат за картою прийнято спочатку вказувати координату E, а потім N. Координати точки А будуть такі: E=545 300 м; N=4 179 890 м (рис.6.5). Скорочені координати: 45300 79890.

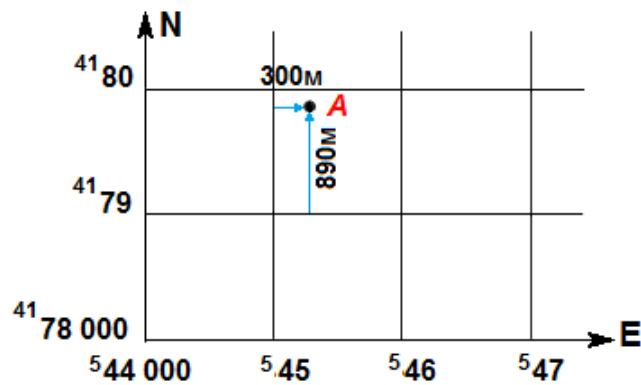


Рисунок 6.5 – Сутність визначення прямокутних координат за кілометровою сіткою UTM на картах НАТО

Приклад визначення прямокутних координат за кілометровою сіткою UTM на картах НАТО наведений на рис. 6.6.

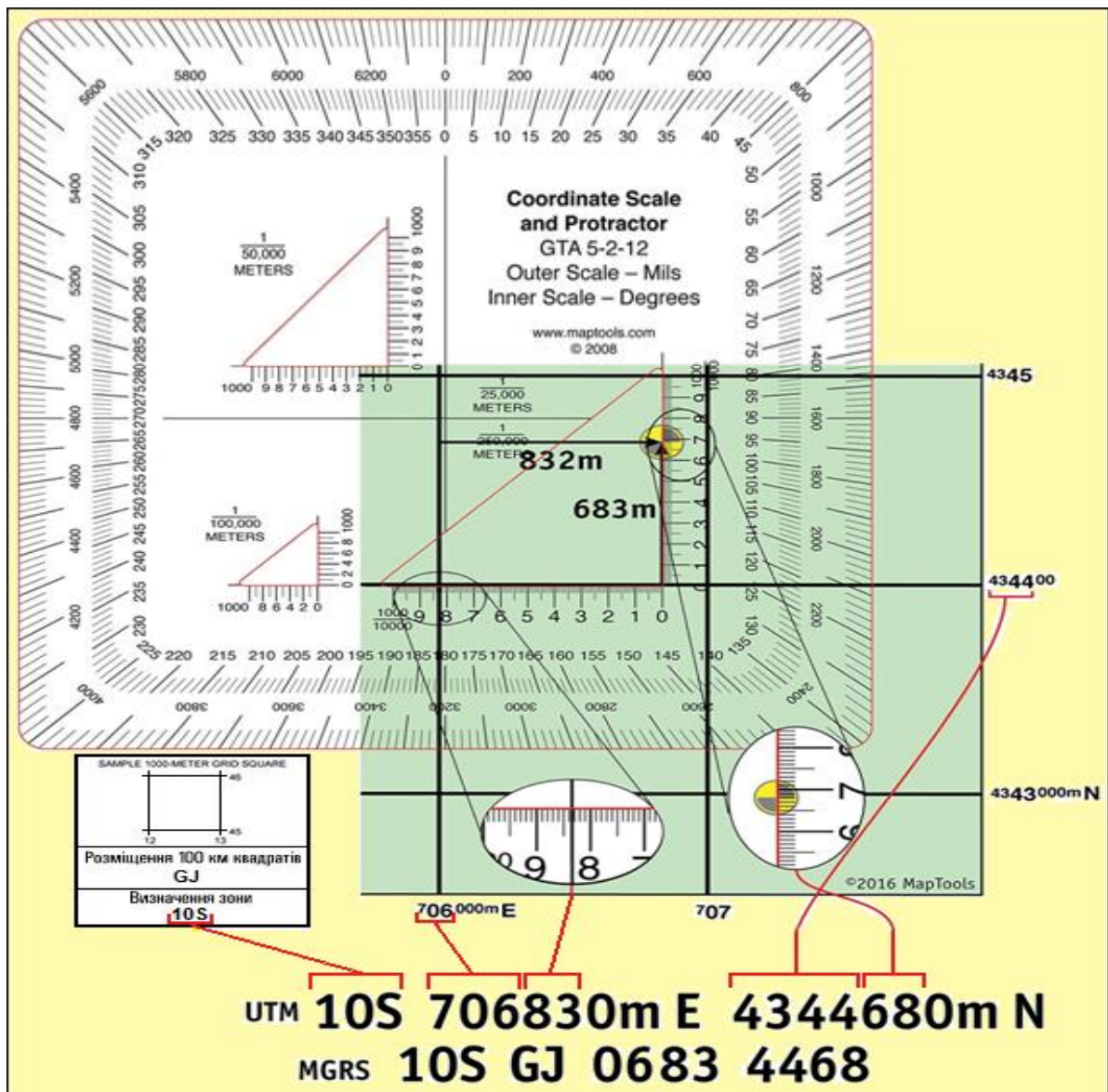


Рисунок 6.6 – Приклад визначення прямокутних координат в UTM

Визначені за картою прямокутні координати об'єкта (цілі) **10S 706830 m E 4344680 m N** означають: **10S** – вказівна зона карти;

706830 m – відстань по осі **E** (із заходу на схід) від умовного меридіана зони (перенесеного на 500 км на захід від осьового меридіана зони) до даної точки з точністю до метра (706 км 830 м);

4344680 m - відстань по осі **N** (в напрямку на північ) від екватора до даної точки в північній півкулі та від Південного полюса до даної точки (в напрямку екватора) в південній півкулі з точністю до метра (4 344 км 680 м).

6.4. Система цілевказання на картах НАТО

У НАТО при роботі з топографічними картами прийнята єдина **система цілеуказання MGRS (Military Grid Reference System)**, яка використовується під час обробки всіх бойових документів, сутність якої полягає у наступному.

При побудові сітки UTM земну поверхню поділяють меридіанами через 6° по довготі на 60 координатних зон (колон), і паралелями через 8° по широті на 20 поясів (крайній північний пояс проведено через 12°) (рисунк 6.7).

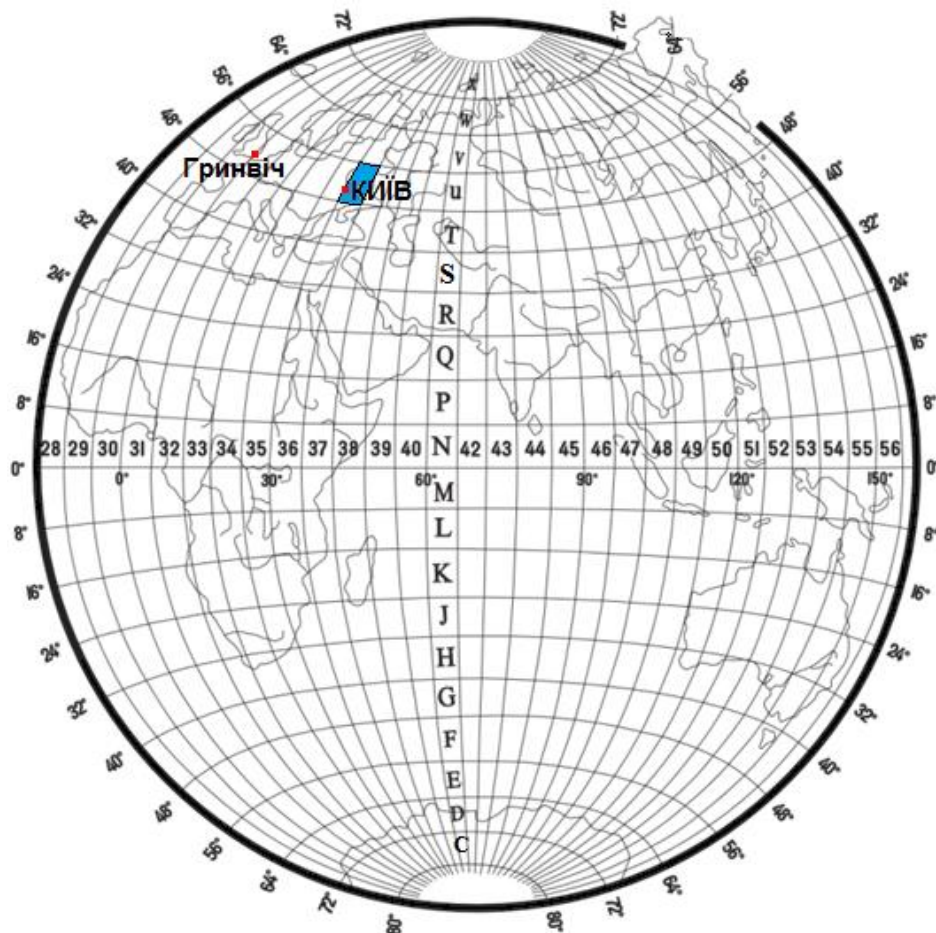


Рисунок 6.7 – Позначення вказівних зон системи карт НАТО

Пояси з півдня на північ позначаються латинськими літерами від **C** до **X**, починаючи від 80° пд. ш. до 84° пн. ш. Літери **I** та **O** пропускаються, щоб не переплутати їх з цифровими позначеннями. Утворені меридіанами і паралелями

трапеції розміром $6^\circ \times 8^\circ$ називають вказівними зонами (Zone Designation). Нумерація колон ведеться від 1 до 60 із заходу на схід, починаючи від 180° . Позначення вказівної зони складається з номера колони (цифри) і поясу (літери). Наприклад, м. Київ знаходиться на трапеції **36U** (колона 36, пояс U).

Вказівні зони поділяються на квадрати розміром 100×100 км, які називаються розпізнавальними 100-кілометровими квадратами (100 000-meter square identification). Стовпчики 100-км квадратів, включаючи неповні за шириною стовпчики західних і східних меж вказівних зон, позначаються латинськими літерами від A до Z (I та O пропускаються) із заходу на схід по екватору, починаючи зі стовпчика, обмеженим меридіаном 180° на заході.

На рис.6.8а позначення стовпчиків підписані по південній рамці, яка проведена по екватору (0°), а західний меридіан зі значенням 180° знаходиться з протилежного боку від Гринвіча. Таким чином кожен стовпчик має чітко визначене положення на земній кулі.

Через кожні 18° по довготі (3 колони вказівних зон або 24 стовпчики 100-кілометрових квадратів) позначення стовпчиків повторюється. Внаслідок зближення меридіанів кількість стовпчиків з віддаленням від екватора зменшується. Так, якщо на екваторі кожна зона містить 8 стовпчиків (6 повних і 2 неповних), то на широті 40° їх буде 6, а на широті 72° – всього 4 (рис.6.8б). Літерні позначення зберігаються по всій довжині стовпчиків.

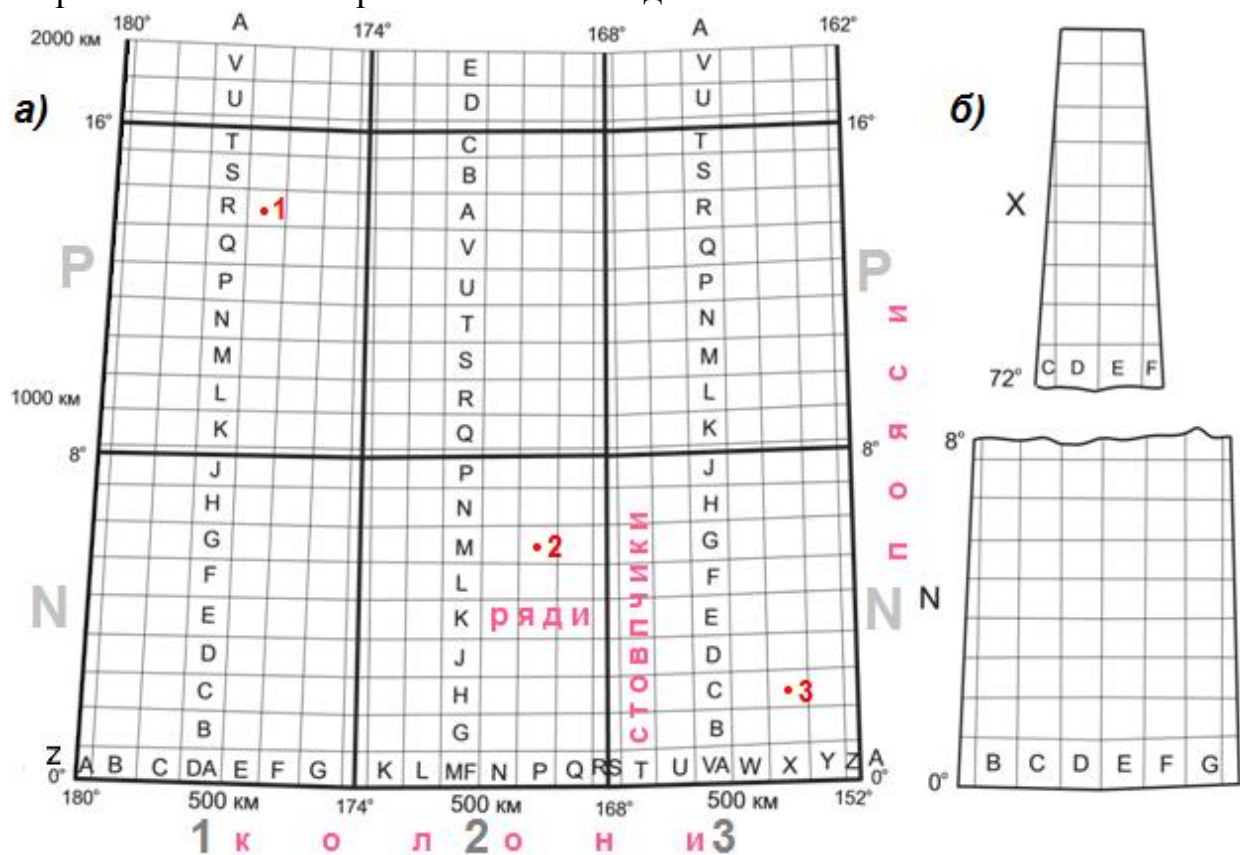


Рисунок 6.8 – Система позначення 100-кілометрових квадратів сітки UTM

Ряди 100-км квадратів позначаються латинськими літерами від A до V з півдня на північ в північній та південній півкулях. Літери I та O пропускаються. Через кожні 2 000 км (20 рядів) цикл позначень повторюється.

