

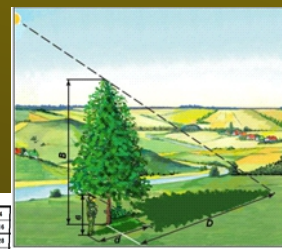
Олег Шанюк Сергій Ніколаєв

ВІЙСЬКОВА



ТОПОГРАФІЯ

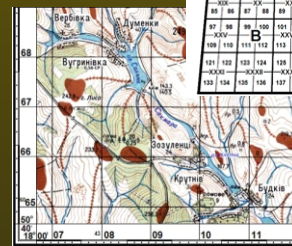
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ



41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144

М-35-ХІІ

М-35-92



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ШАНЮК О.В., НІКОЛАЄВ С.В.

ВІЙСЬКОВА ТОПОГРАФІЯ

Конспект лекцій

Одеса
Одеський державний екологічний університет
2023

УДК + 355.4
Ш 20

Шанюк О.В., Ніколаєв С.В.

Ш 20 Військова топографія: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2023. 176 с.

ISBN 978-966-186-264-6

Розроблений матеріал конспекту лекцій розкриває широкий спектр напрямків та понять з військової топографії, знання яких необхідні командирам підрозділів наземної артилерії. Призначений для студентів денної форми навчання за програмою підготовки офіцерів запасу.

УДК + 355.4

*Рекомендовано методичною радою Одеського державного екологічного університету Міністерства освіти і науки України як конспект лекцій
(протокол №7 від 27.06.2023 р.)*

ISBN 978-966-186-264-6

© Шанюк О.В., Ніколаєв С.В., 2023
© Одеський державний екологічний університет, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
...	
ТЕМА 1 МІСЦЕВІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ БОЙОВОЇ ОБСТАНОВКИ	7
ЗАНЯТТЯ 1 Місцевість та її елементи	7
.....	
1.1.1 Рельєф місцевості.....	7
1.1.2 Гідрографічна мережа	14
.....	
1.1.3 Дорожня мережа та населені пункти	25
.....	
1.1.4 Населені пункти.....	26
1.1.5 Рослинний покрив і ґрунти.....	28
ЗАНЯТТЯ 2 Тактичні властивості та класифікація місцевості	30
.....	
1.2.1 Тактичні властивості місцевості	30
.....	
1.2.2 Тактична класифікація місцевості ..	32
.....	
1.2.3 Різновиди місцевості за характером рельєфу та їх тактичні властивості.....	37
.....	
1.2.4 Тактичні властивості лісової місцевості.....	42
1.2.5 Тактичні властивості болотистої місцевості.....	45
1.2.6 Тактичні властивості лісисто-болотистої місцевості.....	48
1.2.7 Тактичні властивості степової місцевості.....	50
1.2.8 Сезонні зміни тактичних властивостей місцевості.....	53
ТЕМА 2 ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ.....	60
ЗАНЯТТЯ 1 Сутність та способи орієнтування на місцевості	60
.....	
2.1.1 Вибір та використання орієнтирів	60
.....	
2.1.2 Цілеуказання на місцевості	62

.....	
2.1.3	Способи визначення напрямів на сторони горизонту 63
.....	
2.1.4.	Способи визначення відстаней на місцевості 75
.....	
2.1.5	Визначення висоти місцевих 83
предметів.....	
ТЕМА 3	ЗОБРАЖЕННЯ МІСЦЕВИХ ПРЕДМЕТІВ НА
ТОПОГРАФІЧНИХ	КАРТАХ..... 86
ЗАНЯТТЯ 1	Картографічні умовні позначення. 86
.....	
3.1.1	Застосування умовних позначень..... 86
3.1.2	Зображення кордонів і меж на топографічних 90
картах.....	
3.1.3	Зображення геодезичних пунктів на топографічних 91
картах.....	
3.1.4	Вимоги військ до зображення гідрографії на топографічних 92
картах.	
3.1.5	Зображення гідрографії на топографічних картах..... 94
ЗАНЯТТЯ 2	Зображення доріг та населених пунктів на топографічних
картах	10
.....	0
3.2.1	Вимоги військ до зображення доріг на топографічних картах 10
.....	0
3.2.2	Класифікація доріг на топографічних картах 10
.....	1
3.2.3	Зображення доріг і дорожніх споруд на топографічних картах 10
.....	3
3.2.4	Вимоги військ до зображення населених пунктів на 11
топографічних	
картах.....	0
.....	
3.2.5	Класифікація населених пунктів та їх зображення на 11
топографічних	
картах.....	2
.....	
ЗАНЯТТЯ 3	Зображення на картах об'єктів- 11
орієнтирів.....	6
3.3.1	Вимоги військ до зображення на картах об'єктів- 11
орієнтирів.....	6
3.3.2	Зображення на картах промислових, сільськогосподарських, 11
соціально-культурних	об'єктів та

орієнтирів.....	7
3.3.3 Вимоги військ до зображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах.....	12
3.3.4 Зображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах.....	8
3.3.5 Загальні вимоги і правила читання топографічних карт.....	13
ТЕМА 4 ВИВЧЕННЯ ТА ОЦІНКА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ.....	14
ЗАНЯТТЯ 1 Вивчення та оцінка місцевості за картою.....	0
4.1.1 Загальні правила вивчення та оцінки місцевості за картою.....	14
4.1.2 Порядок і методика вивчення та оцінки елементів місцевості за картою.....	0
4.1.3 Вивчення і оцінка місцевості в наступі та в обороні.....	14
4.1.4 Вимоги військ до зображення рельєфу на топографічних картах.....	3
4.1.5 Способи зображення рельєфу на картах.....	15
4.1.6 Сутність зображення рельєфу горизонталлями.....	7
4.1.7 Види схилів та їх характеристика.....	16
4.1.8 Способи визначення стрімкості схилів за картою.....	4
4.1.9 Визначення за картою висот і взаємоперевищення точок.....	16
4.1.10 Способи визначення за картою взаємовидимості між точками.....	8
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	175

ВСТУП

Дисципліна «Військова топографія» є базовою у формуванні будь якого офіцера як загальновійськового командира. Вона займає разом з тактикою, вогневою та спеціальною підготовками гідне місце у системі командирської підготовки і має глибокі історичні корені. Будь яка військова

операція ставить за мету захоплення або оборону визначеної попереднім задумом командирами всіх ступенів певної території і неможлива без отримання всебічної інформації про неї. Характеристика місцевості з точки зору можливостей застосування озброєння, бойової техніки і особового складу лежить в основі формування «Військової топографії» як наукової дисципліни.

Одним з основних та постійно діючих факторів бойової обстановки, який суттєво впливає на всі сторони польового досвіду та бойової діяльності військ, є місцевість.

В умовах локальних війн та воєнних конфліктів значення місцевості як елемента бойової обстановки зростає особливо у зв'язку з тим, що вона значною мірою, визначає можливості захисту від ядерної, високоточної зброї та звичайних засобів ураження.

Вміле використання місцевості забезпечує своєчасне і ефективне виконання заходів захисту від засобів ураження, сприяє підвищенню маневреності військ, прихованості і раптовості ударів по противнику, більш ефективному застосуванню всіх видів зброї і бойової техніки. Звідси бачимо, наскільки важливо для кожного військовослужбовця вміння швидко і правильно вивчати місцевість з метою врахування її властивостей та характеристик і використання їх під час виконання бойових завдань [1].

Розроблення способів вивчення місцевості, орієнтування на ній та виконання польових вимірів під час підготовки і ведення бойових дій є предметом спеціального курсу – військової топографії. Вона як галузь воєнних знань обслуговує військове мистецтво (перш за все тактику і стрільбу артилерії) і спеціальну підготовку військ.

Знання способів вивчення місцевості, навички в орієнтуванні і переміщенні на ній у різних умовах, вдень, вночі, за умови обмеженої видимості сприяють правильному використанню сприятливих властивостей місцевості для досягнення успіху у бою, допомагають швидко і впевнено орієнтуватися і витримувати заданий напрямок під час пересування і здійснення маневру на полі бою. Вміння користуватися топографічною картою, аерознімком дає можливість командирам заздалегідь вивчити і оцінити місцевість як на території розташування своїх військ, так і в розташуванні противника, підготувати необхідні дані для здійснення маршру, виконати розрахунки для ведення вогню, визначити ступінь впливу місцевості на вражаючі фактори зброї масового ураження з метою правильного вибору і проведення заходів захисту від них. За допомогою карти полегшується прийняття найбільш доцільного рішення, постановка завдань підлеглим, цілевказівки й управління підрозділами в бою.

У результаті вивчення курсу «Військова топографія» слухачі (майбутні офіцери) у сучасних умовах зобов'язані вміти:

- користуватися топографічними картами (аерознімками); швидко вивчати і оцінювати за картою місцевість на великих площах з метою найбільш ефективного застосування зброї та бойової техніки, повного використання захисних властивостей місцевості, всебічного урахування умов прохідності і маскування; виявляти за аерознімками засоби зброї масового ураження та високоточної зброї, інші об'єкти противника; точно визначати по карті та аерознімках координати виявлених цілей і інші дані, необхідні для організації бойових дій, цілевказівка й управління військами;

- впевнено орієнтуватися на незнайомій місцевості, особливо вночі, в умовах обмеженої видимості і під час пересування на великих маршових швидкостях;

- своєчасно і повно здійснювати заходи, які забезпечують військам надійність і правильність орієнтування і цілевказівки на полі бою.

Під час стрільби артилерії та пуску ракет вихідними даними для визначення вирахованих установок є геодезична (топографічна) дальність стрільби (пуску), дирекційний кут напрямку позиції – ціль, висота позиції та цілі. Однак зазначені величини можна визначити лише в тому випадку, якщо відомі місцеположення (координати) позиції та цілі. На підставі цих даних і розрахунку поправок на умови стрільби (пуску) можна визначити вираховані дальність стрільби (пуску) і дирекційний кут, за якими встановлюється приціл і надається гарматам (ракетам) напрямок стрільби (пуску). Але одного обчисленого б дирекційного кута на ціль ще недостатньо. Для наведення гармат (ракет) точно за напрямком стрільби необхідно мати на позиції орієнтирні напрямки, дирекційні кути яких відомі.

Таким чином, навчальний курс «Військова топографія» є важливою складовою частиною підготовки офіцерів для ракетних військ і артилерії. У тісному зв'язку з іншими курсами навчання, особливо тактикою та стрільбою і управління вогнем, вогневою і інженерною підготовкою, вона забезпечує командирів артилерійських підрозділів необхідними знаннями і навичками, вміле застосування яких сприяє досягненню успіху в бою [1].

ТЕМА 1 МІСЦЕВІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ БОЙОВОЇ ОБСТАНОВКИ

ЗАНЯТТЯ 1 Місцевість та її елементи

1.1.1 Рельєф місцевості

Рельєф – один із найважливіших елементів місцевості, від якого багато в чому залежить розташування інших об'єктів місцевості – гідрографії, доріг, населених пунктів, ґрунтового-рослинного покриву тощо. Рельєф є самим стабільним і довготривалим елементом місцевості, його значні форми не зазнають суттєвих змін протягом десятків і навіть сотень років. На рельєф не впливають і сезонні зміни, проте різноманітність його форм суттєво впливає на бойові дії військ; від них залежать умови прохідності, спостереження, маскування, орієнтування, інженерного обладнання місцевості, побудова бойових порядків у наступі та в обороні, а також умови захисту військ від усіх видів зброї.

Оскільки великі форми рельєфу залишаються завжди незмінними, орієнтування військ на місцевості проводиться, головним чином, за характерними елементами і формами рельєфу, які відображаються на картах і добре помітні на місцевості.

Незважаючи на те, що рельєф місцевості може бути різноманітним, виділяють п'ять його основних типових форм (рис. 1).

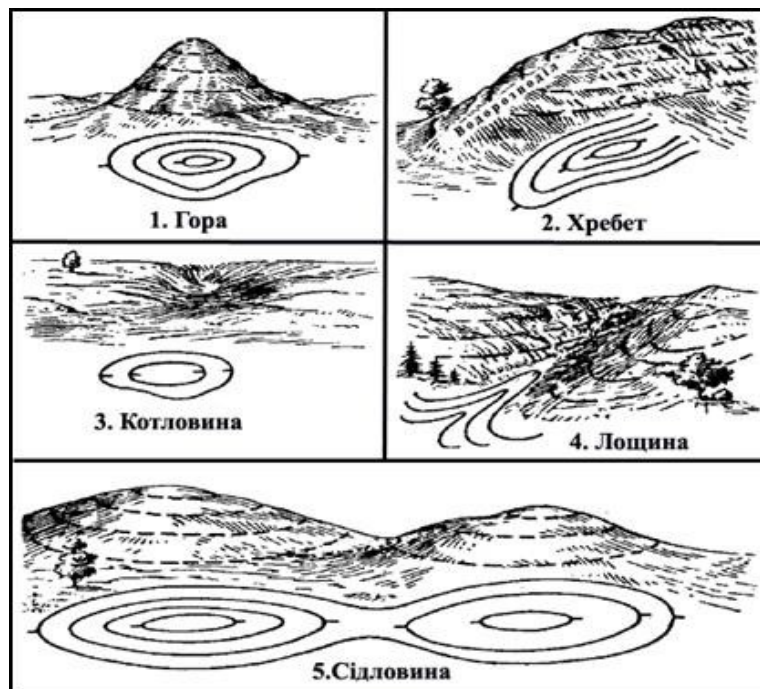


Рисунок 1 - Типові форми рельєфу

1. Гора – значне за висотою куполоподібне або конічне підвищення, яке має підшову і вершину. Вершина буває найчастіше куполоподібної форми, але іноді являє собою майже горизонтальний майданчик – плато або закінчується гострим піком.

Зниження від вершини до підшови називають схилом. Схил може бути рівним, випуклим, увігнутим або хвилястим. Різкий перехід від стрімкого схилу до пологого називається виступом або терасою, а лінія, яка відокремлює терасу від стрімкого схилу, що лежить нижче, – брівкою. Гору висотою до 200 м називають горбом, а штучний горб – курганом.

2. Хребет – витягнуте підвищення, яке знижується в одному напрямку. Вододіл, або топографічний гребінь, – лінія яка поєднує найвищі точки хребта. Хребет, як типову форму рельєфу, потрібно відрізнити від гірського хребта – ланцюга гір, які спрямовані в один бік. До великих хребтів прилягають хребти менших розмірів, які називають відрогами.

3. Улоговина – замкнуте чашоподібне заглиблення (западина), яка має край і дно (найнижчу точку). Іноді дно улоговини буває заболочене або зайняте озером (рис. 3а). Невелику улоговину з незначною глибиною називають западиною, а улоговину дуже малих розмірів називають ямою.

4. Лощина – витягнуте заглиблення, яке знижується в одному напрямку з похилими, зазвичай, задернованими схилами (рис. 3б). Лінія по дну, яка поєднує найнижчі точки лощини, називається водозливом або тальвегом (не будь-яким водозливом тече вода, але будь-яка ріка чи струмок тече водозливом) [1].

Лощини часто заростають чагарниками або лісом, а їх дно часом може бути заболоченим. Різновидами лощин є долини, балки, ущелини та яри, тому невелику за розмірами лощину інколи називають видолинок або виярок.



Рисунок 2 - Хребет



а)

б)

Рисунок 3 – Ілюстрація типових форм рельєфу:
а)улоговина, б) лощина

Велику за розмірами лощину з пологими схилами та незначним пониженням дна називають долиною. По дну більшості долин протікають ріки, які називають річковими долинами (рис. 4).



Рисунок 4 - Річкова долина

Вузькі та порівняно неглибокі за розмірами лощини, що розмиті стрімкими водотоками у слабкому ґрунті з відвисними стінками, часто зі звивистим дном називають водоріями (рис. 5), які інколи ще називають вимоїнами. Водорії, щороку збільшуючись за розмірами, переростають у яри, довжина яких може досягати декількох кілометрів, а ширина і глибина – декількох десятків метрів (рис. 6). З часом яр, досягнувши водотривкого

грунту, не збільшується у глибину; його дно стає порівняно плоским, а стрімкі схили пологими і, заростаючи травою, яр перетворюється у балку (рис. 7). Велику балку з широким плоским дном і пологими схилами, яка заповнюється весною або під час паводку водою, називають суходолом.

Сухі яри та балки, які поросли деревною рослинністю та кущами називають байраками, а значні площі такої рослинності, що ростуть подекуди долинами річок, ярами та балками у степовій місцевості називають байрачними лісами.



Рисунок 5 - Водорій



Рисунок 6 - Яр



Рисунок 7 - Балка

Річкову долину глибиною від декількох десятків до сотень метрів зі стрімкими, часто з відвисними схилами та вузьким дном, яким, зазвичай, протікає ріка, називають каньйоном (рис. 8).

Глибоку та вузьку гірську лощину зі стрімкими скельними схилами і вузьким звивистим дном називають ущелиною або межигір'ям (рис. 9). Від каньйона дно ущелини ширше і не повністю зайняте руслом ріки.



Рисунок 8 - Каньйон



Рисунок 9 - Ущелина (межигір'я)

Вузьку та глибоку лощину в горах з відвісними схилами корінних скельних порід називають тіщиною, дно її, як правило, зайняте руслом ріки зі стрімкою течією (рис. 10).

5. Сідловина – зниження на гребені хребта між двома сусідніми вершинами (рис. 11). Найнижча точка сідловини називається перевалом. У гірській місцевості залізниці та автомобільні дороги прокладають, як правило, через перевали. Глибоко врізані та низько розташовані сідловини по обох схилах хребта або між двома гірськими хребтами, які утворені ущелинами та межигір'ями називають гірськими проходами.



Рисунок 10 - Тіщина



Рисунок 11 – Сідловина

Таким чином, характерні лінії вододілів і водозливів та точки вершин, дна улоговин і перевалів складають основні форми (скелет) рельєфу, їх зображення та взаємне розташування визначають загальний характер рельєфу будь-якої місцевості [1].

Розглянуті форми рельєфу притаманні всій території України, але найбільш характерні вони для Українських Карпат і Кримських гір (гірські хребти, межигір'я, гірські проходи, сідловини, перевали, каньйони), які у своїх сполученнях з іншими топографічними елементами місцевості суттєво впливають на фізико-географічні та кліматичні умови території країни, що значною мірою визначає її тактичні властивості.

Так, головний хребет Українських Карпат розділяє Закарпатську, Івано-Франківську і південну частину Львівської області. Близько двадцяти вершин хребта з висотами понад 1 600 м (найвища з них гора Говерла – 2 061 м).

Перевали в Карпатах розташовані на висоті близько 1 000 м і вище (найвищий з них пер. Семенчук – 1 405 м). Найважливішими перевалами в Карпатах, через які прокладені магістральні залізниці та автомобільні дороги до країн Західної Європи, є перевали: Ужоцький (852 м), Верецький (839 м), Вишківський (930 м), Торунський (930 м) і Яблуницький (931 м). Через інші перевали проходять ґрунтові дороги без твердого покриття, які придатні для руху автомобілів підвищеної прохідності, гужового транспорту і мотоциклів; взимку більшість цих перевалів не використовуються.

Так само впливають на фізико-географічні та кліматичні умови і Кримські гори на півдні країни, вершини яких мають висоти від 1 200 до 1 500 м (чотири з них – понад 1 500 м), а найвища – гора Роман-Кош (1545м).

Каньйони, наприклад, мають Дністер (довжина 250 км – один із найбільших у Європі) та його притоки, що стікають з Подільської височини. На Південному Бузі трапляються каньйони з гранітними берегами, але найглибшим є Великий каньйон Криму глибина якого досягає 320 м, довжина понад 3 км, який місцями звужується до 3 м.

В Українських Карпатах беруть початок багато гірських рік, що протікають межигір'ями, ущелинами й тісинами і є притоками великих рік – Дністра, Тиси, Пруту та інших, які, як природні чинники, теж суттєво впливають на фізико-географічні та кліматичні умови місцевості.

1.1.2 Гідрографічна мережа

Гідрографічна мережа – важливий елемент ландшафту місцевості, який суттєво впливає на розташування населених пунктів і доріг; вона є важливим джерелом електроенергії та водопостачання, транспортними магістралями і надійними орієнтирами для сухопутних військ та авіації.

Під час ведення бойових дій гідрографічна мережа суттєво впливає на умови прохідності, орієнтування, водопостачання, побудову бойових порядків військ у наступі та в обороні. Ріки, канали, озера (особливо великі водосховища) являють собою значні перешкоди для військ під час наступу, при форсуванні яких військам необхідно застосовувати особливі заходи і способи ведення бою, а також використовувати спеціальні засоби для їх подолання.

На ведення бойових дій військ на приморських напрямках суттєво впливають не тільки узбережжя, обриси берегів, наявність заток, проток, бухт і лиманів, а й стан ґрунтів та рослинний покрив. Для висадки морського десанту обирають ділянки узбережжя, які можуть забезпечити його розосередження на суходолі та вогневу підтримку, а також мати необхідну глибину в прибережній частині моря, що дозволяє підхід до берега десантних транспортних засобів. Ці ділянки обирають з достатньою смугою суходолу на березі для організації вогню, оборони і розширення плацдарму в глибину території. В цьому відношенні найбільш сприятливі низькі береги, які мають широку і похилу смугу узбережжя.

Суттєво впливає на бойові дії військ і річкова мережа. Глибокі долини рік і широкі заболочені заплави являють собою серйозні перешкоди та завади для військ, особливо після дощів. Вузькі та глибокі долини гірських рік, особливо у верхів'ях, також значно затрудняють пересування військ [1].

Рівнинні ріки протікають, зазвичай, у неглибоких долинах з похилими берегами. Заплави таких рік за сухої погоди доступні для їх подолання бойовою та іншою технікою, але весною та восени під час повеней, а також

влітку після сильних дощів їх заплави перенаповнюються водою і стають важкопрохідними для військ. Наявність зручних підходів до рік, а також можливість обладнання з'їздів залежить від стрімкості берегів, які часто порізані ярами та вимоїнами.

При веденні бойових дій військ глибина ріки визначає можливість подолання її вброд або із застосуванням переправних засобів. Для організації переправи військ вброд через неглибокі ріки визначають, перш за все, місця перекатів, які дозволяють подолати ріку найкоротшим та наймілкішим її місцем. Ознаками для визначення броду можуть бути: розширення ріки на її прямій ділянці, дороги та стежки, які підходять до ріки з обох берегів, брижі на поверхні води (на перекатах).

Швидкість течії ріки суттєво впливає на вибір та організацію переправи, застосування всіх можливих переправних засобів, а також на тривалість рейсів десантних поромних засобів, можливість переправи танків під водою і прохідність бродів [1].

На прохідність бродів, можливість будування мостів, переправи танків під водою суттєво впливає характер ґрунту дна. Переправа танків по дну ріки можлива в тому випадку, якщо ґрунт дна піщаний, гравійний або кам'янистий. Слабкий ґрунт швидко руйнується під гусеницями танків, а в'язке дно значно послаблює зчеплення коліс машин та гусениць танків з ґрунтом. Наявність великого каміння на дні ріки надзвичайно ускладнює переправу колісних та гусеничних машин.

Великі ріки в обжитих районах часто перекриті греблями, на яких розташовані різні гідротехнічні споруди. Використовуючи їх, можливо швидко змінити рівень води в ріках, створити великі площі затопленої місцевості з метою ускладнення дій противника.

На бойові дії військ впливають також наявність каналів та каналізованих рік, особливо у великих містах. Форсувати такі перешкоди надзвичайно складне завдання через облаштовані береги. На пересування військ впливають не тільки широкі, а й вузькі ріки, струмки та водотоки з обривистими берегами, заболоченими заплавами, а також велика кількість зрошувальних та осушувальних каналів і канав.

Основні об'єкти гідрографії складаються із таких термінів і понять, які необхідно запам'ятати у подальшому.

Море – частина Світового океану, яка відокремлена, як правило, суходолом або підвищенням рельєфу дна і відрізняється від відкритої частини океану гідрологічним і метеорологічним режимами.

Водосховище – штучне водоймище, значне за розмірами і великою місткістю води, яке утворене гідротехнічними спорудами, як правило, у

долинах великих рік. Основними його характеристиками є площа, об'єм та амплітуда коливання рівня води при його експлуатації.

Бухта – невелика частина моря, затоки, озера, водосховища, яка відокремлена від відкритих вод, з трьох боків, частинами суші (виступами берегів, скелями та прилеглими островами) і захищена ними від хвиль і вітру.

Затока – природна частина водоймища, що врізається в сушу, але має водообмін з основною частиною водоймища.

Лиман – затока з невисокими берегами, яка утворена в результаті затоплення морем долин рівнинних рік і частковим зануренням прибережної частини суші. Дно лиманів, як правило, мулисте.

Протока – водний простір, який розділяє будь-які ділянки суходолу і поєднує суміжні водні басейни океанів і морів або їх частин.

Канал – штучне русло (водовод) з безнапірним рухом води, зазвичай, прокладений у ґрунті. За своїм призначенням канали поділяються на судноплавні, енергетичні, зрошувальні, водопровідні, сплавні та комплексні.

Озеро – природне водоймище повільного водообміну, яке розташоване в улоговині і не пов'язане протоками з морями та океанами.

Став (ставок) – штучне водоймище, яке утворене в якості джерела води для зрошування, розведення риби та водоплавних птахів, зберігання води і відпочинку. Площа ставків, як правило, не перебільшує 1 км².

Ріка (річка) – природний водний потік, який протікає в природному руслі (річищі) під дією сили тяжіння і живиться поверхневими та підземними водами з його басейну. Місце впадіння ріки в іншу ріку, водосховище або море називається гирлом.

Гирло ріки може бути простим (коли ріка зберігає постійну ширину до місця її впадання), у формі естуарій (гирло ріки має вигляд лійки, що розширюється в сторону моря) або дельти – низовини в гирлах великих рік, які впадають в мілководну частину моря або озера.

Дельти великих рік порізані мережею рукавів – відгалуженнями русла ріки, які утворюються річковими наносами з глини, намулу або піску (рис. 12). З часом рукав може стати головним руслом, а старе русло поступово міліє і перетворюється в річкову протоку.

Русло – основний елемент ріки і найнижча частина річкової долини (річище). Ділянки ріки, які повністю або частково відділені від її попереднього русла, називають старицями (рис. 13).



Рисунок 12 - Дельта ріки



Рисунок 13 – Стариця

Вузька та глибока ділянка рівнинної ріки, як правило, зі спокійною течією називається плесом; може змінюватись на мілководні розширені ділянки ріки з порівняно швидкою течією, які називають перекатами – ймовірними місцями, доступними для переправи вбхід (рис. 14).

Короткі ділянки ріки з відносно значним падінням води і підвищеною швидкістю течії, які утворюються в місцях виходу на поверхню твердих гірських порід, а також у місцях скупчення валунів на рівнинних ріках називають порогами (рис. 15).



Рисунок 14 - Перекат



Рисунок 15 – Пороги

Річкову долину, яка затоплюється під час повені, зазвичай, пересічена протоками і старицями та обмежена пологим схилом або уступом терасою називають заплавою (рис. 16).

Відносно довготривалі затоплені та заболочені частини заплави і дельти ріки з великою кількістю озер, що заросли очеретом і осокою називають плавнями (рис. 17).



Рисунок 16 - Заплава ріки



Рисунок 17 – Плавні

Лінія найбільших глибин рік та інших водоймищ, якою здійснюється безпечне судноплавство і позначене бакенами, буями та постійними знаками берегової сигналізації називають фарватером, а лінія найбільшої швидкості течії ріки – стрижнем [1].

Абсолютна висота рівня води на пересіченні водоймища (ріки, озера, водосховища тощо) та суходолу (берега), яка визначається в межень називається урізом води. Ріки, які впадають в моря, озера та водосховища називають головними, а які впадають в головні ріки – притоками (відрізняються від головної ріки меншою довжиною, водністю та напрямком долини).

Головна ріка з її притоками складає річкову мережу, яка характеризується своєю густотою, тобто відношенням довжини всіх рік до

площі їх басейну. Річкова мережа може бути рідкою (до 0,2 км/кмІ), середньою (0,2-0,4 км/кмІ), густою (0,4-0,7 км/кмІ) і дуже густою (більше 0,7 км/кмІ).

Густота річкової мережі на території України найбільша у гірській місцевості. В горах вона складає близько 1,1 км довжини на 1 кмІ площі; на Передкарпатті та Поліській низовині – 0,6 км/кмІ, на височинах Поділля і Донецького кряжу близько 0,5 км/кмІ. На південь і схід до нижньої течії Дніпра (Каховське водосховище) річкова мережа менша (нижче 0,1 км/кмІ), а від нижнього Дніпра до Кримського півострова інші ріки практично відсутні.

За шириною ріки поділяються на широкі (більше 150 м), середні (до 150 м) і вузькі (до 60 м), а за довжиною – на великі (більше 500 км), середні (до 500 км) і малі (від 10 до 100 км). Природні водотоки довжиною до 10 км називають струмками.

Загальна кількість рік та струмків на території України близько 23 тисяч, з яких річок довжиною 10 км і більше близько 3 тисяч, а 117 із них – понад 100 км. Характер рік, зокрема густота річкової мережі, сезонні й багаторічні зміни залежать від клімату, рельєфу, геологічної основи, рослинного покриву та інших чинників місцевості [2].

Ріки на території України течуть переважно з півночі на південь до Чорного і Азовського морів і охоплюють 90% території України. Найбільші з них – Дніпро, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець, Горинь, Десна, Інгулець, Прип'ять, Тиса та інші. Деякі з них протікають частково територіями сусідніх держав, інколи є спільними у використанні та слугують державними кордонами з ними і тому довжина цих рік на території України значно менша від їх загальної довжини. Наприклад, загальна довжина Дніпра 2 201 км, а в межах України – 1 121 км, Дністра – 1 362 км і 925 км, Десни – 1 130 км і 575 км відповідно, а довжина української ділянки Дунаю становить всього 170 км.

Великі ріки з їх притоками та водосховищами є важливими водними ресурсами та водно-транспортними магістралями України. Наприклад, на Дніпрі розташовані Київське, Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське, Дніпровське і Каховське водосховища, на Дністрі – Дністровське, на Південному Бугу – Ладизинське, на Осколі – Червонооскільське, а на Сіверському Донці – Печенізьке. Найбільшим із них є Кременчуцьке водосховище довжиною 149 км, з максимальними шириною 28 км і глибиною 25 м та загальною площею – 2 250 кмІ.

Більша частина великих рік, що протікають на території України (Горинь, Десна, Дністер, Дунай, Південний Буг, Прип'ять та Дніпро по всій

його довжині) з їх водосховищами і річковими портами є важливими судноплавними артеріями країни.

За рельєфом місцевості ріки поділяються на гірські та рівнинні.

Гірські ріки течуть глибокими долинами з вузьким дном і стрімкими та обривистими берегами; падіння води досягає декілька метрів на 1 км, течія бурхлива, зі швидкістю до 7 м/с; дно тверде, як правило, кам'янисте з великою кількістю порогів і водоспадів (рис. 18).

Типовими гірськими ріками в Українських Карпатах є Дністер, Тиса і Прут у їх верхній течії, а на північних схилах Кримських гір – Салгир, Біюк-Карасу та інші.

Рівнинні ріки (рис. 19) протікають широкими долинами зі звивистим руслом, похилими берегами та спокійною течією (0,1-1,5 м/с); падіння води складає декілька сантиметрів на 1 км; дно тверде (піщане) або в'язке (намул).



Рисунок 18 - Гірська ріка



Рисунок 19 - Рівнинна ріка

Типовою рівнинною рікою з повільною і спокійною течією є Дніпро – найбільша на території України ріка зі звивистим річищем, що має багато рукавів, перекатів, островів, проток і мілин. Ширина північної частини Дніпра на території України (без водосховищ) – 90-700 м, від Києва до Дніпропетровська – 300-1500 м, нижче від Херсона Дніпро розділяється на рукави і багатьма гирлами впадає в Дніпровський лиман. Ширина річкової долини досягає 18 км, ширина заплави – до 12 км; переважна швидкість течії ріки – 0,4-1,2 м/с, середня глибина – 3-7 м, дно піщане. Навігація на Дніпрі триває від 240 діб на півночі до 285 діб на півдні [2].

Правий берег ріки високий, здебільшого близько підходить до річища, стрімкий, подекуди вкритий лісом. Відносні висоти правого берега сягають 50-100 м. Берег порізаний глибокими ярами, що виходять до Дніпра. Підвищеннями правого берега є так звані Київські та Канівські гори. Місцями між стрімким правим берегом і береговою лінією Дніпра простягається вузька рівнинна низовина. Лівий берег Дніпра низький, прилеглі ділянки рівнинні, які займають великі площі; плоскі рівнинні долини шириною до 15 км і більше, а берег здебільшого мало підвищується над водою. На схід від Запоріжжя прибережна долина Дніпра дуже звужена. На лівому березі є окремі підвищення висотою від 140 до 160 м.

Крім рік і водосховищ, важливе значення для характеристики фізико-географічних особливостей території мають такі об'єкти гідрографії як озера, канали, лимани, морські затоки і протоки. Більшість з них знаходяться на півдні країни і пов'язані з Чорним та Азовським морями. Так, наприклад, Дніпровський, Бузький та Дністровський лимани поєднують відповідно Дніпро, Південний Буг і Дністер з Чорним морем. Каховський канал разом з Утлюцьким лиманом поєднують Дніпро з Азовським морем. Як і Каховський, найбільший в Україні Північнокримський канал (шириною 115 м і глибиною 6 м) споруджений для подачі води з Дніпра у посушливі степові райони півдня України з метою зрошування земель і водопостачання населених пунктів.

Важливе значення має Керченська протока, яка поєднує Чорне море з Азовським. Її довжина близько 41 км, ширина від 4,5 км (у північній частині) до 45 км (у південній), глибина 5-13 м (біля берегів – до 2 м). Берегами протоки є Кримський півострів України і Таманський півострів Росії, тому вона була визнана сумісними внутрішніми водами цих країн. Керченська протока – важлива транспортна магістраль між портами Чорного і Азовського морів; діє поромна переправа між портами Керч (Україна) і Тамань (Росія).

На Чорному та Азовському морях і великих ріках, що впадають в них розташовано близько 20 морських і річкових портів, найважливішими з яких є Одеса, Іллічівськ, Севастополь, Феодосія, Керч та інші на Чорному морі, Бердянськ і Маріуполь на Азовському морі, Рені та Ізмаїл на Дунаї, Миколаїв на Південному Бугу та інші. Дніпро налічує 10 річкових портів від Херсона і Каховки до Києва та Чернігова.

На території України близько 20 тисяч озер, з яких 7 тисяч площею більше 10 га, а 40 із них мають площу понад 10 км. Розташовані озера по території України нерівномірно – найбільше їх у нижній течії Дунаю, на узбережжях Чорного й Азовського морів, Поліссі та в Карпатах. У басейнах Західного Бугу та Прип'яті розташовані Шацькі озера, до складу яких входить понад 30 великих прісноводних водойм. У Карпатських горах більшість озер невеликі, але глибокі. Найбільші озера України – Ялпуг, Кугурлуй і Кагул, які знаходяться у дельті Дунаю. На узбережжі Чорного моря та в Криму є багато солоних озер і лиманів. Багато кримських озер влітку пересихають.

Наповнення (живлення) водою рік, водосховищ, озер та інших водойм може бути дощовими, сніговими, а також підземними ґрунтовими водами. Загалом їх живлення часто буває змішаним, але інколи з перевагою одного з них. Водний режим рівнинних та, особливо, гірських рік також багато в чому залежить від сезонних змін їх живлення. При цьому розрізняють межень, повінь і паводок.

Межень – найнижчий та найбільш стійкий рівень води в ріках протягом року: влітку – рівнинних рік, взимку – гірських.

Повінь (рис. 20а) – щорічне сезонне підвищення рівня води відносно довгий період, яке супроводжується збільшенням водного потоку ріки, виходом її з берегів і затопленням заплави ріки. Під час весняної повені проходить 50-80% річного стоку води, а на малих ріках у степовій місцевості – майже весь річний стік. Повінь на ріках рівнинної частини України настає навесні під час танення снігу і триває на малих ріках 10-15 днів, на великих – місяць-півтора. Крім весняної, трапляються літні повені, які спричиняють рясні опади (зливи) – звичайне явище на гірських ріках Карпат [1].

На Тисі трапляються зимові повені, спричинені відлигою, принесеною середземноморськими циклонами. Надзвичайно великі повені бувають на Дніпрі вище Києва, які відбуваються внаслідок інтенсивного танення снігу на Прип'яті та Десні. У пригирлових ділянках Дніпра, Дунаю, Дністра та Південного Бугу спостерігаються значні коливання рівнів води, зумовлені вітровими нагонами води з Чорного моря і згонами у Чорне море.

Паводок (рис. 20б) – неперіодичне підвищення рівня води на незначний період внаслідок значних опадів, швидкого танення снігу (особливо у їх поєднанні), або спуску води із водосховищ. Паводки досить часто залежать від погодних умов і відрізняються від повеней тим, що можуть статися практично будь-коли.



а)

б)

Рисунок 20 – Ілюстрація підтоплення території внаслідок:
а) повіні; б) паводку

Паводки упродовж усього року трапляються на ріках у Карпатах, Прикарпаття і Закарпаття, але найбільш притаманні вони для Тиси, Пруту і Дністра, особливо їх притокам у гірській місцевості. Ці ріки мають неширокі заплави, тому рівень води в них швидко піднімається. На гірських ріках Криму паводки характерні здебільшого навесні та взимку. На ріках рівнинної території України паводки бувають рідше.

З початком морозів на ріках починається утворення льоду, яке, як правило, закінчується льодоставом. Ріки у верхній течії Дністра замерзають в останню декаду листопада і від верхів'їв льодостав посувається вниз за течією. Ріки Передкарпаття замерзають, як правило, у грудні, а Закарпаття – на два тижні пізніше.

Малі та середні ріки на півночі України замерзають, як правило, наприкінці листопада, і при цьому на сході території раніше, ніж на заході. У середньому взимку ріки на півночі України вкриті льодом близько 3,5 місяці, а на півдні – 2,5 місяці. На гірських ріках стійкий льодовий покрив не утворюється через швидку течію [1].

На ріках (особливо великих) з метою найкращого їх використання будують гідротехнічні споруди, основними з яких є гідровузли, шлюзи, греблі та дамби.

Гідровузол – група гідротехнічних споруд, які об'єднані за місцем розташування та умовами їх спільного використання і поділяються на енергетичні, воднотранспортні, водозабірні тощо. Найчастіше бувають комплексні, які одночасно виконують декілька водогосподарських функцій.

Шлюз – гідротехнічна споруда на ріках (каналах), що призначена для забезпечення судноплавства. Основними елементами шлюзу є гребля (для підйому води в річці) і шлюзова камера (для пропуску суден).

Гребля – гідротехнічна споруда, яка перегороджує ріку для підняття рівня води з метою зосередження напору в місці споруди, створення водосховища, а також для проїзду транспорту.

Дамба – земляна, зазвичай, споруда, яка будується вздовж берегів рік і призначена для захисту місцевості від повеней та паводків. Висота дамб дещо вища від рівня максимального підйому води в річці.

Таким чином, розглянуті основні характеристики об'єктів гідрографії та гідротехнічних споруд на них визначають їх значний вплив на фізико-географічні, кліматичні, економічні й інші особливості країни [2].

1.1.3 Дорожня мережа

Дорожня мережа – один із найважливіших елементів місцевості, який визначає її прохідність. Чим більше доріг на місцевості та чим краща їх якість, тим доступніша вона для бойових дій військ. У зв'язку з розвитком бойової техніки у всіх арміях світу значно зросла кількість бойових і транспортних машин, які можуть рухатися поза дорогами або колонними шляхами, проте, незважаючи на появу останнім часом у військах нових типів машин високої прохідності, в цілому сучасні армії все ж таки залишаються залежними від доріг.

Дорожня мережа суттєво впливає на вибір маршрутів, напрямки ударів військ і форми їх маневру в усіх видах бою. Для досягнення високих темпів у наступі та перевезення військової техніки і вантажів необхідно, щоб напрямок руху військ був забезпечений дорогами. Крім того, дороги є надійними орієнтирами для сухопутних військ і авіації. За своїм розташуванням щодо лінії фронту дороги поділяються на фронтальні та рокадні [1, 2].

Фронтальні дороги розташовані з тилу до фронту, які під час ведення бойових дій слугують основними шляхами для пересування військ і прибуття їх у вихідні райони, а також для підвозу та евакуації. Рокадні

дороги проходять поздовж лінії фронту і слугують основними шляхами для маневру та перегрупування військ.

У загальному випадку основними характеристиками доріг є: ширина проїзної частини, матеріал покриття, якість дорожніх споруд, величина підйомів і спусків та радіуси поворотів. Ці характеристики визначають прохідність доріг та їх пропускну властивість, що суттєво впливає на бойові дії військ.

Прохідність доріг визначається часом, протягом якого можлива їх експлуатація військами без здійснення ремонту та призупинення руху, яка залежить, як правило, від матеріалу покриття.

Пропускна властивість доріг дозволяє максимально допустиме інтенсивне (як правило, в одному напрямку) пересування військ дорогами за одиницю часу (годину, добу).

За способом пересування, якістю дорожнього полотна, прохідністю та пропускну властивістю дороги поділяються на:

а) залізниця;

б) автомобільні дороги (автомагістралі, автодороги з удосконаленим покриттям, автодороги з покриттям і автодороги без покриття);

в) ґрунтові дороги (путівці, польові та лісові дороги) і стежки.

Україна має добре розвинену мережу залізниць і автомобільних доріг. Загальна довжина залізниць складає понад 22 тисяч кілометрів, а автошляхів – майже 170 тисяч кілометрів, які забезпечують перевезення вантажів 27% залізничним і близько 60% автомобільним транспортом. Більшість цих доріг являють собою стратегічно важливі транспортні коридори з заходу на схід та з півночі на південь.

Наприклад, місто Київ поєднує транспортний коридор „Європа-Азія” від Франкфурта і Берліна на заході до Алмати на сході (проходить через Львів, Рівне, Житомир, Полтаву, Харків і Луганськ). З півночі від Гельсінкі (Фінляндія) Київ поєднує стратегічно важливий „Критський №9” транспортний коридор з Александруполісом у Греції (проходить через Чернігів, Білу Церкву, Ульяновку, Одесу, Рені). Крім цього, дорожня мережа України поєднує важливі транспортні коридори причорноморських країн з країнами сходу, а також країни Балтійського моря з портами на Чорному та Азовському морях, що визначає їх стратегічно важливе економічне та військове значення.

1.1.4 Населені пункти

Населені пункти – один із найважливіших елементів місцевості, що і обумовлено їх важливим значенням для цивільних та особливо військових користувачів. У населених пунктах сконцентровані промислові

підприємства, наукові установи, навчальні заклади, театри, музеї тощо. У великих населених пунктах розташовані вузли транспортних магістралей, морські та річкові порти, залізничні станції, автовокзали. В населених пунктах, особливо у великих містах, сконцентровано виробництво зброї, бойової техніки, боєприпасів, військового спорядження та іншої військово-промислової продукції і тому населені пункти мають важливе значення під час ведення бойових дій із застосуванням усіх видів зброї.

Суттєво впливають на бойові дії військ наявність у великих містах підземних споруд (метро, каналізаційних та водогінних трубопроводів, тунелів, підземних сховищ і складів, підвальних приміщень будівель), які можуть бути використані як укриття від вогню противника, а також з метою здійснення потайних маневрів підрозділів та посилення загальної оборони міста. Звідси треба припустити, що в населених пунктах, вміло підготовлених до захисту від нападу противника, може бути організована стійка оборона.

Населені пункти, залежно від характеру виробничої діяльності населення та кількості жителів у них, поділяють на міста, селища і села.

Необхідність класифікації населених пунктів за типом поселення визначається тим, що тип населеного пункту, в загальному випадку, характеризується його можливістю для розміщення особового складу, кількістю поверхів будівель, їх вогнестійкістю та антисейсмічністю, а також наявністю в ньому промислових і комунально-побутових підприємств, засобів зв'язку та міського транспорту, який може бути використаний для потреб військ під час ведення бойових дій [2].

В Україні налічується 459 міст, 886 селищ і 28 585 сіл, серед яких п'ять міст-мільйонерів – Київ (2,8), Харків (1,5), Дніпропетровськ (1,2), Донецьк (1,2), Одеса (1,1); до мільйонного рубежу наближаються Запоріжжя (0,9) і Львів (0,8). Міста, в яких проживають більше 500 тисяч мешканців – Кривий Ріг (724), Маріуполь (522), Миколаїв (512) і Луганськ (504).

В Україні є близько 40 міст із населенням від 100 до 500 тисяч жителів. Мешканці міст зайняті у різних галузях промисловості та на транспорті. Міста між собою пов'язані транспортними магістралями, значна кількість яких є складовими стратегічно важливих транспортних коридорів, що з'єднують їх із сусідніми державами.

Певний вплив на густоту населених пунктів в Україні мають фізико-географічні умови окремих територій. Так, їх найменше у північному регіоні країни, де місцевість лісиста та з великою кількістю боліт, а ґрунти мають низьку родючість. Природні умови визначають незначну густоту

населених пунктів також у високогірних районах Карпатських і Кримських гір, мало їх і в посушливих районах степових областей. Найвища густота населених пунктів у промислових областях лісостепової зони та у Передкарпатті.

Так, наприклад, найбільше міст у Донецькій (52), Львівській (43), Луганській (37), Київській (26) і Дніпропетровській (20) областях. Найменше міст у Волинській, Житомирській, Рівненській, Чернівецькій (по 11), Херсонській і Миколаївській (по 9) областях.

Найбільше селищ у східних областях – Донецькій (131), Луганській (109) і Харківській (61), а найменше – у Чернівецькій (8), Черкаській (15), Рівненській (16) і Миколаївській (17) областях.

Таким чином, населені пункти і дорожня мережа взаємопов'язані між собою: кількість населених пунктів, густота і напрямок дорожньої мережі, їх розвиненість є основними показниками обжитості та освоєння будь-якої місцевості і характеризують її економічне та військове значення.

1.1.5 Рослинний покрив і ґрунти

Сукупність рослинності та ґрунтового покриву складають суттєвий географічний ландшафт місцевості. Від них залежить краєвид і оперативно-тактичні властивості місцевості. Рослинний покрив і ґрунти, як природні чинники, на бойові дії військ суттєво впливають на умови прохідності, спостереження, маскуванню від наземного і повітряного спостереження та захисту військ від усіх видів зброї.

Рослинний покрив за своїм зовнішнім виглядом поділяється на:

- а) деревну рослинність (ліси, сади, поросль лісу, вузькі смуги лісу, захисні лісонасадження, гаї та окремі дерева);
- б) кущову рослинність (суцільні зарості кущів, смуг і окремих кущів);
- в) трав'яну рослинність (лугову, степову, низькотрав'яну, високо-трав'яну, очеретяну тощо).

Деревну рослинність висотою 4 м та більше і товщиною (діаметром) стовбурів 5 см і більше називають лісом, який характеризується породою, віком, густотою й упорядкованістю. Переважна більшість насаджень парків і скверів у містах теж складається з деревної рослинності. З рослинного покриву найбільш впливовим чинником на бойові дії військ є ліси.

Кущова рослинність – багаторічна деревна рослинність висотою від 0,8 до 6 м, яка не має головного стовбура (кожен кущ росте від коріння кількома стовбурами); характеризується породою, висотою і густотою.

Трав'яна рослинність за висотою поділяється на низькотрав'яну (нижче 1 м) і високотрав'яну (вище 1 м).

Ґрунт – узагальнена назва верхнього шару земної поверхні у декілька метрів. У військовій справі ґрунти класифікують за твердістю на скельні і пухкі, а за прохідністю – на доступні, частково доступні і недоступні для руху поза дорогами. Виходи скельних порід ґрунтів (граніт, базальт) притаманні, зазвичай, гірській місцевості. Пухкі ґрунти утворені в результаті вивітрювання і поділяються на м'які (піски, супіски, торф'яники, чорнозем), середні (глина, тяжкі суглинки, сухий лес) і тверді (щільна суха глина, крейдові породи, глина зі щебнем і галькою тощо). До інших видів ґрунтів належать болота, солончаки, такири та піски.

Розміщення рослинності та ґрунтів на території України певним чином взаємопов'язані між собою, що залежить від широти зони на рівнинній частині та висоти поясів у горах Карпат і Криму. Ґрунтовий і рослинний покриви змінюються також і в довготному напрямку у зв'язку зі зміною клімату з заходу на схід.

Так, наприклад, м'які чорноземні ґрунти поширені на Поліссі, у лісостеповій і степовій зонах України (Волинська, Подільська і Придніпровська височини). На півдні Причорноморської низовини та в північній частині степового Криму, де кліматичні умови посушливі, поширені м'які каштанові ґрунти. У зоні мішаних лісів, долинах рік і межирічних зниженнях поширені болотні ґрунти, які утворилися за умов надмірного зволоження при високому рівні ґрунтових вод. Серед них розрізняють болотні, торфово-болотні та торфові ґрунти [1, 2].

Скельні ґрунти розповсюджені в Українських Карпатах і Кримських горах, а осередки виходу на поверхню гранітних порід є у Вінницькій, Житомирській, Запорізькій, Кіровоградській і Полтавській областях.

Площа лісів України складає приблизно 14% від загальної площі, проте розташовані вони на її території нерівномірно, що залежить від кліматичних умов, рельєфу місцевості та виду ґрунту. Так, наприклад, найбільше лісів є в Українських Карпатах (40%) і Кримських горах (32%), та з переходом до природних зон рівнинної частини їх площа значно зменшується з півночі на південь країни від 26% зони мішаних лісів до 12% – у лісостеповій та 4% – у степовій зоні.

У лісах України переважають сосна, ялина (смерека), бук, дуб, які займають близько 90% від загальної площі лісів. Крім того, є насадження граба, липи, клена, берези, модрина, тополі, вільхи та інших порід. Ліси середнього віку займають близько 45% від усієї площі, а середній вік лісів становить понад 55 років.

За характером ґрунтово-рослинного покриву на території України виділяють лісову, болотисту, лісисто-болотисту і степову місцевість.

ЗАНЯТТЯ 2 Тактичні властивості та класифікація місцевості

1.2.1 Тактичні властивості місцевості

Топографічні елементи місцевості можуть суттєво впливати на виконання бойового завдання підрозділу з урахуванням його озброєння, пори року і часу доби, а також метеорологічних умов і характеру дій противника.

Місцевість може бути сприятливою щодо успіху бойових дій підрозділів і ослабляти дії противника, але не сама по собі, а лише в тому випадку, якщо кожен командир докладно її оцінить і вміло використає в конкретних бойових умовах.

Особливості місцевості, які певним чином впливають на основні сторони бойової діяльності військ, називаються *тактичними властивостями місцевості*, основними з яких визначають:

- а) прохідність місцевості;
- б) захисні властивості місцевості;
- в) умови орієнтування;
- г) умови спостереження;
- д) умови маскування;
- е) умови ведення вогню;
- є) умови інженерного обладнання місцевості;
- ж) умови водопостачання.

Прохідність місцевості – це властивість місцевості, яка сприяє або перешкоджає пересуванню військ. Суттєво впливають на умови прохідності рельєф місцевості, мережа доріг, гідрографія, ґрунтово-рослинний покрив, а також сезонні та погодні явища. Наприклад, автомобільні дороги з покриттям, рух якими можливий протягом року, в гірській місцевості зі значними підйомами і спусками під час ожеледиці або випадання великої кількості снігу можуть стати важкопрохідними, а важкопрохідна місцевість влітку з великою кількістю рік, озер і боліт при сильних морозах взимку стане прохідною.

Надійне пересування колісної бойової техніки ґрунтовими дорогами та поза дорогами можливе в суху погоду влітку, але значно ускладнюється після тривалих дощів, а в період весняного й осіннього бездоріжжя може стати неможливим. Тому при визначенні прохідності місцевості необхідно завжди враховувати не тільки прохідність бойової та іншої техніки, але і пору року та погодні умови [1].

Захисні властивості місцевості – це властивості місцевості, які послабляють дію звичайної зброї та зброї масового ураження. Сучасний загальновійськовий бій може вестися із застосуванням звичайної зброї,

проте, враховуючи можливість зруйнування об'єктів ядерної енергетики, підприємств хімічного виробництва та, особливо, наявності у деяких країн зброї масового ураження – і в умовах її застосування.

На захисні властивості місцевості найбільш істотно впливають рельєф і рослинний покрив, наявність населених пунктів з міцними кам'яними та залізобетонними будовами і підземними спорудами й інших схованок, які повністю або частково забезпечать захист військ. Правильне визначення і використання захисних властивостей місцевості полегшує організацію захисту особового складу і бойової техніки від ураження різними видами зброї. Тому командирам підрозділів необхідно завжди пам'ятати, що вмiле використання захисних властивостей місцевості є однією з найважливіших вимог ведення сучасного бою.

Умови орієнтування – це властивості місцевості, які сприяють визначенню свого місцезнаходження і потрібного напрямку руху відносно сторін горизонту, навколишніх об'єктів, а також відносно розташування своїх військ і військ противника. Вони визначаються наявністю на місцевості характерних форм рельєфу і місцевих предметів-орієнтирів, які за своїм зовнішнім виглядом виділяються серед інших об'єктів місцевості. Уміння командирів у сучасному бою швидко і надійно орієнтуватися на місцевості сприятиме точному цілеуказанню, постановці бойових завдань своїм підрозділам і вогневим засобам та надійному управлінню підлеглими під час бою [2].

Умови спостереження – властивості місцевості, які сприяють отриманню відомостей про противника. Вони визначаються ступенем навколишньої місцевості, дальністю огляду, як з наземних спостережних пунктів, так і з повітря, із застосуванням сучасних засобів спостереження. Умови спостереження залежать від характеру рельєфу, рослинного покриву, наявності населених пунктів та інших об'єктів, які перешкоджають огляду місцевості.

Умови маскування – властивості місцевості, які дозволяють приховати від противника розташування і пересування особового складу та бойової техніки. Вони визначаються наявністю природних схованок (сховищ), які утворюються формами рельєфу, рослинним покривом, населеними пунктами та іншими місцевими предметами, а також загальним характером, кольором і плямистістю місцевості (чим різноманітніша кольорова гама, тим кращі умови маскування). На умови маскування також впливатимуть пори року, час доби і погодні умови.

Уміння командирів у сучасному бою вдало використовувати природні схованки та стрімкі форми рельєфу (лощини, балки, байраки, яри, водорії) сприятимуть прихованому укриттю своїх підрозділів від візуального

спостереження противником в районах зосередження за допомогою сучасних технічних засобів, а також слугуватимуть прихованими шляхами для маневру своїх військ та надійним зв'язком із тилом.

Умови ведення вогню – властивості місцевості, які забезпечують зручне і приховане від спостереження противником розташування вогневих засобів, ведення точного вогню з усіх видів зброї (танків, гармат, мінометів), корегування стрільби і прихованого підвозу боєприпасів. Вони залежать від характеру рельєфу, рослинного покриву, наявності доріг, населених пунктів та інших місцевих предметів.

Умови інженерного обладнання місцевості – властивості місцевості, які впливають на обсяг, характер та успіх робіт з метою обладнання вогневих позицій артилерії, укриттів для танків, гармат й іншої бойової техніки, спорудження пунктів управління, укриттів для особового складу, технічних засобів та об'єктів тилу, риття окопів і траншей. Ці умови залежать від характеру природних та штучних сховищ і перешкод, типу ґрунтів, рівня ґрунтових вод, пори року та наявності на місцевості будівельних матеріалів (лісу, піску, гравію тощо).

Умови водопостачання – властивості місцевості, які впливають на забезпечення особового складу питною водою та технічних потреб для бойової та іншої техніки і залежать від наявності та кількості колодязів й інших джерел води, глибини залягання ґрунтових вод, а також її якостю в гірській, степовій та, особливо, в пустельній місцевості [2].

1.2.2 Тактична класифікація місцевості

Тактичні властивості топографічних елементів місцевості у різних фізико-географічних районах можуть бути різними; вони також залежать від погодних умов, пори року та інших чинників, проте у загальному випадку тактичні властивості будь-якої місцевості прийнято класифікувати за:

- а) умовами прохідності;
- б) умовами спостереження та маскуванню;
- в) мірою пересіченості.

За умовами прохідності місцевість поділяють на *легкопрохідну, прохідну, важкопрохідну і непрохідну*.

Легкопрохідна місцевість не обмежує швидкість та напрямок руху гусеничного і колісного транспорту та дозволяє застосовувати бойову техніку в розгорнутих лавах і рух колон без зміцнення ґрунту.

Прохідна місцевість майже не обмежує швидкість і напрямок руху бойової техніки та транспорту, дозволяє рух по одному сліду гусеничними машинами, хоча деякі ділянки треба обходити або зміцнювати. Рух

колісних машин звичайної прохідності дещо ускладнений, можливе використання бойових машин у розгорнутих лавах і рух колон, за винятком окремих напрямків.

Прохідна місцевість сприяє здійсненню маневрів у ході бою, ефективному використанню механізованих і танкових підрозділів; дозволяє у короткі терміни переносити зусилля з одного напрямку на інший і загалом полегшує всебічне забезпечення бою.

Важкопрохідна місцевість доступна для руху бойової техніки з невеликою швидкістю, обмежує свободу маневру та рух кількох машин по одному сліду і майже унеможливує рух колісного транспорту звичайної прохідності. Така місцевість значно ускладнює використання важкої бойової техніки в розгорнутих лавах, рух колон можливий тільки дорогами і спеціально обладнаними колонними шляхами, що негативно впливає на темпи наступу, розгортання і маневр підрозділів на полі бою [1].

Непрохідна місцевість недоступна для руху гусеничної та колісної бойової техніки без виконання значних інженерних робіт по обладнанню доріг чи колонних шляхів.

За умовами спостереження та маскуванню місцевість поділяють на *відкриту, напівзакриту і закриту*.

Відкрита місцевість являє собою рівну або злегка горбкувату безлісну територію, до 75 % площі якої добре проглядається в усіх напрямках з навколишніх висот, а площа, що зайнята природними схованками складає до 10% (рис. 21).



Рисунок 21 - Відкрита місцевість

Така місцевість забезпечує спостереження за противником і ураження його вогнем з усіх видів зброї, проте захисні властивості її мінімальні, а маскуванню особового складу і бойової техніки значно ускладнене. Для покращення захисту і маскуванню підрозділів в обороні необхідне значне

інженерне забезпечення (обладнання вогневих позицій і бліндажів, риття окопів і траншей), а відсутність природних укриттів і масок ускладнює приховане зосередження підрозділів та здійснення ними маневрів, а також до забезпечення їх боєприпасами, паливом тощо. Така місцевість більш сприятлива для наступу і менш сприятлива для оборони [2].

Напівзакрита місцевість (рис. 22) є перехідною від відкритої до закритої. Здебільшого на напівзакритій місцевості площа, яка проглядається з командних висот складає 50 % навколишнього простору, а площа, що зайнята природними схованками – до 20 %. При розташуванні підрозділів на місці (у вихідному районі, в засаді, на привалі) їх маскуванню майже повністю забезпечується природними схованками. Така місцевість сприятлива для ведення бойових дій як у наступі, так і в обороні.



Рисунок 22 - Напівзакрита місцевість

Закрита місцевість являє собою територію, яка проглядається з навколишніх висот на 25 % і менше, а площа, що зайнята природними схованками – 30 % і більше; являє собою місцевість, зазвичай, з гірським, горбкуватим або ж рівнинним рельєфом з лісами, чагарниками, садами з часто розташованими населеними пунктами тощо (рис. 23).



Рисунок 23 - Закрита місцевість

Закрита місцевість майже повністю забезпечує підрозділи надійними природними схованками від наземного і повітряного спостереження противником, організацію міцної оборони, сприяє організації захисту від усіх видів зброї, а також дозволяє прихований підхід невеликих підрозділів до переднього краю оборони противника для нанесення йому несподіваних флангових ударів та з тилу в усіх видах бою [1].

Разом із тим на закритій місцевості обмежується ефективність ведення вогню з танків, артилерії та стрілецької зброї, ускладнюється спостереження, орієнтування, цілеуказання, значно ускладнюється керування підрозділами і організація взаємодії різних родів військ на полі бою, особливо у наступі.

За мірою пересіченості ріками, озерами, болотами, ярами, балками та іншими природними перешкодами, які обмежують пересування і маневр підрозділів, місцевість поділяють на *легкопересічену*, *середньопересічену* та *сильнопересічену*.

Легкопересічена місцевість (рис. 24) має незначну кількість природних перешкод, які легко здолати бойовою та іншою технікою у будь-якому напрямку. Рельєф місцевості, зазвичай, рівнинний, рідше горбкуватий. Природні перешкоди такої місцевості займають менше 10 % від усієї площі.

Легкопересічена місцевість має задовільний огляд з навколишніх висот, що забезпечує орієнтування, спостереження, цілеуказання, здійснення маневрів, організацію взаємодії та керування підрозділами в усіх видах бою.

Разом із тим, така місцевість не забезпечує надійного укриття підрозділів від усіх видів зброї, а захисні властивості майже відсутні. Для надійного захисту та маскування підрозділів в обороні необхідне значне інженерне обладнання і тому вона більш сприятлива для ведення наступу у будь-якому напрямку [2].



Рисунок 24 - Легкопересічена місцевість

Середньопересічена місцевість (рис. 25) має близько 20 % площі, зайнятої незначними природними перешкодами. Рельєф такої місцевості, як правило, горбкуватий, зрідка рівнинний. Це найпоширеніший різновид добре обжитої місцевості.



Рисунок 25 - Середньопересічена місцевість

На такій місцевості зосереджене застосування бойової техніки дещо ускладнене на окремих напрямках. Така місцевість, як правило, забезпечує

орієнтування і цілеуказання, здійснення маневрів та організацію взаємодії і керування підрозділами у всіх видах бою; вона більш сприятлива щодо захисних властивостей від ураження всіма видами зброї.

Сильнопоресічена місцевість (рис. 26) відрізняється великою кількістю важкопрохідних природних перешкод – від ярів, ровів і балок до річок, каналів та інших перешкод. Площа природних перешкод складає більше 30 % від усієї площі.

Наявність великої кількості природних схованок на сильнопоресіченій місцевості сприяють організації надійного маскуванню і захисту підрозділів від усіх видів зброї, прихованому підходу до переднього краю оборони противника для нанесення йому несподіваних ударів з флангів і тилу та здійснення маневрів підрозділами для організації міцної оборони [2].



Рисунок 26 - Сильнопоресічена місцевість

Разом із тим, на такій місцевості нелегко спостерігати за противником, можливості швидкого маневру військ у наступі обмежені, зменшується швидкість бойових машин, а, отже і темпи наступу; необхідно виконати значні роботи з інженерного обладнання шляхів для руху військ.

1.2.3 Різновиди місцевості за характером рельєфу та їх тактичні властивості

Рельєф – один із основних елементів місцевості, який суттєво впливає на всі сторони бойової діяльності військ: умови прохідності, спостереження, маскуванню, захисні властивості, інженерне обладнання місцевості тощо.

Тактичні властивості рельєфу залежать від його основних характеристик: абсолютної висоти, стрімкості схилів та взаємного

перевищення точок. За цими ознаками місцевість поділяють на *рівнинну, горбкувату, низькогірну, середньогірну і високогірну*.

Найбільш сприятливі тактичні властивості мають рівнинна та горбкувата місцевість, рельєф яких придатний для ведення будь-яких бойових дій. З переходом до гірської, особливо високогірної місцевості тактичні властивості суттєво змінюються. Так, із значним підйомом у гори знижується атмосферний тиск і температура повітря, що негативно впливає на особовий склад підрозділів (особливо взимку) та роботу двигунів бойових і транспортних машин (знижується потужність і вантажопідйомність, при цьому набагато збільшується витрата пального) [1].

Також у гірській місцевості значно ускладнюється бойове застосування авіації. Зі збільшенням висоти польоту зменшується щільність повітря, що значно впливає на стійкість польотів і вантажопідйомність вертольотів, а польоти літаків на малих висотах серед скелястих гірських хребтів і глибоких вузьких ущелин стають небезпечними.

У гірській місцевості опадів випадає майже вдвічі більше, ніж на місцевості, що прилягає до неї. Дощі та швидке танення снігу весною, а також тимчасові зливи влітку перенаповнюють рівень води в ріках, викликають зсуви ґрунту і осипи гірських порід, а взимку значні снігопади викликати сходження з гір снігових лавин.

Рівнинна місцевість характеризується відсутністю значних нерівностей земної поверхні, відносно невеликими перевищеннями (до 25 м) і порівняно незначною стрімкістю схилів (до 2°). Абсолютні висоти над рівнем моря – до 300 м (рис. 27).

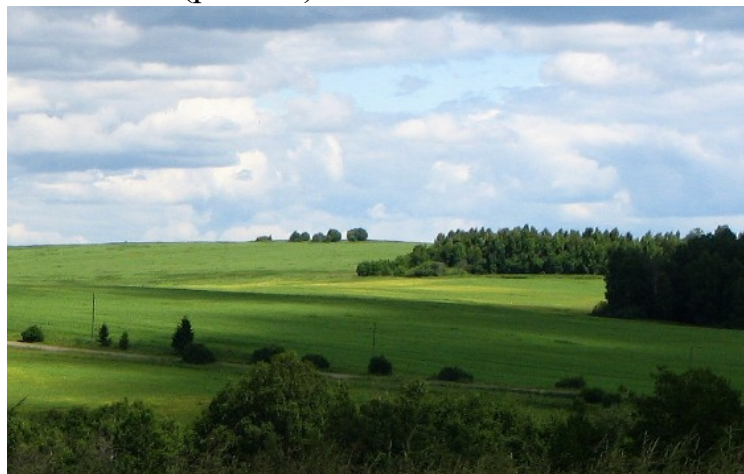


Рисунок 27 - Рівнинна місцевість

Відкрита, слабопересічена рівнина придатна для бойових дій усіх родів військ, здійснення маневру військ в усіх напрямках. Її глинисті,

суглинисті, супісчані й торф'яні ґрунти дають можливість рухатися бойовій техніці в суху погоду влітку, але значно ускладнюють її пересування у період дощів, весняного й осіннього бездоріжжя. Відсутність значних висот забезпечує достатню видимість в усіх напрямках і ефективність вогню з усіх видів зброї.

Разом з тим, рівнина ускладнює організацію маскування підрозділів. Захисні властивості її мінімальні, особливо, від зброї масового ураження. Для захисту і маскування підрозділів в обороні необхідне значне інженерне обладнання такої місцевості з улаштування вогневих позицій для танків, артилерії та бойової техніки, а також бліндажів, сховищ, окопів і траншей для особового складу. Рівнинна місцевість, як правило, більш сприятлива для організації та ведення наступу й менш сприятлива для оборони [1].

Горбкувата місцевість характеризується хвилястим характером земної поверхні, яка утворена горбами з відносними перевищеннями 25-200м між ними, зі стрімкістю схилів до 3° і абсолютними висотами до 500 м (рис. 28).



Рисунок 28 - Горбкувата місцевість

Горбкувата місцевість допускає бойові дії всіх родів військ, здійснення перегрупування підрозділів та їх маневр у ході бою поза дорогами і в цілому сприятлива як для наступу, так і для оборони. Вона має добрі рубежі для розташування підрозділів на місці, облаштування вогневих позицій, має деякі захисні властивості від зброї масового ураження. Проміжки між горбами й зворотні схили горбів можуть служити укриттям від спостереження і вогню противника. На такій місцевості багато командних висот з великою дальністю видимості і широким сектором огляду.

Низькогірна місцевість характеризується відносними перевищеннями 200-500 м, переважною стрімкістю схилів до 10° і абсолютними висотами 500-1000 м (рис. 29).

Порівняно з іншими видами гірської місцевості вона менш розчленована, як правило, добре обжита і має певною мірою розвинену мережу доріг. При відносно пологих схилах і невеликих висотах така місцевість практично доступна для бойових дій усіх родів військ. Водночас зосереджене застосування важкої бойової техніки ускладнене. Низькогірна місцевість у цілому сприяє маскуванню й захисту від усіх видів зброї [1].



Рисунок 29 - Низькогірна місцевість

Середньогірна місцевість має висоти над рівнем моря приблизно 1000-2000 м, відносні перевищення від 500 до 1000 м і переважну стрімкість схилів до 25° (рис. 30).



Рисунок 30 - Середньогірна місцевість

Середньогірна місцевість розчленована на добре виражені гірські масиви, пасма, їхні піки і гребені мають згладжені форми; вона часто має

широкі гірські проходи, які використовуються для прокладання доріг. Ці дороги нерідко перетинають гірські хребти через перевали, які доступні для руху бойової техніки протягом усього року або більшої його частини. Однак застосування важкої бойової техніки можливе лише на окремих напрямках.

Загалом середньогірна місцевість вимагає значних інженерних робіт для забезпечення її прохідності. Водночас вона сприятлива для маскуванню і захисту військ від усіх видів зброї [1].

Високогірна місцевість характеризується відносними перевищеннями 1000 м і більше, стрімкістю схилів понад 25° і висотами над рівнем моря понад 2000 м (рис. 31).



Рисунок 31 - Високогірна місцевість

Високогірна місцевість розділена глибокими долинами й улоговинами на гірські хребти, їх піки і гребені часто вкриті снігом. Така місцевість, як правило, мало обжита, має мало гірських проходів і дуже рідку мережу доріг місцевого значення без твердого покриття, які поєднують населені пункти.

Дороги вузькі і прокладені вздовж рік межигір'ями, проходять через перевали, які розташовані на значних висотах, зі стрімкими підйомами і малими радіусами поворотів. Перевали на таких дорогах придатні для руху автомобілів підвищеної прохідності, гужового транспорту і мотоциклів. Взимку ці перевали заметені снігом і тому більшість із них цієї пори року закриті.

Бойові дії можуть розгортатися лише на окремих доступних напрямках уздовж гірських проходів, які забезпечені дорогами. У решті

районів високогірної місцевості можливі бойові дії тільки спеціальних підрозділів, оснащених відповідним спорядженням. Загалом високогірна місцевість сприяє маскуванню. При застосуванні зброї потужної руйнівної дії можливі обвали каміння і сходження снігових лавин, які руйнують або засипають дороги, оборонні спорудження, порушують лінії зв'язку, загачують ріки, що значно обмежує маневр і темпи наступу військ.

Таким чином, доступність гірської місцевості для бойових дій військ значно зменшується при збільшенні її висоти над рівнем моря: чим вища місцевість, тим більша її розчленованість та стрімкість схилів, тим суворіший клімат і тим менше вона придатна для бойових дій військ [1].

1.2.4 Тактичні властивості лісової місцевості

Лісова місцевість (рис. 32) являє собою територію, більша половина якої (понад 50%) вкрита густою деревною рослинністю (лісами). Власне, слід пам'ятати, що лісова місцевість відрізняється від лісових масивів змиканням крон дерев: в лісі гілки та листя крон окремих дерев перекриваються, хоча можуть існувати ділянки відкритої місцевості – галявини. Лісиста ж місцевість характеризується у більшості випадків повсюдною наявністю відкритого ґрунту, з деревами, віддаленими одне від одного на відстань більшу, ніж радіуси їхніх крон. Ліси зростають у різних природних зонах: на рівнинній частині вони поширені за широтними зонами, в горах – за висотними поясами.



Рисунок 32 - Лісова місцевість

Лісові масиви суттєво впливають на прохідність бойової і транспортної техніки, значно обмежують умови спостереження і дальність видимості, тим самим, знижують ефективність вогню стрілецької та артилерійської зброї, обмежують дальність радіозв'язку і маневр підрозділів у всіх видах бою. Крім того, умови орієнтування, цілеуказання,

а також взаємодія різних родів військ і управління ними у лісі значно ускладнюються.

Проте наявність лісових масивів забезпечує надійне маскування підрозділів від наземного та повітряного спостереження противником, їх укриття від ураження різними видами зброї, а також дозволяє прихований підхід до переднього краю оборони противника для нанесення йому несподіваних флангових ударів та з тилу.

Тактичні властивості лісу залежать від складу і густоти насаджень, віку, висоти та товщини дерев, а також від упорядкованості лісу.

За породою ліси поділяються на *хвойні*, у яких хвойних порід більше 80 % від загальної площі лісу, *листяні* (листяних порід більше 80 %) та *змішані* (кількість однієї породи дерев не перевищує 80 %) [1].

Класифікація лісу *за віком, висотою і товщиною дерев* наведена в табл.1.

Таблиця 1 - Класифікація лісу за віком, висотою і товщиною дерев

Класифікація лісу	Висота дерев, м	Товщина стовбурів, см
Молодий ліс	4-6	5-15
Ліс середнього віку	6-10	15-20
Зрілий ліс	Більше 10	Більше 20

Густота лісу характеризується середньою відстанню між деревами. При середній відстані між деревами менше 6 м ліс називають густим, при відстані 6-10 м – ліс середньої густоти, а при відстані більше 10 м – рідколіссям.

Упорядкованість лісу характеризується розподілом великих масивів на квартали, наявністю в лісі доріг, просік, дренажних каналів, а також відсутністю підліска, сухих дерев, буреломів і вирубок.

Упорядкованість лісу з урахуванням рельєфу місцевості, наявності рік, які розчленовують лісові масиви, а також характеру ґрунтів та їх стану багато в чому впливає на його прохідність бойовою технікою. Маскувальні та захисні властивості залежать від наявності в лісі підліска і чагарників та, особливо, від пори року, тому що листяний ліс, скинувши восени листя, взимку та ранньою весною проглядається на великі відстані, особливо з повітря.

Вітер у лісі на відстані 100-200 м від узлісся майже не відчувається. Влітку в лісі прохолодніше, ніж у полі, а взимку тепліше; вдень

прохолодніше, а вночі тепліше. Влітку листяні ліси сприяють кращому маскуванню військ від повітряного спостереження, а взимку – хвойні.

Опади затримуються на листі дерев до 15%, на сосні – 20-25%, на смереці – до 60% і на ялиці – до 80%. Ґрунти взимку в лісі промерзають на меншу глибину, ніж у полі. Сніг у густому лісі сходить на 2-3 неділі пізніше, ніж на відкритій місцевості.

Багато в чому від наявності лісу залежить й інженерне обладнання місцевості, яке полягає у влаштуванні лісових завалів та загороджень на шляху ймовірного висування противника, розчищення шляхів руху від завалів для своїх військ, розчищення від рослинності смуг для кращого спостереження за противником та ведення точного вогню з усіх видів зброї [2].

Лісові масиви часто характеризуються малою кількістю, а інколи, і повною відсутністю в них надійних орієнтирів, що значно ускладнює управління військами та їх взаємодію під час бою. Обмежена видимість у лісі викликає необхідність максимально висувати до переднього краю пункти управління та створювати додаткові спостережні пости на деревах і спостережних вишках, що потребує додаткових засобів зв'язку. Крім цього, у лісових масивах дальність дії радіостанцій на ультракоротких хвилях зменшується в 1,5-2 рази у порівнянні з відкритою місцевістю, а незначна кількість доріг і обмежена можливість руху поза дорогами ускладнюють використання наземних рухомих засобів зв'язку, що значно впливатиме на управління підрозділами та їх взаємодію під час бою.

У лісі в якості орієнтирів використовують, зазвичай, дороги, просіки, лісові галявини, вирубки, ріки, струмки та характерні форми рельєфу (яри, обриви, канали тощо). Для надійного орієнтування підрозділів на маршрутах руху в лісових масивах потрібно встановлювати тимчасові штучні орієнтири або виставляти регулювальників. Умови орієнтування в упорядкованому лісі набагато кращі, ніж у запущених лісах з підліском і чагарниками та з малою кількістю доріг і просік [1].

При веденні бойових дій у лісі збільшується небезпека завалів і ураження особового складу уламками дерев при вибухах, особливо при застосуванні зброї потужної руйнівної сили. Крім того, у лісі можливе виникнення пожеж, боротьба з якими під час бою являє собою надзвичайно великі складнощі. Лісові пожежі можуть стати одним із найбільш небезпечних факторів ураження особового складу підрозділів. Найбільш вогнебезпечними є хвойні та неупорядковані ліси, особливо влітку і ранньої осені, коли в них багато сухої трави та хмизу.