Позначення 100-км рядів у кожній зоні виконуються окремо. Для цього використовується 20 літер – у непарних зонах А-V (без І та О), а у парних ті ж 20 літер, але зі зміною на 5 літер, тобто від F до E (рисунки 6.8 п.а).

Позначення 100-км квадратів складається з позначення вказівної трапеції (номера колони і літери пояса) та поєднанням відповідних літер стовпчика і ряду. На рисунку 6.8 п.а наведено приклад цілевказання трьох точок: №1 – 1PER, №2 – 2NPM, №3 – 3NXC.

Цілеуказання в системі сітки UTM складається з позначень вказівної зони, 100-км квадрата та прямокутних координат заданої точки, які відраховуються від західного та південного боків 100-км квадрата з необхідною точністю, наприклад (рисунки 6.9 п.а,б):

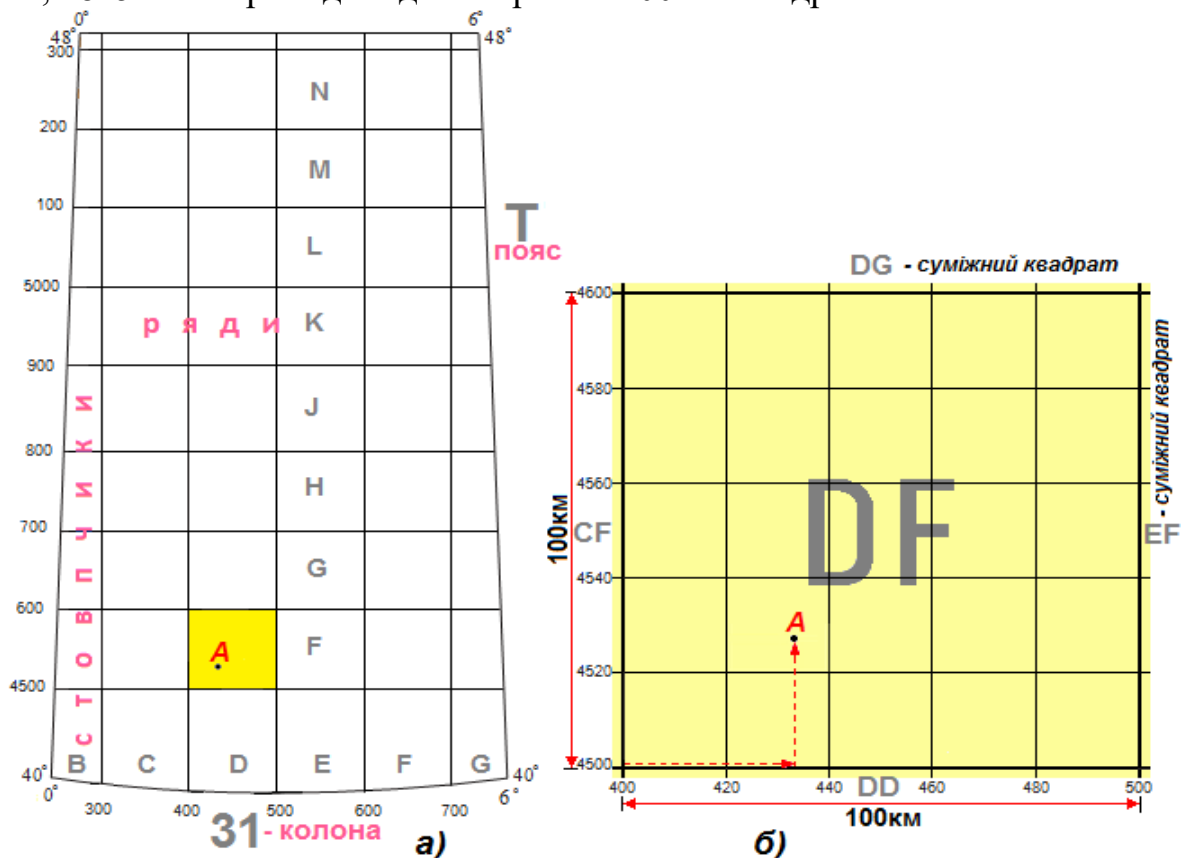
а) 31TDF32, де 3 (після F) – десятки кілометрів від західної рамки 100-км квадрата, 2 – десятки кілометрів від південної рамки 100-км квадрата;

б) 31TDF3328, де 33 – кілометри від західної рамки 100-км квадрата, 28 – кілометри від південної рамки 100-км квадрата;

в) 31TDF337284, де 337 – сотні метрів від західної рамки 100-км квадрата, 284 – сотні метрів від південної рамки 100-км квадрата;

г) 31TDF33762845, де 3376 – десятки метрів від західної рамки 100-км квадрата, 2845 – десятки метрів від південної рамки 100-км квадрата;

д) 31TDF3376928451, де 33769 – метри від західної рамки 100-км квадрата, 28451 – метри від південної рамки 100-км квадрата.



Умовні позначення:

а) визначення 100-км квадрата;

б) цілеуказання за ним.

Рисунок 6.9 – Визначення 100-км квадрата і цілеуказання за ним

Таким чином, прямокутні координати точки А на рисунку 6.9 п.а,б можуть бути визначені з точністю до:

- а) 31TDF32 – 10 000 м;
- б) 31TDF3328 – 1 000 м;
- в) 31TDF337284 – 100 м;
- г) 31TDF33762845 – 10 м;
- д) 31TDF3376928451 – 1 м.

Точність визначення прямокутних координат залежить від масштабу карти.

На топографічних картах НАТО в позарамковому оформленні міститься пояснення системи цілевказання сітки UTM (рисунок 6.10).

СИСТЕМА ЦІЛЕВКАЗАННЯ УТМ SYSTEM UTM REFERENCE

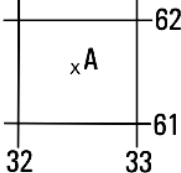
Визначення положення точки А у відношенні до кілометрової сітки UTM 	<u>З точністю до 100 м</u> 1. Зняти номер зазначений на вертикальній сітці зліва від точки А та визначити відстань з точністю до 100 метрів від лінії сітки до точки А:325 2. Зняти номер, зазначений на горизонтальній сітці нижче точки А та визначити відстань з точністю до 100 м від лінії сітки до точки А:615 Наприклад: 325615	<u>100 Metres Reference</u> 1. Read numbers labeling the vertical grid line left of point and estimate tenths (100 metres) from grid line to point A:325 2. Read numbers labeling the horizontal grid line below and estimate tenths (100 metres) from grid line to point A:615 Example: 325615
Розміщення 100 км квадратів PR	Визначити 100 км квадрат, в якому знаходиться точка А: PR Наприклад: PR 325615	When reporting across a 100 000 metres line, prefix the 100 000 metres square identification in which the point lies. Example: PR 325615
Визначення зони 35U	Визначити зону, в якій знаходиться точка А: 35U Повними координатами точки А є: 35U PR 325615	When reporting outside the grid zone designation area, prefix the grid zone designation. Example: 35U PR 325615

Рисунок 6.10 – Пояснення на топографічних картах НАТО цілеуказання щодо кілометрової сітки UTM (з точністю до 100 м)

Приклади зчитування і пояснення до визначених координат за кілометровою сіткою UTM в системі цілеуказання MGRS на топографічних картах НАТО у загальному випадку наведено на рис.6.11, а порядок їх зчитування на картах масштабів 1:1 000 000, 1:500 000, 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 і 1:25 000 з відповідною точністю наведено на рисунки 6.12-6.17.

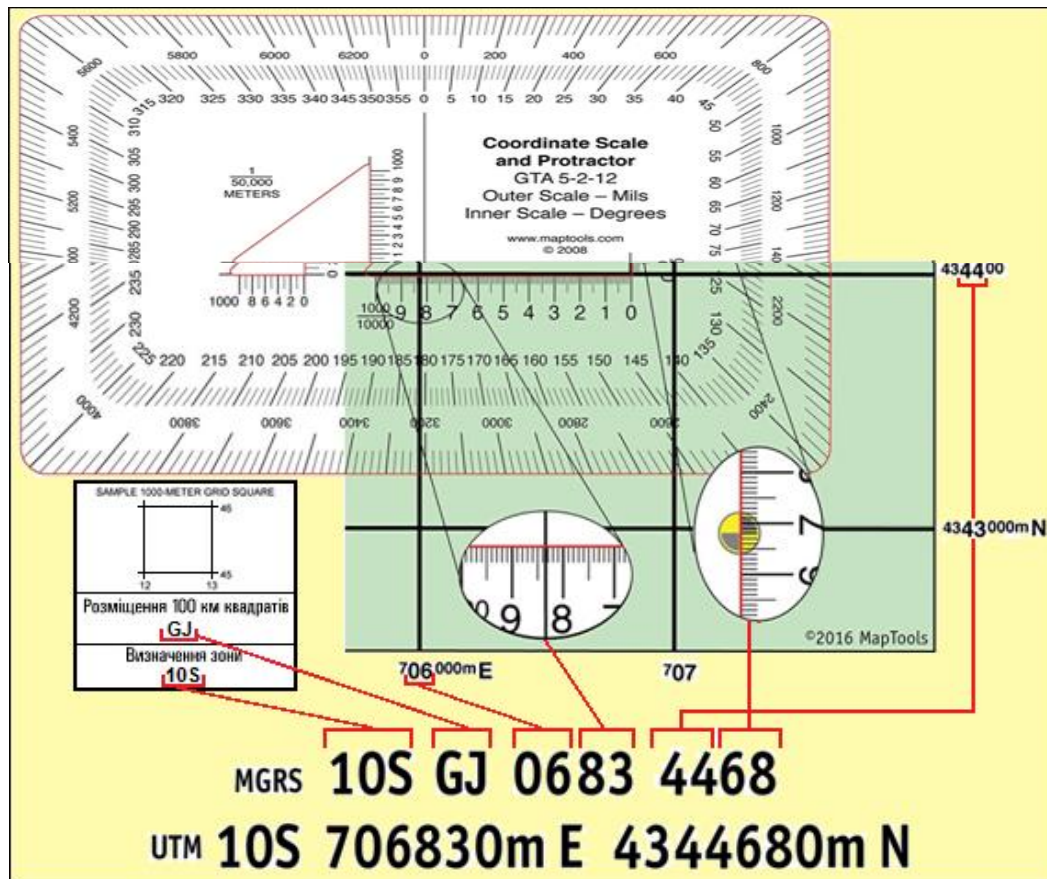


Рисунок 6. 11 – Приклад визначення координат за кілометровою сіткою UTM в системі цілевказання MGRS

Визначені за картою координати об'єкта (цілі) в системі ціле-указання MGRS **10SGJ06834468** означають: **10S** – вказівна зона; **GJ** – 100-км квадрат; **0683** – координата по осі **E** до даної точки (з точністю до 10 м – **83**), де **06** оцифровка кілометрової сітки, **83** – координата в десятках метрів; **4468** – координата по осі **N**, відстань від екватора до даної точки в північній півкулі та від Південного полюса (в напрямку екватора) до даної точки в південній півкулі з точністю до 10 м – **68**, де **44** – оцифровка кілометрової сітки, **68** – координата в десятках метрів.