1.2.5 Тактичні властивості болотистої місцевості

Болотиста місцевість (рис. 33) являє собою надмірно зволожені ділянки земної поверхні з шаром в'язкого ґрунту глибиною 30 см і більше, які вкриті вологолюбними рослинами (осокою, мохом), із залишків яких утворюється торф. Зволожені ділянки місцевості з шаром в'язкого ґрунту глибиною до 30 см називають *мочарі* [2].



Рисунок 33 - Болотиста місцевість

Болота розвиваються в місцях, де характер рельєфу зумовлює надмірне зволоження, а на місцевості з вологими умовами вони можуть утворюватися і на вододілах. Не всі зволожені ділянки суходолу є болотами. Такими вважаються лише ті з них, які мають шар торфу товщиною не менше 30 см.

В Україні болота займають близько 2% території. Найбільше боліт в Україні на Поліссі, особливо у Волинській, Рівненській та Чернігівській областях, менше – в долинах лісостепової зони, ще менше – в степових і гірських районах. За характером живлення, формою поверхні і складом рослинності болота поділяють на низинні, верхові (мохові) та перехідні.

Низинні болота розташовані у долинах, улоговинах, заплавах і дельтах рік та інших пониженнях рельєфу, де збираються ґрунтові води. Завдяки її багатому мінеральному складу болота мають рясну рослинність і вкриті, як правило, зеленими мохами, хвощем, високою густою осокою, очеретом, заростями верби, вільхи та берези. Живлення боліт відбувається за рахунок ґрунтових вод, стоку поверхневих вод із навколишньої місцевості, річкових вод під час повеней та паводків, а також атмосферних опадів і тому вони значно перезволожені.

В Україні найбільше низинних боліт на Поліссі, в долинах Дніпра та його приток і плавнях Дунаю. Щороку під час повені їх заливає вода, а

також у місцях, де вона залишається влітку, утворюються непрохідні ділянки. Влітку такі болота майже не пересихають, являючи собою значні перешкоди для пересування військ.

Верхові (мохові) болота розташовані на вододільних підвищеннях і живляться, головним чином, атмосферними опадами. Грунтових вод в таких болотах дуже мало і розташовані вони надто глибоко. Торф у центрі таких боліт накопичується інтенсивніше, ніж на окраїнах, тому їх поверхня посередині дещо припіднята. Оскільки атмосферні опади майже не містять мінеральних речовин, на верхових болотах розвиваються лише мох, осока та окремі пригнічені дерева (вільха, сосна тощо). Найбільше верхове болото в Україні знаходиться в Українських Карпатах – у зниженні на Полонинському хребті на висоті близько 1 800 м. Влітку верхові болота підсихають і стають доступними для подолання особовим складом і гусеничними машинами [1].

Перехідні болота є проміжними між низинними і верховими болотами. Спочатку утворюється низинне болото, яке багате на мінеральні речовини і відповідно рослинність, а з відмиранням рослин поверхня боліт підвищується, доступ збагаченої мінеральними речовинами води стає меншим, при цьому рослинність змінюється на менш вибагливу до живлення, в результаті чого з'являється мохова рослинність, яка характерна для верхового болота, для живлення якого достатньо лише атмосферних опадів.

Перехідні та верхові болота займають невеликі площі північно-західного Полісся і в Карпатах.

За структурою болота поділяються на *торф'яні* та *драговинні*. У торф'яних боліт товстий шар торфу залягає до твердого ґрунту (піску або глини), а драговинні болота мають незначний шар торфу, який знаходиться на в'язкому осаді намулу з решток органічних речовин, або ж інколи плаває на поверхні водоймища, які називають «плаваючі острови».

Прохідність торф'яних і драговинних боліт неоднакова протягом року і залежить від щільності та вологості торфу, наявності щільного покриву із дерну у сукупності з кореневою системою кущової та деревної рослинності.

Рух гусеничних машин через болота, які вкриті деревною рослинністю можливий, якщо товщина торфу складає не менше 80 см для важких машин і не менше 60 см – для середніх. Прохідність боліт визначається й іншими характерними ознаками. Торф'яні болота, які мають більш щільний шар торфу і при цьому вкриті змішаним лісом, завжди матимуть кращу прохідність, особливо влітку. Ділянки боліт, на яких росте вільха, осока і хвощ свідчить про перезволоженість ґрунту. Наявність

купин з осокою свідчить про значну зволоженість болота, а наявність мурашників вказуватиме на більш сухі ділянки болота [2].

Встановлено, що у верхових боліт зволожені більше окраїни, ніж їх середина, і тому, загалом, для особового складу вони вважаються прохідними, проте слід пам'ятати, що їх долати необхідно безупинно, тому що при зупинці людини мох швидко осідає і заливається водою. Драговинні болота влітку практично непрохідні для всіх видів бойової техніки.

Оскільки застосування бойової та іншої техніки поза дорогами на болотистій місцевості у більшості випадків ускладнене, а інколи і неможливе, бойові дії доцільно вести спеціальними підрозділами без використання техніки. Це надає можливість підрозділам набагато швидше виконати бойове завдання, просуваючись у будь-якому напрямку боліт, при цьому легше долати й інші природні та штучні перешкоди.

Рух бойової техніки влітку можливий тільки при наявності доріг або спеціальними колонними шляхами (гатками), прокладання яких потребує багато часу та значних інженерних робіт. Лише взимку після замерзання боліт місцевість стає прохідною. У прохідності боліт взимку необхідно переконатися веденням розвідки, оскільки замерзання боліт одразу після випадання великої кількості снігу на лід майже припиняється.

Маскувальні та захисні властивості болотистої місцевості майже відсутні. Бойова техніка на відкритій, в основному, безлісній місцевості боліт добре проглядається при наземному та повітряному спостереженні, а проведення робіт при спорудженні інженерних укриттів для особового складу і бойової техніки значно утруднюють не тільки відсутність лісів, але і близькі до поверхні землі ґрунтові води; вогневі позиції необхідно влаштовувати на незначних підвищеннях такої місцевості або за межами боліт.

Інженерне обладнання місцевості ускладнене не тільки за теплої пори року, але і взимку. Так, наприклад, після довготривалих морозів болотисті торф'яні ґрунти, промерзаючи на значну глибину, за твердістю близькі до кам'яних порід. Улаштування вогневих позицій та інженерних укриттів для військ у цей час потребує виконання підривних робіт, застосування спеціальної техніки, обладнання та інструментів, що потребує багато часу і значних зусиль особового складу.

Таким чином, ведення бойових дій на болотистій місцевості у будь-яку пору року значно ускладнене у порівнянні з іншими видами місцевості, потребує спеціальної підготовки особового складу і змушує вести бойові дії, як правило, відокремленими напрямками, які забезпечені дорогами або колонними шляхами [2].

1.2.6 Тактичні властивості ліисто-болотистої місцевості

Ліисто-болотиста місцевість – це поєднання та чергування лісових масивів з великою кількістю боліт, озер, річок та струмків (рис. 34). Характерні особливості такої місцевості полягають у тому, що велика кількість лісів перетворює її у закриту місцевість, а наявність великої кількості водних перешкод при незначній кількості доріг і слабого ґрунту суттєво впливає на її прохідність.



Рисунок 34 - Ліисто-болотиста місцевість

Ліисто-болотиста місцевість широко розповсюджена в районах, де кількість опадів перевищує випаровування вологи з поверхні землі, що обумовлює перезволоження і заболочення ґрунтів, формування густої мережі рік, озер і розвиток вологолюбної рослинності. Значні площі ліисто-болотистої місцевості знаходяться на півночі України у Поліській та Придніпровській низовині у річкових долинах Прип'яті і Десни, особливо у прикордонних з Білоруссю областях – Волинській, Рівненській та Чернігівській.

У ліисто-болотистій місцевості автомобільних доріг із покриттям, як правило, дуже мало, які при цьому найчастіше сильно звивисті та обмеженої ширини і з великою кількістю дорожніх споруд через природні перешкоди. Ґрунтові та лісові дороги теж мінімальної ширини з важкопрохідними місцями на заболочених ділянках, особливо після опадів.

Важкопрохідність ліисто-болотистої місцевості змушує вести наступ окремими та розрізненими напрямками, часто обмеженими силами. Лісові і заболочені масиви значно обмежують використання бойової техніки, особливо танків, ракет і артилерії, що набагато знижує вогневу підтримку

та темпи загального наступу військ і веде до нерівномірного просування підрозділів у бою [3].

Використання важкої бойової техніки можливе тільки дорогами, колонними шляхами (гатками), просіками і міжболотними дефіле, які можуть забезпечити прохідність військ з урахуванням погоди і пори року (рис. 35).

Обсяг робіт з інженерного обладнання доріг і прокладання колонних шляхів місцевості у два-три рази більший, ніж на відкритій місцевості, незважаючи на наявність підручного будівельного матеріалу.



Рисунок 35 - Колонний шлях (гатка) в лісисто-болотистій місцевості

Темпи наступу залежать не тільки від швидкості прокладання колонних шляхів, але й від швидкості відновлення зруйнованих дорожніх споруд (мостів, труб, насипів, гаток тощо). Війська, що обороняються, можуть легко зруйнувати ці споруди і тим самим затримати просування противника.

При веденні бойових дій у лісисто-болотистій місцевості, як і на болотистій місцевості, механізованим і спеціальним підрозділам, залежно від поставленого завдання, у деяких випадках, доцільно вести бойові дії без використання техніки, що надасть їм можливість просуватися у будь-якому напрямку, легше долати ділянки густого лісу, болота й інші природні та штучні перешкоди. Це певною мірою знижує темпи руху та вогневу підтримку підрозділів порівняно з відкритою місцевістю, проте сприяє здійсненню несподіваних маневрів у всіх видах бою і, як правило, краще забезпечує виконання бойового завдання.

Велика кількість природних перешкод лісисто-болотистої місцевості сприяє організації стійкої оборони обмеженими силами. Разом із тим така місцевість знижує ефективність ведення розвідки сучасними технічними

засобами, значно ускладнює топогеодезичну прив'язку стартових і вогневих позицій для пуску ракет і стрільби артилерії.

Оборона в лісисто-болотистій місцевості організовується, як правило, на окремих, ймовірних для наступу противника напрямках з метою прикриття та утримання доріг, населених пунктів, міжболотних дефіле, мостів і переправ. Організація оборони на такій місцевості полегшується можливістю створення надійних оборонних рубежів, здійснення несподіваних контратак, а наявність великої кількості природних масок забезпечує приховане розташування своїх військ [4].

У лісисто-болотистій місцевості значно ускладнене інженерне обладнання місцевості. Це – ремонт і відновлення доріг, облаштування об'їздів на важкопрохідних ділянках доріг, прокладання колонних шляхів, влаштування перешкод і загороджень на шляху ймовірного висування противника, розчищення шляхів руху для своїх військ тощо. Крім того, високий рівень ґрунтових вод і заболоченість місцевості потребують використання значної кількості спеціальної техніки при будівництві фортифікаційних споруджень та улаштуванні інженерних укриттів насипного типу для особового складу і бойової техніки.

1.2.7 Тактичні властивості степової місцевості

Степова місцевість (рис. 36) являє собою у більшості випадків відкриту рівнину, яка характеризується відсутністю деревної рослинності через сухий клімат; ґрунти переважно м'які (чорноземні, каштанові), на яких росте стійка до засухи влітку та до морозів взимку трав'яна рослинність (полин, солянка, ковила, типчак, житняк).



Рисунок 36 - Степова місцевість

Степова зона України розташована на південь від лісостепової зони і простягається до узбережжя Чорного та Азовського морів і Кримських гір. Степ займає 40% площі України і охоплює Причорноморську низовину, південну частину Придніпровської і Подільської височин, а також рівнинну частину Кримського півострова. Більша частина українського степу розорана; цілинні степи, а також деревна рослинність збереглися тільки в заповідниках, у долинах рік і на схилах балок. Природні ліси в степах займають невелику площу. У балках та ярах трапляються байрачні ліси, у заплавах рік – заплавні.

Рельєф степової місцевості рівнинний, але подекуди має поширені форми з горбів, лощин, ярів і балок. Для Донецького кряжу характерні *гриви* – вузькі видовжені підняття. На півдні низовин поширені *поди* – неглибокі овальні зниження з плоским дном, у яких формуються солончаки.

Клімат степової зони помірно континентальний. Середня температура січня змінюється з заходу на схід від -2 до -9°C , липня – від $+20$ до $+24^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів зменшується з північного заходу на південний схід від 450 до 300 мм на рік, безморозний період триває від 160 до 220 днів.

Через нестачу атмосферних опадів густота річкової мережі незначна. Найбільші ріки є транзитними: Дунай, Дніпро і Південний Буг з притоками. Загалом річкова мережа степової місцевості розвинена слабо ($0,2-0,1$ км/км²); поверхнева течія цих рік незначна, яка досягає максимуму весною після випадання дощу і танення снігу. Ріки степів маловодні, особливо влітку у верхів'ях вони часто пересихають. Місцевий стік формується весною за рахунок талих снігових вод і дощів [1].

Більша частина води в цей період не встигає поглинатися ґрунтами і, стікаючи по поверхні, розмиває схили і дно балок та інших знижень рельєфу, внаслідок чого місцевість може бути порізана глибокими водоріями та ярами. Така місцевість вже відноситься до пересіченої і в цей період суттєво впливає на умови прохідності бойової та іншої техніки. Взимку такі зниження рельєфу замітає снігом, які являють собою значні приховані перешкоди під час пересування військ поза дорогами.

Після танення снігу і перших дощів настає короткий період весняного бездоріжжя. Поза дорогами можуть рухатися тільки гусеничні машини на малій швидкості. Лише після просихання ґрунту умови прохідності стають задовільними.

Рівень ґрунтових вод в степу розташований на значній глибині (до 100 м), що значно ускладнює умови водопостачання. Основна рослинність – ковила; місцями ростуть поодинокі кущі та лише в долинах річок, ярами та балками ростуть окремі групи дерев. Недостатня кількість вологи

степової місцевості визначає відсутність лісів, що суттєво впливає на маскування особового складу та бойової техніки від наземного та повітряного спостереження противником. Тому для забезпечення надійного маскування і захисту від усіх видів зброї підрозділи необхідно розосереджувати та обладнувати для них найпростіші укриття із табельних засобів, а також із трави і чагарників. Взимку озброєння і техніку необхідно фарбувати під загальний колір місцевості. Відсутність лісу в степовій місцевості ускладнює інженерне обладнання місцевості, проте покращує умови спостереження та ведення вогню з усіх видів зброї.

Ландшафт степової місцевості характеризується одноманітністю, тому умови орієнтування в степу ускладнені не тільки для сухопутних підрозділів, але й для авіації. Проте рівнинний характер такої місцевості та незначна кількість перешкод значно полегшують вибір і обладнання на ній ґрунтових аеродромів.

Монотонне чергування незначних підвищень рельєфу, мала кількість доріг, населених пунктів, рік, озер і відсутність лісів значно ускладнюють визначення свого місцезнаходження за картою і дотримання напрямку руху, особливо за умов обмеженої видимості (вночі, в туман і хуртовину) [1].

У степовій місцевості з малою кількістю орієнтирів перед здійсненням маршу ретельно вибирають маршрути руху, заздалегідь намічають на карті контрольні орієнтири і визначають азимути окремих ділянок маршруту з урахуванням поправок магнітного схилення. Рухатися по такій місцевості доцільно за завчасно визначеними за картою азимутами, контролюючи заданий азимут руху та пройденої відстань. Допоміжний контроль руху здійснюється за небесними світилами: вдень – за Сонцем, а вночі – за Полярною зіркою або Місяцем.

Інколи для орієнтування в степу вдень використовують штучні орієнтири з підручних матеріалів (уламків дерев, мішків з ґрунтом), а вночі напрямки руху позначають постановкою світлових орієнтирів за визначеними завчасно азимутами. Загальний напрямок руху чи дії вночі підрозділам вказують за допомогою сигнальних ракет або трасуючих куль.

При здійсненні топогеодезичної прив'язки стартових позицій для пуску ракет і вогневих позицій для стрільби артилерії, а також для надійного орієнтування і точного виходу підрозділів до призначеного пункту в степу використовують апаратуру наземної навігації з координатором або курсопрокладником, а також сучасне навігаційне обладнання – GPS-приймачі.

Відкритий характер степової місцевості, її прохідність дорогами та поза дорогами у поєднанні з кліматичними умовами надають сприятливі

умови для ведення наступу швидкими темпами, здійснення широких маневрів та взаємодії підрозділів різних родів військ [3].

1.2.8 Сезонні зміни тактичних властивостей місцевості

Тактичні властивості топографічних елементів місцевості у різних фізико-географічних районах можуть бути різними; вони також залежать від погодних умов, часу доби та інших факторів, проте найбільший вплив на всі сторони бойової діяльності військ мають сезонні зміни місцевості. Рельєф, ґрунтово-рослинний покрив, гідрографія та дороги, як природні чинники, по різному впливатимуть на ведення бойових дій за різної пори року.

Взимку основними природними чинниками, які суттєво впливають на бойову діяльність військ, є низька температура, значне промерзання ґрунтів, льодовий та сніговий покриви на водоймах і болотах, заметілі, короткі дні та довгі ночі.

Тактичні властивості місцевості взимку докорінно змінюються. Прокідність місцевості дорогами та, особливо, поза дорогами набагато погіршується після випадання великої кількості снігу (рис. 37). Маскувальні та захисні властивості у листяному лісі значно знижуються. Бойова техніка виявляється повітряною розвідкою або за слідами від машин. Замерзлий ґрунт набагато ускладнює інженерне обладнання місцевості.



Рисунок 37 - Польова дорога після заметілі

Взимку при низьких температурах набагато затруднюється запуск моторів бойової та іншої техніки, значно знижується надійність роботи їх гідравлічних і масляних механізмів, що негативно впливає на роботу техніки і вимагає особливого догляду за нею та її збереження.

Промерзлий шар ґрунту впливає на умови прохідності та інженерне обладнання місцевості. Наприклад, пухкі вологі ґрунти при замерзанні перетворюються в льодобетон, міцність яких збільшується в 3-5 разів від міцності льоду, а мерзлі піщані ґрунти при температурі -10°C у 4-5 разів міцніші від льоду. Після довготривалих морозів замерзлі ґрунти набувають твердості, близької до твердості скельних порід.

Облаштування позицій для бойової техніки та особового складу підрозділів (бліндажів, сховищ, окопів, ходів сполучення) в мерзлих ґрунтах вимагає застосування спеціальних бурових машин, допоміжного обладнання та інструментів, а також виконання підривних робіт. Тому місцевість, яка є непрохідною у період весняного й осіннього бездоріжжя, взимку після тривалих морозів доступна для бойової і транспортної техніки у будь-якому напрямку.

Глибина промерзання ґрунтів залежить від фізико-географічного району, а також від виду і складу ґрунтів. При довготривалих морозах верхній шар ґрунту на відкритій місцевості може промерзати до 1 м і більше. При цьому слід пам'ятати, що глибина промерзання ґрунтів на відкритих ділянках місцевості з міцним трав'яним покривом приблизно в 2 рази менша, ніж на оголених ділянках (оранках), а в лісі та на відкритій місцевості під товстим шаром снігу ґрунт промерзає приблизно вдвічі менше, ніж на ділянках місцевості, де снігу мало [1].

Глибокий сніговий покрив докорінно змінює зовнішній вигляд будь-якої місцевості. Багато орієнтирів, надійних влітку (дороги, канали, озера, струмки), взимку після снігопаду не проглядаються, що значно погіршує умови орієнтування, цілеуказання, ведення вогню, управління підрозділами та їх взаємодію у ході бою.

Глибокий сніг обмежує прохідність бойових і транспортних машин як дорогами, так і поза дорогами, значно впливає на побудову бойових порядків військ, їх маневр і темпи наступу, набагато збільшує обсяг робіт з інженерного обладнання місцевості. Це – розчищення доріг від снігу і прокладання колонних шляхів (рис. 38), наведення переправ через значні водні перешкоди, обладнання снігозахисних загороджень на дорогах тощо.



Рисунок 38 - Прокладання колонних шляхів

Товщина снігового покриву залежить від напрямку домінуючого вітру, характеру рельєфу та рослинності конкретної місцевості і тому снігу на зворотних схилах, у лощинах, ярах та водоріях завжди більше, ніж на відкритих для вітру схилах, а також поблизу ліній вододілу хребтів і висот. У лісі снігу накопичується завжди більше, ніж на відкритій місцевості, особливо на узліссях. Крім того, під товстим шаром снігу не видно пнів, ровів та інших перешкод.

Суттєво впливають на бойові дії військ снігопади і заметілі у поєднанні з сильними вітрами, що вкрай обмежує видимість і негативно впливає на умови спостереження, орієнтування, цілеуказання та ведення прицільного вогню з усіх видів зброї; ускладнює управління підрозділами на полі бою та їх взаємодію. Крім цього, часті снігопади та заметілі ускладнюють водіння бойових і транспортних машин при здійсненні маршу та в інших випадках, вимагають безперервного розчищення доріг і колонних шляхів, що потребує спеціальної техніки та значних зусиль особового складу підрозділів.

Характерною особливістю ведення бойових дій взимку полягає також у тому, що погодні умови та низька температура викликають у особового складу простудні захворювання. Тому особливу увагу командирам усіх рівнів необхідно приділяти забезпеченню особового складу теплим одягом, рукавицями і взуттям, а при діях поза населеними пунктами війська повинні бути забезпечені утепленими наметами. При цьому, якщо дозволяє обстановка, споруджуються бліндажі. Взимку на бойові дії військ впливає також і тривалість дня – короткий день (7-9) і довга ніч (15-17 годин). Тому взимку війська змушені вести бойові дії, здебільшого, в умовах темряви, що на особовий склад підрозділів накладає значні додаткові труднощі, яким властиві характерні ознаки ведення бойових дій вночі [4].

Весна і осінь характеризуються великою кількістю опадів, високою вологістю ґрунту, значним підвищенням рівня води на ріках та озерах. Прохідність місцевості польовими і ґрунтовими дорогами та поза дорогами значно знижується, а рух колісної бойової і транспортної техніки заболоченими ділянками, як правило, неможливий. Весною тільки після просихання ґрунту на глибину не менше 20 см умови прохідності стають задовільними. Восени, при зниженні температури, зменшенні випаровування вологи з ґрунту і частих осінніх дощів на місцевості з глинистими і суглинистими ґрунтами настає тривале осіннє бездоріжжя, яке значно погіршує рух бойової і транспортної техніки ґрунтовими дорогами та поза дорогами (рис. 39). У цей час знижується швидкість руху не тільки колісних, але і гусеничних машин.

Весною внаслідок швидкого танення снігу та після великих дощів (часто у поєднанні) балками, лощинами та ярами утворюються стрімкі тимчасові водотоки, а на ріках – повені, внаслідок чого збільшуються глибина і ширина рік, заплави яких затоплюються. Під час льодоходу на ріках утворюються затори, особливо перед гідротехнічними спорудами.

Наведення переправ у цей період майже неможливе, особливо через великі ріки. Крижини, що пливуть по ріках можуть не тільки пошкодити, але і вивести з ладу переправні засоби. Тому, під час повені навіть невеликі ріки та струмки, особливо в гірській місцевості, складають серйозні перешкоди на шляху руху військ [4].



Рисунок 39 - Вигляд польових доріг весною та восени

Весною та восени, внаслідок значних опадів і спуску води з великих водосховищ, на ріках можуть утворитися паводки, які відрізняються від повені підвищенням рівня води на незначний період, і можуть трапитися будь-коли. Періоди весняного й осіннього бездоріжжя супроводжуються, як правило, різким коливанням температури, суцільною хмарністю,

туманами, сильними вітрами, частим випаданням дощу і мокрого снігу. Всі ці несприятливі метеорологічні умови значно погіршують тактичні властивості місцевості й негативно впливають на бойову діяльність військ. Суцільна хмарність і довготривалі тумани у цей період унеможливають застосування авіації для підтримки бойових дій військ і ведення авіарозвідки; у цей період використання ґрунтових аеродромів авіацією стає досить ускладнене.

Весняне та осіннє бездоріжжя, повені і паводки значно знижують темпи наступу. За цих умов війська змушені пересуватися по розмоклому ґрунту, переправлятися через численні водні перешкоди, які мають більші, ніж зазвичай, ширину і глибину, а також великі заболочені заплави, що потребує значних зусиль особового складу підрозділів та інженерних робіт для їх подолання. Значних інженерних робіт при цьому потребує також прокладання колонних шляхів, облаштування об'їздів на важкопрохідних ділянках доріг, а в обороні – будівництво фортифікаційних споруджень та улаштування інженерних укриттів для особового складу і бойової техніки, що потребує використання значної кількості спеціальної техніки.

Для вивчення тактичних властивостей місцевості в ці пори року, крім топографічних карт, використовують аерознімки та довідки про місцевість, гідрологічні описи місцевості та річок, систематично враховують зведення і прогнози погоди. Для збору необхідних даних про місцевість треба постійно і цілеспрямовано вести розвідку [1].

Таким чином, при вивченні тактичних властивостей місцевості для отримання найповнішої інформації про неї командири усіх рівнів повинні враховувати властивості кожного елемента місцевості та у їх сукупності відповідно до пори року, використовуючи при цьому різні способи вивчення місцевості.

Способи вивчення місцевості. Оскільки місцевість суттєво впливає на бойову діяльність військ, то її вивчення є обов'язковим не тільки для командирів, але і для солдат. Місцевість вивчається безперервно, та особливо детально – перед боєм.

Вивчити місцевість – означає визначити загальний характер заданої місцевості і розкрити її тактичні властивості. На основі вивчення місцевості проводиться її оцінка, тобто, виходячи з конкретно поставленого бойового завдання, визначається, якою мірою властивості даної місцевості будуть полегшувати чи ускладнювати виконання завдання; як використати сприятливі властивості місцевості і що необхідно зробити для зменшення її негативного впливу.

Командири підрозділів вивчають місцевість шляхом особистого огляду, за картою, за аерофотознімками та за різними джерелами. Кожен із

цих способів має свої переваги та певні недоліки, які залежать від наявності та якості матеріалів, їх достовірності, часу для вивчення місцевості та інших чинників.

Особистий огляд місцевості є одним із основних способів вивчення місцевості командиром підрозділу. Цей спосіб дозволяє достатньо повно і детально отримати достовірні та необхідні дані про місцевість, тобто вивчити характерні форми рельєфу і місцевих предметів, оцінити прохідність, захисні та маскувальні властивості місцевості, визначити умови спостереження, орієнтування, ведення вогню та управління військами.

Перевага способу в тому, що маючи перед собою реальну місцевість, можна її найбільш повно і детально вивчити, внаслідок чого визначити якою мірою вона сприятиме або ж перешкоджати виконанню бойового завдання.

Недоліки способу полягають у тому, що він вимагає багато часу, не дозволяє вивчати її великі ділянки та місцевість у глибині оборони противника, залежить від часу доби і стану погоди (туман, хуртовина тощо).

Вивчення місцевості за картою – основний і найпоширеніший спосіб вивчення місцевості командирами усіх рівнів, оскільки дозволяє, за вмілого користування картою, завчасно і швидко вивчити будь-які райони місцевості, провести попередню графічно-розрахункову роботу майбутніх бойових дій і, головне, не залежить від погодних умов і часу доби. Для більш повного вивчення місцевості разом із топографічними картами використовують і спеціальні карти [5].

Недоліком способу слід вважати застарілість карт, які з часом (після їх видання) можуть не повністю відповідати дійсному стану місцевості і, крім того, на картах не відображаються сезонні та погодні зміни місцевості.

Вивчення місцевості за аерофотознімками здійснюється з метою отримання додаткових відомостей про неї. Аерофотознімки дають найбільш свіжі та детальні відомості про місцевість, дозволяють виявляти оборонні спорудження та угруповання противника, переправи, аеродроми і його бойову техніку, а також визначати координати цілей.

Недоліки цього способу полягають у складності дешифрування топографічних та військових об'єктів, наявності спотворень за рельєф і нахил аерофотознімків та, особливо, у відсутності назв, інформації про прохідність боліт, глибину і швидкість течії рік, характеристик мостів та інших важливих об'єктів місцевості. Тому аерофотознімки, як правило, є цінним доповненням до карт, а у разі їх відсутності, або застарілості слугують основним джерелом вивчення місцевості.

Вивчення місцевості за різними джерелами. До таких відносяться різні описи, довідки, опитування місцевих мешканців, свідчення полонених та інші. Перевага способу в тому, що з цих джерел можна отримати такі відомості, яких немає ні на картах, ні на аерофотознімках. Наприклад, з довідки про місцевість можна отримати відомості про кліматичні умови місцевості, режим річок протягом року та інші дані. За опитуванням місцевих мешканців та свідченнями полонених можна отримати дані про прохідність боліт, інженерне обладнання противника, його можливі дії тощо [1].

Недоліки способу полягають у тому, що такі свідчення часто уривчасті, розрізнені, інколи суперечливі, для перевірки яких потрібно багато часу.

Розглянуті способи вивчення місцевості показують, що вивчаючи місцевість, потрібно, за можливістю, не обмежуватися картою, а поєднувати різні способи. Головне завдання командирів усіх рівнів при цьому – прагнути отримати найбільш повні та свіжі відомості про місцевість.

Контрольні питання

1. Назвіть основні топографічні елементи місцевості.
2. Назвіть тактичні властивості рівнинної місцевості.
3. Як поділяється місцевість за ознакою прохідності?
4. Дайте стислу характеристику відкритій, напівзакритій та закритій місцевості.
5. Як поділяється місцевість за мірою пересіченості?
6. Вкажіть основні різновиди місцевості за характером рельєфу.
7. Назвіть тактичні властивості низькогірної місцевості.
8. Якими способами вивчається місцевість?
9. Назвіть основний спосіб вивчення місцевості, його переваги та недоліки.
10. Вкажіть основні завдання топогеодезичного забезпечення бою.
11. З якою метою проводиться топографічна розвідка?

ТЕМА 2 ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ БЕЗ КАРТИ

ЗАНЯТТЯ 1 Сутність та способи орієнтування на місцевості

2.1.1 Вибір та використання орієнтирів

При виконанні будь-яких бойових завдань дії командирів підрозділів і їх підлеглих неминуче пов'язані з орієнтуванням на місцевості. Уміння орієнтуватися на місцевості необхідне, наприклад, на марші, в бою, у розвідці для дотримання напрямку руху, цілеуказання, нанесення на карту або схему місцевості орієнтирів, цілей та інших об'єктів, для управління підрозділами і вогневими засобами.

У бою помилки в орієнтуванні, а отже, і у визначенні на місцевості досягнутих рубежів і місцезнаходження цілей можуть значно зменшити ефективність застосування зброї та бойової техніки, призвести до втрати управління і взаємодії підрозділів, поставити під загрозу виконання бойового завдання та і взагалі призвести до поразки у бою.

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

У сучасному динамічному бою підрозділи можуть знезацька опинитися в умовах, коли вміння швидко і точно визначати своє місцезнаходження на місцевості без приладів, особливо, бідній на орієнтири (в лісі, в степу), або тій, що зазнала значних змін у ході бойових дій, а також за умов обмеженої видимості (вночі, в тумані, в хуртовину) є необхідною і однією із найважливіших навичок кожного військовослужбовця.

Для того, щоб орієнтуватися на місцевості без карти, треба вміти:

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

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

Площинні орієнтири – це місцеві предмети, які займають великі площі. До них відносяться населені пункти, ліси, сади, гаї, озера, чагарники, болота й інші об'єкти.

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

Точкові орієнтири – це місцеві предмети, які займають невелику площу, проте виділяючись серед інших об'єктів місцевості, слугують надійними орієнтирами для точного визначення свого місцезнаходження, вказання цілей, сектора вогню або спостереження. До них відносяться капітальні споруди баштового типу, вишки, труби промислових підприємств, ретранслятори, церкви, дзвіниці, перехрестя доріг, окремі дерева, ями, кургани та інші місцеві об'єкти [3].

Орієнтирами обирають місцеві предмети або деталі рельєфу з урахуванням умов, в яких підрозділ буде діяти на місцевості. Так, взимку снігові заноси згладжують складки рельєфу і роблять їх малопомітними здалеку. У цих умовах доцільно обирати місцеві предмети темного кольору через те, що їх краще видно на фоні снігового покриву. У гірській місцевості окремі форми рельєфу і місцеві предмети, які обрані в якості орієнтирів, можуть зникати з виду під час руху гірськими дорогами. Тому в гірській місцевості орієнтири обирають на різних висотах (ярусах).

Орієнтири необхідно обирати рівномірно за фронтом і глибиною, щоб забезпечити швидке і точне вказання місцезнаходження цілі. Обрані орієнтири нумерують справа наліво і за відстанню від себе у напрямку противника. Кожному орієнтирові для зручності запам'ятання, крім номера, дається умовна назва, яка відповідає його зовнішнім характерним ознакам, наприклад, «Лиса гора», «Жовтий обрив», «Будинок з червоним дахом».

Номери і назви орієнтирів, які призначені старшим начальником, змінювати забороняється, при необхідності призначаються додаткові орієнтири. Один із орієнтирів призначається основним. У механізованих підрозділах переважно призначаються: у роті, взводі – два-три орієнтири, у відділенні – один-два, в обороні їх може бути і більше.

За орієнтирами командир підрозділу ставить завдання підлеглим, наприклад: Спостерігати в секторі: праворуч орієнтир два – «Біла скеля», ліворуч орієнтир три – висота «Плоска» або Сектор вогню: праворуч орієнтир чотири – «Зламане дерево», ліворуч орієнтир один – «Підбитий танк» [1].

2.1.2 Цілеуказання на місцевості

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

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

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

Цілеуказання від орієнтира – найпоширеніший спосіб. Спочатку називають найближчий до цілі орієнтир, а потім кут між напрямом на орієнтир і напрямом на ціль у тисячних і відстань від орієнтира до цілі в метрах, наприклад: «Орієнтир п'ятий, ліворуч двадцять, далі триста – БМП (бойова машина піхоти)». Якщо той, хто передає, і той, хто приймає цілеуказання, мають прилади спостереження, то замість відстані від орієнтира до цілі вказують кут між орієнтиром і ціллю в тисячних, наприклад: «Орієнтир перший, праворуч двадцять, ближче тридцять – танк в окопі».

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

Цілеуказання за азимутом і відстані до цілі. Цей спосіб використовується найчастіше 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 три, відстань чотириста – бронетранспортер».

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».

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, танк на узліссі, вісімсот».

Цілеуказання наведенням гармати на ціль застосовується тоді, коли той, хто передає, і той, хто отримує цілеуказання, знаходяться поруч, наприклад, у танку. В цьому випадку гармату направляють на ціль і

вказують найменування цілі і відстань до неї в метрах, наприклад: «Танк в окопі, п'ятсот».

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

При цілеуказанні трасуючими кулями (снарядами) і сигнальними ракетами завчасно встановлюють порядок і тривалість чи кількість черг або колір ракет, а для прийому цілеуказання назначають спостерігачів, які доповідають про поданий сигнал [1].

2.1.3 Способи визначення напрямів на сторони горизонту

Сутність і види планування в підрозділі.

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

- а) компасом;
- б) розташуванням Сонця;
- в) Сонцем і годинником;
- г) розташуванням Місяця;
- д) Місяцем і годинником;
- е) Полярною зіркою;
- є) різними ознаками місцевих предметів.

Компас і користування ним. На озброєнні в підрозділах Сухопутних військ Збройних Сил України є компас Адріанова (рис. 40) і компас артилерійський АК (рис. 41).



Рисунок 40 - Компас Адріанова:
1 - корпус; 2 - шкала (лімб);



Рисунок 41 - Артилерійський компас (АК):
1 - корпус компаса;

- | | |
|--|--|
| 3 - магнітна стрілка; | 2 - корпус лімба; |
| 4 - візирний пристрій (мушка і цілик); | 3 - кутомірна шкала (лімб); |
| 5 - покажчик відкликів; | 4 - кришка з дзеркальцем (а); вирізом для візування (б); заціпкою (в); |
| 6 – гальмо | 5 - магнітна стрілка; |
| | 6 - виступ гальма стрілки |

Компас складається з корпусу зі шкалою, у центрі якого насаджена на вістря сталевий голки магнітна стрілка, візирного пристрою і гальма.

У компаса Адріанова шкала нерухома, повертається візирний пристрій (цілик і мушка); шкала відцифрована за ходом годинникової стрілки в градусній мірі (з ціною поділки 3°), які зростають за ходом годинникової стрілки, а поділки шкали в тисячних зростають проти ходу годинникової стрілки (ціна поділки в тисячних складає 0-50) [2].

В артилерійського компаса візирний пристрій (дзеркальце з прорізом) нерухомих. Він має прямокутну форму, що дозволяє прикладати його до східної чи західної рамки карти для визначення істинних азимутів, або вертикальних ліній кілометрової сітки для визначення дирекційних кутів та прокреслювати напрямки. Одна зі сторін корпусу має міліметрові поділки, що дозволяє визначати відстані на карті. Крім цього, на захисному склі компаса у напрямку 0° і 180° нанесена лінія білого кольору спеціальною фарбою, яка світиться у темряві, що значно полегшує орієнтування вночі.

Шкала компаса відцифрована у поділках кутамира (ціна поділки 0-50), яка зростає за ходом годинникової стрілки.

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

Визначення напрямку на сторони горизонту компасом виконують у наступній послідовності. Мушку візирного пристрою ставлять на нульову поділку шкали (північ); відпускають гальмо магнітної стрілки і повертають компас у горизонтальній площині так, щоб північний кінець стрілки збігся

з нульовим відліком, тобто орієнтують компас. Після цього, не змінюючи положення компаса, візуванням через цілик і мушку визначають якомога дальній орієнтир, який використовують для вказання напрямку на північ.

Визначення магнітного азимута компасом Адріанова. Компас треба встановити горизонтально у напрямку орієнтира (цілі) і відпустити гальмо; поворотом корпусу компаса сумістити північний кінець стрілки з нульовим відліком; придержуючи стрілку біля нуля, повернути візирний пристрій так, щоб крізь цілик і мушку бачити орієнтир (ціль). Зняти відлік за шкалою біля мушки [5].

Визначення магнітного азимута артилерійським компасом. Компас треба встановити горизонтально у напрямку орієнтира (цілі) на рівні очей; відкрити кришку компаса і підняти дзеркальце під кутом 45° ; впіймати в проріз орієнтир і, втримуючи його, поворотом кільця шкали підвести до північного кінця стрілки відлік 0° (Пн). Зняти відлік за шкалою біля індексу під прорізом.

Магнітний азимут – горизонтальний кут від північного кінця стрілки компаса до напрямку на орієнтир (ціль); вимірюється за ходом годинникової стрілки від 0° до 360° . Щоб визначити зворотний азимут (азимут повернення), необхідно від визначеного магнітного азимута відняти 180° , а якщо його значення менше 180° , то додати 180° .

Для визначення напрямку за відомим магнітним азимутом компасом Адріанова треба відпустити гальмо і мушкою візирного пристрою встановити відлік заданого азимута. Тримаючи компас горизонтально перед собою (цілик до себе, мушка від себе), повернутися разом із компасом так щоб північний кінець стрілки збігся з нульовим відліком (зорієнтувати компас) та, утримуючи кінець стрілки на нулі, крізь цілик і мушку вибрати якомога дальній орієнтир.

Для визначення напрямку за відомим магнітним азимутом артилерійським компасом треба підняти кришку компаса і, повертаючи шкалу встановити відлік заданого азимута. Тримаючи компас горизонтально перед собою (цілик до себе, проріз дзеркальця від себе), повернутися разом із компасом так, щоб північний кінець стрілки сумістився з нулем (зорієнтувати компас). Нахилити дзеркальце так, щоб у ньому було видно шкалу та, утримуючи стрілку на нулі доворотом компаса, через проріз намітити якомога дальній орієнтир.

Визначення напрямку на сторони горизонту за знаходженням Сонця. При відсутності компаса або в районах магнітних аномалій сторони горизонту можна визначити 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 (20 або 21 березня) та осіннього (22 або 23 вересня) рівнодення.

Прийнято вважати, що Сонце у визначений час доби знаходиться на сторонах горизонту за табл. 2.

Таблиця 2 – Знаходження Сонця у визначений час доби

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

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

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

Другий спосіб. Годинник установлюють горизонтально так, щоб годинна стрілка була спрямована на Сонце (положення хвилинної стрілки при цьому не враховується). Кут між годинною стрілкою та напрямком на цифру 1 (влітку – на цифру 2) на циферблаті годинника ділять навпіл – це і буде напрямок на південь. У протилежній стороні буде північ. До полудня ділять навпіл ту дугу (кут), яку годинна стрілка має пройти до 13 (14) години (рис. 42а), а після полудня – ту дугу (кут), яку вона пройшла після 13 (14) години (рис. 42б).

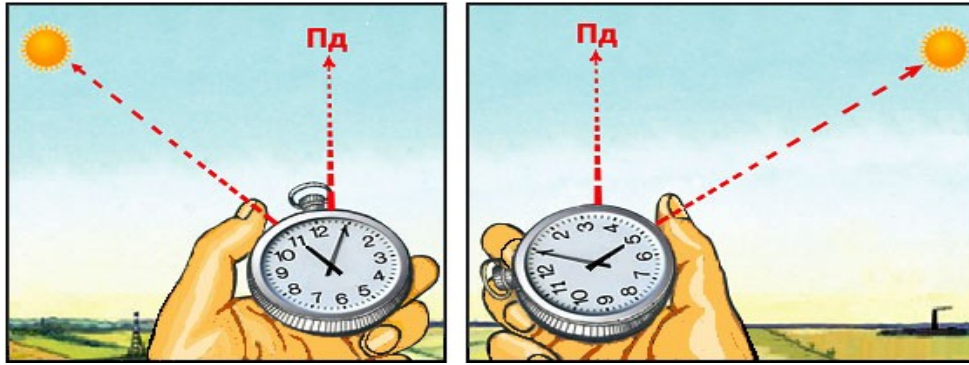


Рисунок 42 - Визначення сторін горизонту за Сонцем та годинником:

а) до полудня; б) після полудня

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

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

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

Для впевненого користування цим способом треба вміти окомірно визначати, а руками встановлювати не тільки кут у 45° , але і 15° , 30° , 60° та 75° . За цих умов точність цього способу достатня для визначення загального напрямку руху відносно сторін горизонту [1].

Спосіб використовується під час руху за умов обмеженої видимості, наприклад, у лісі, серед чагарників і очерету, коли напрямок руху необхідно визначати досить часто і в обмежений час (у розвідці, при здійсненні маршу, стрімкого маневру). Цей спосіб доцільно використовувати рано-вранці, наприклад, влітку о 5:00, коли Сонце ще не дійшло до напрямку на схід на кут у 45° , або пізно ввечері, наприклад, о 22:00, коли Сонце сідає за обрій і перейшло у напрямку на захід на кут у 30° .

В усіх розглянутих способах необхідно знати точний час на момент визначення напрямків на сторони горизонту. Точність визначення напрямків на сторони горизонту вказаними способами залежить від висоти світила над горизонтом, тобто чим вище Сонце, тим більша похибка. Влітку величина похибки може досягати $15-20^\circ$, а в південних широтах ці способи взагалі непригожі.

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

Визначення напрямів на сторони горизонту за Місяцем і годинником. Якщо Місяць неповний, слід визначити кількість «видимих» годин (повний Місяць знаходиться в протилежній стороні від Сонця і різниця складає 12 годин) і знак (+ або –). До часу спостереження необхідно додати (відняти) кількість «видимих» годин і отримати той час, коли на місці Місяця знаходилося б (буде знаходитись) Сонце. Спрямувавши на видиму частину Місяця вирахувану цифру циферблату годинника, потрібно вважати, що це не Місяць, а Сонце, і визначити напрямок на південь [2].

Наприклад, час спостереження 5:30 Видима частина диску Місяця в поперечнику окомірно складає 10 годин. Місяць відходить. Отже, Сонце буде знаходитись там, де в даний час знаходиться Місяць, о 15:30 ($5:30+10:00=15:30$), тобто годинник покаже 3:30. Спрямувавши цифру 3:30 на циферблаті годинника на Місяць, необхідно кут між цифрами 3:30 і 1 (влітку цифрою 2) поділити навпіл і знайти напрямок на південь. Для того щоб не помилитися, коли брати різницю, а коли суму, користуються правилом, яке показано на рис. 43а.



Рисунок 43 - Визначення сторін горизонту:

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

Визначення напрямів на сторони горизонту за Полярною зіркою. Полярна зірка завжди знаходиться на півночі. Вночі на безхмарному небі її легко знайти за сузір'ям Великої Ведмедиці. Крізь дві крайні зірки ковша Великої Ведмедиці подумки проводять пряму лінію та відкладають на ній п'ять відрізків, що дорівнюють відстані між крайніми зірками ковша. У кінці п'ятого відрізка буде знаходитися Полярна зірка Малої Ведмедиці (див. рис. 43б). За яскравістю вона приблизно дорівнює зіркам Великої Ведмедиці. Полярна зірка може служити надійним орієнтиром для дотримання напрямку руху, оскільки її положення на небосхилі зі зміною часу практично не змінюється. Точність визначення напрямку за Полярною зіркою складає 2-3° [2].

Визначення сторін горизонту за ознаками місцевих предметів є менш надійним способом, ніж вищезгадані, тому користуються цими ознаками лише у виняткових випадках (немає компаса, район магнітної аномалії, в умовах обмеженої видимості). Більшість ознак обумовлені розміщенням місцевих предметів по відношенню до Сонця (рис. 44), а саме:

- вівтарі православних церков звернені на схід, а головні входи – на захід;
- вівтарі католицьких церков (костьолів) звернені на захід;
- припіднятий кінець нижньої поперечини хреста церкви звернений на північ;

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

- весною трава з південної сторони великого каміння, стовбурів дерев, на південних галявинах лісу вища та густіша, а влітку, під час довгої спеки, трава залишається більш зеленою з північної сторони цих предметів;

- сніг швидше розтає на південних схилах; внаслідок цього на снігу утворюються зазублини – шипи, які направлені на південь;

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

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

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

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

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

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

При цьому необхідно зазначити, що деякі з цих ознак не завжди відповідають дійсним напрямкам на сторони горизонту, наприклад, наявність моху в болотистій місцевості, лишайів та грибків на черепичних дахах, мурашників у лісі, проте досвідчений спостерігач завжди проаналізує їх і правильно визначить загальний напрямок руху відносно сторін горизонту [2].

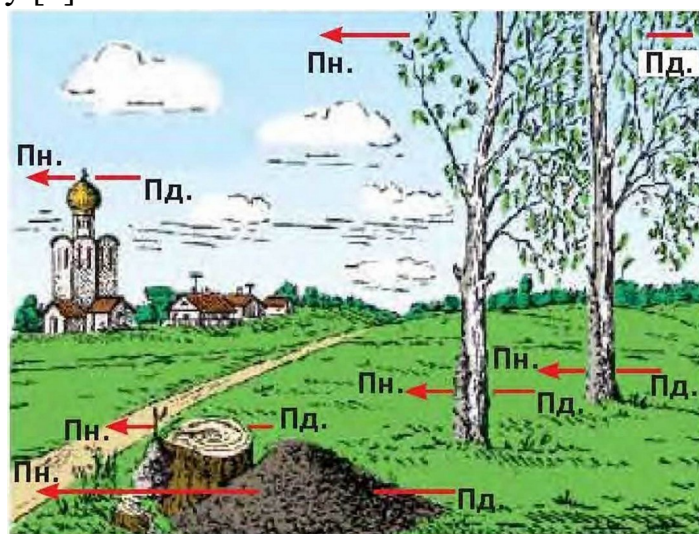


Рисунок 44 - Визначення сторін горизонту за різними ознаками місцевих предметів (стрілками показано напрямок на північ)

Зоряне небо вночі має вигляд півкулі. Небесні світила віддалені від Землі на значні відстані, тому здається, що вони знаходяться на внутрішній поверхні цієї півкулі, яка називається небесною сферою. Вона має довільний радіус, і центр її знаходиться в довільній точці, наприклад, у точці спостереження.

Уявна пряма лінія, яка проходить через центр небесної сфери паралельно осі обертання Землі, називається віссю світу. Навкруги осі світу відбувається видиме обертання небесної сфери зі сходу на захід, яке здійснюється внаслідок обертання Землі навкруги своєї осі протягом доби з заходу на схід.

Вісь світу перетинає небесну сферу в двох точках – північному і південному полюсах світу, які є нерухомими точками небесної сфери. Північний полюс світу знаходиться поблизу Полярної зірки, а південний – поблизу сузір'я Октант. Чим ближче небесне світило до полюса світу, тим менше його видиме обертання протягом доби.

Полярна зірка серед інших зірок на небосхилі для спостерігача здається нерухомою, через те, що вона знаходиться поблизу Північного полюса світу. Кутова відстань її від полюса в 1978 р. дорівнювала 50', але внаслідок прецесії осі обертання Землі у світовому просторі вона зменшується і близько 2100 р. досягне найменшого значення –28'.

Полярна зірка є надійним світилом для орієнтування і визначення свого місцезнаходження. Спостереженнями за Полярною зіркою визначають схилення магнітної стрілки, поправки до показів бусолей, гірокомпасів і гіртеодолітів.

Крім Полярної зірки, для орієнтування використовують й інші зірки та сузір'я. Так, у Північній півкулі відомі, наприклад, сузір'я Великої та Малої Ведмедиці, добре видно сузір'я Кассіопея, Оріон, Лебідь, Візничий (у складі якого яскрава зірка Капелла) і Ліра (з яскравою зіркою Вега) та інші [1].

На рис. 45 представлена карта, на якій відображені основні сузір'я Північного зоряного неба. Внаслідок обертання навколо своєї осі протягом доби та щороку навколо Сонця, положення зірок на небі постійно змінюється: одні протягом ночі заходять за горизонт, інші з'являються на горизонті на сході. Через сузір'я Орла, Лебедя, Кассіопея, Візничого та Близнюків пролягає смуга безлічі маленьких зірок. Цю смугу називають Чумацьким Шляхом.

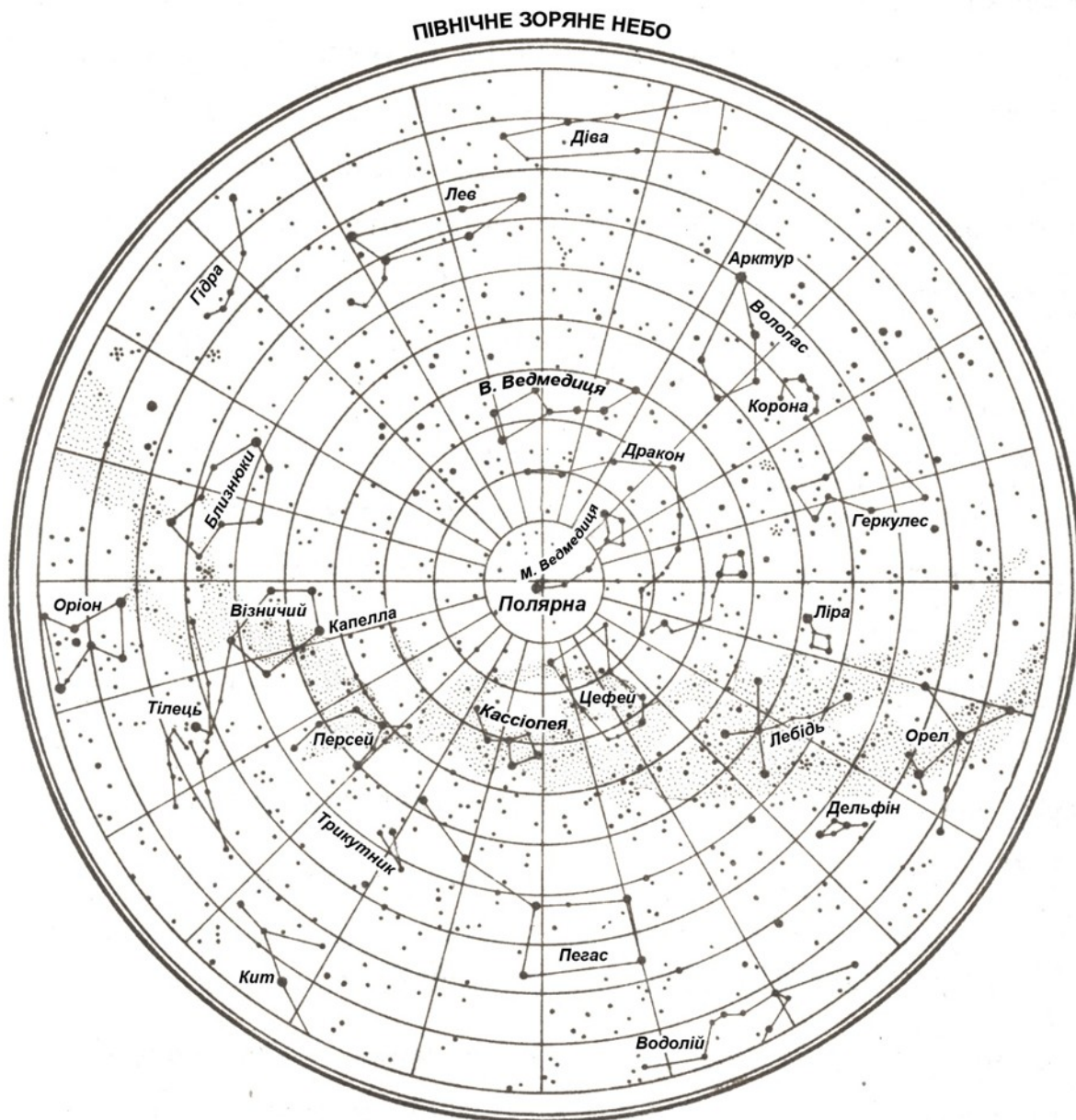


Рисунок 45 - Карта Північного зоряного неба

Найяскравіші зірки, яких близько 20, називають зірками 1-ї величини, а зірки, які ледь-ледь видно неозброєним оком, називають зірками 6-ї величини. Наприклад, зірка Вега в сузір'ї Ліри є найяскравішою зіркою в північній частині небосхилу і знаходиться поблизу Чумацького Шляху. Система зіркових величин вперше була запропонована давньогрецьким астрономом Гіппархом (190-125 до н.е.), яка в удосконаленому вигляді використовується і сьогодні.

Яскраві зірки в сузір'ях позначають літерами грецького алфавіту, а деякі з них, крім того, мають власні назви. Впевнено розпізнається на небі сузір'я Великої Ведмедиці, сім зірок якої мають вигляд «ковша». Якщо продовжити ручку «ковша» Великої Ведмедиці і відкласти в цьому напрямку відстань, яка приблизно дорівнює довжині всього «ковша»,

можна розпізнати зірку Арктур у сузір'ї Волопаса. Якщо продовжити ручку «ковша» Малої Ведмедиці і відкласти відстань, яка приблизно в два рази більше «ковша», легко знайти зірку Капеллу в сузір'ї Візничого.

Таким чином, користуючись картою зоряного неба, розпізнають на небі і використовують для орієнтування на місцевості те чи інше сузір'я або обирають зірку для визначення астрономічного азимута. Спочатку за картою зоряного неба запам'ятовують основні сузір'я та їх взаємне розташування, а для того, щоб надійно орієнтуватися і безпомилково розпізнавати сузір'я та окремі зірки, необхідно вивчити карту зоряного неба, знання якої має важливе значення у бойовій роботі командира.

При визначенні напрямків на сторони горизонту за небесними світилами (Сонцем, Місяцем) дуже важливо знати точно відлік часу, за яким ми живемо. Через те, що земна куля обертається навколо своєї осі за 23 години 56 хвилин і 4 секунди, користуватися таким відліком часу дуже незручно, тому що один і той самий час протягом року буде у різний час дня або ночі. Для визначення часу, за яким ми живемо, прийнято середнє сонце – фіктивна точка, яка рівномірно рухається по небесному екватору з такою швидкістю, що за свій рух протягом року вона одночасно з істинним Сонцем проходить через точку весняного рівнодення, коли день дорівнює ночі. Точка, в якій центр Сонця перетинає екватор під час руху з південної півкулі до північної, називається точкою весняного рівнодення, а протилежна – точкою осіннього рівнодення.

Моменти рівнодення наступають у простий рік на 5г 48хв 46с пізніше, ніж у попередній, у високосний – на 18г 11хв 14с раніше, а тому моменти рівнодення можуть припадати на дві сусідні календарні дати. У наш час (початок ХХІ ст.) Сонце проходить точку весняного рівнодення 20 або 21 березня за Гринвічем (цей момент вважають початком астрономічної весни у Північній півкулі), а точку осіннього рівнодення – 22 або 23 вересня (початок астрономічної осені в Північній півкулі) [1].

Початок відліку середнього сонячного часу ведеться від півночі – моменту нижньої кульмінації Сонця. Систему відліку часу запропонував канадський інженер-зв'язківець С. Флемінг (1827-1915), яка була затверджена на Міжнародній конференції у Вашингтоні в 1884р. Згідно цієї системи поверхня земної кулі поділяється на 24 годинні пояси (від нульового до двадцять третього, які зростають із заходу на схід) кожен шириною 15° по довготі. У всіх 24 поясах ведеться єдиний рахунок середнього сонячного часу – по середньому меридіану кожного поясу, тому поясний час в різних пунктах Землі повинен відрізнятися лише на ціле число годин, тобто відлік часу в сусідніх поясах відрізняється на одну годину. Середнім меридіаном нульового поясу вважається Гринвіцький

меридіан. Межами годинних поясів встановлені не меридіани, а умовні лінії (державні кордони, адміністративні межі, а також гірські хребти, великі ріки, які розташовані поблизу меж меридіанів часових поясів тощо).

Відлік середнього сонячного часу у світі ведеться від початкового меридіану Гринвіцької обсерваторії (у передмісті Лондона), який проходить посередині нульового гринвіцького поясу. Час нульового гринвіцького поясу називається західноєвропейським часом. На схід від нульового поясу проходить 1-й пояс, час якого відомий як середньоєвропейський. Він випереджає гринвіцький час на одну годину. Поясний час у повсякденному житті називають місцевим часом.

Поясний час в СРСР був затверджений у 1919р., а з 16 червня 1930р. поясний час було збільшено на одну годину (стрілки годинників були переведені на одну годину вперед) і названо декретним часом. Таким чином, південь (полудень) у СРСР став не о 12, а о 13 годині. Крім того, з 1 квітня 1981р. щороку стрілки годинників стали переводити на одну годину вперед і назвали цей час літнім часом, тому що у жовтні стрілки годинників переводять на одну годину назад. Отже, південь за літнім часом буде не о 13, а о 14 годині.

Таким чином, час, за яким ми живемо, називається середнім сонячним, поясним (місцевим), декретним, а з квітня по жовтень – і літнім часом.

У військовій справі ще застосовується термін оперативний час – умовний час (дата, година, хвилина), який використовується у бойовій обстановці та на навчаннях.

У бойовій діяльності командирів усіх рівнів час має важливе значення, тому завжди необхідно бути зорієнтованим у часі, а також знати, за яким часом воює противник, а при визначенні сторін горизонту за небесними світилами (Сонцем, Місяцем) та годинником необхідно враховувати і літній час, тому що помилка у визначенні часу на одну годину призведе до помилки у визначенні напрямку на 15° [4].

2.1.4 Способи визначення відстаней на місцевості

При виконанні бойових завдань часто виникає необхідність швидко та точно визначити відстань до орієнтирів (цілей). У сучасному динамічному бою вимірювання, які виконані несвоєчасно або з грубими помилками, значно знижують ефективність використання зброї і навіть можуть призвести до невиконання бойового завдання і невиправданих втрат.

Точні способи вимірювання відстаней за допомогою кутомірних приладів і віддалемірів використовуються при топогеодезичній прив'язці. Наприклад, за допомогою світловіддалеміра або радіовіддалеміра відстань

у 3-5 км може бути визначена з точністю всього декількох сантиметрів. Проте ці способи визначення відстаней потребують багато часу.

У бою відстані на місцевості, залежно від обстановки і характеру бойового завдання, вимірюють:

- а) окомірно;
- б) кроками;
- в) за спідометром;
- г) за кутовими розмірами предметів;
- д) за лінійними розмірами предметів;
- е) за часом і швидкістю руху;
- є) за співвідношенням швидкості світла і звуку;
- ж) побудовою геометричних фігур на місцевості та іншими способами.

У будь-якому випадку вибір способу залежить від точності, з якою необхідно визначити відстань, наявності часу, приладів та інструментів, а також обстановки, що склалася.

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

Для визначення відстаней окомірно з достатньою точністю необхідно навчитись умовно уявляти та впевнено визначати на будь-якій місцевості декілька надійних (еталонних) для кожного спостерігача відстаней, наприклад, у 20, 50, 100, 200, 300, 500, 800 і 1000 м. Розпочинати тренування необхідно з невеликих відстаней, і, закріпивши їх у своїй свідомості, переходять послідовно до більших відстаней. Зрозуміло, що точність визначення відстані підвищується в результаті систематичних тренувань, під яких необхідно пам'ятати наступне:

- а) великі та чіткі предмети здаються завжди ближчими;
- б) при спостереженні вгору здається, що предмети ближче, а вниз – далі;
- в) якщо між спостерігачем і предметом немає інших об'єктів, здається, що він ближче, якщо є – далі;
- г) при спостереженні через водні простори, лощини та інші пониження рельєфу відстані здаються меншими;
- д) при спостереженні в ясний сонячний день предмети здаються ближчими, ніж при спостереженні при похмурій погоді та в сутінках;
- е) предмети яскравих кольорів (червоного, жовтого, білого) здаються ближчими, ніж предмети темних кольорів (чорного, синього, сірого);

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

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

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

З достатньою точністю відстані можна визначати, користуючись ознаками видимості, наведеними у табл. 3.

Таблиця 3 – Визначення відстані за ознаками видимості

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 стовпи гармат, розрізняються стовбури дерев у лісі	1000 м
Помітні рухи рук та ніг людини	700 м
Видно командирську башту танка, помітно рух гусениць	500 м
Видно ручний кулемет, гвинтівку, колір та частини одягу, овал обличчя	250-300 м
Видно черепицю на покрівлях будинків, листя дерев, дріт на кілках	200 м
Видно подробиці зброї солдат	150-170 м
Видно риси обличчя, руки, деталі стрілецької зброї	100 м
Видно очі у виді крапок	70 м
Видно білки очей	20 м

Вимірювання відстані кроками. Для приблизного визначення довжини кроку у загальному випадку можна використати формулу

$$D = \frac{v}{4} + 37 \text{ см}$$

де D – довжина кроку, см;

v – зріст (висота) людини, см.

Проте довжина кроку людини залежить від багатьох чинників (фізичних даних, умов місцевості, на якій доведеться виконувати завдання тощо), а тому кожному військовослужбовцю потрібно знати довжину пари кроків, оскільки вимірювання відстані на місцевості ведеться, зазвичай, парами кроків. Після кожної сотні рахунок починається спочатку, а кількість сотень відмічають на папері або загинають пальці на руці. Щоб результати були достатньо точними (2-4% виміряної відстані), необхідно

тренуватися у ходінні рівними кроками за будь-яких умов та визначити і запам'ятати довжину пари кроків. Для цього потрібно пройти відрізок у 200 м в одну сторону і навпаки, рахуючи пари кроків, потім 200 м розділити на отриманий середній результат [5].

Наприклад, при вимірюванні відстані отримаємо 120 та 124 пари кроків. Середнє число пар кроків 122, а довжина пари кроків буде: $200\text{м} : 122 = 1,6\text{ м}$. При цьому слід пам'ятати, що ця величина залежатиме також від умов місцевості, на якій доведеться виконувати бойове завдання, оскільки довжина пари кроків дорогами з покриттям, ґрунтовими дорогами та на місцевості з густою травою чи вкритою снігом буде різною, що обов'язково необхідно враховувати при визначенні довжини пари кроків.

Визначення відстані за спідометром. Відстань, пройдена машиною, визначається як різниця показчика спідометра на початку і в кінці дороги. Під час руху дорогами з твердим покриттям вона буде на 3-5%, а по в'язкому ґрунті – на 8-12% більше дійсної відстані. Такі помилки виникають від пробуксовування коліс, зміни тиску у шинах та їх зносу. Для більш точного визначення відстані необхідно в показники спідометра ввести поправку. Для цього проїжджають ділянку дороги в прямому та зворотному напрямку, знімаючи показники спідометра на початку та в кінці ділянки. З отриманої середньої відстані ділянки відраховують величину цієї ж ділянки, виміряної віддалеміром або мірною стрічкою. Коефіцієнт коректури шляху виражається у відсотках та обчислюється за формулою

$$K = \frac{S_{\text{сеп.}} - S}{S} \times 100,$$

де $S_{\text{сеп.}}$ – середнє арифметичне від відрахунків за спідометром при прямому та зворотному проїзді ділянки;

S – виміряна довжина ділянки на місцевості.

Наприклад, якщо середнє значення контрольної ділянки дорівнює 4,2 км, а виміряне за картою – 3,8 км, то коефіцієнт коректури шляху

$$K = \frac{4,2 - 3,8}{3,8} \times 100\% = 10\%.$$

Таким чином, якщо довжина маршруту, виміряного за картою, складає 50 км, то за спідометром буде відрахунок 55 км, тобто на 10% більше. Різниця в 5 км і є величиною поправки.

Визначення відстані за кутковими розмірами предметів. Спосіб використовується, коли відомі лінійні розміри віддаленого предмета, до якого вимірюють відстань [5].

Сутність способу полягає у 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 на 6 000 поділок, то довжина однієї поділки буде заокруглено дорівнювати одній тисячній частині радіуса кола

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

де R – радіус кола.

Центральний кут кола, стягнутий дугою, що дорівнює $1/6$ довжини кола, прийнятий за одиницю вимірювання кутів, називається *поділкою кутоміра* або *тисячною*.

Таким чином, одиницею виміру кутів є лінійний відрізок, який дорівнює тисячній частці відстані до предмета, що забезпечує швидкий перехід від кутових вимірів до лінійних і навпаки.

Під час виміру кутів у тисячних прийнято називати і записувати спочатку число сотень, а потім число десятків і одиниць тисячних. Якщо сотень і десятків немає, то замість них називають і записують нулі (табл. 4).

Таблиця 4

Кут у тисячних	Записується	Читається
1380	13-80	тринадцять, вісімдесят
343	3-43	три, сорок три
52	0-52	нуль, п'ятдесят дві
2	0-02	нуль, нуль дві

Кути поділок кутоміра в градусну міру і навпаки у загальному випадку можна визначити за співвідношенням: $1-00=6^\circ$; $0-01=3,6'$; $1^\circ \approx 0-17$; $10' \approx 0-03$, або використовуючи табл. 5.

Таблиця 5

Градуси	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0-17	0-33	0-50	0-67	0-83	1-00	1-17	1-33	1-50
10	1-67	1-83	2-00	2-17	2-33	2-50	2-67	2-83	3-00	3-17
20	3-33	3-50	3-67	3-83	4-00	4-17	4-33	4-50	4-67	4-83
30	5-00	5-17	5-33	5-50	5-67	5-83	6-00	6-17	6-33	6-50
40	6-67	6-83	7-00	7-17	7-33	7-50	7-67	7-83	8-00	8-17
50	8-33	8-50	8-67	8-83	9-00	9-17	9-33	9-50	9-67	9-83
60	10-00	10-17	10-33	10-50	10-67	10-83	11-00	11-17	11-33	11-50
70	11-67	11-83	12-00	12-17	12-33	12-50	12-67	12-83	13-00	13-17
80	13-33	13-50	13-67	13-83	14-00	14-17	14-33	14-50	14-67	14-83
90	15-00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

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

де B – висота (ширина) предмета, м;

K – кутова величина предмета в тисячних.

Кутові розміри предметів у тисячних вимірюють за допомогою бінокля, приладів спостереження і прицілювання (рис. 46).

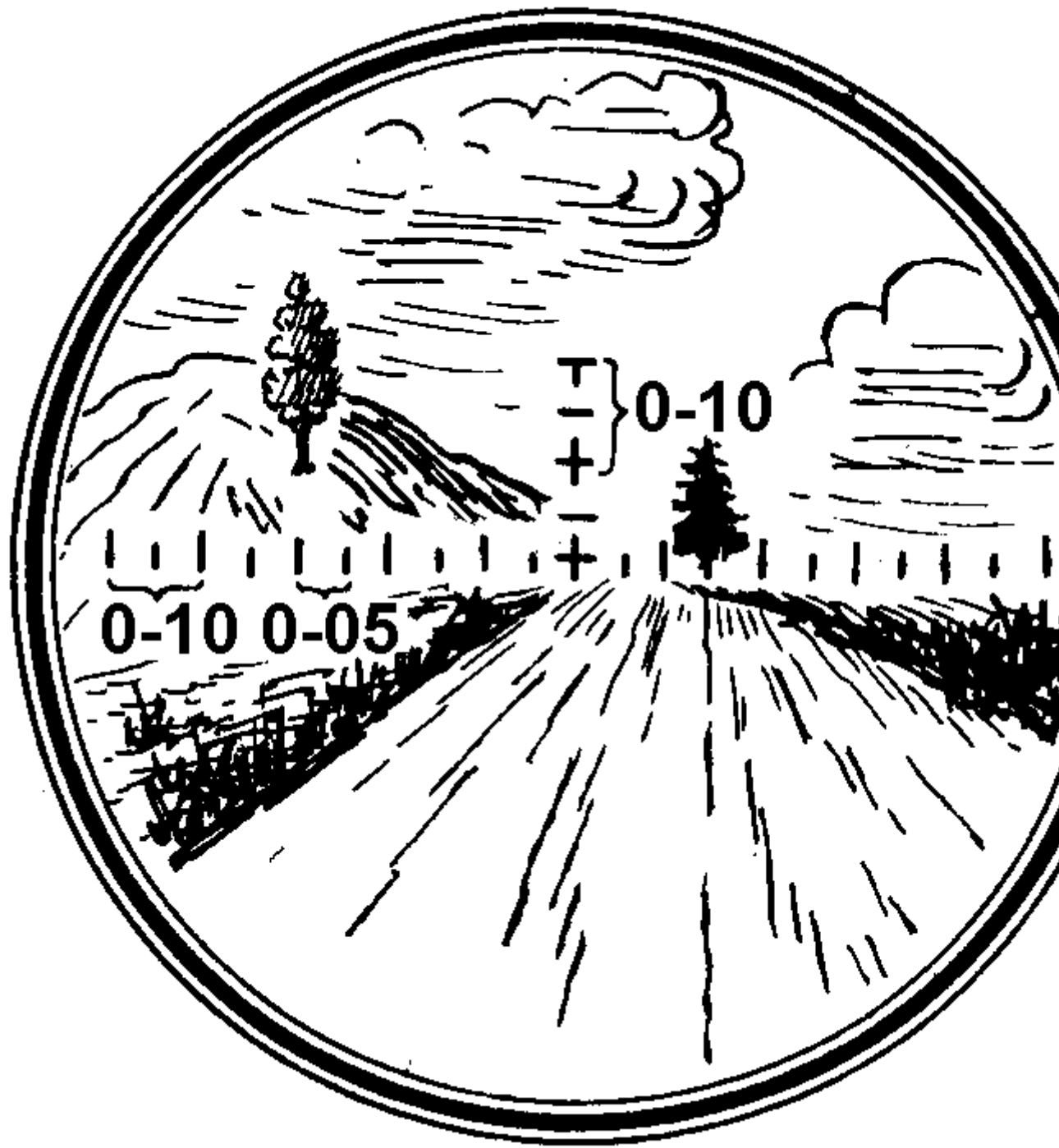


Рисунок 46 - Визначення кутів за допомогою бінокля

Наприклад, кутовий розмір орієнтира (окремого дерева), що спостерігається в бінокль, висота якого 12 м, дорівнює трьом малим поділкам сітки бінокля (0-15). Отже, відстань до орієнтира:

$$D = \frac{12}{15} \times 1000 = 800 \text{ м.}$$

Визначення відстані за лінійними розмірами предметів полягає у наступному. Лінійкою, розташованою на відстані 50 см від очей, вимірюють у міліметрах висоту предмета, що спостерігається. Потім висоту предмета в сантиметрах ділять на виміряну лінійкою в міліметрах, результат множать на постійне число 5 і отримують відстань до предмета в метрах [4].

Наприклад, телеграфний стовп висотою 6м затуляє на лінійці відрізок 12 мм (рис. 47). Отже відстань до нього:

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

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



Рисунок 47 - Визначення відстані за лінійним розміром предмета

Визначення відстані допоміжними предметами є аналогічним способом визначення відстані за кутовими розмірами і застосовується за умов відсутності бінокля та приладів прицілювання. Для визначення відстані цим способом необхідно знати розміри допоміжних предметів у міліметрах, а отже, і в тисячних, які наведені в табл. 6.

Лінійні розміри деяких предметів наведені в табл. 7. При цьому необхідно пам'ятати, що допоміжні предмети також потрібно тримати на відстані 50 см від очей [1].

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

Рішення: За допомогою таблиць 6 і 7 та формулою визначення відстані (дистанції) знаходимо:

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

де пролунав постріл, дорівнює числу секунд, які пройшли від моменту спалаху до моменту, коли був почутий звук пострілу, поділеному на 3.

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

Визначення відстані за джерелом світла. Вночі джерела світла визначаються на відстанях, наведених у табл. 8.

Таблиця 8 – Нічні джерела світла

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

Визначення відстані на слух. Спосіб застосовується при обмеженій видимості теж переважно вночі. Точність цього способу невисока. Вона залежить від досвідченості спостерігача, гостроти і тренованості його слуху, вміння враховувати напрямок і силу вітру, температуру і вологість повітря. В безвітряну ніч при нормальному слухові різні джерела шуму можуть бути почуті на відстані, вказаній у табл. 9.

Визначення відстані геометричною побудовою на місцевості. Цей спосіб застосовується при визначенні ширини важкопрохідних або непрохідних ділянок місцевості та перешкод (річок, озер, боліт тощо). На рис. 48а показано визначення ширини ріки побудовою на місцевості рівнобедреного трикутника. Оскільки в такому трикутнику катети рівні, то ширина ріки AB дорівнює довжині катета AC . Точку A вибирають на місцевості так, щоб з неї було видно місцевий предмет (точка B) на протилежному березі, а також щоб була можливість вздовж берега виміряти відстань, що дорівнює ширині ріки. Положення точки C визначають методом наближення, вимірюючи кут ACB компасом чи за допомогою годинника так, щоб його значення було 45° .

Таблиця 9 – Джерела шуму

Джерело шуму	Відстань до джерела шуму
Кроки людини	40 м

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

Інший варіант цього способу показаний на рис. 48б. Точку C обирають так, щоб кут ACB дорівнював 60° . Відомо, що тангенс кута 30° дорівнює $1/2$, отже, ширина ріки дорівнює подвоєному значенню відстані AC . Як і в першому, так і в другому випадку кут у точці A повинен дорівнювати 90° .