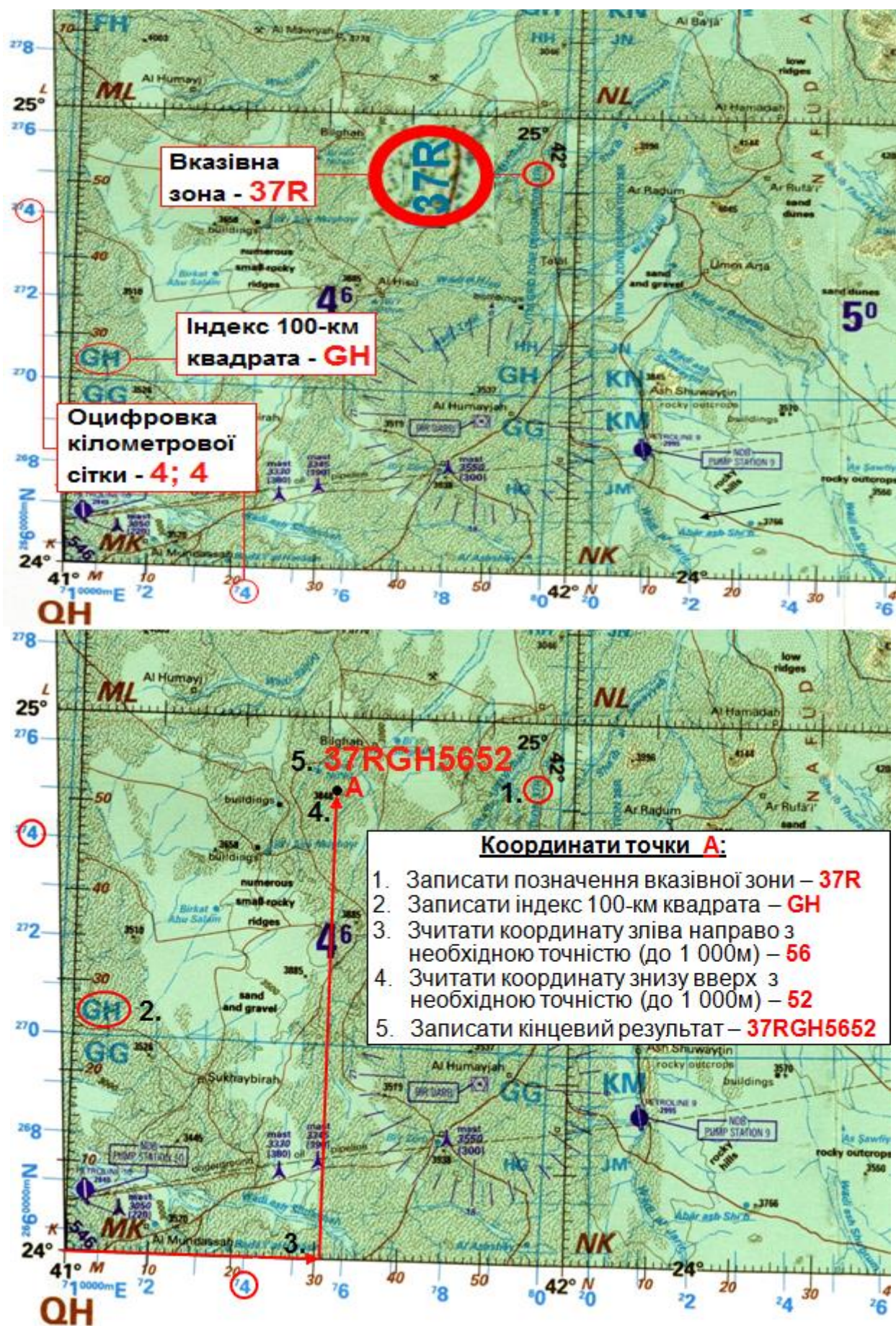


Рисунок 6.12 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:1 000 000

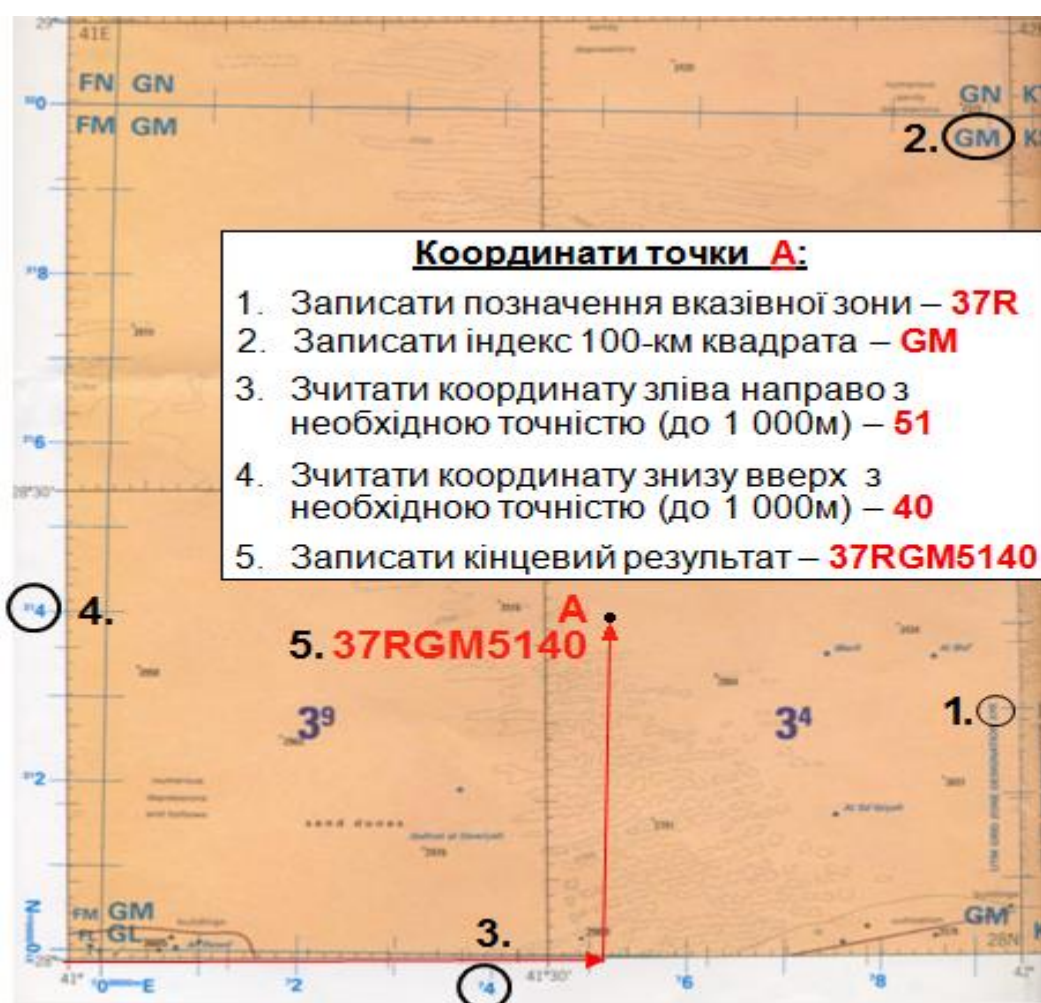
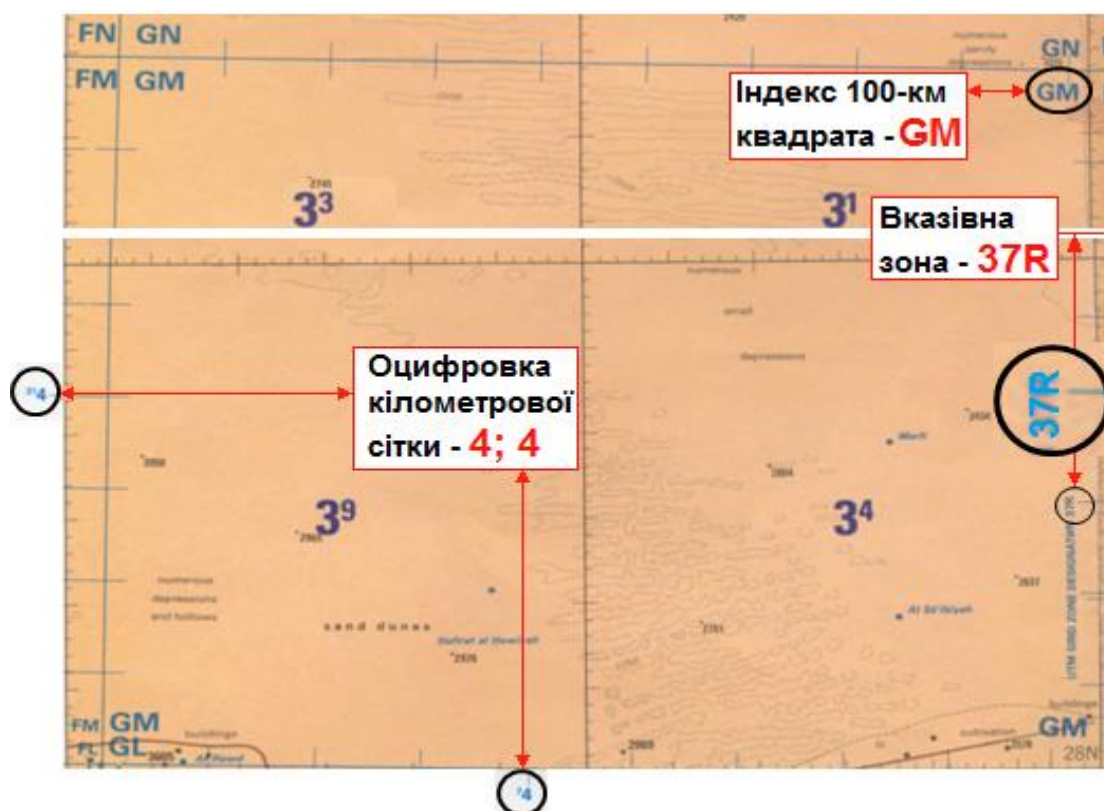


Рисунок 6.13 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:500 000



Рисунок 6.14 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:250 000



Рисунок 6.15 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:100 000



Рисунок 6.16 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:50 000

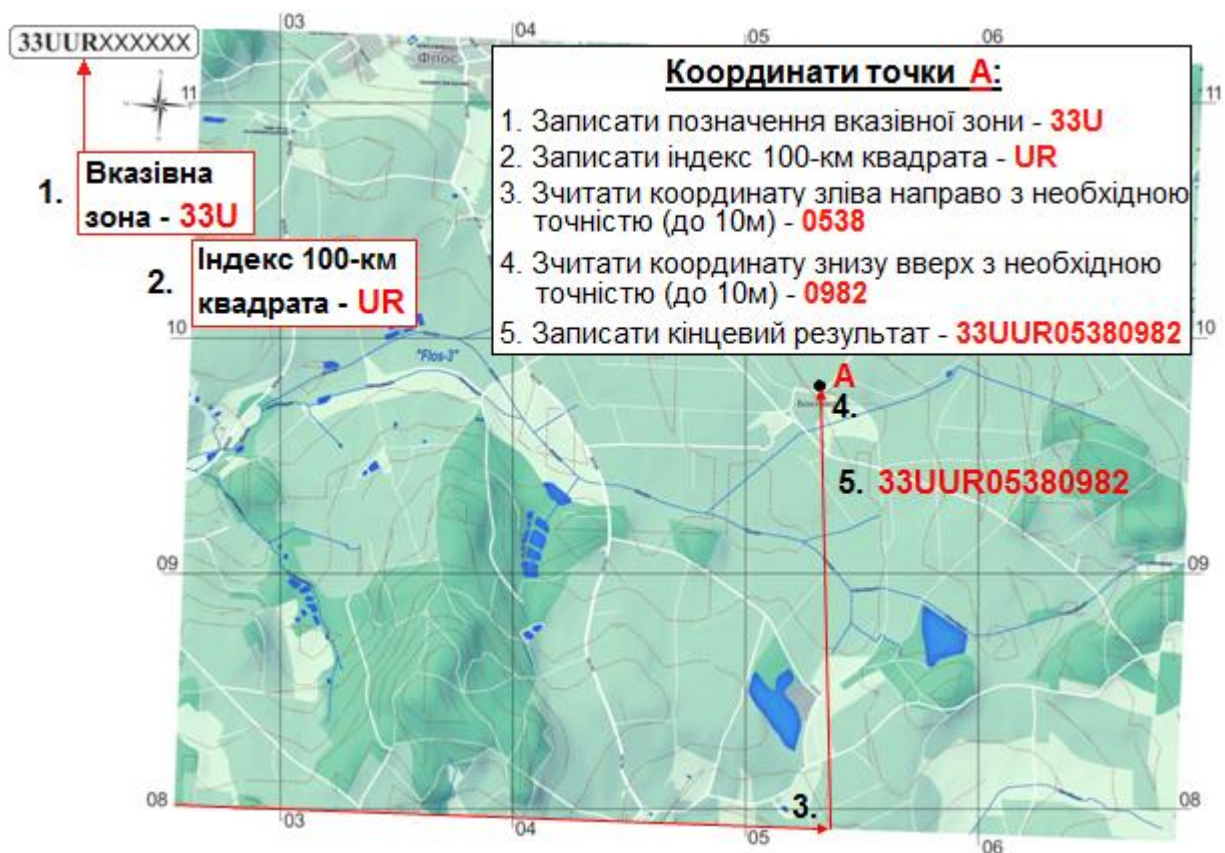


Рисунок 6.17 – Порядок цілеуказання за кілометровою сіткою UTM на топографічній карті НАТО масштабу 1:25 000

Таким чином, загальне правило зчитування координат у системі UTM та MGRS – зліва направо по осі E і знизу вверху по осі N від нижнього лівого кута квадрата.