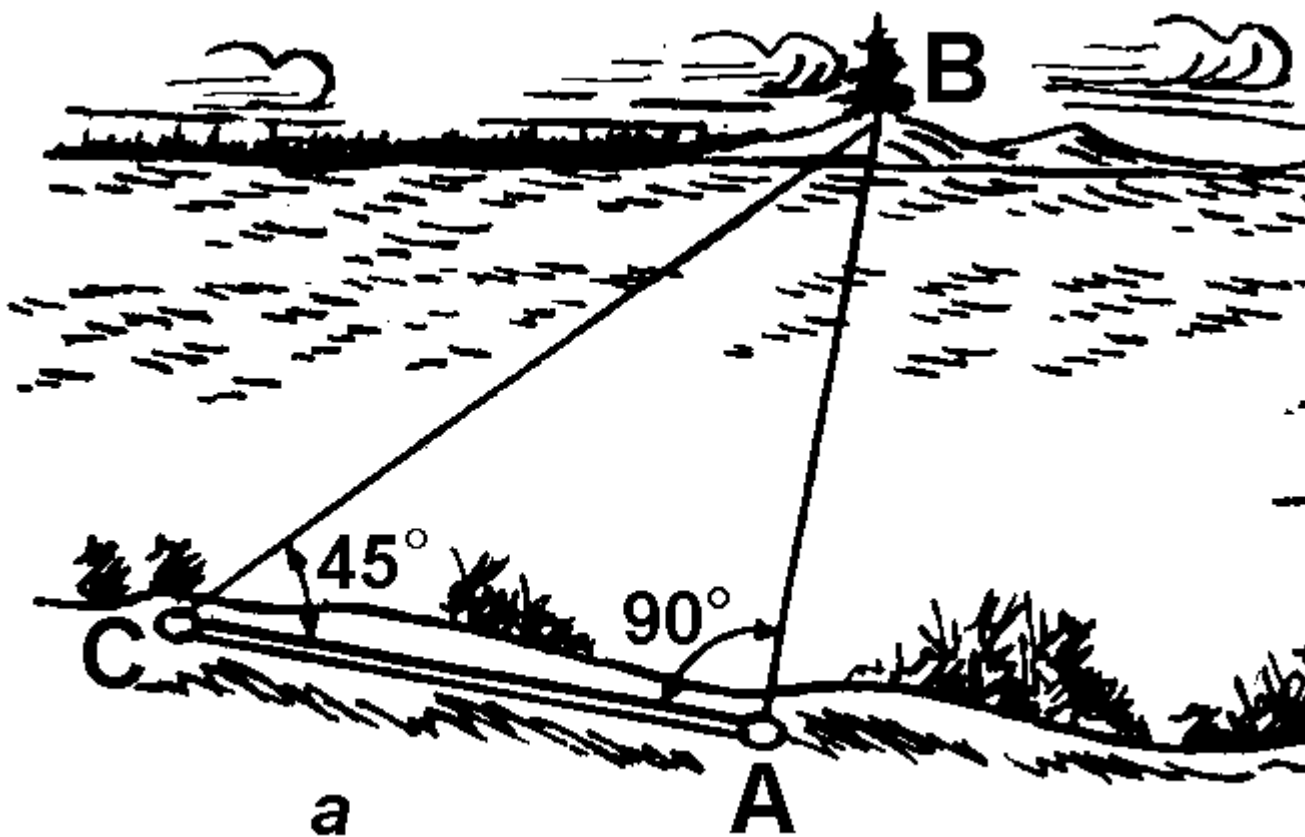


Рисунок 48 - Визначення відстані геометричною побудовою на місцевості трикутників:
 а) у 45° ; б) у 60°

2.1.5 Визначення висоти місцевих предметів

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

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

де B – висота предмета, м;

D – відстань до предмета, м;

K – кутова величина предмета в тисячних.

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

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

За тінню від предмета. Для цього необхідно визначити довжину своєї тіні d і довжину тіні D від предмета (рис. 49). Оскільки трикутники подібні, то висоту предмета (дерева) B визначають за формулою:

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

де v – зріст (висота) спостерігача.

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. Таким чином, висота дерева у стільки разів більше зросту спостерігача, у скільки разів тінь від дерева довша його тіні.

Точність визначення висоти предметів залежить від точності визначення відстані до нього (в першому випадку) або довжини його тіні (в другому випадку). Крім того, слід пам'ятати, що вранці, ввечері та у північних (південних) широтах тіні будуть довшими, ніж опівдні, що теж впливатиме на точність визначення висоти предметів [1].

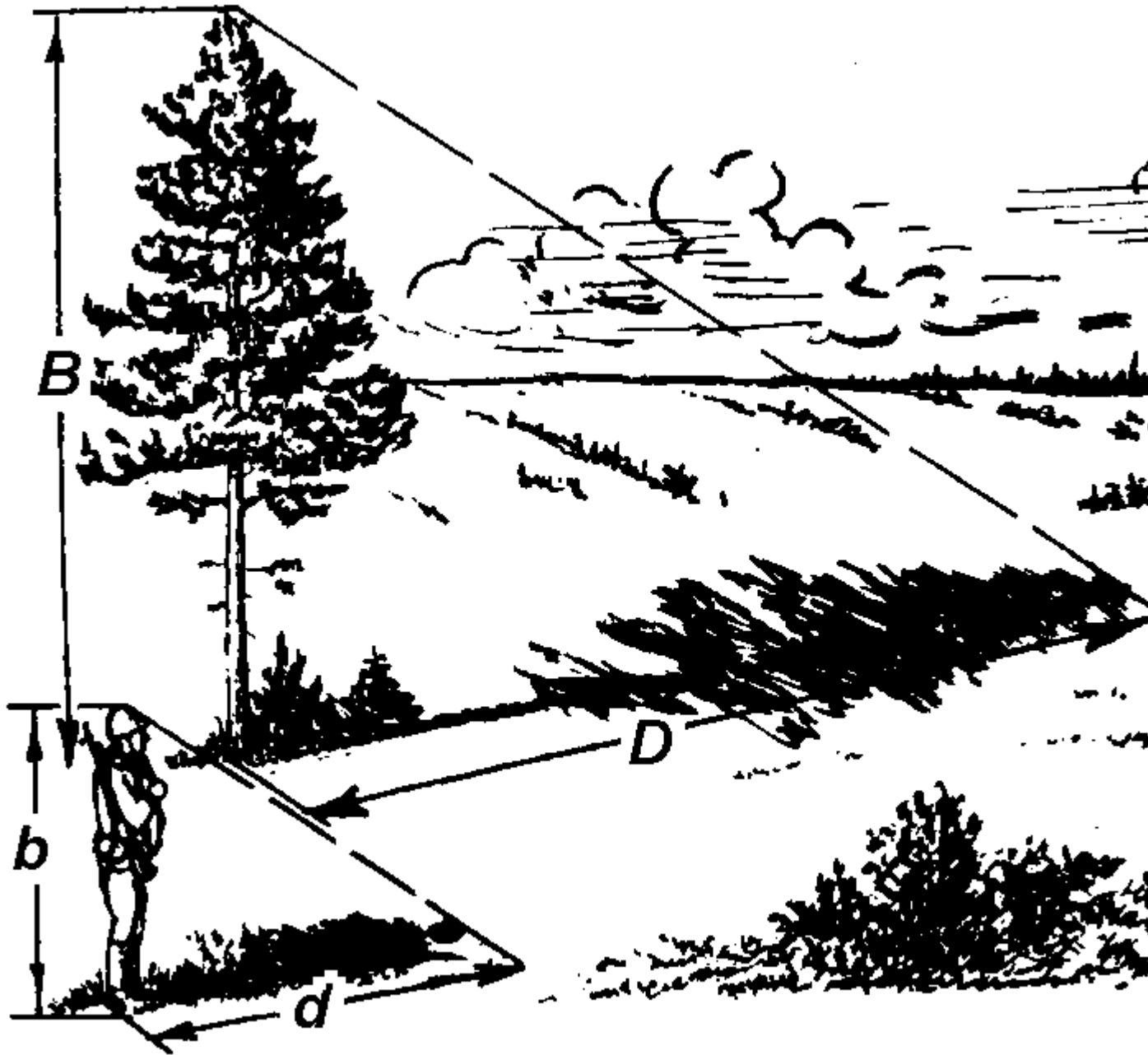


Рис. 49 - Визначення висоти дерева за його тінню

Контрольні питання

1. Назвіть способи визначення напрямів на сторони горизонту.
2. Назвіть способи цілеуказання на місцевості і які з них використовують найчастіше?
3. Який порядок визначення магнітного азимута напрямку на точці компасом?

4. У якій стороні горизонту сходить і заходить Сонце над територією України влітку і взимку?

5. Опівдні Сонце знаходиться праворуч від спостерігача. Який напрямок буде прямо перед спостерігачем?

6. Восени перед сходом Сонця розвідники йшли в напрямку на Полярну зірку. В якій стороні від них буде сходити Сонце під час повернення?

7. Що таке магнітний азимут і як його визначити?

8. Назвіть способи визначення відстаней на місцевості.

9. Чому мала поділка кутоміра називається тисячною і чому вона дорівнює в градусній мірі?

10. Якими способами можна виміряти кути в тисячних?

11. Від чого найбільше залежить точність визначення відстаней за формулою тисячної?

ТЕМА 3 ЗОБРАЖЕННЯ МІСЦЕВИХ ПРЕДМЕТІВ НА ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТАХ

ЗАНЯТТЯ 1 Картографічні умовні позначення

3.1.1 Застосування умовних позначень

Топографічна карта являє собою складний твір, вивчення якого завжди потребує аналітичного підходу, уміння розчленувати відображену на карті будь-яку місцевість на її складові елементи й усвідомити значення кожного окремого елемента та їх взаємозв'язки.

Однією з найважливіших складових елементів топографічної карти разом з її математичною основою є картографічне відображення об'єктів місцевості, які зображуються на топографічних картах умовними знаками – формі передачі інформації, яка найбільш сприятлива для показу і сприйняття їх кількісних та якісних ознак. У своїх сполученнях і взаємозв'язках на картах умовні знаки найкращим чином відтворюють наочну зорову модель місцевості на площині, а в уяві користувача створюють просторовий образ дійсної місцевості. Отже, знаючи ці знаки, можна уявити характер і взаємне розташування місцевих предметів [4].

Сутність застосування картографічних умовних знаків стає очевидною при співставленні карти з аерофотознімком на одну і ту ж ділянку місцевості. Перше враження може бути несприятливе для карти. Видима з висоти польоту дійсна картина земної поверхні замінена на карті зображенням її умовними позначеннями, які неначе стирають індивідуальні риси об'єктів місцевості, проте разом із цим об'єднують зображення. Застосування умовних позначень на топографічних картах дозволяє:

а) пропорційно у певному співвідношенні (відповідно до масштабу карти) зменшувати розміри об'єктів місцевості, відтворюючи її у свідомості користувача;

б) відображати об'єкти місцевості, які зі зменшенням масштабу карти неможливо показати, але за своїм значенням повинні бути показані на ній (на фотознімку дрібні деталі важко розпізнати, а зі зменшенням масштабу можлива їх втрата зовсім);

в) відображати на карті рельєф місцевості, тобто показувати нерівності земної поверхні на площині з можливістю проводити будь-які виміри і розрахунки;

г) не обмежуватись відображенням на карті лише зовнішнього вигляду об'єктів місцевості, але і вказувати їх внутрішні якості, наприклад, підводний рельєф великих водоймищ, ґрунти дна річок, тоді як аерознімки дають лише деяке уявлення про різницю поверхневих вод та виділяють зони малих глибин;

д) відображати на карті непомітні на місцевості, але важливі природні явища (магнітне схилення, аномалії сили тяжіння тощо);

е) виключати незначні деталі окремих об'єктів місцевості або виділяти їх характерні ознаки.

Таким чином, застосування картографічних умовних позначень для відображення топографічних елементів місцевості і відтворення наочної зорової моделі місцевості на площині стає очевидним.

Картографічні умовні позначення (умовні знаки) – графічні символи для позначення на картах різноманітних об'єктів і явищ, а також їхніх якісних і кількісних характеристик. Система картографічних умовних позначень складається з площинних, позамасштабних і лінійних знаків відповідних кольорів та пояснювальних підписів до них, які у своїх сполученнях найкращим чином дозволяють відобразити місцевість на карті.

Площинні знаки – картографічні умовні позначення, які застосовують для зображення площ об'єктів і подають у масштабі карти. Площинними знаками відображаються ліси, сади, болота, чагарники та інші місцеві предмети, розміри яких виражені у масштабі карти, завдяки чому можна визначити площу такого об'єкта. Зовнішні межі (контури) таких об'єктів позначаються на карті точковим пунктиром, якщо вони не збігаються з лініями місцевості (дорогами, річками тощо). Площинні знаки передають місцезнаходження, розміри і форму об'єктів, а також їх кількісні та якісні характеристики [4].

Позамасштабні знаки – картографічні умовні позначення, які застосовують для зображення об'єктів, площі яких не подаються в масштабі карти. Позамасштабними знаками відображаються телевізійні башти, радіошки, церкви, пам'ятники, труби промислових підприємств, вітряки, окремі дерева та інші об'єкти місцевості, які за своїми розмірами (у плані) неможливо відобразити у масштабі карти, а, отже, не можна визначити площу такого об'єкта на карті шляхом вимірювань. Тому такі об'єкти відображають на картах, як правило, збільшенням умовних знаків, а їх точне місцеположення на карті визначається головними точками, якими і користуються при визначенні координат, вимірюванні відстаней між ними та вирішенні інших завдань (рис.50).

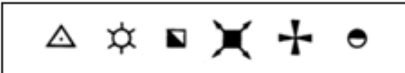
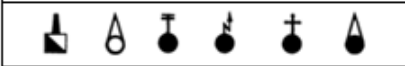


	геометричний центр фігури
	геометричний центр нижньої фігури
	середина основи знака
	вершина прямого кута основи знака

Рисунок 50 - Головні точки позамасштабних умовних знаків

Лінійні знаки – умовні позначення для зображення на картах лінійних об'єктів, довжина яких виражається в масштабі карти. Лінійними знаками позначаються дороги, канали, нафто- і газопроводи, лінії електропередач і зв'язку та інші об'єкти місцевості, у яких за картою можна визначити довжину, але не можна вимірювати ширину.

Пояснювальні підписи на карті надають додаткові відомості об'єктам місцевості, вказують їх кількісні та якісні характеристики у вигляді повних та скорочених підписів і цифрових позначень. Наприклад, підпис біля умовного знака моста $358 \frac{370-10}{60}$ означає, що міст залізобетонний, висота низу ферми (прогінної споруди) над рівнем води 8 м, довжина моста 370 м, ширина проїжджої частини 10 м, вантажопідйомність 60 тон. Підписи та цифрові позначення на масиві лісу $\begin{matrix} \text{ялина} & \frac{25}{0,30} & 6 \\ \text{бер.} & & \end{matrix}$ означають, що у змішаному лісі переважають хвойні дерева, з яких переважає ялина, а з листяних – береза; характеристика деревостою означає: 25 – середня висота дерев, 0,30 – середня товщина стовбурів, 6 – середня відстань між деревами в метрах.

Для підвищення наочності топографічні карти друкують у кольорах, які, як правило, відповідають забарвленню об'єктів місцевості. Наприклад, площі лісів, парків, скверів і садків друкують зеленим, а площі чагарників і порослі лісу – світло-зеленим кольором. Об'єкти гідрографії, болота, солончаки та їх характеристики друкують синім, а площа дзеркала води великих водоймищ – світло-синім кольором; рельєф і піски друкують коричневим, а щільнозабудовані квартали населених пунктів та автомобільні дороги з покриттям – світло-коричневим кольором [5].

Кольорове оформлення карт – один із найважливіших показників їх наочності, завдяки чому зображення місцевості розчленоване на окремі складові елементи, кожен з яких чітко виділяється відповідним кольором.

Крім того, наочність, детальність і точність зображення місцевих предметів залежить від *картографічної генералізації*, яка полягає у відборі та узагальненні об'єктів місцевості при створенні топографічних карт і залежить від призначення та масштабу карти, а також особливостей території, що зображується.

Наприклад, місто на карті масштабу 1:10 000 буде відображене кварталами з показом всіх будівель в них, на карті масштабу 1:100 000 – з відображенням форми кварталів, а на карті масштабу 1:1 000 000 – колом діаметром 1-2 мм (рис. 51). При цьому на великомасштабних картах будуть відображені всі населені пункти, а на дрібномасштабних картах частина з них у густонаселених районах можуть бути не показані.





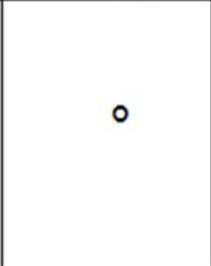
1:10 000	1:25 000	1:50 000	1:100 000	1:1 000 000
				

Рисунок 51 - Приклад картографічної генералізації населеного пункту на картах різних масштабів

Таким чином, зображення топографічних елементів місцевості за допомогою картографічних умовних позначень суттєво впливає на якість топографічних карт: від них залежить її точність, детальність і наочність зображення та запам'ятовування змісту карти. Тому до умовних знаків завжди висувалися серйозні вимоги, основними з яких є:

- а) відображення максимального об'єму інформації про місцевість мінімальною кількістю умовних знаків і кольорів;
- б) забезпечення найбільшої точності та детальності об'єктів місцевості у відповідному масштабі карти;
- в) знаки повинні бути простими для накреслення та запам'ятовування;
- г) знаки мають нагадувати об'єкт, який зображується.

При створенні топографічних карт прагнуть до стандартизації та стабільності умовних знаків, тобто знаки не повинні змінюватися якомога довгий час. Проте безперервне підвищення вимог військ до топографічних карт змушує час від часу змінювати умовні знаки, які втратили значення для військ і створювати нові знаки, які відповідають вимогам сьогодення. Крім того, умовні знаки необхідно змінювати у зв'язку з постійним розвитком картографічного виробництва, застосуванням новітніх технологій при створенні топографічних карт [4].

Через це умовні знаки періодично змінюються. Сьогодні при створенні та оновленні топографічних карт використовують умовні знаки, які затверджені наказом Мінекоресурсів України у 2002 році і погоджені з топографічним управлінням Генерального штабу Збройних Сил України. До цього часу користувалися умовними знаками 1983р., а ще раніше – 1963р. Умовні знаки *стандартні* і *обов'язкові* для всіх відомств та установ, що займаються створенням топографічних карт.

На всіх топографічних картах умовні знаки одних і тих самих об'єктів загалом однакові й відрізняються лише розмірами. Саме цим і

забезпечується стандартність умовних знаків і полегшується читання карт різних масштабів.

Вивчення умовних знаків розпочнемо з вимог, які висувають війська до зображення місцевих предметів на топографічних картах та можливістю їх відображення на картах різних масштабів.

3.1.2 Зображення кордонів і меж на топографічних картах

На топографічні карти всіх масштабів наносять державні кордони, межі виключних (морських) економічних зон та полярних володінь; межі адміністративних одиниць першого порядку (автономних республік, областей тощо), межі державних заповідників та національних парків.

Державний кордон України зображується на топографічних картах за найновішими договірними матеріалами делімітації та демаркації, а в разі їх відсутності – за великомасштабними топографічними картами, на яких лінія державного кордону затверджена в установленому порядку.

Державні кордони іноземних держав показуються на картах згідно з міжнародними договірними документами між суміжними державами, які визнаються Україною (наносяться на карти згідно з цими документами або за великомасштабними загальнодержавними топографічними картами).

Зображення державного кордону складається із прикордонних знаків і копців, між якими розміщені ланки та крапки умовного знака (рис.52).



Рисунок 52 - Прикордонний знак і зображення на картах державного кордону

При зображенні державного кордону України на картах масштабів 1:10000-1:50000 показуються всі прикордонні знаки; на картах масштабу 1:100000 – також, якщо відстань між знаками в масштабі карти 3 мм і більше, а на карті масштабу 1:200000 – вибірково, через 5-8 см; при цьому в першу чергу зображуються знаки, які є точками різких поворотів кордону, а положення на картах умовних позначень прикордонних знаків

відповідає їхнім координатам у каталогах координат. Також ретельно на карті показуються всі згини та повороти кордону, які обов'язково фіксуються крапками умовного знака кордону [4].

Слід пам'ятати, що товщина умовного знака лінії державного кордону на картах може бути зменшена до 0,2-0,3 мм у випадках, якщо державний кордон проходить по звужених ділянках рік, водосховищ, проток, а також в населених пунктах задля того, щоб не виникало сумнівів щодо належності об'єктів до тієї чи іншої держави.

Штрихове зображення державного кордону супроводжується фоновим забарвленням світло-коричневого кольору смугою 3 мм симетрично лінії умовного знака державного кордону (забарвлення не надається у тих випадках, якщо кордон проходить по об'єктах гідрографії шириною бмм і більше).

Адміністративні межі наносяться на карту за офіційними картографічними чи іншими матеріалами органів місцевої влади або за матеріалами землеустрою. Умовний знак державних заповідників означає межі територій державних заповідників, національних парків та інших подібних об'єктів і наноситься на карту, як правило, без розривів. Знак може розриватись лише в тих місцях, де межа проходить уздовж чіткого контуру (берега моря, озера, великої ріки тощо).

3.1.3 Зображення геодезичних пунктів на топографічних картах

Геодезичні пункти на топографічних картах відображаються відповідними умовними знаками: пункти державної геодезичної мережі, пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі, які закріплені на місцевості центрами, астрономічні пункти, марки та репери ґрунтові державної висотної мережі.

На кожному аркуші карти масштабу 1:10000 надається не менше одного пункту планово-висотної геодезичної основи, включаючи пункти державної геодезичної мережі, геодезичних мереж згущення і точки зйомочних мереж, закріплених на місцевості центрами.

На кожному аркуші карти масштабу 1:25000 наносять не менше трьох, а на картах масштабів 1:50000 і 1:100000 – не менше чотирьох пунктів планово-висотної геодезичної основи, включаючи пункти державної геодезичної мережі, геодезичних мереж згущення і точок знімальної мережі.

Необхідно зазначити, що при наявності великої кількості таких пунктів на місцевості на карту їх наносять не більше 10 на 1 дм², при цьому в першу чергу показують пункти вищих класів, а також пункти, які показані на картах дрібнішого масштабу [1].

Геодезичні пункти на будівлях, церквах, костьолах та інших спорудах баштового типу відображають на топографічних картах масштабів 1:25000

і 1:50000 комбінованими умовними знаками у випадках, якщо їхні координати є у каталогах координат геодезичних пунктів. Координати геодезичних пунктів відносяться до центрів кружків, якими позначені шпилі або башти на будівлях. Слід пам'ятати, що на картах масштабу 1:100000 зображуються лише пункти державної геодезичної мережі на церквах.

Астрономічні пункти показують на картах у випадках, якщо вони розташовані в малообжитих районах, є вихідними пунктами при створенні знімальної мережі, або слугують надійними орієнтирами.

Пункти державної геодезичної мережі супроводжуються на картах позначкою верхнього центра, а нівелірні репери і марки – позначкою головки або центра марки з точністю до 0,1 м (рис.53). Точність нанесення геодезичних пунктів на топографічних картах не перевищує 0,2 мм у масштабі карти.

$\triangle 91,6$	Пункти державної геодезичної мережі
$\begin{matrix} a \\ + \\ \text{б} \end{matrix}$	Пункти державної геодезичної мережі на церквах: а) не виражаються в масштабі карти; б) виражаються в масштабі карти
$\square 51,1$	Пункти розрядних геодезичних мереж згущення та точки знімальної мережі, закріплених на місцевості центрами
$\circ \frac{71,9}{71,5}$	Марки та репери ґрунтові державної висотної мережі
$\star \text{ астр.}$	Пункти астрономічні

Рисунок 53 - Зображення пунктів геодезичної основи на картах

3.1.4 Вимоги військ до зображення гідрографії на топографічних картах

Одним із найважливіших елементів змісту топографічних карт є відображення об'єктів гідрографії – морів, озер, водосховищ, річок, каналів, канав та інших природних і штучних водоймищ, які у своїй сукупності складають гідрографічну мережу певної території. Об'єкти гідрографії, як природні чинники, є перешкодами чи завадами на шляху руху військ, які суттєво впливають на побудову бойових порядків військ у наступі. Вони є зручними і надійними рубежами для організації стійкої оборони, орієнтирами для авіації та сухопутних військ а також джерелами водопостачання.

Ведення бойових дій на приморських напрямках змушує відображати берегову лінію морів на великомасштабних картах з максимальними подробицями, оскільки характерні виступи (миси) використовуються військами в якості орієнтирів та для навігаційних визначень.

Річкова система теж суттєво впливає на бойові дії військ. У своїй сукупності глибина, ширина, швидкість течії, характер ґрунту дна, береги та заплави рік визначатимуть можливість подолання їх вбхід або ж із застосуванням переправних засобів [2].

Наявність на великих ріках гідротехнічних споруд надає можливість у короткі терміни змінити рівень води на великій території для ускладнення дій противника, а наявність у містах каналів і каналізованих рік з високими облаштованими берегами ставить надзвичайно складне завдання для їх подолання.

При веденні бойових дій у степових і пустельних районах, у яких умови водопостачання вкрай обмежені, змушує наносити на карту всі можливі вододжерела та їх детальні характеристики.

Звідси стає очевидним, що топографічні карти, як основний документ, звідки війська отримують відомості про місцевість, повинні наочно та якомога детальніше (що дозволяє масштаб карти) відображати гідрографічні об'єкти, а саме:

- а) природні перешкоди та завади на шляху руху військ;
- б) природні рубежі, які зручні для організації стійкої оборони;
- в) шляхи сполучення, які придатні для транспортування військ та вантажів;
- г) джерела водопостачання;
- д) надійні орієнтири для сухопутних військ та авіації.

Топографічні карти повинні передавати не тільки місцеположення, розміри і форму гідрографічних об'єктів, а й інші кількісні та якісні характеристики, які дозволяють оцінити їх оперативно-тактичне значення, а саме:

- а) загальну характеристику гідрографічної мережі району;
- б) структуру річкових систем, їхній зв'язок з озерами та болотами;
- в) звивистість рік, особливості їх русел, заплав і долин;
- г) наявність і місцезнаходження в степових та пустельних районах вододжерел, їх кількісні та якісні характеристики;
- д) детальну характеристику гідротехнічних споруд, річок та інших водоймищ;
- е) взаємозв'язок гідрографії з іншими топографічними елементами місцевості.

3.1.5 Зображення гідрографії на топографічних картах

Основою зображення більшості гідрографічних об'єктів на картах слугує простий умовний знак – лінія синього кольору для берегової лінії та фонове забарвлення світло-синього кольору для водних просторів.

Берегову лінію морів, озер і водосховищ при зображенні на картах поділяють на *постійну* та *визначену*, *непостійну* і *невизначену*. Берегова лінія моря на картах відповідає лінії урізу води при найбільшому її рівні під час припливу, а при його відсутності – лінії прибою. Значення урізів води Чорного та Азовського морів становить –0,3 м.

Берегова лінія річок, каналів, озер, ставків та інших водоймищ відповідає лінії урізу води в межень (середній із найнижчих і стійких рівнів води влітку), а великих водосховищ – лінії нормального підпірного рівня [1].

Для визначення абсолютних висот рівня води у водоймищ підписуються *позначки урізів води*, які надаються на великомасштабних картах з точністю до 0,1 м, а на картах масштабів 1:200000-1:1000000 – з точністю до цілого метра. Позначки урізів води на ріках підписують через 10-15 см, як правило, біля злиття річок, у гирлах, поблизу великих населених пунктів та в інших характерних місцях, а позначки урізів води озер, водосховищ, ставків та інших водоймищ підписують, якщо площа цих об'єктів складає в масштабі карти 1 см² і більше.

Для характеристики дна морів, великих озер, водосховищ та судноплавних рік (останні лише на картах масштабів 1:25000-1:100000 при їх ширині в масштабі карти 1,5 см і більше) наносять *ізобати* з позначеннями глибин, які проводять на картах масштабів 1:25000-1:100000 за шкалою: 2, 5, 10, 20, 50 і 100 м, а на карті масштабу 1:200000 за шкалою: 2, 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1000 і далі через 1000 м.

На картах масштабів 1:25000-1:100000 даються на 1 дм² карти від 5 до 15 *позначок глибин* (при глибині до 5 м позначки глибин підписуються з тією точністю, з якою вони підписані на морських картах; при більших глибинах – з точністю до цілого метра), а на картах масштабу 1:200 000 при глибинах до 20 м – 10-15 позначок, глибше 20 м – 5-10 позначок,

На картах виділяють *обривисті* та *скелясті береги* (рис.54), а *обсихаючі береги* (припливно-відливні смуги) показують у відповідності з характером ґрунту (піщані, піщано-кам'яністі та гальково-гравійні, мулисті та скелясті).

На картах відображають за даними морських карт *берегові обмілини* і *небезпечні береги* – прибережні ділянки, які небезпечні для плавання суден, коли характер небезпеки на цих ділянках невідомий [1].



Рисунок 54 - Обривисті та скелясті береги і їх зображення на картах

Озера і водосховища на картах масштабів 1:25000-1:100000 відображають, якщо їх площа не менше 1 мм² в масштабі карти. Прісні озера, незалежно від розмірів, обов'язково показують на картах засушливих районів. Мінеральні озера, водосховища лікувального значення та озера, з яких починаються ріки, на картах відображають, як правило, всі. На картах відображають межі та площі розливів великих рік і озер, а також ділянки, які затоплюються в період дощів, при цьому підписується період затоплення, наприклад, *Період затоплення – квітень-травень*.

Острови на морях, озерах, водосховищах показуються на картах, як правило, всі. При великій скупченості островів виділяють більші з них.

Ріки, канали. На топографічних картах ріки, канали, струмки з постійним водотоком показують суцільною тонкою лінією, а невеликі ріки і струмки, які пересихають – переривчастою лінією. Особливим умовним знаком (точковим пунктиром синього кольору) відображають ділянки рік, на яких вони течуть підземними руслами природного походження, а також ділянки, на яких вони повністю вбираються водопроникним ґрунтом.

Всі ріки і канали поділяються на картах на *судноплавні* та *несудноплавні*. До судноплавних відносяться ріки і канали, якими здійснюється регулярне судноплавство річкових суден (не менше катера) в період навігації. Судноплавні об'єкти підписуються *великими літерами*, несудноплавні – *малими* (рис.55). Умовний знак початку регулярного судноплавства розміщується на судноплавній ділянці ріки в районі останньої пристані або якірної стоянки [5].

Ріки, які не виражаються в масштабі карти, відображаються однією лінією з поступовим потовщенням (від витоків до гирла) і двома тонкими лініями з проміжком між ними 0,3 мм, а ріки шириною понад 15, 30 і 60 м

відповідно на картах масштабів 1:25000, 1:50000 і 1:100000 зображуються в масштабі карти згідно з їх дійсною шириною.

На ріках, які відображаються в масштабі карти, для додаткової характеристики, через кожні 10-15 см карти в місцях, придатних для переправи військ, надаються підписи ширини, глибини, швидкості течії та якість ґрунту дна. Ґрунт дна підписується такими скороченнями: К – кам'янистий; Т – твердий; П – піщаний; В – в'язкий (глеюватий, глинистий).

	<i>ДЕСНА</i>	Назви судноплавних річок
	<i>Молочна</i>	Назви несудноплавних річок
		Початок судноплавства
		Позначки урізів води
		Напрямок і швидкість течії (м/с)
		Характеристика річок: У чисельнику – ширина в метрах, у знаменнику – глибина в метрах і характер ґрунту дна

Рисунок 55 - Ріки та їх зображення на картах

Зрошувальні канали та осушувальні канали на картах відображають, як правило, всі зі збереженням їх прямолінійності з чіткими поворотами та з відображенням основних напрямків і відносної густоти.

Водоспади і пороги на ріках показують на картах, як правило, всі підписами *вдсп.*, *пор.* Водоспади і пороги на ріках шириною в масштабі карти до 2 мм зображують на карті поперечними товстими лініями, а при більшій ширині – значками у вигляді трикутника, при цьому, якщо протяжність порогів виражається в масштабі карти, то крайні умовні знаки вказують межі ділянок з порогами (рис.56).



Рисунок 56 - Водоспади і пороги та їх зображення на картах

Колодязі та інші джерела води. На топографічних картах, які складають на засушливі та безводні райони, відображають, як правило, всі колодязі й джерела води. Біля позначки колодязів, які не мають власних назв, наносять підпис *K* або *арт.к.* Особливим умовним знаком виділяють на картах головні колодязі, які достатньо швидко наповнюються, мають добру якість води, розташовані на перехресті доріг, або мають важливе значення як орієнтири.

Позначки головних колодязів, усіх артезіанських колодязів і важливі джерела води супроводжуються підписами з вказанням позначки поверхні землі, глибини до рівня води і до дна в метрах, а біля колодязів з солоною або гірко-солоною водою – її особливості (*сол.* чи *г.-сол.*) і наповнюваність колодязя або дебіт артезіанського колодязя в літро-годинах. Підписами характеристик супроводжуються також позначки засипаних та сухих колодязів (*сух.*, *засип.*) і вказують місяці дії цих колодязів, які мають воду не весь рік, наприклад, IX – VI.

На картах, які складають на райони, добре забезпечені водою, позначають тільки ті колодязі та джерела води, які розташовані поза населеними пунктами, а також якщо вони слугують орієнтирами (розташовані на підвищених місцях і віддалені від інших джерел води) [3].

На картах засушливих і безводних районів відображають споруди для збору дощових і ґрунтових вод (дощові ями, басейни, водосховища, сардоби).

Броди через ріки шириною 5 м і більше відображаються на картах, як правило, всі з підписом *бр.* і характеристикою глибини ріки в місці переправи, довжини броду, характеру ґрунту дна і величини поверхневої швидкості течії (рис.57а). Броди через ріки шириною менше 5 м позначаються лише підписом *бр.*, а на карті масштабу 1:200000

характеристику броду підписують у позначок бродів через ріки шириною 10 м і більше.

На топографічних картах відображаються, як правило, всі поромні переправи. Умовними знаками *морських поромів* (залізничних і автомобільних) відображають морські та озерні поромні переправи на самохідних поромах, спеціально обладнаних для переправлення залізничних вагонів чи автомобілів, а якщо пороми обладнані для спільного переправлення вагонів та автомобілів, то їх відображають умовним знаком залізничних поромів [1].

Позначення *річкових поромів* супроводжується підписом *пор.* з наданням характеристики ширини ріки, розмірів порому та його вантажопідйомність. Лінія, по якій самохідний або механічний пором перетинає річку показується відповідно до її положення на місцевості, наприклад: поперек річки, під гострим кутом, в обхід острова тощо. Човнові *перевози* на картах показують тільки постійні (рис.57б).

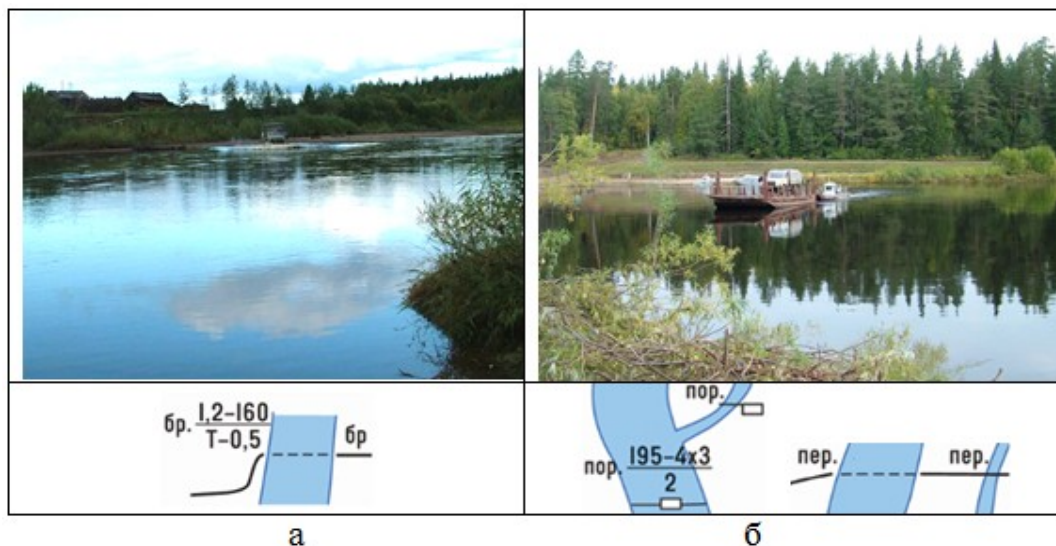


Рисунок 57 - Броди (а), річкові пороми і перевози (б) та їх зображення на картах

Гідротехнічні споруди. Греблі на картах поділяються на *надводні* (проїзді та непроїзді) і *підводні*. Великі надводні греблі (довжиною понад 100 м) супроводжуються підписом, в якому надаються наступні дані: матеріал споруди (ЗБ – залізобетонна, Зем. – земляна, К – кам’яна), загальна довжина, ширина по верху греблі, різниця між верхнім і нижнім рівнями води, довжина водозливної частини греблі в метрах, а також позначка висоти на гребені греблі.

Зображення *гідровузлів*, які являють собою комплекс гідротехнічних споруд, супроводжуються детальною характеристикою, в якій вказується

матеріал водозливної і окремо глухої частини греблі; довжина водозливної частини і загальна довжина греблі; ширина греблі по верху; різниця між верхнім і нижнім рівнями води (рис.58).

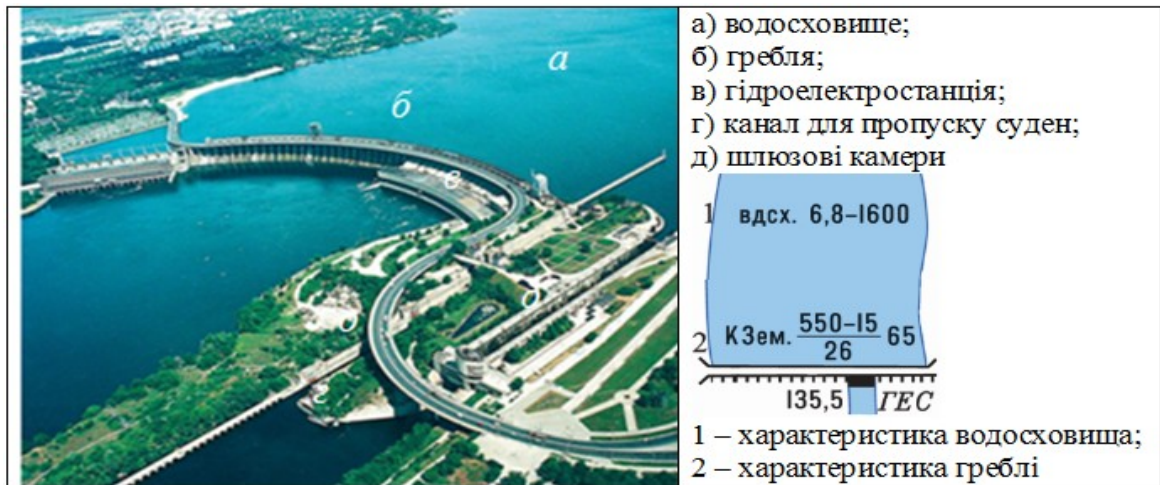


Рисунок 58 - Гідровузли та їх зображення на картах

Поблизу умовного знака греблі додатково підписується характеристика водосховища, яка вказує такі дані: повний об'єм водосховища в кубічних кілометрах, площу дзеркала води в квадратних кілометрах, час спорожнення при відкритті всіх засувів і окремо в разі розрушення греблі [1].

Шлюзи на ріках і каналах зображуються на картах всі (рис.59). Зображення шлюзів супроводжується характеристикою з вказанням кількості камер, довжини найменшої камери і ширини воріт, а також глибини на порозі воріт шлюзу. При зображенні шлюзів (воріт шлюзів) вістря знака спрямоване проти течії річки (каналу).

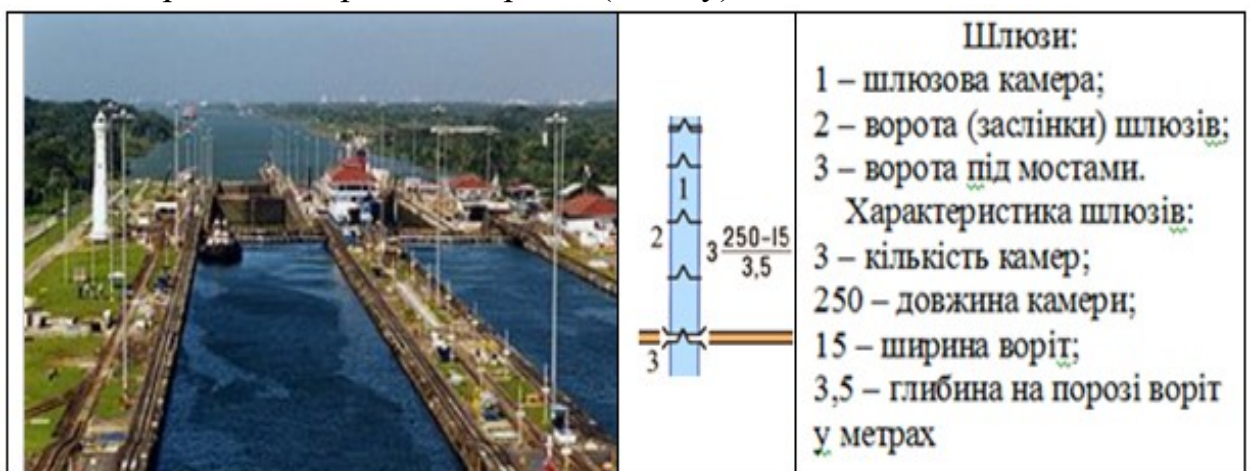


Рисунок 59 - Шлюзи та їх зображення на картах

На картах відображають *береги з укріпленими укосами* на каналах і каналізованих ділянках рік, які укріплені бетонними і кам'яними плитами, залізобетонними каркасами або заповненими камінням, якщо ріки і канали зображуються в дві лінії в масштабі карти і довжина укріплених укосів не менше 3мм.

Набережні показують на ріках, які відображаються в дві лінії при ширині зображення 1,5 мм і більше, а *дамби* (штучні вали) показуються з вказанням матеріалу споруди, ширини по верху і висоти.

На картах також показують *якірні стоянки* і *пристані*, *моли* і *причали*, *хвилелом* і *буни*, а також знаки навігації: *маяки*, *буї, що світяться*, *постійні знаки берегової сигналізації*, які мають значення орієнтирів (рис.60).

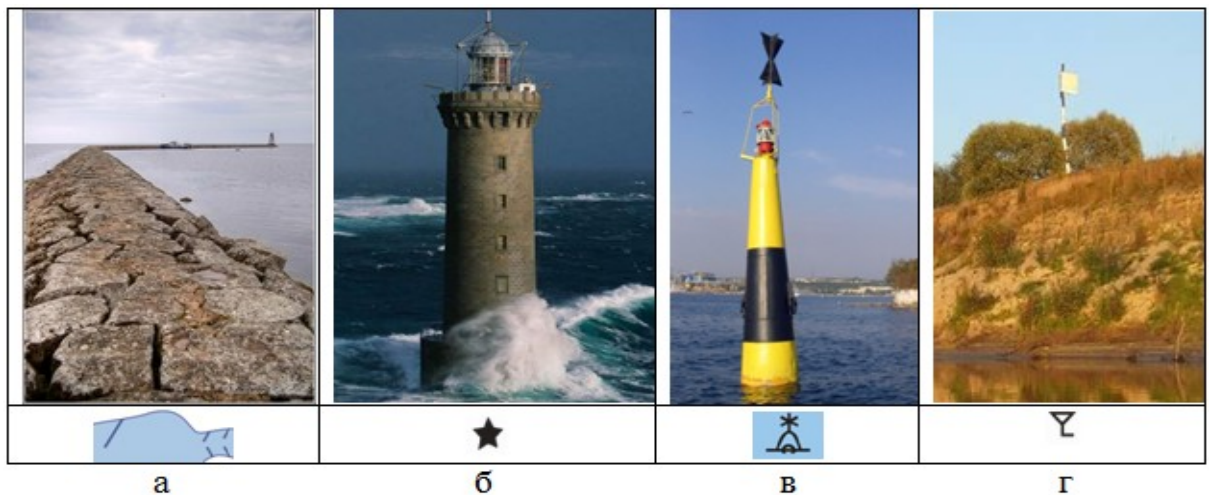


Рисунок 60 - Хвилеломи (а), маяки (б), буї, що світяться (в) і постійні знаки берегової сигналізації (г) та їх зображення на картах

ЗАНЯТТЯ 2 Зображення доріг та населених пунктів на топографічних картах

3.2.1 Вимоги військ до зображення доріг на топографічних картах

Дороги – основний вид шляхів сполучення, який забезпечує перевезення пасажирів, народногосподарських і військових вантажів залізницями та автошляхами. Розвиненість дорожньої мережі – один із найважливіших показників обжитості території, який визначає прохідність місцевості: чим більше якісних доріг на місцевості, тим доступніша вона для бойових дій військ.

Вибір маршрутів руху, напрямки ударів військ і форми їх маневру, перевезення військової техніки та вантажів залежить від наявності доріг та

їх якості, що визначатиме їх прохідність та пропускну властивість. Крім того, дороги є надійними орієнтирами для сухопутних військ і авіації.

Особливо високі вимоги щодо детальності, вірогідності та наочності зображення доріг різних класів, якими здійснюється пересування сучасної бойової техніки і транспортних машин, висуваються військами до топографічних карт. Тому карти повинні надавати можливість якомога повніше визначати умови пересування колісних і гусеничних машин у тому чи іншому напрямку дорогами та поза дорогами. Крім того, карти повинні давати детальне зображення як дорожньої мережі району в цілому, так і окремих доріг різних класів [2].

Топографічні карти повинні також надавати найбільш повні відомості про класифікацію автомобільних доріг, можливість вивчати та оцінювати експлуатаційні властивості доріг (їх прохідність і пропускну властивість, вантажопідйомність дорожніх споруд, можливі сезонні зміни умов пересування) і виконувати необхідні розрахунки під час планування та організації пересування військ і вантажів.

Для забезпечення бойових дій військ на картах необхідно відобразити: наявність і положення різних доріг на місцевості, ширину їх полотна, характер покриття, величину поздовжніх ухилів, наявність на дорогах мостів, тунелів, труб, насипів, виїмок та інших штучних споруд, які під час ведення бойових дій у першу чергу можуть бути зруйнованими і використовуватись в якості значних перешкод.

Крім того, карти повинні показувати загальний характер всієї дорожньої мережі району з відображенням її густоти, розподіл доріг за категоріями, зв'язок із населеними пунктами, рельєфом та іншими елементами місцевості, а також придатність доріг для руху транспорту за різної пори року.

3.2.2 Класифікація доріг на топографічних картах

Дороги на топографічних картах відображають з розподілом їх за способом пересування, якістю дорожнього полотна, прохідністю та пропускну властивістю. При цьому на картах всіх масштабів прийнята єдина класифікація і система умовних знаків доріг, яка застосовується повністю або ж з узагальненням, що залежить від масштабу карти. За способом пересування всі дороги поділяються на *залізничні, автомобільні та ґрунтові дороги*.

Залізничні на картах позначаються всі без винятку і класифікуються:

а) за шириною колії – на *залізничні з нормальною шириною колії* (на території України та в колишніх республіках СРСР нормальна ширина колій становить 1524 мм; у більшості західних країн – 1435 мм),

вузькоколіїні залізниці з шириною колії менше 1435 мм (1065, 1000, 914 мм і менше) – у деяких країнах світу і *трамвайні колії*;

- б) за кількістю колій (одноколіїні, двоколіїні, триколіїні);
- в) за видом тяги (електрифіковані та неелектрифіковані);
- г) за станом (діючі, ті, що будуються і розібрані).

Автомобільні дороги поділяються на декілька типів в залежності від призначення дороги та ступеня їх технічної досконалості – ширини проїжджої частини, конструкції основи, типу покриття та інших характеристик, які встановлені для автомобільних доріг різних категорій. Згідно з цими вимогами автомобільні дороги поділяються на:

- а) автомагістралі (автостради);
- б) автодороги з удосконаленим покриттям;
- в) автодороги з покриттям;
- г) автодороги без покриття.

Автомагістралі (автостради) – дороги вищого класу, які призначені для швидкісного руху автомобільного транспорту і за своєю технічною досконалістю відповідають вимогам, встановленим для автомобільних доріг I категорії. Такі дороги мають капітальне тверде покриття з асфальтобетону (цементобетону) товщиною до 0,5 м, складаються від двох до п'яти рядів руху в кожному напрямку, а також мають дві проїжджі частини від 7,5 м до 15-18 м, між якими є розподільна смуга та узбіччя. Поздовжні ухили (підйоми і спуски) не перевищують 3% на рівнинній місцевості і не більше 7% в гірській (3% і 7% означає, що ухил на дорозі в 1% відповідає підйому або спуску в 1 м на кожні 100 м дороги). Всі пересічення з іншими дорогами виконано, переважно, на різних рівнях [3].

Автомобільні дороги з удосконаленим покриттям призначені для інтенсивного руху автотранспорту, які за своєю технічною досконалістю відповідають вимогам, що встановлені для автомобільних доріг II і III категорій. Такі дороги мають проїжджу частину шириною не менше 7 м з твердою основою та удосконаленим капітальним покриттям із асфальтобетону, каменю або бітумомінеральних сумішей, а також поздовжні ухили 4% на рівнинній та 7% – у гірській місцевості. Такими дорогами можливий інтенсивний рух автотранспорту протягом року.

Автомобільні дороги з покриттям віднесені до IV і, частково, V категорій. Ці дороги мають ширину проїжджої частини до 7 м з покриттям із асфальту, каменю, щебню, гравію і поздовжні ухили до 7% на рівнинній місцевості та до 10% – в гірській. Такими дорогами рух автотранспорту можливий протягом року.

Автомобільні дороги без покриття (покрощені ґрунтові дороги) – це дороги, що не мають твердого покриття, шириною не менше 4,5 м і які

регулярно профілюються. Ґрунт проїжджої частини таких доріг закріплений або покращений (підсипаний) гравієм, щебнем, піском тощо. Рух такими дорогами для автотранспорту можливий протягом більшої частини року. У районах з густою мережею автомобільних доріг умовним знаком покращених ґрунтових доріг зображуються вузькі автодороги з покриттям шириною до 4 м.

Ґрунтові дороги (путівці) – це непрофільовані, уторовані автогужевим транспортом ґрунтові дороги без покриття, які з'єднують населені пункти між собою або зі станціями, пристанями, ліспромгоспами і дорогами вищих категорій. Прохідність таких доріг залежить від характеру ґрунту, пори року і метеоумов.

Польові та лісові дороги – ґрунтові дороги місцевого призначення, рух якими виконується періодично, головним чином, під час сезонних польових робіт і лісозаготівель [1].

3.2.3 Зображення доріг і дорожніх споруд на топографічних картах

Залізниці з нормальною шириною колії, а також ділянки ліній метрополітену, що проходять по поверхні та монорейкові залізниці відображати на картах масштабів 1:25000-1:100000 всі, а на картах масштабів 1:200000-1:1000000 при зображенні територій з густою мережею залізниць деякі під'їзні шляхи та тупики, окремі короткі за довжиною ділянки, що йдуть до другорядних об'єктів, не показуються.

Залізниці з нормальною шириною колії на топографічних картах зображуються лінією чорного кольору товщиною 0,5 мм; поперечні штрихи на лініях залізниць, якими позначаються кількість колій, наносяться через 4 см на картах масштабу 1:25000 і через 3 см на картах 1:50000 і 1:100000.

Для зображення електрифікованих залізниць один із штрихів (крайній праворуч) зображується у формі літери „Г”. Ділянки залізниць з великими ухілами (2% і більше) зображують вістрям, спрямованим у бік підйому (рис.61).

Залізниці, що споруджуються відображають на картах у тих випадках, якщо вони знаходяться в стадії будівництва і їхнє положення чітко визначене на місцевості. Умовним знаком *розібраних залізниць* відображають полотно залізниць з нормальною шириною колії і вузькоколійних залізниць, яке ще збереглося після демонтажу рейок і шпал.

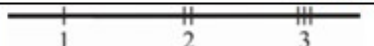
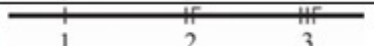


Залізниця:	
	- неелектрифіковані
	- електрифіковані
(цифри 1,2 і 3 означають кількість колій)	
	- вузькоколіїні
	- розібрані

Рисунок 61 - Залізниця та їх зображення на картах

Призалізничні будівлі – вокзали, станції, депо, казарми, склади, пости, блок-пости та інші об'єкти показують на картах як звичайні будівлі з підписами – *вкз., ст., депо.*

Наземні лінії метрополітенів зображуються на картах умовним знаком електрифікованої залізниці і супроводжують підписом *метро.* Умовний знак входу на станції метрополітену розміщується відповідно до його дійсного положення на місцевості.

Власні назви станцій, роз'їздів, платформ, які розташовані поза населеними пунктами, на картах підписують, як правило, всі. Якщо вони розташовані в однойменних населених пунктах або поблизу них, назви не підписують, а підписи назв населених пунктів (окрім міст) підкреслюють рисою. Назви всіх станцій, які знаходяться не в однойменних населених пунктах, на картах підписують обов'язково [1].

Вузькоколіїні залізниці на картах масштабу 1:25000 відображають (лінією товщиною 0,3 мм) всі, а на картах масштабів 1:50000 і 1:100000 у промислових районах – вибірково в місцях, де вони утворюють густу мережу. На картах масштабів 1:200000-1:1000000 вузькоколіїні залізниці відображають, як правило, при довжині в масштабі карти понад 2 см.

Підвісні дороги, трамвайні лінії та фунікулери відображають на картах масштабу 1:25000 всі, а на картах масштабів 1:50000-1:200000 – тільки ті, що проходять поза населеними пунктами, при довжині в масштабі карти підвісних доріг та фунікулерів 1 см і трамвайних ліній 2 см та більше (рис.62).



Рисунок 62 - Підвісні дороги і фунікулери та їх зображення на картах

Автомагістралі, автодороги з удосконаленим покриттям і автодороги з покриттям відображають на картах паралельними лініями і фоновим забарвленням світло-коричневого кольору (рис.63).


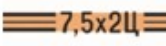
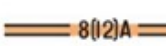
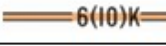

	Автомобільні дороги та їх характеристики	
		Автомагістралі
		Дороги з удосконаленим покриттям
		Дороги з покриттям
		Дороги без покриття

Рисунок 63 - Автомобільні дороги та їх зображення на картах

Такі дороги наносять на карти масштабів 1:25000-1:100000 всі без винятку. При цьому слід пам'ятати, що при складанні карт масштабів 1:25000 і 1:50000 автомобільні дороги без покриття (покращені ґрунтові дороги) наносять також всі, а на карту масштабу 1:100000 – з відбором; ґрунтові дороги (путівці) на карти масштабу 1:25000 наносять всі, а на карти масштабу 1:50000 – з відбором.

На автомагістралях вказують ширину кожної проїжджої смуги в метрах, кількість смуг та матеріал покриття (наприклад, 7,5 × 2Ц – означає: 7,5 – ширина однієї проїжджої смуги в метрах; 2 – кількість проїжджих смуг, Ц – матеріал покриття) [4].

На автомобільних дорогах з удосконаленим покриттям та автомобільних дорогах з покриттям вказується ширина проїжджої частини

в метрах, ширина дороги з узбіччям (в дужках) та матеріал покриття. Наприклад, 8(12)А – означає: 8 – ширина проїжджої частини в метрах; 12 – ширина земляного покриття в метрах; А – матеріал покриття.

Матеріал покриття автомобільних доріг дають такими скороченнями: А – асфальт, асфальтобетон, Ц – цементобетон, К – камінь колотий, Щ – щебінь, Г – гравій, Шл – шлак.

На автомобільних дорогах відображають транспортні розв'язки, а на лініях умовних знаків таких доріг спеціальним умовним знаком позначають ділянки з малим радіусом повороту (менше 25 м), а також ділянки з ухилами більше 8%, при цьому вістря умовного знака ухилу спрямований у бік підйому (рис.64).

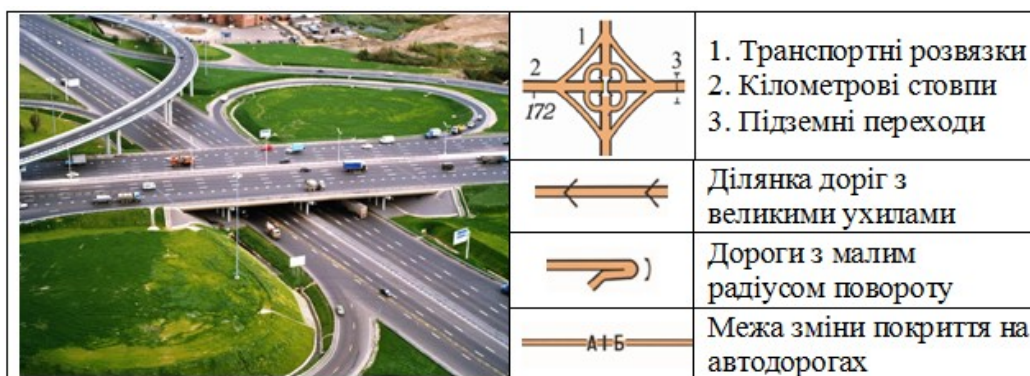


Рисунок 64 - Транспортні розв'язки на автомагістралях та їх зображення на картах

Умовними знаками автомобільних доріг, що споруджуються, відображають умовними знаками діючих об'єктів з відповідними підписами *буд.* чи *споруд.*

Автомобільні дороги без покриття (покрощені ґрунтові дороги) відображають на картах двома лініями без зафарбування та з підписом, як правило, ширини земляного полотна (рис.65а). *Ґрунтові дороги* на картах показують суцільною чорною лінією, а для *польових* (рис.65б) і *лісових доріг* (рис.65в) застосовується один умовний знак – переривчаста лінія чорного кольору. Пішохідні та інші *стежки* також зображуються чорними переривчастими лініями, але дрібнішими, ніж у польових і лісових доріг [5].



Рисунок 65 - Покращені ґрунтові (а), польові (б) і лісові дороги (в) та їх зображення на картах

Польові та лісові дороги, а також пішохідні та інші стежки наносять на карти вибірково, залежно від масштабу карти та густоти дорожньої мережі.

Наприклад, у важкодоступних гірських та пустельних районах на карти масштабів 1:25000-1:200000 наносяться всі пішохідні та інші стежки, де вони є основними шляхами сполучення або в тих випадках, коли вони є єдиними шляхами підходу до населених пунктів та інших важливих об'єктів [1].

Дорожні споруди. Для відображення мостів на картах застосовують різні умовні знаки, в залежності від їхніх розмірів та конструкції мостових споруд. Особливими умовними знаками виділяють: мости двоярусні, мости для двох доріг (залізничні та автомобільної), на спільній та роз'єднаних прогінних основах, мости підйомні та розвідні. Наплавні та інші мости, які мають важливі конструктивні особливості, показують на картах умовним знаком мостів з відповідним підписом *напл.*, *розв.* тощо (рис.66).

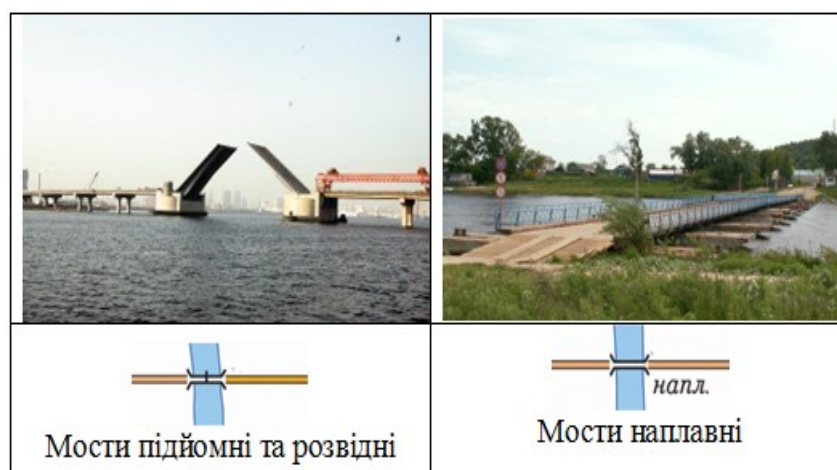


Рисунок 66 - Мости з конструктивними особливостями та їх зображення на картах

Позначки мостів на автомобільних дорогах супроводжуються підписом при їх довжині понад 3 м і вказуються характеристики: матеріал прогінної споруди моста (ЗБ – залізобетон, К – камінь, М – метал); довжина моста, що включає берегові опори та ширину проїжджої частини в метрах у чисельнику, а в знаменнику – вантажопідйомність в тонах. Якщо вантажопідйомність моста перевищує 100 т, надається підпис *понад 100*.

У характеристиках мостів через судноплавні ріки після позначення матеріалу споруди вказується висота низу ферми над рівнем води в межень.

У позначках залізничних мостів довжиною 100 м і більше вказуються: матеріал споруди, висота низу ферми (прогінної споруди) над водою, довжина і ширина моста в метрах (рис.67). Біля позначок мостів довжиною менше 100 м надається підпис тільки матеріалу споруди [1].



Рисунок 67 - Залізничний міст та його зображення на картах

Умовними знаками *мостів* та *труб* через незначні перешкоди відображають мости через ріки, канали та інші перешкоди шириною до 3 м, а також споруди у формі труби на залізницях та автомобільних дорогах, які служать для пропускання води під полотном дороги.

Тунелі на залізницях та автомобільних дорогах на картах показують всі. Їх позначення супроводжується підписом *тун.* з вказанням висоти, ширини і довжини тунелю в метрах (рис.68).



Рисунок 68 - Залізниця в тунелях та її зображення на картах

Виїмки і насипи на дорогах показують на картах масштабів 1:25000 і 1:50000 при їх висоті (глибині) 1 м і більше, а на картах масштабів 1:100000 і 1:200000 – при їх висоті (глибині), відповідно – 2 м, 3 м і більше (рис.69).

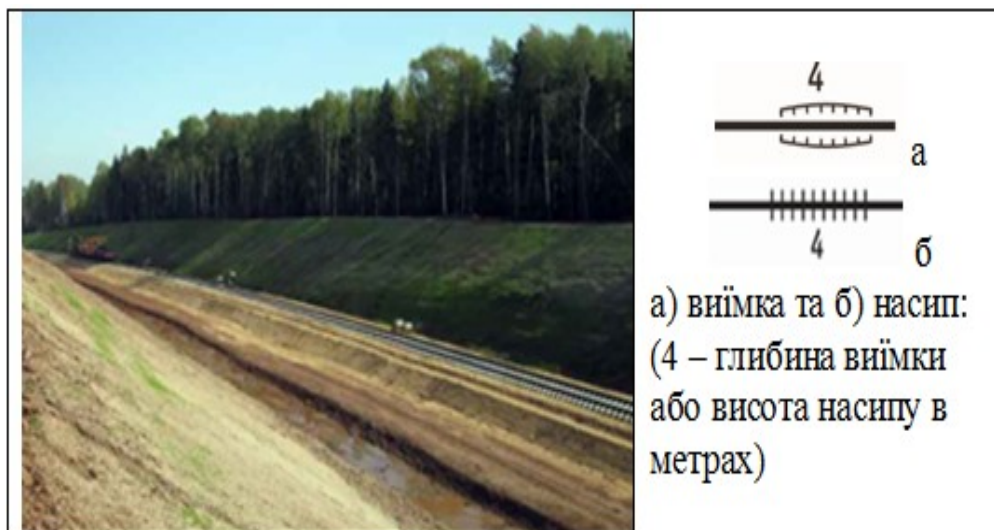


Рисунок 69 - Залізниця у виїмці та її зображення на картах

3.2.4 Вимоги військ до зображення населених пунктів на топографічних картах

Зображення населених пунктів на топографічних картах – одного із найважливіших елементів змісту карт обумовлено їх значенням та суттєвим впливом на ведення бойових дій. Відомо, що у великих населених пунктах сконцентровані промислові підприємства, наукові установи, навчальні заклади, театри та музеї; вони є, зазвичай, вузлами транспортних магістралей (морських і річкових портів, залізничних станцій та автовокзалів). У великих містах сконцентровано виробництво

бойової техніки, зброї, боєприпасів та іншої військово-промислової продукції [3].

Історія всіх війн показує, що оволодіння у наступі або утримання в обороні населених пунктів завжди мали надзвичайно важливе значення. Вони не втратили свого важливого значення і в сучасних умовах: під час ведення бойових дій із застосуванням звичайної зброї або ж із застосуванням зброї потужної руйнівної дії вони будуть об'єктами нападу чи оборони. Міцні кам'яні та залізобетонні наземні і особливо підземні споруди в містах (метро, комунікаційні трубопроводи, тунелі та підвальні приміщення будівель) слугуватимуть надійними укриттями для військ, а також можуть бути використані військами для здійснення потайних маневрів у всіх видах бою.

Основними показниками міста, що впливають на бойові дії військ, є площа і конфігурація міської території, особливо місцевості у межах міста та у передмісті. Особливого значення на ведення бойових дій підрозділів у містах набуває характер їх планування, яке поділяється на регулярне, нерегулярне та змішане планування [1].

Регулярне планування характеризується прямими вулицями та геометрично правильною формою кварталів і може бути *прямокутною*, *радіальною* та *змішаною*. Прямокутне планування характеризується кварталами, які розподілені між собою системою вулиць та провулків під прямим кутом. При радіальному плануванні магістральні вулиці проходять від центру населеного пункту до його окраїн радіусами, а проміжні вулиці – замкненими кривими (рис.70).

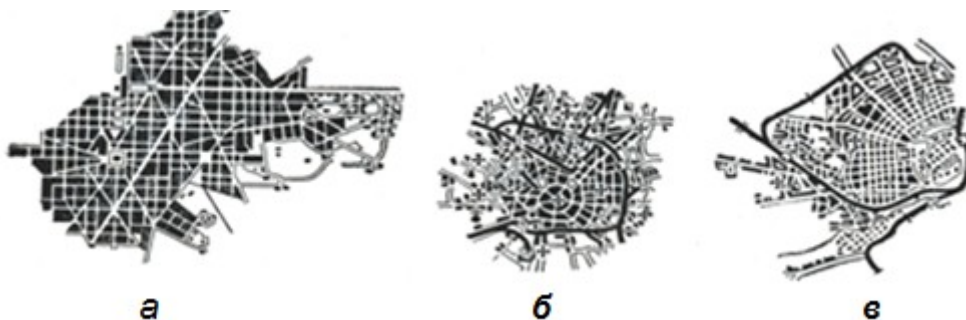


Рисунок 70 - Види населених пунктів із регулярним плануванням та:
а) прямокутною, б) радіальною в) змішаною забудовою

Систему вулиць і кварталів необхідно враховувати командирами підрозділів під час планування бойових дій у містах. Вулиці при цьому використовуються як основні шляхи маневру та дії військ, а правильне розміщення кварталів, перехресть вулиць підвищує їх значення як основних орієнтирів.

Нерегулярне планування населених пунктів характеризується вузькими вулицями і неправильною формою кварталів. Таке планування негативно впливає на маневр та орієнтування підрозділів у бою за населений пункт.

Змішане планування характерне для міст, які мають стару частину з нерегулярним плануванням і нову частину (зазвичай окраїну) з регулярним плануванням.

Суттєво впливає на ведення бойових дій військ також щільність забудови міських кварталів, яка може бути *суцільною* (майже без розривів між фасадами окремих будівель), *щільною* (з невеликими проміжками між будівлями) і *розосередженою* (з будівлями, які знаходяться на значній відстані і не пов'язані між собою). Щільна і розосереджена забудови типові для малих і деяких середніх міст, передмість та селищ.

Все це визначає необхідність точного і якомога детального відображення населених пунктів на топографічних картах, яке дозволить командирам усіх рівнів робити висновки про їх оперативно-тактичне та стратегічне значення.

На топографічних картах великих і середніх масштабів детально відображається:

а) місцезнаходження кожного населеного пункту відносно інших елементів місцевості;

б) загальна площа, загальний контур і особливості планування кожного населеного пункту;

в) щільність і характер забудови кварталів, головні вулиці та магістральні проїзди, а також видатні (висотні) споруди, які є надійними орієнтирами під час руху через населені пункти або при спостереженні їх з повітря;

г) тип поселення, кількість жителів, назви та адміністративне значення кожного населеного пункту;

д) зв'язок населеного пункту з дорожньою мережею та іншими елементами місцевості.

3.2.5 *Класифікація населених пунктів та їх зображення на топографічних картах*

Населені пункти, залежно від характеру виробничої діяльності населення та кількості жителів у них, поділяють на три категорії:

- *міста*;

- *селища* і прирівняні до них поселення;

- *села* і прирівняні до них поселення, в тому числі й ті, які офіційно не віднесені до селищ, а також окремі двори.

Поділ населених пунктів на міста і селища проводиться органами законодавчої влади країни, в залежності від їх величини, характеру виробничої діяльності населення та адміністративного значення. До селищ відносяться великі фабрично-заводські та залізничні поселення, основний склад населення яких зайнятий у промисловості або на транспорті.

Населені пункти поділяються за кількістю жителів і політико-адміністративним значенням, яке відображається на картах виділенням столиць держав, адміністративних центрів та населених пунктів, у яких розташовані органи державної влади чи місцевого самоврядування.

На топографічних картах масштабів 1:10000-1:1000000 міста (рис.71) поділяють на *шість груп*: більше 1000000 жителів; від 500000 до 1000000; від 100000 до 500000; від 50000 до 100000; від 10000 до 50000; менше 10000. Такий поділ визначається прийнятою класифікацією міст на великі – понад 100000 жителів, середні – від 50000 до 100000 жителів і малі – менше 50000 жителів.

Селища і прирівняні до них поселення поділяються за кількістю жителів на *чотири групи*: понад 10000; від 5000 до 10000; від 1000 до 5000; менше 1000 жителів.



Рисунок 71 - Міста та їх зображення на картах

Села і прирівняні до них поселення поділяються за кількістю жителів на *шість груп*: понад 3000; від 1000 до 3000; від 500 до 1000; від 100 до 500; до 100; окремі двори. Зображення на картах селищ, сіл і прирівняних до них поселень показано на рис.72.

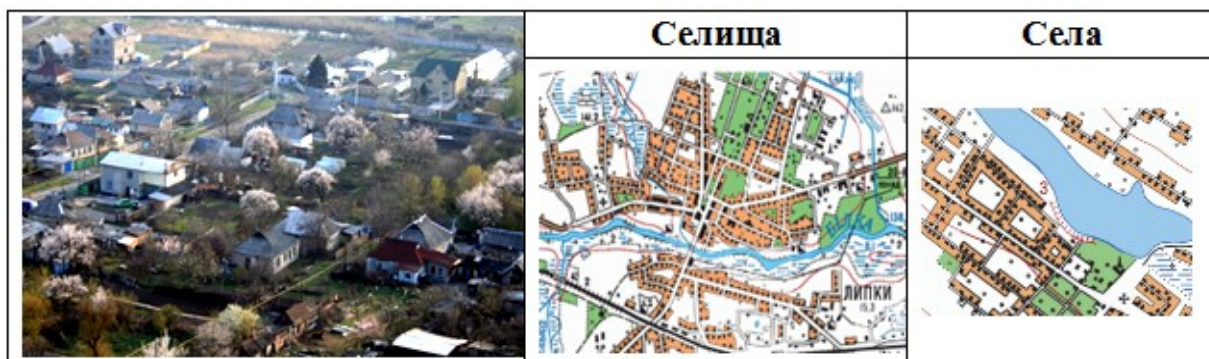


Рисунок 72 - Селища, села і прирівняні до них поселення та зразок їх зображення на картах

Типи (категорії) населених пунктів і чисельність жителів у них позначають на картах накресленням шрифтів офіційних назв цих пунктів. Міста підписуються прямим шрифтом (Ч-122) великими літерами, селища та прирівняні до них поселення – прямим шрифтом (Т-132) великими літерами, села і прирівняні до них поселення – прямим шрифтом (Т-132) малими літерами (табл.10). Чим більшими літерами підписана назва населеного пункту, тим більший він за своїм адміністративним значенням або за кількістю жителів.

Таблиця 10

Зразки підписів на картах населених пунктів:		
міст	селищ	сіл
ВІННИЦЯ ХМІЛЬНИК	УЛАНІВ ІВАНКІВСЬКЕ	Сьомаки Думенки Крутнів

Кількість жителів підписується під назвою населеного пункту в тисячах: при кількості жителів менше 1000 – з точністю до 0,01 тисячі, від 1000 до 100000 тисяч – до 0,1 тисячі, а більше 100000 тисяч з точністю до тисячі. Наприклад, при кількості жителів 1256230, 56286 і 52 на карті під назвами населених пунктів буде підписано відповідно: 1256, 56,3 і 0,05. Під південною рамкою праворуч надається підпис, «Кількість жителів у населених пунктах указано в тисячах». Крім того, під назвами населених пунктів скорочено вказується наявність районної, селищної або сільської ради (РР, Сел.Р, СР).

Неофіційні назви населених пунктів, які прийняті серед місцевих мешканців, зазначають у дужках під офіційною назвою. Якщо назву

населеного пункту підкреслено тонкою лінією, це означає, що поблизу є залізнична станція або пристань з такою ж назвою.

Основою зображення населених пунктів на карті є прості умовні знаки будівель – прямокутники різної величини. Використання такого простого символу у сполученні з лініями вулиць і фоновим забарвленням дозволяє наочно відобразити на карті різноманіття населених пунктів [2].

Картографічне зображення населених пунктів на топографічній карті виконується у такій послідовності:

а) об'єкти місцевості, які можуть бути для військ надійними орієнтирами (висотні пам'ятники і монументи, церкви, дзвіниці, телебашти, радіовишки, труби промислових підприємств тощо);

б) шляхи сполучення (магістральні проїзди, вулиці, площі, тупики тощо);

в) квартали, окремі будівлі та відображення їх якісних і кількісних характеристик;

г) інші елементи місцевості на території населених пунктів (водні об'єкти, рельєф, рослинність тощо).

Головний принцип відображення населених пунктів полягає у послідовності – від головного до другорядного.

На картах масштабів 1:10000-1:50000 зображуються всі населені пункти, що є на місцевості, а в густонаселених районах з великою кількістю окремих дворів частина їх на карті 1:50000 може бути не показана. На картах масштабів 1:100000 і 1:200000 в густонаселених районах показують окремі села і поселення з кількістю менше 100 жителів без підписів.

При зображенні міст та селищ на картах масштабів 1:25000 і 1:50000, а також великих міст на карті масштабу 1:100000, на ділянках зображення кварталів, застосовується забарвлення *світло-коричневого кольору*, крім територій, зайнятих залізничними станціями, портами та іншими, подібними до них об'єктами. Щільнозабудовані квартали великих міст на картах масштабів 1:50000 і 1:100000 відображають *фоновим забарвленням*, тобто *без детального показу забудов*, а на фоні забарвлення відображають лише видатні будівлі, великі промислові споруди і будівлі, які мають значення орієнтирів (церкви, костьоли, башти тощо).

Щільнозабудовані квартали малих міст, селища та села з квартальним плануванням на карті масштабу 1:50000 показують з детальним відображенням забудови як і на карті масштабу 1:25000. На карті масштабу 1:100000 забудову в кварталах таких населених пунктах відображають фігурами та смугами чорного кольору, в які об'єднують зображення близько розташовані одна від одної забудови. При цьому виділяють

незабудовані ділянки в середині кварталів та характерні розриви в забудові вздовж вулиць.

Для відображення селищ з квартальною і звичайною (лінійно-випягнутою) забудовою щільнозабудовані квартали (ряди) відображають на картах масштабів 1:25000 і 1:50000. Жилі та нежилі будівлі в кварталах населених пунктів із безсистемною забудовою, а також окремо розташовані будівлі відображають на карті, зберігаючи їх розміри, конфігурацію та орієнтування [1].

Видатні вогнестійкі споруди в населених пунктах, а також поза населеними пунктами, у тих випадках, якщо вони слугують надійними орієнтирами для військ, виділяють особливим умовним знаком – тонкою лінією по периметру споруди. Якщо висота таких споруд перевищує 50м, вказується висота об'єкта. На картах показують окремі подвір'я, у яких зафарбований прямокутник означає місце розташування житлового будинку.

На картах показують вулиці, проїзди і тупики. Магістральні та головні проїзди в населених пунктах, які з'єднують за найкоротшою відстанню дороги вищих класів, що підходять до населеного пункту, виділяють більш широким умовним знаком.

Постійні будівлі в кварталах населених пунктів і поза ними показуються всі. Будівлі, які на місцевості впритул прилягають одна до одної, на карті об'єднують у квартали. Будівлі, що споруджуються, на карті відображаються як вже збудовані.

Необхідно пам'ятати, що в умовних знаках культових споруд (церков, костьолів), які виражаються в масштабі карти, кружок з вписаним в нього хрестом, викреслюється на місці, що відповідає розміщенню дзвіниці або найвищого купола і служить головною точкою для визначення координат та інших вимірів.