Різниця застосування координатних систем UTM та MGRS полягає у тому, що в координатній системі UTM визначаються плоскі прямокутні координати з указанням відстаней в метрах від осьового меридіана зони (перенесеного на 500 км) та від Південного полюса в південній півкулі чи від екватора в північній півкулі, а в координатній системі MGRS вказується код з указанням вказівної зони, індексу 100-км квадрата та відстаней у метрах в межах 100-км квадрата.

6.5. Розграфлення і номенклатура топографічних карт НАТО

Аркуші топографічних карт НАТО являють собою трапеції, обмежені меридіанами й паралелями, які називаються чотирикутниками (quadrangle).

Для позначення аркушів топографічних карт застосовуються підписи назв головних населених пунктів або інших географічних об'єктів, які надаються на кожному аркуші карти, над північною рамкою аркуша карти. Номенклатура оперативно-навігаційної карти серії (ОНС) масштабу 1:1 000 000 складається з позначення поясу й номера аркуша в поясі, наприклад Е-9.

Пояси позначаються великими літерами латинського алфавіту (крім літер І та О) у порядку від Північного полюса до Південного. Аркуші в поясах нумеруються із заходу на схід, починаючи від західних кордонів Європи й Африки. Межами поясів є паралелі, кратні 8°.

В основу розграфлення та номенклатури тактико-пілотажної карти масштабу 1:500 000 (ТРС) прийняте розграфлення оперативно-навігаційної карти (ОНС) масштабу 1:1 000 000.

Аркуш карти ОНС поділяється на 4 аркуші карти ТРС, які позначаються літерами латинського алфавіту: А, В, С, D. Наприклад, ТРС Е-6В, де ТРС – умовна скорочена назва карти, Е-6 – номенклатура аркуша карти ОНС (Рисунок 6.18).

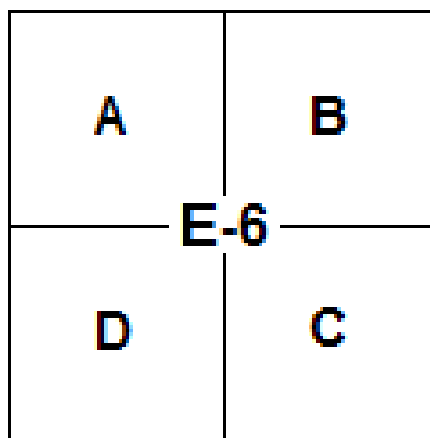


Рисунок 6.18 – Схема поділу аркуша карти ОНС на аркуші карти ТРС

За основу розграфлення й системи номенклатур топографічних карт масштабу 1:250 000 прийняте міжнародне розграфлення аркуша міжнародної карти масштабу 1:1 000 000, що утворена поясами і колонами, обмеженими паралелями через 4° по широті і меридіанами по 6° довготі відповідно.

Пояси позначаються великими літерами, починаючи від екватора, а колони арабськими цифрами – від меридіану 180° із заходу на схід. Номенклатура аркуша карти складається з літери пояса та номера колони. Перед номенклатурою ставиться буква N, що означає в міжнародному розграфленні північну півкулю, а S – південну, наприклад NL-13, SK-10.

Кожний аркуш міжнародної карти масштабу 1:1 000 000 між паралелями 0° - 40° ділиться на 16 частин. Між паралелями 40° - 60° – на 12 частин. Між паралелями 60° - 68° і 68° - 76° відповідно на 16 і 12 частин ділиться кожний здвоєний аркуш карти масштабу 1:1 000 000, а між паралелями 76° - 84° на 16 частин – кожний зчетверений аркуш.

Проте можливі окремі відхилення, наприклад, в межах території США та Мексики усі мільйонні аркуші діляться на 12 частин незалежно від широтного поясу, у якому розташовані.

Номенклатура аркуша карти JOG складається з позначення півкулі (N – північна, S – південна), номенклатури аркуша (аркушів) міжнародної карти масштабу 1:1 000 000 і порядкового номера аркуша карти масштабу 1:250 000, тобто NC-10-14, NL-15-10 (рисунок 6.19).

NC-10				NL-15		
1	2	3	4	1	2	3
5	6	7	8	4	5	6
9	10	11	12	7	8	9
13	14	15	16	10	11	12
а				б		

Умовні позначення:

а) поділ на 16 карти JOG; б) поділ на 12 аркушів карти JOG

Рисунок 6.19 – Схема поділу міжнародної карти масштабу 1:1 000 000 на 16 і 12 аркушів карти JOG масштабу 1:250 000

Для позначення аркушів карт масштабів 1:100 000 і більше використовується не міжнародна номенклатура карти масштабу 1:1 000 000, а збірні таблиці.

Аркуші карти 1:100 000 позначаються чотиризначними числами: перші дві цифри відповідають номерам колонок, а останні – номерам поясів. Межами аркушів служать меридіани й паралелі, проведені через $30'$. Номенклатура аркушів карти масштабу 1:50 000 і 1:25 000 складається з числового позначення відповідного аркуша карти масштабу 1:100 000, числового (для карт масштабу

1:50 000) і румбічного (для карт масштабу 1:25 000) позначень аркушів, розміщених в одній з чверті. За цим позначенням аркуші мають номенклатури, які вказані на рисунку 6.20.

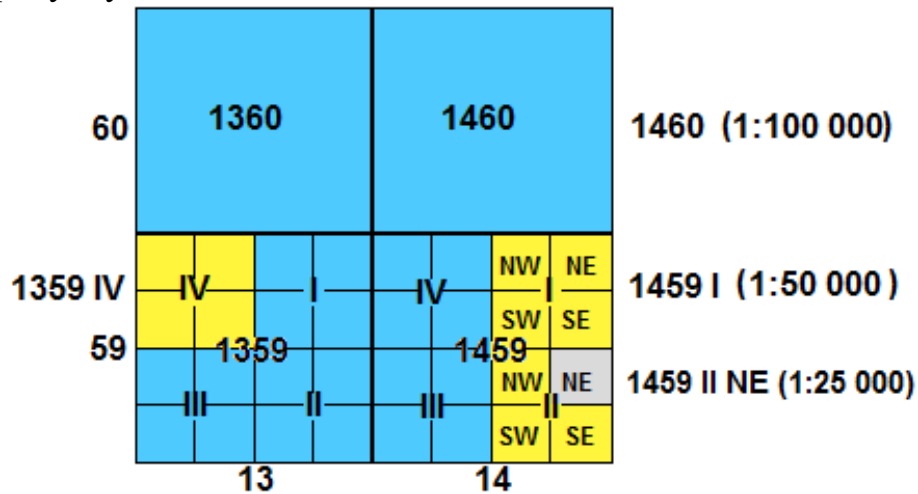


Рисунок 6.20 – Схема поділу карти масштабу 1:100 000 на аркуші карти масштабу 1:50 000 і 1:25 000

Крім номенклатури, на топографічних картах НАТО позначається серія-блок аркушів карти даного масштабу, яка покриває певний район. Номер серії може складатися із чотирьох цифр – 1115 (форма *a*) або з літери й трьох цифр – G303 або M676 (форма *b*). У деяких випадках може бути літера і 4 цифри, наприклад, M5213.

Перша цифра або літера в серії означає певний регіон або групу країн, в межах яких існує серія. Наприклад, G – площа Європи; 1 – означає покриття даним масштабом усієї земної кулі; V – США; K – Близький Схід; L – Далекий Схід; U – Південно-Східна Азія; M – Західна Європа.

Друга цифра у формі *a* або перша цифра форми *b* означає масштаб карти:

- 1 – 1:5 000 000 і менше;
- 2 – від 1:5 000 000 до 1:2 000 000 включно;
- 3 – від 1:2 000 000 до 1:510 000 включно;
- 4 – від 1:510 000 до 1:255 000 включно;
- 5 – від 1:255 000 до 1:150 000 включно;
- 6 – від 1:150 000 до 1:70 000 включно;
- 7 – від 1:70 000 до 1:35 000 включно;
- 8 – від 1:35 000;
- 9 – карти військових баз і плани доріг військових баз (довільного масштабу);
- 0 – фотокарти довільного масштабу.

Третя цифра форми *a* і друга цифра форми *b* означають частину території країни, підрегіону.

Останній елемент форми *a* і форми *b* може складатися як із однієї цифри так і з двох цифр, що означає номер даної карти серед інших карт тієї ж групи

масштабів на ту ж частину території.

6.6. Азимути та дирекційні кути

Азимути та дирекційні кути визначають за картами НАТО так само, як і на вітчизняних картах. Різниця полягає лише у позначках на схемах у зарамковому оформленні (рисунок 6.21).

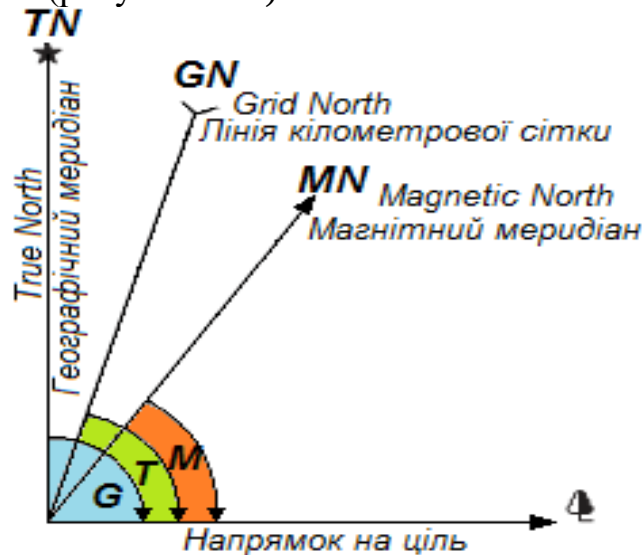


Рисунок 6.21 – Зображення на схемах геодезичного (G) і магнітного азимутів (M) та дирекційного кута (T)

Перехід від дирекційного кута (T) до геодезичного азимута (G) і навпаки за зближенням меридіанів.

Зближення меридіанів (γ) – кут між північним напрямом гео-графічного меридіана (TN) даної точки і вертикальною лінією кілометрової сітки (GN).

Зближення меридіанів може бути східним (рис.6.22а) зі знаком „+” або західним зі знаком „-” (Рисунок 6.22 п.б).

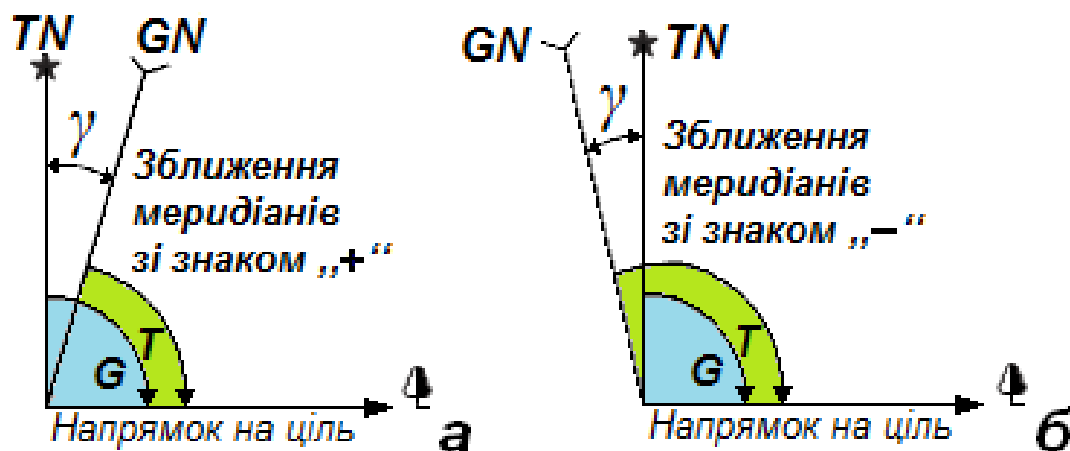


Рисунок 6.22 – Залежність між геодезичним азимутом, дирекційним кутом через зближення меридіанів

Напряму геодезичного меридіана на топографічних картах НАТО відповідають бокові сторони рамки карти, а також лінії однойменних мінут по довготі. Величина зближення меридіанів, яка вказана на топографічній карті, відноситься до центру аркуша карти.

Геодезичний азимут (G) напрямку відрізняється від дирекційного кута на величину зближення меридіанів. Залежність між ними може бути виражена формулою:

$$G = T + (\pm \gamma) \quad (8)$$

З формули легко знайти вираз для визначення дирекційного кута за відомими значеннями геодезичного азимута та зближенням меридіанів:

$$T = G - (\pm \gamma). \quad (9)$$

Перехід від магнітного до геодезичного азимута і навпаки за величиною магнітного схилення.

Магнітне схилення (δ) – горизонтальний кут між північним напрямом географічного (TN) і магнітного меридіанів (MN). У випадку відхилення стрілки компаса на схід від географічного меридіана – магнітне схилення буде східним, тобто додатнім (Рисунок 6.23 п.а), а якщо стрілка компаса відхиляється на захід від істинного меридіана – магнітне схилення буде західним, тобто від’ємним (рисунок 6.23 п.б).

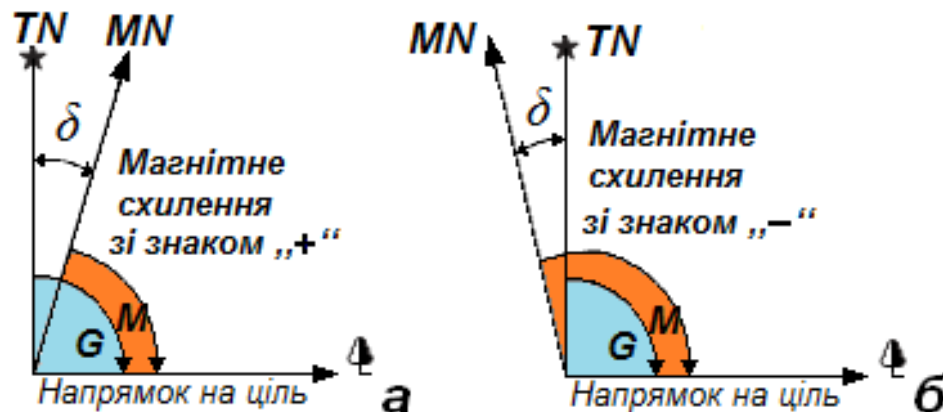


Рисунок 6.23 – Залежність між геодезичним і магнітним азимутом через магнітне схилення

Залежність між геодезичним і магнітним азимутом та магнітним схиленням може бути виражена формулою:

$$G = M + (\pm \delta). \quad (10)$$

Перехід від дирекційного кута до магнітного азимута і навпаки за величиною поправки напрямку.

Поправка напрямку (Δ) – кут між магнітним меридіаном і вертикальною лінією кілометрової сітки в даній точці. Відраховується від північного напрямку вертикальної лінії координатної сітки і вважається додатнім, якщо північний кінець магнітної стрілки відхиляється на схід від цієї лінії, та від’ємним при західному відхиленні стрілки.

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

Алгебраїчний спосіб полягає у використанні формул:

$$M = T - (\pm\Delta); 2. T = M + (\pm\Delta); 3. \Delta = (\pm\delta) - (\pm\gamma) \quad (11)$$

Графічний спосіб переходу полягає у кресленні на карті подумки чи олівцем довільного напрямку на ціль і, використовуючи сполучні кути, визначають, який кут більший (T чи M) і на яку величину. При цьому знаки ($\pm$) не враховуються, беруться абсолютні значення сполучних кутів (рисунок 6.24).

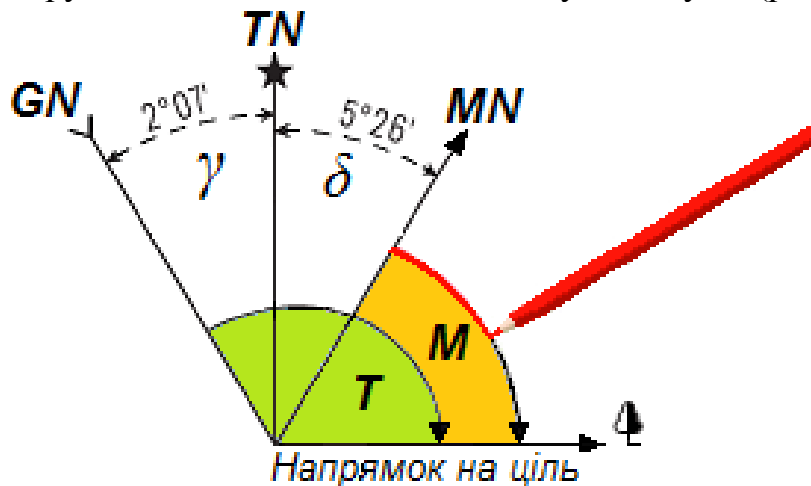


Рисунок 6.24 – Графічний спосіб переходу від дирекційного кута (T) до магнітного азимута (M) через поправку напрямку (Δ)

На рисунку 6.24 видно, що магнітний азимут (M) менше дирекційного кута (T) на величину Δ , тобто суму магнітного схилення (δ) і зближення меридіанів (γ), що дорівнює: $2^{\circ}07' + 5^{\circ}26' = +7^{\circ}33'$.

Щоб уникнути помилок при визначенні величини знаків поправки напрямку потрібно використовувати схему напрямів геодезичного і магнітного меридіанів та вертикальної лінії координатної сітки, яка надається під південною рамкою всіх великомасштабних карт.

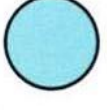
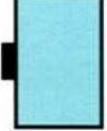
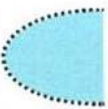
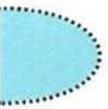
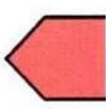
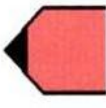
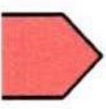
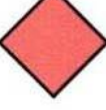
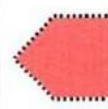
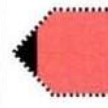
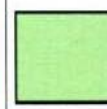
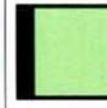
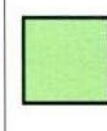
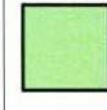
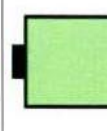
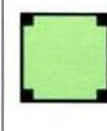
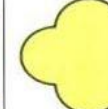
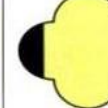
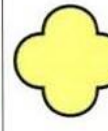
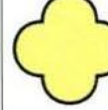
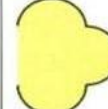
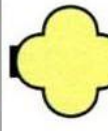
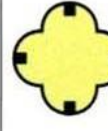
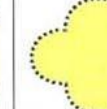
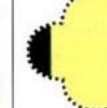
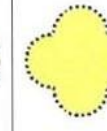
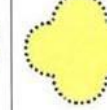
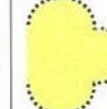
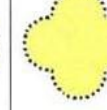
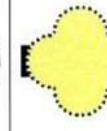
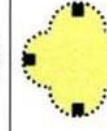
7. ТАКТИЧНІ УМОВНІ ЗНАКИ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ БОЙОВИХ ДОКУМЕНТІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Умовні знаки призначено для графічного відображення підрозділів, озброєння, інфраструктури та інших елементів, а також їх діяльності в операціях (бойових діях). Ці знаки містять складові елементи для створення міжвидових умовних знаків за сферами застосування: сухопутного, повітряного, морського, космічного, відображення стабілізаційної діяльності для підтримання цивільного населення.

Умовні знаки (таблиця 7.1) застосовуються для електронних (автоматизованих) систем та нанесення графічних знаків від руки як кольорових, так і монохромних. Вони повинні використовуватися під час нанесення обстановки на картах, схемах.

Потреба у зменшенні захищених екранів зайвою інформацією висуває вимоги до варіантів знаків, що передбачають можливість зменшення їх розмірів та обсягу іншої інформації про знаки. Під час проектування та розроблення знаків, складання композицій їх складових має бути враховано психологічні чинники, такі як здатність легко розпізнати знаки, їх розбірливість у різних умовах освітлення на різноманітній картографічній основі, у різних розмірах та типах електронного екрана при різних ступенях фізичної та інтелектуальної втоми.

Таблиця 7.1

Ідентифікація	Підрозділи/об'єкти					Озброєння та техніка	Інфраструктура	Діяльність
	Повітряні	Космічні	Сухопутні	Надводні	Підводні			
Дружні								
Очікувано дружні								
Ворожі								
Підозрілі								
Нейтральні								
Невідомі								
Невизначені								

Для стандартизації розміщення інформації та графічних описів підрозділів, окремих осіб, організацій та надання додаткової інформації про їх спроможності, стан та розташування використовують поля позначок, модифікаторів та ампліфікаторів (рисунок 7.1).

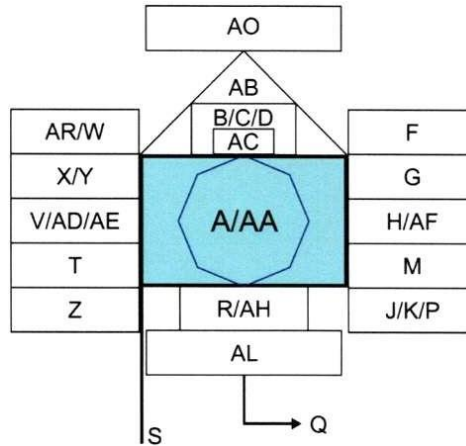


Рисунок 7.1 – Зразок модифікаторів та ампліфікаторів

Позначки ампліфікаторів мобільності наведені у таблицях 7.2 та 7.3

Таблиця 7.2

Позначки ампліфікаторів мобільності

1	2	3	4
A	Позначка	Функціональна частина знака, яка відображає склад військового об'єкта або використовується як позначка та опція модифікатора	Текстовий або графічний
B	Ешелон	Графічний ампліфікатор у знаку частини (підрозділу), що позначає рівень управління	Графічний
C	Кількість	Текстовий ампліфікатор у знаку ОВТ, що позначає наявну кількість	Текстовий
D	Показчик зведеного (об'єднаного) підрозділу (в/ч)	Графічний ампліфікатор, що визначає підрозділ (в/ч), який тимчасово сформований під одним командуванням для виконання окремого завдання	Графічний
F	Посилення або послаблення	Текстовий ампліфікатор у знаку частини (підрозділу), що показує, (+) для посилення, (-) для послаблення, (±) для посилення та послаблення	Графічний
G	Штабний коментар	Вільний текст для відображення необхідної для командира інформації	Текстовий

Н	Додаткова інформація	Текстовий ампліфікатор для частин (підрозділів), ОВТ та установ; зміст коментарю – специфіка виконання	Текстовий
Ј	Рівень оцінювання	Ступінь достовірності інформації, яка позначається знаком. Достовірність джерела: А. Повністю достовірне В. Зазвичай достовірне С. У цілому достовірне Д. Зазвичай недостовірне Е. Недостовірне ґ. Достовірність неможливо визначити Достовірність інформації: 1. Підтверджена іншими джерелами 2. Імовірно правда 3. Можливо правда 4. Сумнівно 5. Неправдоподібно 6. Достовірність не може бути визначено	Текстовий
К	Бойова ефективність	Ефективність підрозділу або озброєння, що відображається 1. Повністю у справному стані 2. Значною мірою у справному стані 3. Мінімально справне 4. Не справне	Текстовий
М	Вище формування	Текстовий ампліфікатор для частин (підрозділів), що відображає номер або назву вищого рівня управління (корпус відображається римськими цифрами)	Текстовий
Р	Розпізнавання “свій-чужий” (IFF) (відібрані варіанти розпізнавання (SIF))	Текстовий ампліфікатор, що позначає один або більше типів розпізнавання та кодів.	Текстовий
Q	Стрілка напрямку руху (індикатор місцезнаходження)	Стрілкою, позначається напрямок руху знака або намір руху. Без стрілки використовується для позначення місцезнаходження за винятком органів управління	Графічний

R	Індикатор мобільності	Графічний ампліфікатор для ОБТ та установ, що відображає мобільність об'єкта	Графічний
S	Позначка штабу (індикатор місцезнаходження)	Визначає знак як орган управління (штаб) або використовується для позначення місцезнаходження	Графічний
T	Унікальне позначення (цифрове позначення)	Текстовий ампліфікатор для частин (підрозділів), установ та ОБТ, що позначає конкретний знак або цифрове позначення	Текстовий
V	Тип	Текстовий ампліфікатор для ОБТ, що позначає типи ОБТ	Текстовий
W	Дата, час	Буквено-цифрове позначення групи дати та часу у форматі (DDHHMMSSZMONYY) або "O/O". Група складається з шести цифр із суфіксом часової зони та стандартного трилітерного позначення місяця року, за яким слідує чотири цифри для позначення року. Перша пара цифр – день, друга – години, третя пара – хвилини. В автоматизованих системах для відображення секунд можуть додаватися дві цифри після хвилин перед суфіксом часової зони	Текстовий
X	Висота (глибина)	Висота в метрах (футах) зразка ОБТ або структури над поверхнею землі	Текстовий
Y	Розташування	Широта, довгота, координати	Текстовий
Z	Швидкість	Текстовий ампліфікатор для частин (підрозділів) та ОБТ, що відображає швидкість у морських милях за годину або кілометрах за годину	Текстовий
AA	Умове найменування органу військового управління	Текстовий модифікатор для частин (підрозділів); індикатор знаходиться в середині структури на місці головного знака. Зазначаються найменування таких командувань, як SHAPE, PACOM, та об'єднанні, багатонаціональні або коаліційні командування, такі як CJTF, JTF, MJTF	Текстовий

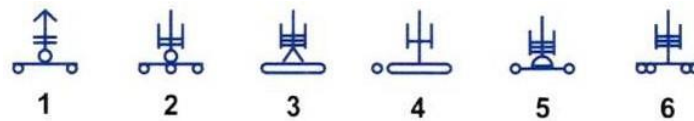
AB	Індикатор хибності	Показує, що це макет або хибний підрозділ для введення в оману	Графічний
AC	Установа	Графічний ампліфікатор для частин (підрозділів), ОВТ та установ. Показує, що даний знак є установою (військовою базою)	Текстовий
AD	Тип платформи	Електронний розвідувальний код (ELNOT) або комунікаційний розвідувальний код (CENOT)	Текстовий
AE	Час розгортання ОВТ	Час розгортання ОВТ в хвилинах	Текстовий
AF	Загальний ідентифікатор	<i>Наприклад:</i> “Ігла” для комплексу ППО, “Гвоздика” для гаубиці 2С3 або “Оплот” для танка Т-84.	Текстовий
АН	Елемент штабу	Показує тип або елемент штабу, <i>наприклад:</i> ТОС, MAIN	Текстовий
AL	Боездатність	Графічний ампліфікатор, який відображає рівень боездатності або можливості озброєння (об’єкта).	Графічний. Повинен включати лише один колір. <i>Наприклад:</i> зелений – повністю боездатний; жовтий – боездатний з незначними вадами; червоний – у бою неефективний, має великі втрати або недоліки; чорний – потребує відновлення.
АО	Умови взаємодії	Графічний ампліфікатор, що ставиться зверху знака. Може позначати: 1) розміщення/віддалення; 2) бойовий статус; 3) тип озброєння	А:ВВС-СС, де А = віддалення / розміщення ВВВ = бойовий статус СС = засоби озброєння
AR	Спеціальна позначка	Вказує оперативний час (NRT)	Текстовий

Таблиця 7.3

Позначення самохідних зразків ОіВТ

Назва	Позначка	Розташування	Невідомий	Дружній	Нейтральний	Ворожий
Колісний (обмеженої прохідності)						
Колісний (позашляховик)						
Гусеничний						
Комбінований (колісний та гусеничний)						
На буксирній тязі						
Залізничний						
Лижний						
Санний						
Вьючний						
Понтонний						
Амфібійний						

Приклад умовних тактичних знаків для позначення самохідних зразків ОВТ



Умовні позначення:

1 – міномет калібру до 107 мм на шасі автомобіля підвищеної прохідності; 2 – гаубиця калібру понад 120 мм на автомобілі-всюдиході (багатовісному шасі); 3 – протитанкова гармата калібру понад 160 мм на гусеничному шасі; 4 – польова гармата калібру до 120 мм на напівгусеничному шасі; 5 – зенітна гармата калібру понад 120 мм на причепі, який може буксирувати будь-який тягач (сама по собі гармата буксируватися не може); 6 – польова гармата великого калібру на залізничній платформі.