ЗАНЯТТЯ 3 Зображення на картах об'єктів-орієнтирів

3.3.1 Вимоги військ до зображення на картах об'єктів-орієнтирів

Детальна характеристика народногосподарських і культурних об'єктів показується на спеціальних картах. Однак універсальність змісту топографічних карт потребує відображення на них, разом з іншими елементами місцевості, об'єктів промисловості, сільського господарства і культури. Та особливе значення приділяють відображенню на топографічних картах орієнтирів, які є головними об'єктами під час орієнтування військ на місцевості (особливо у великих населених

пунктах), і тому на картах з великою ретельністю та наочною відображають об'єкти-орієнтири.

Наприклад, карти великих та середніх масштабів використовуються у військах для *топографічного орієнтування* на місцевості, тобто визначення сторін горизонту і свого місцезнаходження відносно орієнтирів – місцевих предметів, які легко розпізнаються на місцевості та на карті.

Для топографічного орієнтування використовують точкові, лінійні та площинні об'єкти місцевості, як плоскі, так і ті, що виділяються серед усього різноманіття навколишніх об'єктів. При цьому розрізняють об'єкти, що слугують для наземного та повітряного спостереження з вертольоту або літака, який летить на невеликій висоті. Кількість об'єктів, які використовуються в якості орієнтирів під час повітряного спостереження, набагато більша ніж під час наземного спостереження, оскільки з висоти добре проглядаються об'єкти, не помітні для спостерігача, який знаходиться безпосередньо на місцевості.

Всі об'єкти-орієнтири, що використовуються для топографічного орієнтування, наносять на карту з високою точністю. При складанні карт об'єкти-орієнтири показують першим планом, виразними знаками і не закривають їх зображення іншими об'єктами, які розташовані поруч [1].

Топографічні карти дрібних масштабів використовують у військах для *оперативного орієнтування*, тобто визначення місцеположення елементів обстановки (тактичної, оперативної) за картою в камеральних умовах. Оперативне орієнтування використовується під час нанесення обстановки на карту, вивчення її та передачі усно або засобами зв'язку. Наприклад, тактичними умовними знаками на робочій карті показано: штаб 5-го Армійського корпусу розташований в лісі, у п'яти кілометрах на захід від Новоборова; передній край оборони противника проходить по лівому (східному) березі р. Ірша.

У цьому випадку використані об'єкти, що виділяються серед інших елементів змісту, наприклад, великих населених пунктів, автомагістралей, найбільших рік, командних висот, характерних масивів лісу, які відображені на картах різних масштабів, що використовуються командирами і штабами різних ступенів.

При складанні топографічних карт масштабу 1:200000 і менше необхідно пам'ятати, що вони широко використовуються в якості основи для робочих карт командирів середньої та вищої ланок; на них часто наносять різні елементи оперативної обстановки, і тому на цих картах у першу чергу виділяються об'єкти, які забезпечать оперативне орієнтування.

Крім того, дрібномасштабні карти широко використовуються авіацією для візуального і радіолокаційного орієнтування при польотах на великих висотах. В цьому випадку в якості орієнтирів авіація використовує великі об'єкти місцевості, які добре помітні з великих висот і легко читаються на польотній карті [1].

З метою забезпечення авіації орієнтирами при складанні дрібномасштабних карт у першу чергу виділяють великі населені пункти і водоймища, магістральні залізниці та автошляхи, характерні масиви лісу і видатні форми рельєфу. Особливо велике значення приділяють відображенню на картах тих об'єктів місцевості, які добре видно на екрані радіолокатора літака, в тому числі берегової лінії морів, великих водосховищ, озер, річок, автомобільних доріг з твердим покриттям, населених пунктів, в яких переважають високі кам'яні споруди, а також великі промислові підприємства.

3.3.2 Зображення на картах промислових, сільськогосподарських, соціально-культурних об'єктів та орієнтирів

Промислові, сільськогосподарські, соціально-культурні об'єкти і орієнтири відображають на картах площинними, позамасштабними та лінійними умовними знаками. Зрозуміло, що більшість таких об'єктів на великомасштабних картах будуть зображені у масштабі карти. Проте зі зменшенням масштабу ці об'єкти доведеться відобразити позамасштабними умовними знаками, у яких є головні точки для визначення координат та інших вимірів. Тому такі об'єкти наносять на топографічну карту з високою точністю: до 0,2 мм – місцеві предмети, що виділяються за висотою (геодезичні пункти, телебашти, труби промислових підприємств тощо); до 0,5 мм – інші точки місцевих предметів і контурів (доріг, річок тощо); до 1 мм – нечітко виражені контури (межі боліт, чагарників тощо).

Залежно від масштабу на топографічні карти наносять заводи, фабрики, електростанції, аеродроми, нафтові та газові вишки і свердловини, шахти, нафто- та газопроводи, склади пального, газгольдери, бензоколонки та заправні станції, лінії електропередач і зв'язку, телевізійні башти, радіощогли, млини, вітряки, вітряні двигуни, капітальні споруди баштового типу (водонапірні, силосні башти), вишки легкого типу (спостережні, прожекторні), школи, лікарні, санаторії, стадіони, пам'ятники, культові будівлі тощо.

На карти масштабів 1:10000 та 1:25000 зазначені об'єкти та орієнтири наносяться всі, проте слід пам'ятати, що на картах масштабів 1:50000 –

1:100000 деякі другорядні об'єкти всередині населених пунктів можуть не показуватися [4].

Місцеві предмети, що можуть служити орієнтирами, поділяються на дві групи:

а) місцеві предмети, які виділяються висотою (високі будівлі, куполи церков, дзвіниці, висотні пам'ятники та монументи, труби промислових підприємств);

б) не підвищені, але які довго зберігаються і добре помітні на місцевості (перехрестя доріг, мости, вигини річок, різкі згини лісу тощо).

Про заводи, фабрики та інші підприємства умовні знаки дозволяють отримати таку інформацію: рід виробництва, виражається чи ні у масштабі карти, з трубою чи без труби.

Промислові підприємства з трубами та електростанції, територія яких виражається у масштабі карти, відображають умовними знаками споруд з підписом роду об'єкта або виробництва (рис.73). Якщо ці об'єкти в масштабі карти не виражаються, їх показують позамасштабними умовними знаками, які при необхідності підписують.

Електростанції, гідроелектростанції та електричні підстанції зображують відповідними умовними знаками будівель і споруд, що знаходяться на місцевості та супроводжують пояснювальними підписами (ГЕС, ТЕЦ, АЕС, ел.-ст.).



Рисунок 73 - Промислові підприємства з трубами та електростанції та їх зображення на картах

Зображення *труб (димарів) промислових підприємств*, як правило, показують перпендикулярно до північної (південної) сторони рамки карти. Умовні знаки димарів, градирень (рис.74), телевізійних башт, висотних

пам'ятників і монументів, церков та інших споруд висотою 50 м і більше супроводжують підписом їхньої висоти в метрах, а якщо таких об'єктів у населеному пункті багато, то вказується висота найвищих із них.

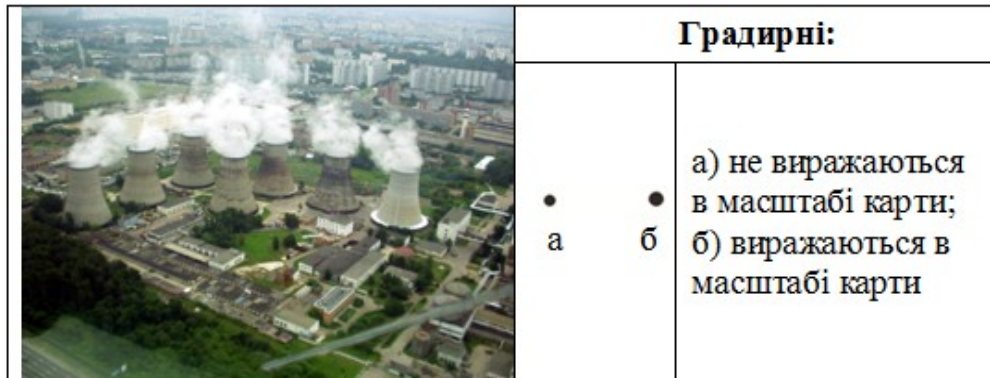


Рисунок 74 - Градирні та їх зображення на картах

Слід пам'ятати, що на карту наносяться не всі труби промислових підприємств, тому при їх великій кількості на карту наносять найвищі та найважливіші, як орієнтири, а також крайні в групі. Інші труби та димарі наносять на карту вибірково. Зображення на картах великих промислових підприємств, що виражаються в масштабі карти, відповідають зовнішньому контуру території, зайнятої ними, а також окремим будівлям на цій території.

Аеропорти, аеродроми і майданчики для посадки літаків (на суші та на воді) показують на картах із збереженням дійсних розмірів у масштабі карти (рис.75). Їх межі позначають контуром, а всередині наносять умовний знак аеродрому (посадочного майданчика). Аеровокзали, ангари, майстерні та інші будівлі, що призначені для забезпечення зльоту і посадки літаків та інших літаючих апаратів, відображають відповідними умовними знаками будівель і споруд [5].

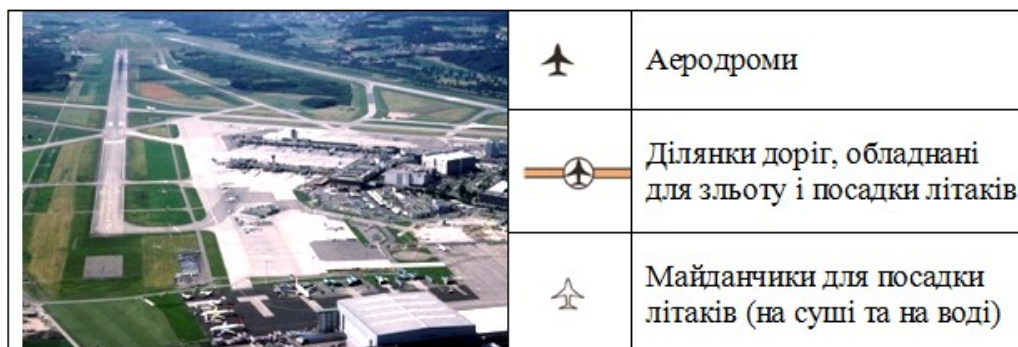


Рисунок 75 - Аеродроми та їх зображення на картах

Нафтові та газові вишки (рис.76) показують на картах відповідними умовними знаками, як правило, всі, а при їх великій кількості – з відбором, але обов’язково відображають крайні об’єкти в групах.



Рисунок 76 - Нафтові та газові вишки і свердловини без вишок та їх зображення на картах

Шахти і штольні при зображенні на картах поділяють на діючі та недіючі, їх позначення супроводжується відповідними підписами (рис.77а). Умовними знаками виходів (устів) шахтних стовбурів і штолень (діючих та недіючих) відображаються підприємства з видобутку корисних копалин закритим (шахтним) способом для позначення на картах входів у шахти та штольні.

Якщо входи в шахти (штольні) знаходяться у середині споруд, то умовний знак устя шахтного стовбура (штольні) не застосовується, а зображується сама споруда, яка супроводжується пояснювальним підписом *шах.* або *шт.* Біля зображення устя шахтного стовбура, над яким встановлений копр (споруда з пристроями для піднімання вантажів) висотою 50 м і більше, на карті підписується висота копра в метрах.

Відвали порід (терикони) відображаються на картах площинним або позамасштабним умовним знаком (рис.77б). Терикони, які виражаються в масштабі карти і мають ярусне розташування, на карті зображуються з нанесенням усіх ярусів, при цьому точковим пунктиром показується тільки подошва першого ярусу. Біля зображення відвалів порід (териконів) вказують їхню відносну висоту в метрах і дають пояснювальні підписи, наприклад, *відв.*, *тер.* або *терикон.*



Рисунок 77 - Устя шахтних стовбурів і штолень, над якими на місцевості встановлені копри (а) і терикони (б) та їх зображення на картах

Місця відкритих розробок корисних копалин – вугілля, руди, каменю тощо наносять на карту по контуру фактичного освоєння площі (рис.78а). При зображенні діючих розробок підписують матеріали видобутку, а в кар'єрах крім цього глибину в метрах, якщо вона становить 1 м і більше на картах масштабів 1:25 000 і 1:50 000 і глибиною 2 м і більше на картах масштабів 1:100 000 і менше. Недіючі кар'єри позначаються відповідним скороченням, наприклад, кар'єр (недіюч.), кам. (недіюч.).

Ділянки торфорозробок і соляних розробок (рис.78б,в), які виражаються в масштабі карти, відображають по контуру освоєння площі, на зображенні якої вказують відповідні умовні знаки. Ділянки торфорозробок площею до 25 мм² в масштабі карти відображають одним знаком у вигляді трьох прямокутників, а якщо площа торфорозробки велика, то межі освоєної території відображаються точковим контуром з позначенням умовними знаками торфорозробок усередині контуру [4].

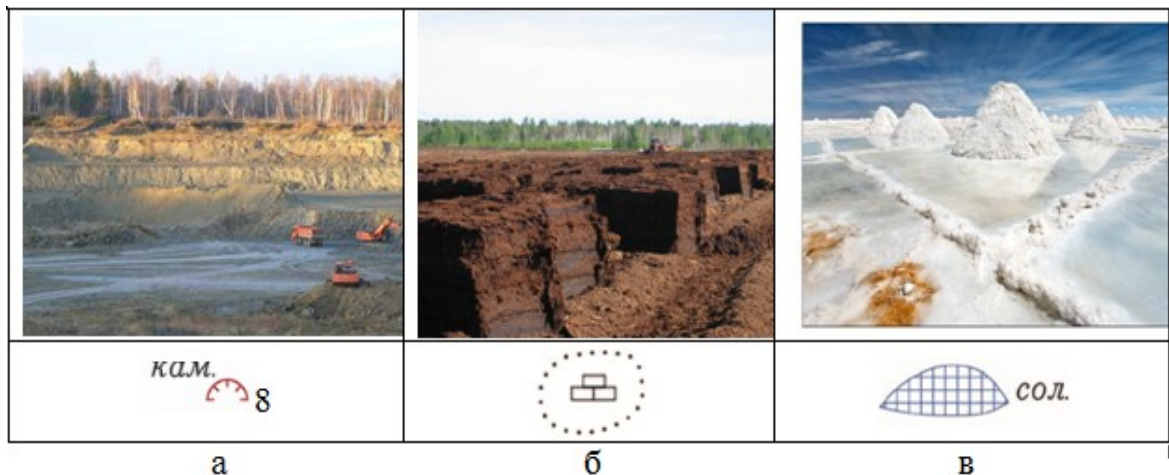


Рисунок 78 - Місця відкритих розробок корисних копалин (а), ділянки торфорозробок (б) і соляних розробок (в) та їх зображення на картах

Нафтопроводи і газопроводи наземні та підземні (рис.79) на картах показують, як правило, всі, крім тих, які проходять через населені пункти. У випадках, якщо у спільному комунікаційному коридорі закладено декілька трубопроводів, загальну кількість та їх тип вказують скороченими пояснювальними підписами, наприклад, 2 нафт., 1 газ. Суцільний умовний знак означає: наземний трубопровід, переривчастий – підземний.

	 ст. перекач.	Нафтопроводи і станції перекачки
	 компрес. ст.	Газопроводи і компресорні станції
	 2 нафт. 1 газ.	Кількість трубопроводів в одному комунікаційному коридорі

Рисунок 79 - Нафтопроводи і газопроводи та їх зображення на картах

Позначення будівель компресорних станцій газопроводів, станцій перекачки нафти, контрольних і підсилювальних пунктів, бункерів і оглядових будок відображають на карті відповідно до їх дійсного розташування на місцевості.

Умовними знаками нафтопроводів відображаються й інші трубопроводи (крім газопроводів), на яких вказується назва продукту, що транспортується, наприклад, аміак.

Склади пального і газгольдери наносять на карту з відображенням огорожі, а на оконтуреній площі наносять значки цистерн, баків

(газгольдерів), будівель та інших споруд згідно з їх розміщенням на місцевості (рис.80).



Рисунок 80 - Склади пального і газгольдери та їх зображення на картах

Лінії електропередачі (ЛЕП) відображають умовними знаками у відповідності з видом опор: лінії на дерев'яних опорах і лінії на металевих або залізобетонних опорах (фермах). Для зображення ЛЕП на дерев'яних, металевих та залізобетонних опорах висотою до 14м і більше 14м застосовуються різні умовні знаки. При цьому треба мати на увазі, що умовні знаки стовпів зв'язку та опор (ферм) ЛЕП не відповідають у більшості випадків розташуванню цих об'єктів на місцевості, за винятком тих, які розташовані в місцях повороту ліній, а також на картах масштабу 1:25000 при відстані 200м і більше між металевими і залізобетонними опорами (рис.81).

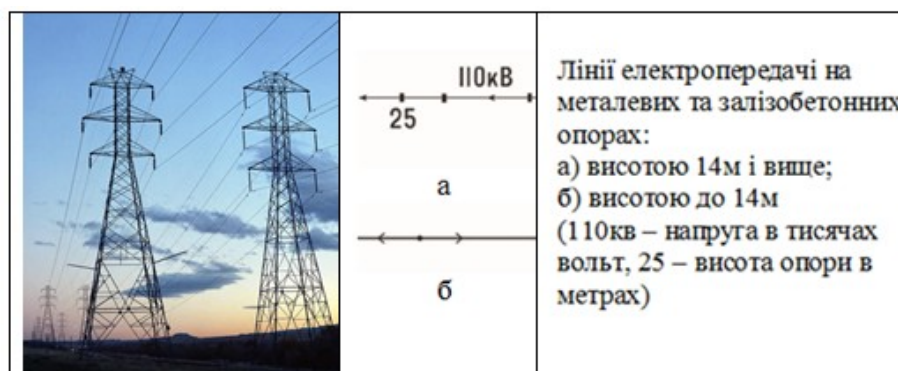


Рисунок 81 - Лінії електропередачі та їх зображення на картах

Якщо на місцевості поряд прокладено декілька (2-3) ЛЕП, то на карті наносять лише один умовний знак з підписом, наприклад, 2 ЛЕП × 110 кВ, що означає 2 лінії ЛЕП по 110 кіловольт. Лінії ЛЕП, зв'язку та технічних засобів управління в населених пунктах, а також у смузі відводу залізниць і

автодоріг на картах не показують. Лінії зв'язку або ЛЕП, які підходять до вказаних доріг збоку показують відрізком (1-2 см) відповідного умовного знака, щоб показати її загальний напрямок.

На топографічних картах, як правило, показують всі *телевізійні башти, радіо- та радіорелейні вишки і метеорологічні станції* (рис.82). Зображення таких об'єктів супроводжується на картах підписами їх висоти у метрах, якщо вони мають висоту 50 м і більше. Радіорелейні вишки на карті підписують *радіорел.*

При зображенні *метеостанцій* умовний знак станції відповідає середині майданчика з будками для приладів, а при значних розмірах метеостанції – в місці, де знаходиться флюгер [5].



Рисунок 82 - Телевізійні башти, радіорелейні вишки і метеостанції та їх зображення на картах

Вітряки, вітряні двигуни, капітальні споруди баштового типу (водонапірні, силосні), вишки легкого типу (спостережні, прожекторні) наносять на карту позамасштабними умовними знаками. При висоті об'єкта 50 м і більше вказується його висота в метрах (рис.83).

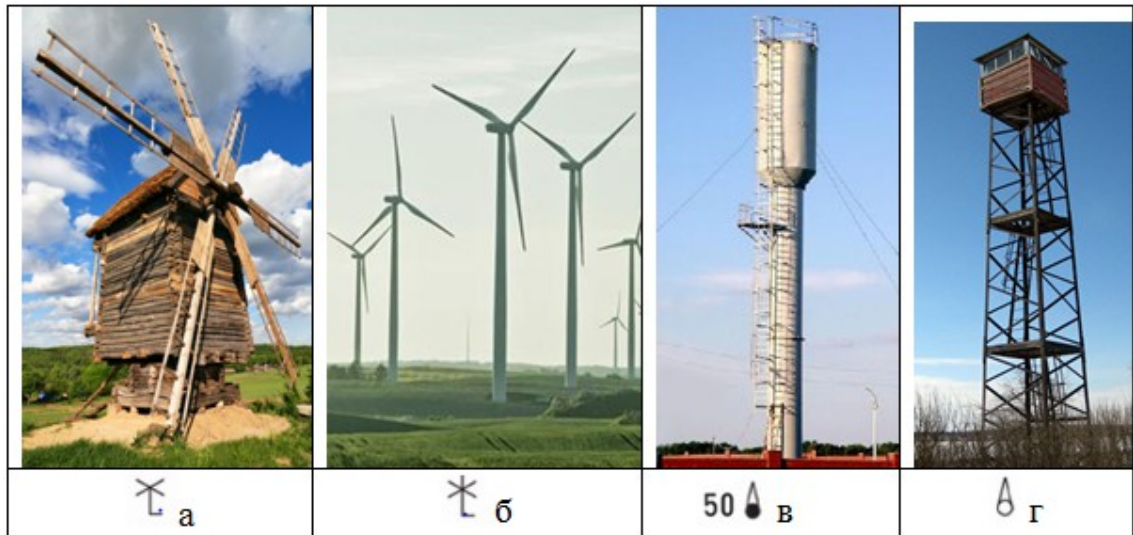


Рисунок 83 - Вітряки (а), вітряні двигуни (б), капітальні споруди баштового типу (в) і вишки легкого типу (г) та їх зображення на картах

Бензоколонки, трансформаторні будки і будинки лісників (рис.84), а також водяні млини і лісопильні (рис.85) та інші подібні до них об'єкти на картах відображають позамасштабними умовними знаками; об'єкти, що мають значення орієнтирів, супроводжуються відповідними підписами [5].

Умовний знак заправних станцій і бензоколонок на картах відповідає положенню їх будівлі, в якій знаходиться розподільний пункт заправної станції.



Рисунок 84 - Бензоколонки, трансформаторні будки і будинки лісників та їх зображення на картах



Рисунок 85 - Водяні млини і лісопильні та їх зображення на картах

Окремо розташовані *визначні пам'ятники і монументи, братські могили і кладовища* на карті відображаються всі, а з окремих могил, турів і кам'яних стовпів тільки ті, які мають значення орієнтирів (рис.86).



Рисунок 86 - Визначні пам'ятники (монументи) і братські могили та їх зображення на картах

Кладовища зображають на картах площинними або позамасштабними умовними знаками, з рослинністю і без рослинності. Деревоподібну рослинність в цьому випадку зображують знаками лісу, порослі лісу або окремих дерев. З урахуванням місцевих особливостей, контури кладовищ на картах можуть заповнюватися не тільки умовними знаками хрестів, які властиві християнським похованням, але й відповідними позначеннями, що прийняті в інших релігіях або пояснювальними підписами [4].

При зображенні промислових, сільськогосподарських та соціально-культурних об'єктів слід пам'ятати, що такі об'єкти, які розташовані поза населеними пунктами чи на їх околицях, наносяться на карти масштабу 1:200000, як правило, вибірково. Всередині населених пунктів наносять найбільші промислові підприємства, електростанції, телевізійні башти, радіорелейні вишки, церкви, капітальні споруди баштового типу, які різко

виділяються серед навколишніх об'єктів за формою та розмірами. Найбільш детально зображуються об'єкти, що розташовані вздовж залізниць та автомобільних шляхів.

На картах 1:500000 та 1:1000000 показують тільки найбільш значні промислові та соціально-культурні об'єкти залежно від їх важливості в економічному та воєнному значенні, а також від значення їх як орієнтирів або перешкод при аеронавігації.

3.3.3 Вимоги військ до зображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах

Поєднання рослинного і ґрунтового покриву складають певний ландшафт місцевості, від якого залежить краєвид та оперативно-тактичні властивості місцевості. До відображення ґрунтового-рослинного покриву на топографічних картах висувають певні вимоги, які полягають у широкому застосуванні топографічних карт у народному господарстві при обліку природних ресурсів, організації та плануванні сільського і лісового господарства, здійсненні меліоративних робіт, які безпосередньо пов'язані з детальним вивченням рослинності та ґрунтів. Ґрунтового-рослинний покрив впливає і на бойову діяльність військ – умови прохідності, спостереження, маскування, інженерне обладнання місцевості та умови захисту військ від усіх видів зброї.

Оперативно-тактичні властивості лісу залежать від його основних характеристик – складу насаджень, віку, висоти та товщини стовбурів, а також густоти лісу та його упорядкованості. Все це повинно бути показано на карті і добре читатися.

Ґрунти теж суттєво впливають на бойову діяльність військ. Так, від складу, структури, вологості та інших властивостей ґрунтів залежить прохідність місцевості бойовими і транспортними машинами, умови інженерного обладнання місцевості, особливості радіаційного зараження та інші тактичні властивості місцевості. Тому на топографічних картах необхідно якомога детальніше відображати характеристики ґрунтів в інтересах бойових дій військ [1].

Виходячи з вимог військ, зображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах повинно бути таким, щоб можна було легко і швидко визначити: які види рослинності й ґрунтів є на даній території та які з них переважають; площу, яку вони займають, а також особливості розміщення різних видів рослинності та ґрунтів відносно інших елементів місцевості.

При цьому вимоги військ до відображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах різних масштабів різні. Великомасштабні карти повинні якомога детальніше передавати кількісні та якісні характеристики

рослинності та ґрунтів, які необхідні для детального вивчення і оцінки місцевості в оперативно-тактичному плані. На картах дрібних масштабів показується узагальнене зображення основних видів рослинності та великих масивів ґрунтів, які відповідають призначенню цих карт – для загальної оцінки місцевості та вивчення природних умов великих географічних районів.

Межі розповсюдження різних видів рослинності та ґрунтів необхідно відображати так, щоб на картах великих масштабів читалися всі елементи форми контурів, а на дрібномасштабних картах – тільки основні обриси.

3.3.4 Зображення рослинності та ґрунтів на топографічних картах

Для відображення рослинного покриву і ґрунтів на картах застосовують відповідні умовні знаки у сполученні з фоновим забарвленням. Наприклад, зеленим кольором відображають масиви лісу, сади, парки, а світло-зеленим кольором – поросль лісу, виноградники, чагарники тощо. Зрозуміло, що відрізнятися між собою вони будуть умовними знаками, розташованими на цьому фоні.

Контури рослинності та ґрунтів, що виражаються у масштабі карти, показують точковим пунктиром чорного кольору, при цьому крапки розміщують так, щоб фіксувати всі кути, різкі згини і повороти контурів.

Контури не вказують у тому випадку, якщо межами цих об'єктів слугують лінійні умовні знаки (дороги, ріки, канали тощо), а також якщо межі ділянок таких об'єктів не виражені чітко (наприклад, при переході від одного виду рослинності чи ґрунту до іншого). Точковий пунктир не показується, якщо елементи ґрунтово-рослинного покриву займають невеликі площі і не виражаються у масштабі карти [1].

Рослинний покрив на топографічних картах прийнято класифікувати за зовнішнім виглядом рослинності. У відповідності з такою класифікацією на топографічних картах відображаються:

- а) *деревна рослинність* (ліси, поросль лісу, захисні лісонасадження, гаї, окремі дерева тощо),
- б) *кущова рослинність* (чагарники, групи кущів і окремі кущі),
- в) *трав'яна рослинність* (лугова та степова, чагарникова та напівчагарникова, низькотрав'яна та високотрав'яна, очеретяна тощо).

Окрім названої рослинності на топографічних картах відображається багато видів культурної рослинності (сади фруктові, цитрусові, ягідні, виноградники, плантації технічних культур, живі огорожі тощо). Крім того, переважна більшість насаджень парків і скверів також складається з деревної рослинності.

Деревна рослинність. Ліси на картах відображають площею 10 мм² і більше в масштабі карти на місцевості, де лісу багато, і 4 мм² та більше, де лісу мало. Ділянки лісу меншої площі відображаються на картах умовними знаками окремих гаїв.

За своїм складом ліси поділяються на хвойні, листяні та змішані. При зображенні на карті змішаних лісів вказують дві основні породи, але назву породи, яка переважає, завжди вказують першою (зверху). Характеристика дерев у лісі складається з середньої висоти дерев у метрах, середньої товщини стовбурів (на рівні грудей людини) та середньої відстані між деревами у метрах (рис.87).

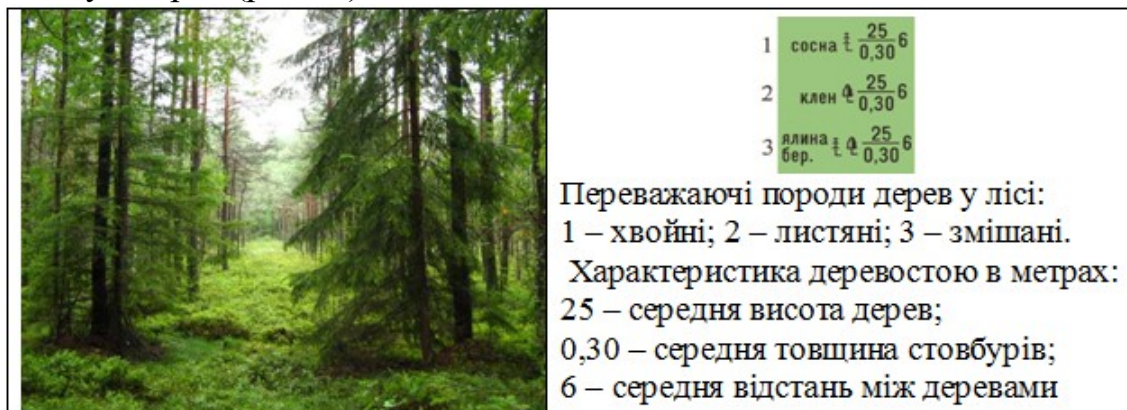


Рисунок 87 - Ліси та їх зображення на картах

Умовним знаком *невеликих ділянок лісу*, які не виражаються в масштабі карти, відображаються невеликі гаї та діброви в лісостепових та інших районах у тих випадках, якщо вони не слугують орієнтирами через їх велику кількість на місцевості.

Умовними знаками *окремих гаїв* (хвойних, листяних, змішаних), які не виражаються в масштабі карти і знаками *поодиноких дерев* на картах відображаються окремі гаї та дерева, *що є орієнтирами*, а умовним знаком поодиноких дерев, які не мають значення орієнтирів, відображаються дерева всередині кварталів населених пунктів, на городах, у полях тощо.

Умовним знаком *порослі лісу* і *молодих посадок дерев* показують ділянки деревної рослинності з висотою дерев до 4 м і наносять на карту, якщо їх площа складає 10 мм² і більше в масштабі карти.

Буреломи (ділянки лісу, на яких повалено більше половини дерев), що знаходяться серед масивів лісу, зображуються фоновим забарвленням і відповідним знаком при площі 25 мм² і більше, а на відкритій місцевості – площею 10 мм² і більше в масштабі карти (рис.88а). Якщо в лісі повалено менше половини дерев і ліс став важкопрохідним, то буреломи позначають лише відповідним умовним знаком [3].

Ділянки рідколісся, вирубаного, горілого та сухостійного лісу, якщо вони знаходяться в лісових масивах, виділяють відповідними умовними знаками без зафарбування при їх площі 25 м² і більше в масштабі карти, а якщо вони розташовані на відкритій місцевості і слугують орієнтирами – меншою площею.

Умовним знаком *вирубаного лісу* (рис.88б) відображають ділянки колишнього лісу, на яких збереглися пеньки. Умовними знаками *горілого* та *сухостійного лісу* показують ділянки, на яких більша частина дерев обгоріла або засохла.



Рисунок 88 - Буреломи і вирубані ділянки лісу та їх зображення на картах

Вузькі смуги лісу та деревостійні насадження відображаються кружками, які наносять на карту в одну лінію. При цьому необхідно пам'ятати, що в умовних знаках вузьких смуг лісу і деревонасаджень крайні кружки означають початок і кінець смуги. Перпендикулярно до її осі вказується висота дерев у метрах [1].

Поодинокі дерева, що мають значення орієнтирів, відображають відповідними умовним знаком з поділом на хвойні чи листяні (рис.89).



Рисунок 89 - Поодинокі дерева, що мають значення орієнтирів та їх зображення на картах

Просіки на картах відображають, зазвичай, всі (рис.90). Просіки в лісі шириною 20 м, 40 м, 60 м і більше, відповідно, на картах масштабів 1:25000, 1:50000 і 1:100000 відображають двома переривчастими тонкими лініями у відповідності з їх дійсною шириною в масштабі карти.



Рисунок 90 - Просіки та їх зображення на картах

Зображення просік супроводжується позначенням їх ширини в метрах. Неширокі просіки позначаються тонкою переривчастою лінією. При цьому слід пам'ятати, що у випадках, якщо дорога проходить просікою, то на карті відповідним умовним знаком зображується тільки дорога, а знак просіки не дається, а якщо просікою проходить стежка, то показується тільки просіка. Для полегшення орієнтування в лісі на картах підписують номери лісових кварталів, які наносяться на кварталних стовпчиках в місці пересічення просік.

Кущова рослинність. Умовним знаком чагарників (звичайних та колючих) відображаються зарості багаторічних деревоподібних кущових

рослин висотою від 0,8 до 6 м, стебла яких ростуть від поверхні ґрунту кількома стовбурами (пучками). Чагарники при зображенні на картах поділяють на суцільні зарості, групи кущів та окремі кущі. Відповідними умовними знаками виділяються колючі чагарники, суцільні зарості саксаулу і стелюхів, а також вузькі смуги кущів та живі огорожі [1].

Суцільні зарості кущів виділяються, як правило, на картах масштабів 1:25000-1:200000 при їхній площі в масштабі карти понад 25 мм².

Окремі кущі та групи кущів відображають однаковим умовним знаком, кружок якого відповідає місцеположенню куща або центру групи кущів на місцевості.

Вузькі смуги кущів і живі огорожі на картах відображають, якщо вони ростуть поздовж доріг, річок, каналів, канав, а також якщо вони слугують у якості орієнтирів.

Трав'яна рослинність на карті масштабу 1:25000 відображається з розподілом на лугову, вологолюбну низькотрав'яну (осока, пухівка тощо) та високотрав'яну, а на картах масштабів 1:50000 і 1:100000 – умовним знаком лугової рослинності (рис.91).



Рисунок 91 - Трав'яна рослинність та її зображення на картах

Трав'яна рослинність відображається на картах при площі 25 мм² і більше в масштабі карти. Ділянки незаболочених луків і степової трав'яної рослинності показують на картах 1:50000 і 1:100000 лише при зображенні місцевості з невеликою кількістю контурів.

Очеретяні зарості показуються на картах як на суші, так і на дзеркалі води озер і річок, які заростають. Ці зарості виділяють точковим пунктиром, якщо вони займають площу 25 мм² і більше.

Мочарі з трав'яною рослинністю і заболочені ділянки відображають на великомасштабних картах, якщо вони характерні для цього району або є орієнтирами [1].

Крім того, на картах виділяють різновиди деревної, чагарникової і трав'яної технічної рослинності, при цьому на картах відображають

плантації лише тих технічних культур, якими земельні ділянки зайняті постійно.

Фруктові сади і плантації деревних технічних культур (рис.92) за межами населених пунктів показують точковим пунктиром відповідними умовними знаками, якщо їхня площа становить 10 мм² і більше, а ті, що мають значення орієнтирів – 4 мм² і більше.

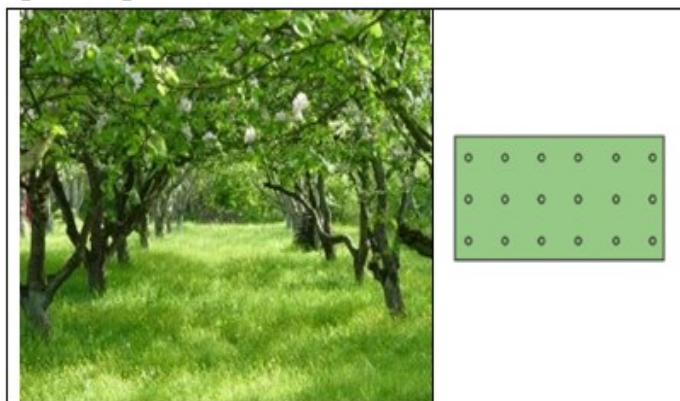


Рисунок 92 - Сади фруктові та цитрусові та їх зображення на картах

Ягідні сади, плантації чагарникових і трав'яних технічних культур, наприклад, хмелю або рисові поля, що постійно вкриті водою, а також *виноградники*, показують, якщо їхня площа становить 25 мм² і більше, а ті що мають значення орієнтирів – 10 мм² і більше у масштабі карти. Зображення плантацій технічних культур площею більше 1 см² у масштабі карти супроводжується підписом *шовковиця, чай, хміль* тощо (рис.93).





								
Виноградники	Чай	Хміль						
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>↑ шовк ↑</td> <td>↑ чай ↑</td> <td>↑ хміль ↑</td> </tr> </table>	1	2	3	↑ шовк ↑	↑ чай ↑	↑ хміль ↑	Платації технічних культур: 1 – деревних; 2 – чагарникових; 3 – трав'яних
1	2	3						
↑ шовк ↑	↑ чай ↑	↑ хміль ↑						

Рисунок 93 - Виноградники і плантації технічних культур та їх зображення на картах

Грунти. Необхідно відзначити, що види ґрунтів на картах не показуються. На картах відображаються лише ті, які мають особливі форми мікрорельєфу і суттєво відрізняються характером своєї поверхні від навколишнього середовища, наприклад, *болота, солончаки, піски, такири* тощо [2].

Болота на картах відображають горизонтальними лініями синього кольору. Прохідні болота показують переривчастими лініями, а важкопрохідні й непрохідні – суцільною штриховкою. Прохідними показують ті болота, якими влітку в усіх напрямках можливий рух пішки. До них відносяться болота з щільним торфом на поверхні або під невеликим (до 0,6 м) шаром води, які покриті, як правило, трав'яною рослинністю. Важкопрохідні й непрохідні болота відображаються одним умовним знаком (рис.94а).

На картах болота відображають при їх площі 25 мм² і більше в масштабі карти. Важкопрохідні та непрохідні, а також прохідні болота, що мають значення орієнтирів, відображають на картах і за меншої площі. Глибину боліт від 0,6 до 2 м підписують з точністю до 0,1 м поруч із вертикальною стрілкою, яка вказує на місце виміру. Якщо болото має глибину більше 2 м, дається підпис *глибше 2 м*.