Рисунок 7.2 – Приклад умовних тактичних знаків для позначення самохідних зразків ОВТ

Умовні позначки, що використовуються для відображення зразків стрілецької зброї, гранатометів і ПТРК

Гвинтівка	Кулемет	Гранатомет		ПУ ПТРК
		протипіхотний	протитанковий	
 1 2 3 4	 5 6 7 8	 9 10 11 12	 13 14 15 16	 17 18 19 20

Умовні позначення:

Гвинтівки: 1 – загальне позначення; 2 – з поодинокими пострілами; 3 – напівавтоматична; 4 – автоматична (автомат); кулемети: 5 – загальне позначення; 6 – легкий (ручний типу РПК-74); 7 – середній (типу ПКМ); 8 – важкий (станковий типу ДШК); гранатомети протипіхотні: 9 – загальне позначення; 10 – легкий (гвинтівочний або підствольний типу ГП-25); 11 – середній (одно- або багатозарядний типу 6Г-30 “Гном”); 12 – важкий (станковий типу АГС-17); гранатомети протитанкові: 13 – загальне позначення; 14 – легкий (типу “РПГ-22”); 15 – середній (типу РПГ-7); 16 – важкий (типу СПГ-9); ПУ ПТРК: 17 – загальне позначення; 18 – легкого (типу ПТРК “Стугна”); 19 – середнього (типу “Javelin”); 20 – важкого (типу “Корсар-П”).

Рисунок 7.3 – Умовні позначення, що використовуються для відображення зразків стрілецької зброї, гранатометів і ПТРК

Умовні позначення, що використовуються для відображення танків та броньованих машин

Танки	Броньовані машини			
	бойові	ремонтно-евакуаційні	медичні	постачання
 1 2 3 4 5	 6 7 8 9 10 11	 12 13 14 15 16 17	 18 19	 20

Умовні позначення:

Танки: 1 – загальне позначення; 2 – легкий танк; 3 – середній (основний бойовий) танк; 4 – важкий танк; 5 – легкий плаваючий танк (ПТ-76); бойові броньовані машини: 6 – гусенична (БМП, МТЛБ-В), 7 – командування і управління (командно-штабна машина); 8 – колісна; 9 – БТР; 10 – амфібійний БТР; 11 – броньований автомобіль; БРЕМ: 12 – загальне позначення; 13 – на базі легкого танка; 14 – на базі середнього танка; 15 – на базі важкого танка; 16 – на базі БМП (БРЕМ-2); 17 – на базі броньованого автомобіля; медичні: 18 – санітарний евакуаційний броньований автомобіль; 19 – санітарний БТР; 20 – БТР підрозділу логістичного забезпечення.

Рисунок 7.4 – Умовні позначки, що використовуються для відображення танків та броньованих машин

Умовні позначення, що використовуються для відображення зразків артилерійських систем та мінометів

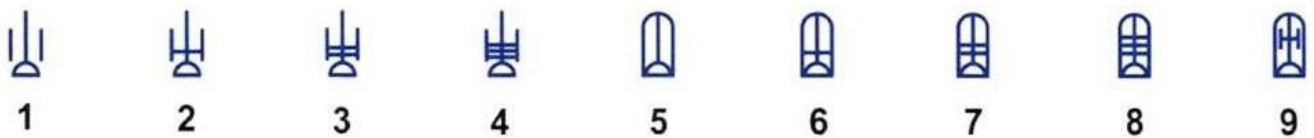
Міномети	Гаубиці	Польові гармати	Протитанкові гармати	Безвідкатні гармати	Одноствольні пускові установки	РСЗВ
 1 2 3 4	 5 6 7 8	 9 10 11 12	 13 14 15 16	 17 18 19 20	 21 22 23 24	 25 26 27 28

Умовні позначення:

Міномети: 1 – загальне позначення; 2 – калібру до 60 мм; 3 – калібру понад 60 мм. але менше 107 мм; 4 – понад 107 мм; гаубиці: 5 – загальне позначення; 6 – калібру до 120 мм; 7 – калібру понад 120 мм але менше 160 мм; 8 – від 160 мм до 210 мм; польові гармати: 9 – загальне позначення; 10 – калібру до 120 мм; 11 – калібру понад 120 мм але менше 160 мм; 12 – від 160 мм до 210 мм; протитанкові гармати: 13 – загальне позначення; 14 – калібру до 120 мм; 15 – калібру понад 120 мм але менше 160 мм; 16 – від 160 мм до 210 мм; безвідкатні гармати: 17 – загальне позначення; 18 – калібру до 120 мм; 19 – калібру понад 120 мм але менше 160 мм; 20 – від 160 мм до 210 мм; одноствольна ПУ: 21 – загальне позначення; 22 – легких реактивних снарядів; 23 – реактивних снарядів середніх калібрів (наприклад, одноствольна установка для пуску снарядів системи “Град” – “Партизан”); 24 – реактивних снарядів великих калібрів; реактивні системи залпового вогню (РСЗВ): 25 – загальне позначення; 26 – малого калібру; 27 – середнього калібру (наприклад, БМ-21 “Град”); 28 – великого калібру (наприклад, типу “Ураган” і “Смерч”).

Рисунок 7.5 – Тактичні умовні знаки, що використовуються для відображення зразків артилерійських систем та мінометів

Умовні тактичні знаки комплексів ППО



Умовні позначення:

Зенітні гармати: 1 – загальне позначення; 2 – малого калібру (ЗУ 23-2, “Шилка”); 3 – середнього калібру; 4 – великого калібру; ЗРК: 5 – загальне позначення; 6 – ближньої дії (“Стріла-10”, ПЗРК “Ігла”); 7 – середньої дальності (“ОСА-АКМ”); 8 – великої дальності; 9 – зенітний ракетно-гарматний комплекс ближньої дії (“Тунгуска”).

Рисунок 7.6 – Тактичні умовні тактичні знаки комплексів ППО

Умовні знаки пускових установок ракет класу “поверхня-поверхня”, кількість ракет, яка є в цьому місці для цієї ПУ, вказується цифрами праворуч від знака



Умовні позначення:

Пускові установки ракет: 1 – загальне позначення; 2 – малої дальності (тактичних ракет); 3 – середньої дальності (оперативно-тактичних ракет); 4 – великої дальності (стратегічних ракет), 5 – малої дальності (тактичних ракет) 2 од.

Рисунок 7.7 – Тактичні умовні знаки пускових установок ракет класу “поверхня-поверхня”, кількість ракет, яка є в цьому місці для цієї ПУ, вказується цифрами праворуч від знака

Умовні тактичні знаки автомобільної техніки допоміжного призначення (постачання, підвезення, транспортування)

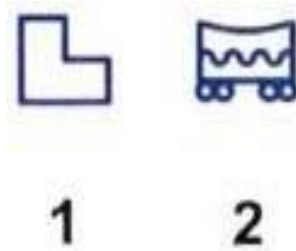


Умовні позначення:

Автомобілі: 1 – загальне позначення (вантажний або легковий); 2 – підвищеної прохідності; 3 – всюдихід; 4 – плаваючий підвищеної прохідності; вантажівки з напівприцепом: 5 – загальне позначення; 6 – легкий; евакуатор: 7 – загальне позначення; 8 – важкий; 9 – медичної евакуації; 10 – медичний; 11 – невідкладної медичної допомоги; 12 – заправник ПММ; 13 – для перевезення води; 14 – автобус; 15 – бронемашина підвищеної прохідності.

Рисунок 7.8 – Тактичні умовні знаки автомобільної техніки допоміжного призначення (постачання, підвезення, транспортування)

Залізничні засоби пересування

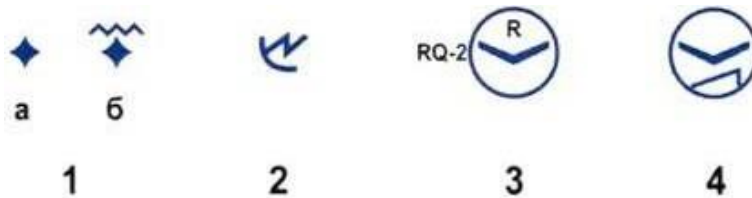


Умовні позначення:

1–Локомотив; 2 – дрезина.

Рисунок 7.9 – Залізничні засоби пересування

Тактичні умовні знаки технічних засобів розвідки



Технічні засоби розвідки: 1 – сенсор (а – загальне позначення, б – встановлений на місцевості, що працює); 2 – радіолокаційна станція; 3 – БПЛА; 4 – пускова установка БПЛА.

Рисунок 7.10 –Тактичні умовні знаки технічних засобів розвідки

Умовні тактичні знаки ОВТ ХБРЯ захисту

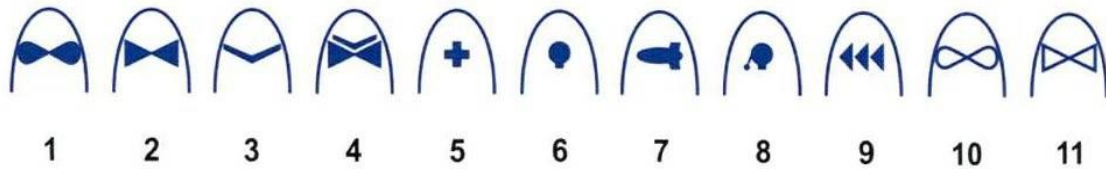


Умовні позначення:

ОВТ ХБРЯз: 1– позначка основного сектору знака; 2 – вогнемет;
3 – машина димопуску.

Рисунок 7.11 – Тактичні умовні знаки ОВТ ХБРЯ захисту

Повітряні умовні знаки

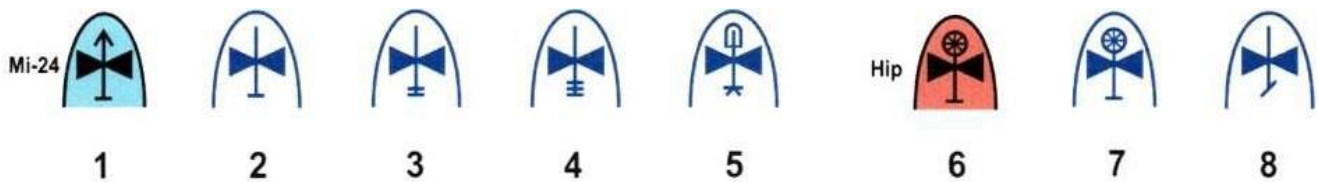


Умовні позначення:

Військові повітряні засоби: 1 – із нерухомим крилом (літаки); 2 – із рухомим крилом (вертольоти тощо); 3 – безпілотний літальний апарат (БПЛА); 4 – БПЛА вертикального зльоту; 5 – медичної евакуації; 6 – повітряна куля; 7 – дирижабль; 8 – прив’язана повітряна куля; 9 – повітряна пастка, макет; цивільні повітряні засоби: 10 – із нерухомим крилом (літаки); 11 – із рухомим крилом (вертольоти тощо)

Рисунок 7.12 – Повітряні тактичні умовні знаки

Тактичні умовні знаки вертольотів авіації Сухопутних військ



Умовні позначення:

Вертольоти авіації СВ: 1 – ударний (бойовий) Mi-24 “Hind” (“Лань”); багатоцільові: 2 – легкий; 3 – середній; 4 – важкий; 5 – вогневої підтримки (можливість знищення танків); 6 – транспортний Mi-8 (за класифікацією НАТО – “Hir” “Стегно”); 7 – розвідувальний.

Рисунок 7.13 – Тактичні умовні знаки вертольотів авіації Сухопутних військ

Таблиця 7.4

Класифікація систем озброєння за розміром та радіусом дії

Системи	Загальний	Легкий	Середній	Важкий
Ствольна артилерія	Калібр, мм ¹	До 120	Від 120 до 160	Понад 160, але не більше 210
Міномети	Калібр, мм	До 60	Від 60 до 107	Понад 107
Напівпричепи	Вантажопідйомність, т	До 12	Від 12 до 40	Понад 40
Транспортні вертольоти ²	Вага, т	До 1,8	Від 1,8 до 4,5	Понад 4,5
	Радіус, км	До 386	Від 386 до 515	Понад 515
Плавзасоби	Вантажопідйомність, т	До 300	Від 300 до 1700	Понад 1700

**Позначки основного сектору та модифікатори,
що відображаються у секторі 1, умовного знака**

Модифікатор	Назва
1	2
Тип зразка ОБТ	
A	Ударний
B	Бомбардувальний
C	Транспортний
F	Винищувальний
R	Розвідувальний
J	Радіоелектронної боротьби
U	Багатоцільовий
K	Заправник
V	Вертикального і короткого зльоту та посадки
PX	Пасажирський
UL	Надлегкий
Завдання (район завдання)	
ACP	Повітряний командний пункт
EA	Електронного нападу
SEAD	Придушення протиповітряної оборони противника
ASUW	Спостереження за наземною/надводною обстановкою
AEW	Раннього повітряного попередження
ASW	Протичовновий
I	Перехоплення
E	Супроводження
P	Патрулювання
+	Санітарний (медичної евакуації)
T	Навчальний
MM	Універсальний
COM	Зв'язку
SOF	Сил спеціальних операцій
CSAR	Пошуково-рятувальний (бойовий)
SAR	Пошуково-рятувальний
IC	Інтенсивної терапії
PH	Фотографування (розвідувальне)
PR	Відпочинку персоналу
ASW	Протичовновий
ESM	Заходи електронної підтримки (спостереження)
MCM	Протимінний
SUW	Наземного (надводного) спостереження
GOV	Урядовий
VIP	Транспортування ВІП-персон
H	Викрадений літак

Елементи побудови умовного знаку заходів управління військами (силами)

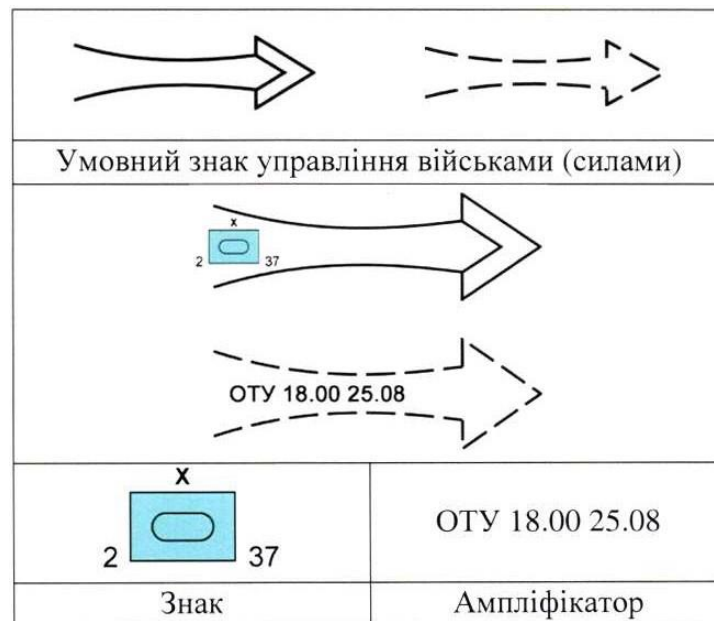


Рисунок 7.14 – Елементи побудови умовного знаку заходів управління військами (силами)

Таблиця 7.6

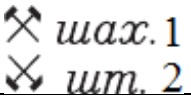
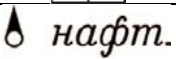
Ампліфікатори, які визначають рівень військового організму і відображаються у полі 2

Ешелон	Позначка
1	2
Розрахунок/екіпаж	Ø
Відділення	•
Секція	••
Взвод	•••
Рота/батарея	I
Батальйон/дивізіон	II
Полк	III
Бригада	X
Дивізія	XX
Корпус, ОТУ, МК, КМП	XXX
ОК, ОУВ, ПвК, Армія	XXXX
Види та роди ЗС України, група армій	XXXXXX
Збройні Сили України	XXXXXXX

Додатки

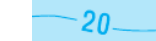
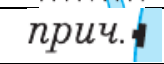
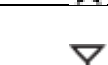
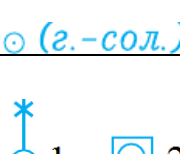
Додаток 1
до Довідника ПВП 10-30(245)
(підпункт 1.3)

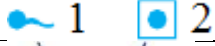
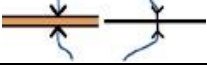
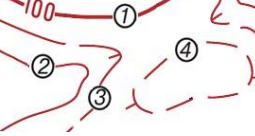
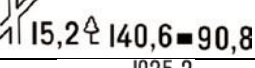
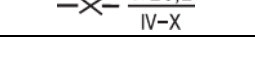
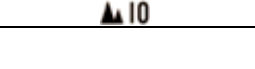
**Основні умовні знаки для топографічних карт
масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000**

Умовні знаки	Назви та характеристики об'єктів
	Кордони державні
	Пункти державної геодезичної мережі
 1 2 3	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
	Торфозробки
 нафт.	Нафтові та газові свердловини з вишками
	Склади пального та газгольдери
	Бензоколонки та заправні станції
 ГЕС	Гідроелектростанції (ГЕС)

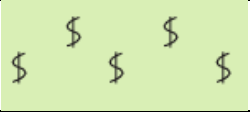
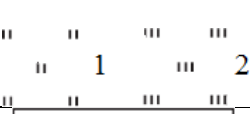
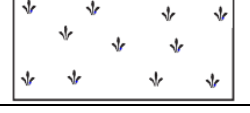
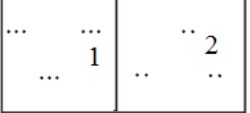
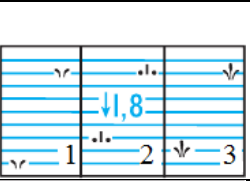
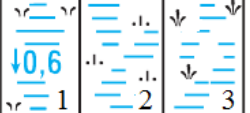
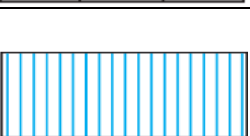
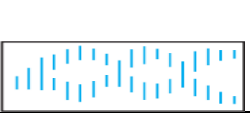
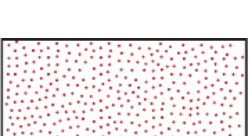
	Електростанції (ДРЕС, ТЕЦ та ін.)
	Градирні
	Підстанції електричні
	Радіостанції та телевізійні центри
	Телевізійні башти
	Аеродроми, гідроаеродроми
	Майданчики для посадки літаків
	Капітальні споруди баштового типу
	Вишки легкого типу
 <i>мук.</i>	Водяні млини та лісопильні
	Вітряки
	Двигуни вітряні
 <i>лісн.</i>	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 14 м
	Лінії електропередачі на металевих та залізобетонних опорах (фермах, стовпах висотою 14 м і вище)
	Нафтопроводи: 1) наземні; 2) підземні
	Газопроводи: 1) наземні; 2) підземні
	Залізниці: 1) одноколійні неелектрифіковані; 2) двоколійні електрифіковані
	Залізниці вузькоколійні
	Трамвайні колії
	Дороги підвісні
	Залізниці розібрані
	Залізниці, що споруджуються: 1) нормальної колії; 2) вузькоколійні
	1. Залізничні станції. 2. Роз'їзди, платформи. 3. Блокпости. 4. Колійні пости
	Залізниці на насипах та у виїмках: (4 – висота або глибина в метрах)
	Автомагістралі (автостради)
	Автомобільні дороги з удосконаленням 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 удосконаленням 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 (25 м 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 канави шириною до 3 м
	Греблі проїжджі
	Греблі непроїжджі
	Пристані з обладнаними причалами
	Маяки
	Постійні знаки берегової сигналізації
	Водопроводи: 1) наземні; 2) підземні
	Головні колодязі
	Колодязі (характеристика води – гірко-солоні)
	Колодязі: 1) з вітряним двигуном; 2) бетоновані з механічним підніманням води
	Артезіанські колодязі та артезіанські свердловини

	Водосховища та інші споруди для збору води
	Джерела: 1) необладнані; 2) обладнані
	Мости через незначні перешкоди та труби (довжиною до 3 м)
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)
	Броди
	Перевози
	Поромні переправи
	Дамби (Зем. – матеріал споруди, 3 – ширина по верху, 6 – висота в метрах)
	Горизонталі: 1) основні потовщені; 2) основні; 3) додаткові; 4) допоміжні (100 – підписи горизонталей в метрах)
1 •247,1 2 •161,5	Позначки висот: 1) командних; 2) точок місцевості
	Позначки висот біля орієнтирів
	Перевали, позначки їхніх висот і місяці дії
	Скелі-останці (10 – висота в метрах)
1  2 	1. Окремі камені 2. Скупчення каміння
1  2 	1. Ями (5 – глибина в метрах) 2. Кургани та горби (5 – висота в метрах)
	Входи в печери та гроти
	Скелі та скелясті обриви
	Яри та водорії (вимоїни): (8 – ширина між бровками, 3 – глибина в метрах)
	Обриви (21 – висота в метрах)
	Контури рослинності та ґрунтів

	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
	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
	Окремі гаї, що не виражаються в масштабі карти, але мають значення орієнтирів: 1) хвойні; 2) листяні; 3) мішані
	Поодинокі дерева, що мають значення орієнтирів: 1) хвойні; 2) листяні
	Поросль лісу, лісові розсадники і молоді посадки висотою до 4 м (2 - середня висота дерев у метрах)
	Буреломи (вітровали)
	1. Рідколісся
	1. Горілі ділянки лісу та сухостої (згарища); 2. Вирубані ділянки лісу (зруби)
	Просіки в лісі: 1) виражаються в масштабі карти (лінії електропередачі по просіках); 2) інші просіки; 3) лінії зв'язку по просіках
	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 1 м)
	Зарості очерету
	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 Крутнів	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>Ірпін</i>	Назви несудноплавних річок, озер, струмків, каналів
<i>ЗАКАРПАТСЬКА</i> <i>НИЗОВИНА</i> <i>бол. Безодня</i> <i>ур. Ховпін</i>	Назви низовин, рівнин, пустель, пісків, солончаків, боліт, урочищ
<i>КАРПАТИ</i> <i>г. Говерла</i>	Назви гір, хребтів, височин, перевалів, курганів

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 півсями (а) еліпсоїдів WGS-84-Красовского	
DF	+0.00000481	Масштабована різниця стиснення (f1-f2) x 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 x 6-3
False E (MT)	+6500000.0 м	+7500000.0 м	Умовне зміщення по довготі
False N (MT)	0.0 м		Умовне зміщення по широті
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) = **+4500000.0 м** і **+5500000.0 м** 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 $\approx +5,5''$.

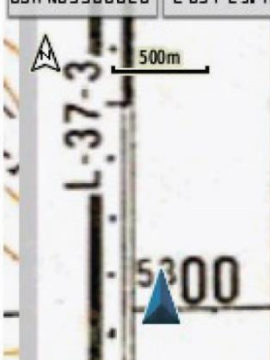
Наприклад, якщо об'єкт на планшеті із вбудованим GPS-модулем (в системі координат WGS-84) показує географічні координати:

B=48°30' 20"; L=38°25' 15", то зазначені координати об'єкта в СК-42 будуть мати наступні значення: B=48°30' 20,2 "; L=38°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)

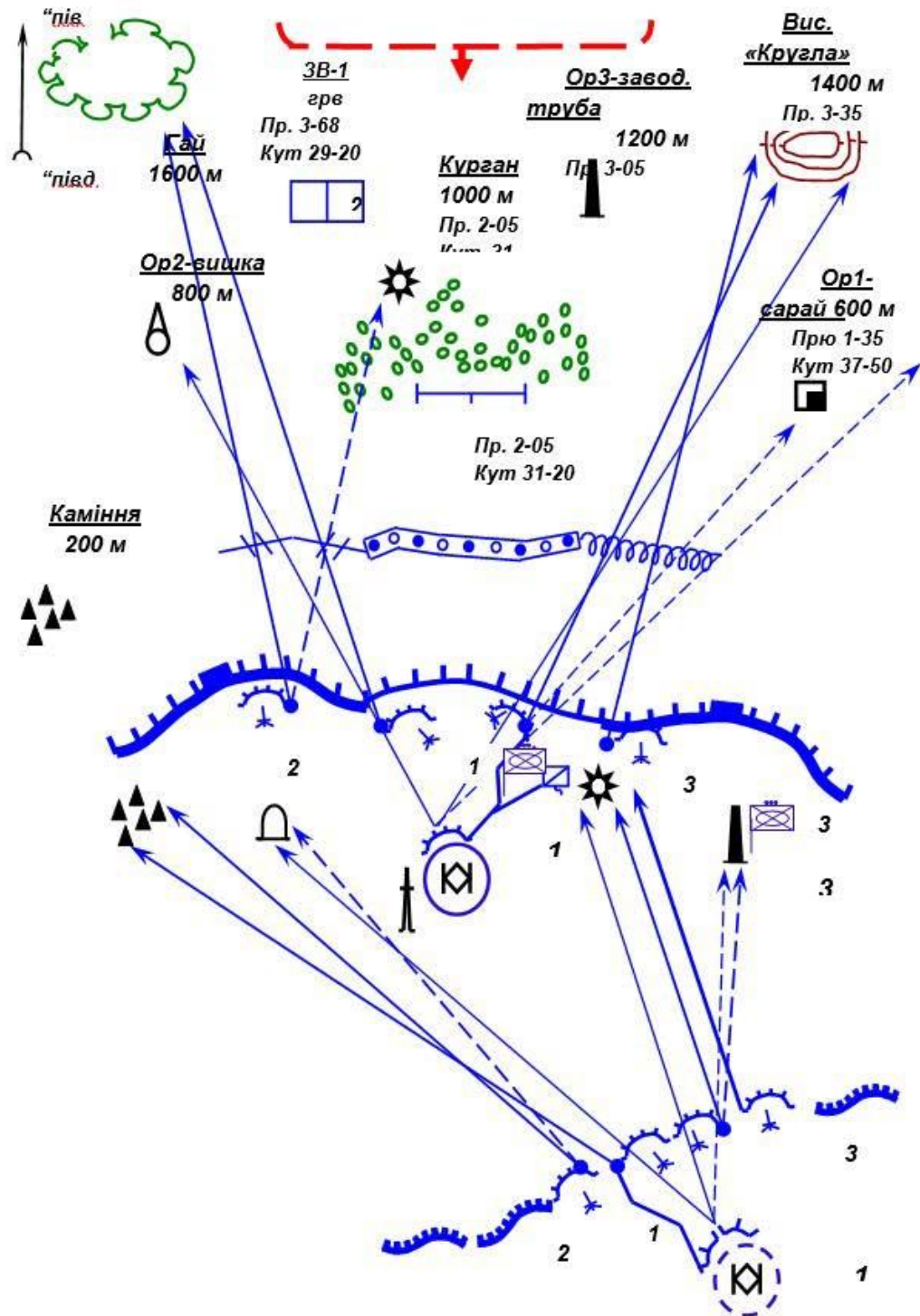
 Налаштування  Сховинки  Марш. точ. сближення  Менджер марш. точ.  Планування маршрутів  Менджер треків	 Послідовність сторінок  Час  Напрямок  Одиниці  Формат координат  Сховинки	Формат координат hddd°mm.mmm' Датум карти WGS 84 Сфероїд карти WGS 84	DX +00020m DY -00124m DZ -00080m
Датум карти User Сфероїд карти Mod Everest Mod Fischer Modified Airy S America 1969 Taiwan WGS 72 WGS 84 User Spheroid	DA -00108m DF +0.00000481m	Формат координат SWEREF 99 TM Півд. афр.сітка Швейцарська сітка Тайванська сітка Нац. сітка США UTM/UPS Зах.-Малайська RSO Сітка корист. Датум карти User	Оберить проекцію сітки UTM Конич. Ламберта 1 парал. Конич. Ламберта 2 парал. Стереогр. Півн. полюс Стереогр. Півд. полюс
Умов. зміщення по довготі +6500000.0m Умов. зміщення по широті 0.0m Масштаб +1.0000000 Початок відліку довготи E033°00.000' Вихідна широта N 00°00.000' для: М-36 Л-36	Умов. зміщення по довготі +7500000.0m Умов. зміщення по широті 0.0m Масштаб +1.0000000 Початок відліку довготи E039°00.000' Вихідна широта N 00°00.000' для: М-37 Л-37	Формат координат Сітка корист. Датум карти User Сфероїд карти User Spheroid	Місцерозтошування E07387066 USA N05300020 N 47°49.421' E 037°29.405' 

Картка вогню 1 механізованого відділення



Картка вогню гранатометного відділення (варіант)

Картка вогню гранатометного відділення



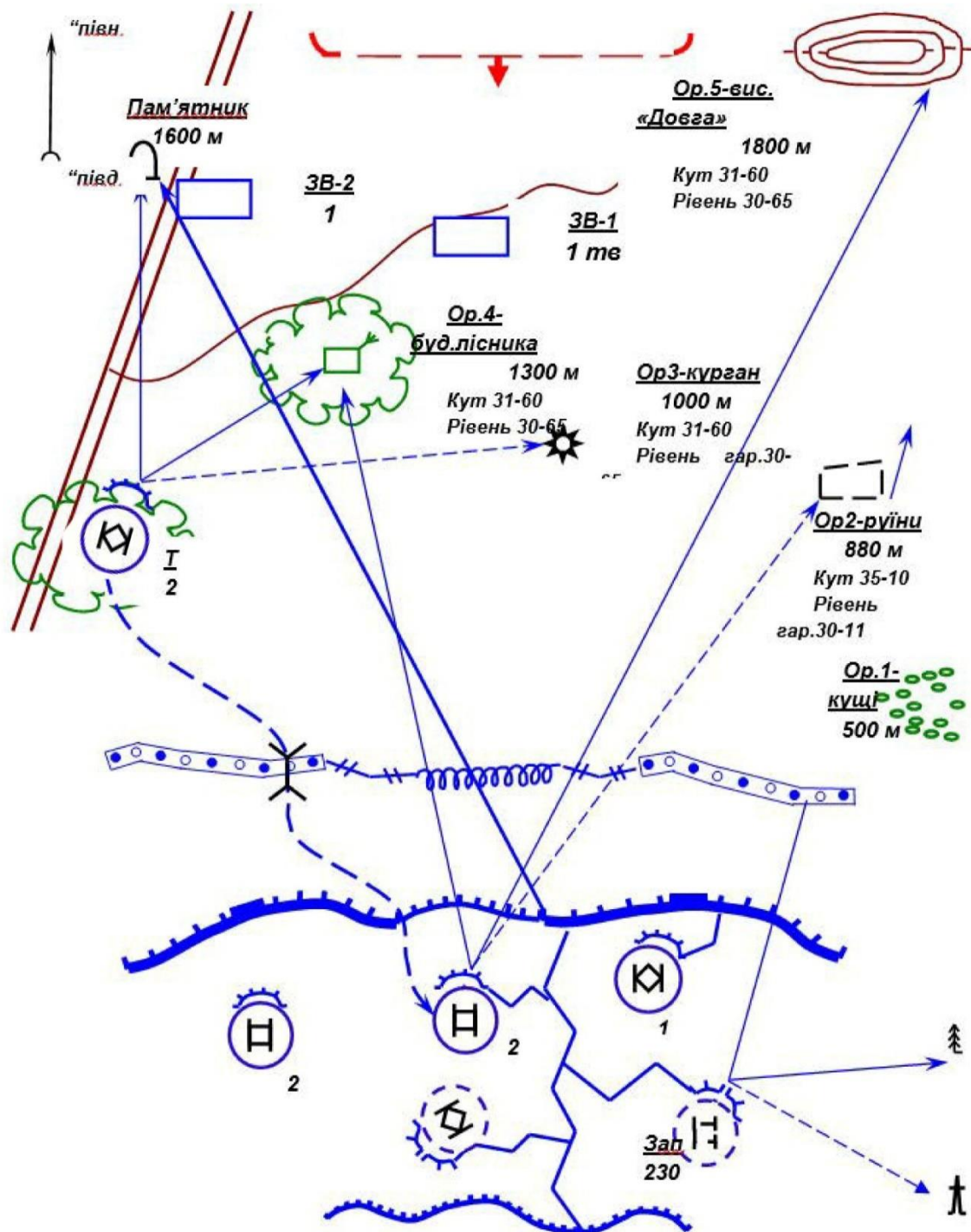
Командир 1 гвд _____

(військове звання, підпис)

" " _____ 20__ р.

Картка вогню танку (варіант)

Картка вогню танку



Командир танка 230 _____
(військове звання, підпис)

“ ” _____ 20 р.

ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ

Позначення військової публікації	Повне найменування військової публікації
1	2
	а. Закон України “Про правовий режим воєнного стану”, введений в дію постановою Верховної Ради України від 12.05.2015 №389-VIII (зі змінами 2022 року)
	б. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану”, введений в дію постановою Верховної Ради України від 16.03.2000 №1550-III (зі змінами 2022 року)
	в. Настанова з оперативної роботи штабів, частина II (військова частина), затверджена наказом начальника Генерального штабу ЗС України від 29.06.2016 № 08
	г. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ ЗС України, частина II (батальйон, рота), затверджений наказом командувача Сухопутних військ ЗС України від 30.12.2016 № 605 (зі змінами)
ВКДП 5(З)-00(01).02	д. Тимчасовий порядок “Оформлення оперативних (бойових) документів”, затверджено наказом Головнокомандувача ЗС України 11.09.2020 № 140

Примітка. Якщо військову публікацію (нормативно-правовий акт, національний або військовий стандарт, керівний документ і стандарт НАТО та держав-членів НАТО тощо), на яку є посилання, замінено новою або до неї внесено зміни, то треба застосовувати нову військову публікацію, охоплюючи всі внесені до неї зміни.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
АПД	Аналіз проведених дій
АТО	Антитерористична операція
ББМ	Бойова броньована машина
БМП	Бойова машина піхоти
БТР	Бронетранспортер
БпЛА	Безпілотний літальний апарат
БрАГ	Бригадно-артилерійська група
БТН	Батальйонне тактичне навчання
БТСЗ	Батальйонне тактико-стройове заняття
БпАК	Безпілотний авіаційний комплекс
ВП	Військова публікація
ВТЗ	Високоточна зброя
ДД	Доктринальні документи
ЗС України	Збройні Сили України
ЗМУ	Зброя масового ураження
ЗЗК	Загальновійськовий захисний комплект
ІПСО	Інформаційно-психологічна операція
КСП	Командно спостережний пункт
МТЗ	Матеріально-технічне засоби
МПС	Морально-психологічний стан
МПЗ	Морально-психологічне забезпечення
МГП	Міжнародне гуманітарне право
МЗ	Матеріальні засоби
МТЗ	Матеріально-технічне забезпечення
НМТБ	Навчальна матеріально-технічна база
НР	Начальник розвідки
НММ	Навчально-методичні матеріали
ООС	Операція об'єднаних сил
ОіВТ	Озброєння і військова техніка
РЛС	Радіолокаційна станція
РЕБ	Радіоелектронна боротьба
СВП	Саморобний вибуховий пристрій
СНАР	Станція наземної артилерійської розвідки
СП	Спостережний пост
NATO (НАТО)	North Atlantic Treaty Organization (Організація Північноатлантичного договору)

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Картографічні умовні знаки – графічні символи для позначення на картах об'єктів місцевості та їх кількісних і якісних характеристик.

Площинні знаки – це 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.

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

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

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

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

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

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

Поправка напрямку (ПН) – це кут між магнітним меридіаном і вертикальною лінією кілометрової сітки.

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 напрямку 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, труби промислових підприємств, церкви, вишки, перехрестя доріг, окремі дерева, ями, кургани та інші об'єкти).

Цілевказання – це коротке і достатньо точне указання місцезнаходження цілі, яке може проводитись як безпосередньо на місцевості, так і за картою чи аерознімком.

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

Цитата (*citation*, від лат. *cito* – зрушую, викликаю) – порівняно короткий уривок з літературного, наукового чи будь-якого іншого опублікованого твору, який використовується, з обов’язковим посиланням на його автора і джерела цитування, іншою особою у своєму творі з метою зробити зрозумілішим свої твердження або для посилання на погляди іншого автора в автентичному формулюванні [2].

Інші терміни, які використовуються у цьому Довіднику, вживаються у значеннях, наведених, Бойовому статуті механізованих і танкових військ Сухопутних військ ЗС України, частина II (батальйон, рота), (посилання г) та інших нормативно-правових актах України, Генерального штабу ЗС України (посилання в, д).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (ДЖЕРЕЛ)

1. Закон України “Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність” від 23.12.19 № 353-XIV.
2. Закон України “Про авторське право і суміжні права” в редакції закону України від 11.07.2001 № 227-III.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.07.1999 № 1284 “Про порядок охорони геодезичних пунктів”.
4. Інструкція з правил дотримання безпеки в частинах топографічної служби Збройних Сил України, видання РЦ ВТС ЗС України, 2002 року.
5. Методика оцінки якості роботи зі складання (оновлення) й підготовки до видання оригіналів топографічних та спеціальних карт, виготовлення оригіналів службової інформації та створення цифрових карт, видання РЦ ТС ЗС України, 2003 року.
6. Збірник норм часу на спеціальні роботи, що виконуються в частинах топографічної служби Збройних Сил України (топогеодезичні роботи), видання Київ, 2009 року.
7. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000 – 1:1 000 000, видання РЦ ТС ЗС України, 2006 року.
8. Умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, видання РЦ ТС ЗС України, 2011 року.
9. Порядок оформлення військових публікацій у ЗС України, ДДП 1-0(189), затверджені наказом Головнокомандувача ЗС України від 19.02.2022 № 60.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