Солончаки відображають на картах вертикальною штриховкою синього кольору, якщо їхня площа складає 25 мм² в масштабі карти. Причому прохідні солончаки позначаються переривчастими лініями, а непрохідні (мокрі) – суцільними лініями обнесеними точковим пунктиром (рис.94б).



Рисунок 94 - Болота (а) і солончаки (б) та їх зображення на картах

Піски і такири на топографічних картах показують площею більше 1 см² в масштабі карти (рис.95). При цьому піски на картах масштабів 1:50000-1:1000000 зображуються з поділом на рівні, горбисті, грядові, дюнні, барханні, ямкові і чарункуваті, а на картах масштабу 1:25000 всі типи пісків зображуються умовним знаком рівних пісків, а їхній рельєф відображається горизонталями.

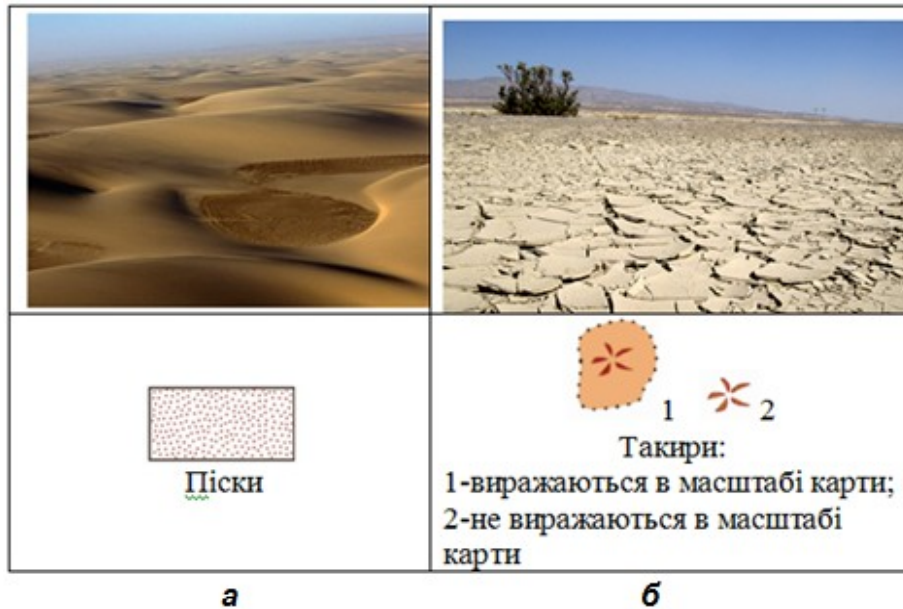


Рисунок 95 - Піски (а) і такири (б) та їх зображення на картах

3.3.5. Загальні вимоги і правила читання топографічних карт

Розглянуті вимоги військ до зображення топографічних елементів місцевості, порядок і правила їх відображення на картах дають змогу зробити висновок про те, що за допомогою картографічних умовних знаків можна показати природні та суспільні явища і найкращим чином створити наочну зорову модель місцевості на площині, яку іншими способами передати неможливо.

Мова графіки – найлаконічніший спосіб передачі інформації про місцевість. Кожний аркуш топографічної карти містить такий обсяг інформації про позначену на ньому місцевість, який неможливо передати більш чітко і виразно будь-яким іншим способом. Як засвідчили досліді, для того, щоб дати характеристику ділянці місцевості, зображеній на карті масштабу 1:100000, у середньому треба близько 200000 слів. Текст такого опису, виданого друкарським способом, займе приблизно 400 сторінок книжки звичайного формату. Карта відображає реальну місцевість, де всі топографічні елементи перебувають у діалектичному взаємозв'язку [3].

Таким чином, кожен умовний знак несе певну інформацію про місцевий предмет. Дуже важливо вміти якомога повніше розкрити зміст умовних знаків. За формою і накресленням кожного умовного знака

спочатку визначають, який місцевий предмет зображено, а потім докладно – за додатковими елементами малюнка основного умовного знака, за пояснювальними підписами та цифрами визначають характер зображеного на карті місцевого предмета.

Умовні знаки – літери карти. Знання літер алфавіту ще не свідчить про знання тієї чи іншої мови. Для отримання інформації з карти треба навчитися „складати літери у склади, а потім вже – швидко читанню”. Крім того, щоб навчитись добре і швидко читати карту необхідні уміння органічно поєднувати зорову пам’ять і навички просторового уявлення про місцевість та розташованих на ній об’єктів. Такі навички досягаються здібністю відчувати масштабність картографічного зображення, тобто умінням окомірно сприймати по карті дійсні розміри об’єктів місцевості та відстані між ними, виразно уявляти і подумки відображати їх у своїй свідомості.

Читати карту – це означає правильно та у повному обсязі сприймати умовні знаки, швидко та безпомилково розпізнавати за ними зображені об’єкти та їхні характерні особливості. Залежно від поставленого бойового завдання, послідовність читання карти може бути різною. При цьому необхідно дотримуватися деяких загальних правил, які полягають у наступному:

а) читати на карті треба не все підряд, а вибірково, звертаючи увагу на ті елементи її змісту, які будь-якою мірою стосуються поставленого бойового завдання;

б) умовні знаки об’єктів, що вивчаються, необхідно розглядати не ізольовано, а у взаємозв’язку із зображенням рельєфу та іншими елементами місцевості, визначаючи при цьому взаємний вплив цих об’єктів на виконання поставленого бойового завдання;

в) читання карти потрібно закінчувати осмисленим запам’ятовуванням зображених на карті об’єктів місцевості, які є предметом вивчення і розпізнавання їх у натурі під час виконання бойового завдання.

Розглянемо загальні приклади отримання інформації з топографічної карти (рис. 96).

1. Через змішаний ліс із перевагою хвойних дерев (з яких переважає сосна, а з листяних – береза) висотою 16 м, товщиною 25 см і середньою відстанню між деревами 6 м, пролягає просіка шириною 40 м, якою прокладено дві лінії електропередачі (напругою по 110 тисяч вольт кожна) на металевих опорах висотою 25 м. Через упорядкований ліс із номерами кварталів 26 і 28 проходить лісова дорога до будинку лісника.

2. Зі сходу на захід територію перетинає автомагістраль у дві смуги шириною 8 м кожна з асфальтовим покриттям. Автомагістраль проходить

кам'яним мостом завдовжки 50 м, шириною 15 м, вантажопідйомністю 60 т через несудноплавну річку Снивода, яка протікає з півночі на південь, правий беріг якої на південь від дороги заболочений і заріс очеретом, а лівий – з луговою рослинністю та кущами. Уздовж дороги обсадка із дерев висотою 10 м.

3. З північного заходу на південний схід протікає річка Вільна шириною 15 м, на якій розташоване озеро Рибне, що утворене проїжджою греблею (з каменю) довжиною 120 м і шириною 5 м. Правий берег озера стрімкий, зі скелястим обривом, лівий – пологий, з піщаним пляжем, до якого через греблю підходить ґрунтова дорога.

4. На захід від села Вербівка з 380 мешканцями розташований листяний ліс, у якому більшість грабових дерев, висота яких 18 м, товщина стовбурів 20 см, відстань між ними 5 м. На південь від лісу бурелом із чагарниками, а ближче до села ліс вирубаний з окремими кущами. На північ від села розташовані дачі, а на південь протікає річка Бужок шириною 10 м, обабіч якої заболочені луки.

5. Через селище Уланів з кількістю 2,8 тисяч мешканців проходить автомобільна дорога з удосконаленим покриттям (із асфальту) шириною 8 м, земляного полотна – 10 м, з обсадкою із дерев за межами селища. В Уланові є церква, радіовишка висотою 80 м, склад пального і завод з трубою; поруч із заводом електрична підстанція, до якої з заходу підходить ЛЕП на залізобетонних стовпах висотою до 14 м. З півдня до заводу і у район промислового будівництва підходить вузькоколійна залізниця. На схід від Уланова розташований аеродром, на південь від якого – фруктовий сад, а на північ від Уланова – кладовище з густою деревною рослинністю і каплицею.

6. З північного заходу на південний схід протікає судноплавна ріка Соть (зі швидкістю течії 0,1 м/с, шириною 135 м, глибиною 4,8 м, дно піщане) на висоті 114,1 м над рівнем моря. Лівий берег ріки пологий, заріс чагарниками; правий берег – стрімкий (без рослинності), порізаний вимоїнами та ярами. На вершині розташований пункт державної геодезичної мережі з позначкою 217,1 м.

Таким чином, при читанні карти умовні знаки необхідно розглядати у поєднанні один з одним. Вивчати умовні знаки та отримувати навички у читанні карти рекомендується так: на навчальній карті виділити частину її, площею до 4 квадратів координатної сітки, починаючи з легких ділянок, і спробувати пояснити кожен знак, при труднощах скористатися довідником з умовних знаків, підписами та скороченнями; робити це треба

систематично, не менше двох разів на тиждень. Фрагменти карт різних масштабів, основні умовні знаки, підписи та скорочення до них надаються у додатках 3,4 і 5 підручника [1].

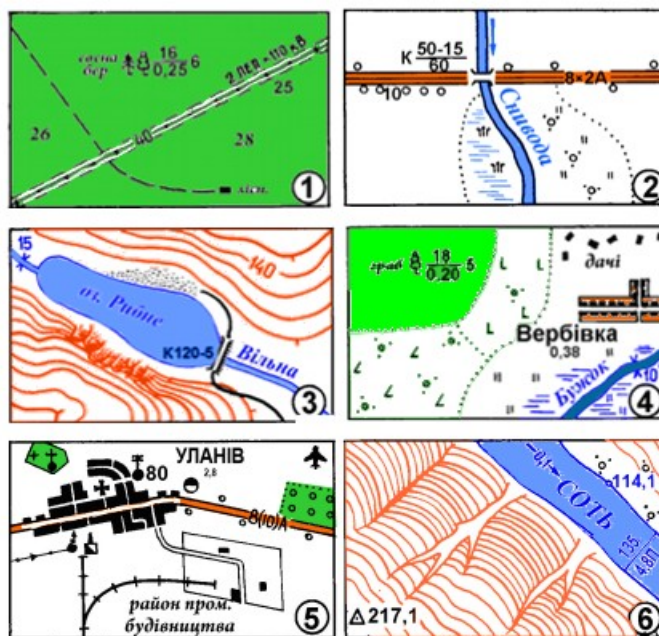


Рисунок 96 - Приклади зображення місцевості на карті

Контрольні питання

1. Якими умовними знаками позначаються місцеві предмети, що займають великі площі?
2. Які місцеві предмети зображуються позамасштабними умовними знаками?
3. Які точки позамасштабних умовних знаків означають на карті справжнє місцезнаходження зображених ними об'єктів ?
4. Назвіть вимоги військ до зображення на топографічних картах: а) населених пунктів; б) гідрографії; в) ґрунтово-рослинного покриву; г) доріг; д) орієнтирів.
5. Які основні показники входять до характеристики автомобільних доріг?
6. Назвіть основні типи автомобільних доріг і порядок позначення їх на топографічних картах.
7. Як за картою визначити адміністративне значення та кількість мешканців у населеному пункті?
8. Як позначаються на картах річки залежно від їхньої ширини?
9. Як позначаються на картах ліси ?

10. (У-34-37-В) Дайте характеристику позначеним на карті річкам і каналам, мостам і переправам на ділянці, обмеженій з північного сходу річкою Соть.

ТЕМА 4 ВИВЧЕННЯ ТА ОЦІНКА МІСЦЕВОСТІ ЗА КАРТОЮ

ЗАНЯТТЯ 1 Вивчення та оцінка місцевості за картою

4.1.1 Загальні правила вивчення та оцінки місцевості за картою

Вивчення та оцінка місцевості при прийнятті рішення являють собою з'ясування характеру її елементів і їх впливу на розташування та дії своїх підрозділів і підрозділів противника. У висновках з оцінки місцевості командир вирішує, якою мірою вона впливає на виконання поставленого завдання і визначає заходи, які необхідно здійснити для того, щоб найкращим чином використати умови місцевості.

Механізовані, танкові, артилерійські, інженерні, тилові й інші підрозділи по різному залежать від місцевості, ставлять до неї свої вимоги стосовно прохідності, маскування, спостереження і ведення вогню. Тому командири різних підрозділів одні й ті ж елементи місцевості вивчають і оцінюють із різних точок зору, вирішуючи при цьому питання про можливість та способи застосування в конкретних умовах своїх бойових засобів.

Для оцінки обстановки командир підрозділу повинен вивчити загальний характер місцевості та її вплив на дії свого підрозділу і можливі дії противника, вибрати найбільш вигідні позиції для розміщення своїх вогневих засобів, встановити можливі напрямки застосування противником літаків і вертольотів на малих висотах, визначити танконебезпечні напрямки тощо.

Визначаючи задум бою, командир підрозділу також повинен встановити найбільш доступні напрямки бойових дій свого підрозділу; ділянок місцевості, від утримання яких залежить стійкість оборони; рубежі бойових завдань танковим і механізованим підрозділам; місцезнаходження командних і спостережних пунктів, які найкращим чином забезпечать спостереження за місцевістю та діями своїх військ і військ противника, а також найбільш стійкі від руйнування місцеві предмети, які можна використати у якості орієнтирів під час бою [1].

Крім того, при вивченні місцевості необхідно враховувати фізико-географічні та кліматичні умови району бойових дій, оскільки рельєф, ґрунтово-рослинний покрив, гідрографія, як природні чинники, в різних фізико-географічних районах по різному впливатимуть на бойові дії військ і в залежності від виду бою – в обороні чи наступі.

Наприклад, для оцінки місцевості в обороні необхідно встановити:

а) вплив місцевості на вибір переднього краю оборони і позицій в її глибині;

б) наявність і характер природних перешкод перед переднім краєм оборони та їх вплив на вибір противником напрямку головного удару і ділянок, вірогідних для наступу противника, особливо його танків;

в) ділянки місцевості, які підвищують надійність оборони, а також напрямки, які обмежать застосування деяких видів бойової техніки противником;

г) густоту і напрямок доріг у смузі дій противника, які можуть бути використані ним для наступу, а також можливість руху підрозділів противника поза дорогами;

д) об'єкти місцевості, від утримання яких залежить стійкість оборони підрозділу.

Під час підготовки до наступу визначаються:

а) захисні властивості місцевості та їх вплив на організацію захисту військ від зброї масового ураження під час наступу;

б) маскувальні властивості місцевості та їх вплив на приховане зосередження, розгортання і маневр підрозділу під час бою;

в) наявність і стан дорожньої мережі, можливості пересування (маневру) поза дорогами;

г) наявність значних природних перешкод у напрямку наступу та їх вплив на хід бою;

д) вигідні ділянки та важливі об'єкти місцевості, від захоплення яких залежить стійкість оборони противника.

У загальному випадку процес вивчення місцевості за картою розвивається у певній послідовності і складається з *читання карти, вивчення та оцінки місцевості і висновків для прийняття рішення.*

Загальне вивчення місцевості починається з читання карти, яка надає уявлення реальної місцевості за її графічним зображенням, а вивчення кількісних та якісних характеристик важливих об'єктів місцевості надає детальне уявлення про її тактичні властивості. В результаті вивчення та оцінки місцевості визначають можливий вплив кожного окремого елемента та у їх сукупності на вирішення конкретного бойового завдання.

У своїх висновках для прийняття рішення командир підрозділу визначає вигідні варіанти використання сприятливих властивостей місцевості та заходів для обмеження її негативного впливу. При цьому треба брати до уваги обставини, що склалися, підготовку особового складу, тактико-технічні характеристики бойової техніки та інші чинники.

Основний принцип вивчення місцевості – від *загального до детального*. Щоб отримати загальне уявлення про місцевість, необхідно оцінити її топографічні елементи та визначити тип місцевості за рельєфом, різновид місцевості, ступінь пересіченості й огляду, наявність населених пунктів, густоту, клас і напрямок дорожньої мережі [1].

Після цього детально вивчають окремі елементи місцевості з точки зору їх тактичних властивостей, користуючись такими правилами.

1. Місцевість вивчають стосовно конкретно поставленого бойового завдання.

2. В обороні місцевість вивчають спочатку в розташуванні противника, а після цього – в своєму районі; у наступі – навпаки.

3. Місцевість вивчають і оцінюють не тільки, «за себе», але й, «за противника».

4. Місцевість вивчають безперервно, з урахуванням погоди, часу доби і пори року.

При вивченні тактичних властивостей місцевості у першу чергу вивчають ті властивості, які з точки зору командира є найважливішими в даних конкретних умовах, і можуть суттєво вплинути на характер подальших дій підрозділу. При цьому визначають кількісні та якісні характеристики елементів місцевості за маршрутом руху або в районі дії підрозділу, оцінюють тактичні властивості кожного елемента окремо та у їх сукупності, тобто прохідність місцевості, її захисні та маскувальні властивості, умови спостереження, орієнтування, ведення вогню тощо.

Вивчення якісних і кількісних характеристик важливих топографічних елементів місцевості виконується за картою з великою докладністю. При цьому необхідно пам'ятати, що з моменту складання карти на місцевості могли статися зміни, які не відображені на карті, тобто зміст карти певним чином не відповідатиме її дійсному стану на даний час. Тому вивчення місцевості рекомендується починати з ознайомлення з картою, зокрема, з її легендою, яка вказується у розриві зовнішньої північної рамки карти праворуч виразом, наприклад, «Стан місцевості на 2008р. Видання 2011р.» Це означає, що карта була надрукована у 2011 році і відповідає стану місцевості на 2008 рік.

Необхідно також зазначити, що сучасна топографічна карта надає найповнішу інформацію про місцевість, разом з тим, сучасні вимоги військ до отримання відомостей про місцевість настільки багатогранні, що задовольнити їх лише топографічними картами дуже важко, оскільки можливості карти можуть бути обмеженими. Наприклад, умовними знаками неможливо показати на картах дані про режим річок та інших водоймищ у різні пори року, період їх замерзання і товщину льоду, кліматичні умови і пов'язані з цим умови прохідності місцевості за різної пори року. Тому для найкращого вивчення місцевості командирам підрозділів необхідно до топографічних карт додатково залучати аерофотознімки місцевості, дані різних видів розвідки, описи та довідки про місцевість [3].

Воєнно-топографічні описи, наприклад, надають відомості про загальну характеристику місцевості та місцевих умов, довідкові відомості про окремі об'єкти місцевості та їх можливий вплив на бойові дії військ за різних погодних умов та пори року. Тому, як правило, до текстів таких описів додаються фотографії, схеми та рисунки важливих об'єктів місцевості.

Довідка про місцевість надається на зворотному боці карти масштабу 1:200000 і на деяких інших спеціальних картах. З довідки про місцевість можна отримати додаткові відомості про топографічні елементи місцевості та інші дані, які відсутні на топографічних картах.

Наприклад, про населені пункти можна отримати відомості про характер планування і густоту забудови кварталів, характеристику матеріалу будівель, наявність підвальних приміщень й інших сховищ, ширину головних проїздів та інших вулиць, матеріал їх покриття, а також наявність промислових і комунальних підприємств.

Дорожній мережі, окрім загальної характеристики, у довідці надається додаткова інформація про найбільшу величину підйомів і спусків, найменші радіуси поворотів, а також додаткові характеристики дорожніх споруд.

Щодо рельєфу і ґрунтів довідка надає відомості про основні форми рельєфу, які переважають, а також дається загальна характеристика ґрунтів та умов прохідності поза дорогами. Крім того, окремо до довідки надається схема ґрунтів даної місцевості.

Гідрографія у довідці про місцевість представлена узагальненими та систематизованими відомостями про водні рубежі: режим річок та інших водоймищ протягом року, період льодоставу, середню товщину льоду на ріках та характер льодоходу, висоту підйому води під час повеней і паводків, можливість наведення переправ тощо.

Надаються додаткові відомості про види рослинності, які переважають, висоту і товщину дерев та характеристику чагарників. Крім того, у довідці про місцевість дається характеристика середньостатистичних кліматичних умов місцевості: середня температура кожної пори року, середня кількість ясних днів та з туманами, кількість опадів тощо.

Зрозуміло, що такі вичерпні та надзвичайно важливі подробиці показати на карті неможливо, проте їх необхідно враховувати під час підготовки до бою за різної пори року, погодних умов та інших чинників.

4.1.2 Порядок і методика вивчення та оцінки елементів місцевості за картою

Послідовність вивчення та оцінки місцевості за топографічними і спеціальними картами та іншими довідковими матеріалами залежно від обставин, що склалися, як правило, розпочинається з вивчення рельєфу.

Рельєф. Основними джерелами отримання відомостей про рельєф для вивчення та оцінки його тактичних властивостей є топографічні карти, геолого-географічні та геоморфологічні описи а також аерофотознімки району бойових дій.

Вивчення рельєфу за картою починається з визначення загального характеру нерівностей тієї ділянки місцевості, на якій належить

виконувати бойове завдання. При цьому встановлюють наявність, розташування і взаємний зв'язок найбільш характерних для даної ділянки типових форм і деталей рельєфу; визначають їх вплив на умови прохідності, спостереження, ведення вогню, маскування, орієнтування та організацію захисту від усіх видів зброї [1].

Загальний характер рельєфу можна визначити за густотою та накресленням горизонталей, умовними знаками значних за розмірами форм рельєфу, які не відображаються горизонталями, позначками абсолютних і відносних висот тощо.

Детальне вивчення рельєфу місцевості полягає у визначенні висот і взаємного перевищення висот точок місцевості; виду, напрямку та стрімкості схилів; характеристик (глибини, ширини та довжини) лощин, ярів, водоріїв та інших деталей рельєфу, які не відображаються горизонталями.

Звичайно, що повнота і детальність вивчення рельєфу за картою буде залежати від характеру поставленого бойового завдання. Наприклад, визначення стрімкості, висоти і довжини схилів буде потрібно при визначенні умов прохідності та у виборі маршруту руху; визначення полів невидимості буде потрібно при веденні розвідки спостереженням, здійсненні прихованих маневрів підрозділу під час бою і визначенні потайних підходів до переднього краю оборони противника.

Так, для вивчення загального характеру рельєфу про будову поверхні великих територій доцільно залучати дрібномасштабні карти. Прохідність місцевості, її захисні властивості та умови маскування, що залежать від рельєфу, доцільно вивчати за картами середніх масштабів, а умови ведення вогню, спостереження й інженерного обладнання місцевості краще вивчати за великомасштабними картами.

Для детального вивчення прохідності місцевості на окремих ділянках маршруту руху, визначення небезпечних ділянок у гірській місцевості (можливих обвалів каміння і сходження снігових лавин), місць для розташування командно-спостережних пунктів, побудови бойових порядків, а також з метою вивчення характеру оборони противника, крім топографічних карт, необхідно використовуються аерофотознімки різних масштабів.

Дані про рельєф району майбутніх бойових дій, отримані в результаті вивчення топографічних і спеціальних карт, різних описів та аерофотознімків доповнюються даними розвідки місцевості [1].

Впровадження у військах сучасних комп'ютерних технологій дозволяє використовувати цифрові моделі місцевості (рис. 97а) та цифрові моделі рельєфу (рис. 97б), які надають можливість на екрані монітора розвертати моделі у будь-якому напрямку і вивчати їх у необхідному ракурсі, що надає можливість найбільш детально вивчити місцевість району бойових дій та її рельєф. Але при цьому треба зазначити, що використання таких моделей на

сьогоднішній день можливе лише вищою ланкою управління військами. Їх виготовлення потребує значних матеріальних затрат і часу, що в умовах сучасного швидкоплинного бою є не завжди можливим.



Рисунок 97 - Цифрові моделі:
а) місцевості; б) рельєфу

Населені пункти вивчаються й оцінюються командирами підрозділів за великомасштабними топографічними картами, на яких точно нанесені всі наявні на місцевості міські та сільські поселення, а також зазначені їх адміністративне значення і кількість жителів у них.

З карти можна отримати більшість даних, необхідних для загальної оцінки тактичних властивостей населених пунктів. За кількістю населених пунктів, їх типом та розміщенням визначають ступінь обжитості району.

Основними показниками тактичних властивостей населених пунктів є їхня площа та конфігурація, характер планування і забудови, наявність орієнтирів і підземних споруд, а також характер місцевості на підступах до кожного населеного пункту.

Населені пункти у всіх видах бою мають важливе значення, особливо великі міста, від оволодіння яких під час наступу або утримання в обороні залежить, як правило, кінцева мета бою чи операції. Наприклад, складність наступу у великих містах полягає в організації бойових дій підрозділів різних родів військ та їх взаємодія за оволодіння кварталами і кожним будинком окремо при обмеженому застосуванні танків, артилерії та інших бойових засобів. Підтримка бойових дій підрозділів авіацією у великих містах значно ускладнена, а часом і неможлива. Під час наступу обмежені умови прохідності, ведення вогню, орієнтування, спостереження, ускладнюється розвідка, підвезення боєприпасів і, головне, здійснення маневрів резервами у ході бою.

Систему оборони в містах значно посилюють наявність в них кам'яних та залізобетонних наземних і, особливо, підземних споруд (комунікаційних та водогінних трубопроводів, тунелів та підвальних приміщень промислових підприємств і будівель), які можуть бути

використані для укриття військ та здійснення потайних маневрів підрозділів для посилення загальної оборони міста [1].

На бойові дії військ значно впливатиме рельєф міської території горбкуватої та, особливо, гірської місцевості, який затрудняє застосування танків, проте сприяє організації стійкої протитанкової оборони. Значно полегшує оборону міста наявність у ньому річок, каналів та інших водних перешкод. Особливо складними перешкодами для військ у великих містах є кам'яні, бетонні та залізобетонні набережні річок і каналів. Важливе значення має також характер місцевості у передмісті, де створюються зовнішні смуги оборони міста. Наявність у передмісті зручних для оборони рубежів, водних та інших перешкод посилює загальну оборону міста та затрудняє наступ.

Бій у місті ведеться, як правило, уздовж вулиць та провулків, якими здійснюється просування і маневр військ під час наступу, а також вогнева підтримка підрозділів. Вузькі вулиці та провулки у щільнозабудованих кварталах можуть бути легко пристосовані до оборони і утримання їх малими силами, а також для здійснення ними несподіваних маневрів невеликими підрозділами під час бою.

Широкі вулиці у рідкозабудованих кварталах полегшують маневр підрозділів під час наступу із використанням усіх видів бойової техніки, у тому числі танків і артилерії. Особливо важливого значення набувають площі та перехрестя декількох вулиць, утримання яких у бою суттєво полегшує маневр резервними підрозділами вздовж вулиць. Площі та перехрестя вулиць зручні для влаштування вогневих позицій артилерії та інших вогневих засобів.

Більшість даних, необхідних для загальної оцінки тактичних властивостей населених пунктів, можна отримати за великомасштабними картами. Проте для детального вивчення великих населених пунктів необхідно використовувати аерофотознімки, дані різних видів розвідки, плани міст та, особливо, довідки про них.

Наприклад, у довідці до плану міста надається детальна характеристика його планування і забудови; матеріал та кількість поверхів будівель у місті; наявність підземних споруд (метро, тунелів, шахт, водогінних та інших комунікаційних трубопроводів); вказуються значні водні перешкоди, переправи через них та водний режим річок; особливі кліматичні умови даної території протягом року, а також наявність комунальних та лікувальних закладів, які можуть бути використані військами для своїх потреб.

Дорожня мережа. Розвиненість дорожньої мережі та стан доріг визначають умови прохідності місцевості та можливості ефективного використання бойової техніки й іншого транспорту при здійсненні маневрів.

Дорожня мережа вивчається та оцінюється командирами підрозділів у всіх видах бою. Ступінь деталізації її вивчення та оцінки залежать від виду бою і поставленого бойового завдання.

Вивчення дорожньої мережі виконується за топографічними картами, на яких точно відображаються всі залізниці й автомобільні дороги, їх кількісні та якісні характеристики. Проте при вивченні дорожньої мережі за картами різних масштабів слід пам'ятати, що автомобільні дороги без покриття на картах масштабів 1:10000-1:50000 відображають всі, а на карті масштабу 1:100000 – з відбором; ґрунтові дороги (путівці) на картах масштабів 1:10000 і 1:25000 відображають всі, а на карті масштабу 1:50000 – з відбором. На картах масштабу 1:200000 з густою мережею доріг обов'язково наносяться тільки автомобільні дороги з покриттям.

При вивченні дорожньої мережі додатково до карт використовують аерофотознімки і дані розвідки, які дозволяють отримати найбільш повні дані про стан дорожньої мережі. Для більш детального вивчення дорожньої мережі варто залучати також спеціальні описи і довідки про місцевість [4].

Наприклад, для кращого вивчення та оцінки доріг і маршрутів руху рекомендується залучати топографічні карти масштабу 1:200000, на які наносяться важливі відомості про дорожню мережу, яких немає на інших картах, а саме: додаткові характеристики матеріалу і товщини покриття автомобільних доріг; характеристики дорожніх споруд та відстані між населеними пунктами і розвилками доріг; ділянки автомобільних доріг з великими ухилами (8% і більше) та з малими радіусами поворотів (25 м і менше), а у довідці надається характеристика ґрунтових доріг та їх прохідність після опадів. Про залізниці у довідці надаються дані про найбільші ухили, мінімальні радіуси поворотів, типи рейок і шпал, допустимий тиск на вісь, вид тяги, кількість і довжина залізничних колій на станціях, від чого залежить їх пропускна властивість і максимальна довжина потягів.

Для перевезення великої кількості військ і вантажів при вивченні доріг визначається їх прохідність, яка визначається часом, протягом якого можлива їх експлуатація без здійснення ремонту та призупинення руху, а також їх пропускна властивість, яка дозволяє максимально допустиме інтенсивне (як правило, в одному напрямку) пересування військ дорогами за одиницю часу (добу, годину).

Приблизна пропускна властивість доріг за різних видів місцевості наведена у табл. 11.

Категорія доріг	Види місцевості:		
	рівнинна	горбиста	гірська
	Пропускна властивість доріг, маш./г		
Автодороги з асфальтобетонним і цементобетонним покриттям	415-570	370-515	290-400
Автодороги з гравійним та щебневим покриттям	310-430	290-400	250-340
Покращені ґрунтові дороги	140-185	120-170	100-120
Ґрунтові дороги (путівці)	105-140	90-120	70-100

При вивченні дорожньої мережі визначаються та аналізуються маршрути для висування і розгортання військ, допустима швидкість руху колон дорогами різних класів, вантажопідйомність мостів, шляхопроводів та інших дорожніх споруд, які в першу чергу можуть бути зруйновані або пошкоджені під час ведення бойових дій. Швидкість руху залежить також від метеорологічних умов і часу доби. Спостереженнями встановлено, що середня швидкість руху змішаних колон вночі за умов світломаскування, та особливо, через складні погодні умови (туман, хурделиця, ожеледь тощо) навіть на автомобільних дорогах з новим покриттям буде меншою від денної. Такі умови вдвічі знижують і пропускну властивість доріг.

Вивчаючи дорожню мережу, необхідно також враховувати, що пересування військ, як правило, здійснюється колонами, досить часто з різноманітним складом бойових і транспортних колісних та гусеничних машин з привалами та денним відпочинком для особового складу, дозаправкою транспорту тощо. Тому середня швидкість руху підрозділів (частин) автомобільними дорогами у колонах завжди буде нижчою від фактичної середньої швидкості руху одиночних машин. Середня швидкість руху військ у змішаних колонах вдень, залежно від типу покриття дороги та її стану, наведена у табл. 12.

Крім цього необхідно враховувати, що пропускна властивість окремих доріг зменшується також на ділянках з ушкодженнями, малими радіусами поворотів та зі значними ухілами; на ділянках, що допускають рух тільки в одному напрямку; на вузьких мостах і перехрестях доріг; на станціях і роз'їздах; у населених пунктах з вузькими вулицями тощо. Тому пропускна властивість доріг визначається наявністю на маршруті руху ділянок з найменшою пропускнуною спроможністю.

В результаті детального вивчення дорожньої мережі маршрути необхідно обирати дорогами вищих класів із мінімальною протяжністю і, бажано, повз великих населених пунктів і залізничних станцій. Обрані маршрути повинні забезпечувати високу швидкість руху колон; бути малопомітними для противника; дозволяти швидке розосередження колон

при раптовому зіткненні з противником; виключати можливість ураження колон зброєю потужної руйнівної сили, або у разі застосування противником авіації при пересуванні паралельними маршрутами, а також мати зручні ділянки для привалів і відпочинку [1].

Таблиця 12

Категорія доріг	Нове покриття	Не відремонтовані покриття з ушкодженнями:	
		до 10% від усїєї площї	більше 10% від усїєї площї
Середня швидкїсть руху, км/г			
Автодороги з асфальтобетонним і цементобетонним покриттям	50	20-35	10-20
Автодороги з гравїйним та щебєневим покриттям	50	20-30	10-20
Покращєні ґрунтовї дороги	30	10-20	5-12
Ґрунтовї дороги (путївцї)	25	8-15	5-10

В результатї детального вивчення та оцїнки дорожньої мережї визначається їх вїдповїднїсть нормативним вимогам вїйськ і вплив на виконання конкретного бойового завдання.

Гїдрографїя. Воднї об'єкти визначають ступїнь пересїченостї мїсцевостї (особливо великї рїки, канали, озера і водосховища), якї створюють непоганї умови для органїзацїї стїйкої оборони, водопостачання та здїйснення перевезень по водї, проте негативно впливають на бойовї дїї вїйськ у наступї.

Усї найважливїшї вїдомостї про об'єкти гїдрографїї можна отримати з великомасштабних топографїчних і спецїальних карт, а необхїднї додатковї вїдомостї – з аерофотознїмкїв і описїв, а також у результатї проведення розвїдки мїсцевостї.

За великомасштабними топографїчними картами можна визначити загальний характер рїчкової мережї району і окремої водної перешкоди; основнї характеристики долини і заплави рїки (ширину, глибину, розчленованїсть та стрїмкїсть схилїв, рельєф заплави); ширину і глибину русла, швидкїсть течїї, ґрунт дна, характер берегїв, наявнїсть бродїв, переправ і гїдротехнїчних споруд.

Пїд час вивчення та оцїнки об'єктїв гїдрографїї за картою слїд пам'ятати, що стан мїсцевостї вказується на рїк знїмання (оновлення) карти, а рївень води в рїках – на самий сухий перїод лїта (в межень), коли рївень води в них мїнїмальний. Тому за їншої пори року, наприклад, навеснї або восени пїд час повеней або паводкїв, деякї характеристики рїк можуть вїдрїзнятися вїд позначених на картї. В таких випадках

використовують великомасштабні аерознімки, за якими визначають ширину ріки у місці її форсування, стан заплави і місцевості, що прилягає до ріки.

При вивченні за картою рік, каналів, озер та інших водоймищ, окрім ширини, глибини, швидкості течії та інших характеристик, встановлюють наявність гідротехнічних споруд, поромних переправ та їх характеристики, а також бродів і ділянок ріки, зручних для форсування [1].

Інколи на картах в характеристиках рік ґрунт дна може бути не вказаний, але його можна визначити за вказаною швидкістю течії (табл.13).

Таблиця 13

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

Проте, цих даних для повної оцінки району бойових дій може бути недостатньо. Військам додатково потрібні відомості про водний і тепловий режим об'єктів гідрографії, товщини льоду і снігу на них, наявність пологих берегів і достатньої глибини акваторій великих водоймищ для підходу переправних засобів до берегів під час висадки десанту.

В таких випадках для отримання додаткових відомостей про ріки необхідно залучати лоцманські карти і лоції (на судноплавні ріки), спеціальні географічні і гідрологічні описи і довідники, а також довідку про місцевість карти масштабу 1:200000, у якій надаються додаткові відомості про водний режим водоймищ та їх особливі кліматичні умови протягом року (рівень води під час паводків і повеней, товщину льоду та його тривалість взимку тощо). Крім цього, в кожному конкретному випадку необхідно постійно вести розвідку місцевості.

В результаті вивчення і оцінки гідрографії необхідно зробити висновки про її вплив на бойові дії військ, тобто будуть вони чи ні перешкодами і завадами під час наступу, вигідними рубежами для оборони, додатковими шляхами для підвозу і евакуації, джерелами водопостачання тощо.

Ґрунтово-рослинний покрив. При вивченні за картою ґрунтово-рослинного покриву встановлюють наявність і визначають характеристики лісу, чагарників, боліт, пісків та інших елементів ґрунтово-рослинного покриву, які можуть суттєво вплинути на умови прохідності, маскування, спостереження та можливості захисту особового складу і бойової техніки.

Рослинний покрив суттєво впливає на бойову діяльність військ як у наступі, так і в обороні. Зі всіх видів рослинності на бойові дії військ найбільший вплив мають ліси. В лісі обмежена прохідність бойових і транспортних машин, дальність видимості, ускладнюється спостереження, знижується дальність радіозв'язку й ефективність вогню з усіх видів зброї, утруднюється орієнтування, цілеуказання, корегування вогню, значно ускладнюється управління військами та їх взаємодія. Проте ліси мають надійні маскувальні та захисні властивості, а також сприяють здійсненню прихованих від спостереження противником маневрів у ході бою.

Тактичні властивості лісу залежать від складу насаджень, віку, висоти та товщини стовбурів, а також густоти насаджень та упорядкованості лісу. Для їх вивчення використовують великомасштабні карти, на яких надаються детальні відомості про кількісні та якісні характеристики лісу. При цьому треба мати на увазі, що однією із найважливіших характеристик лісового масиву є його упорядкованість, на що вказують наявність у ньому доріг і просік; поділ масиву лісу на квартали; відсутність сухостою і бурелому, тому в упорядкованому лісі набагато легше орієнтуватися, пересуватися і вести бойові дії, ніж у лісах, що заросли чагарниками та в яких незначна кількість доріг і просік [2].

Тактичні властивості лісу багато в чому залежать від рельєфу місцевості та наявності річок, які розчленовують лісові масиви; характеру ґрунтів та їх зволоженості, а також пори року, на що необхідно звертати увагу при вивченні лісу за картою.

Ґрунтовий покрив під час ведення бойових дій впливає на прохідність місцевості, умови інженерного обладнання місцевості, особливості радіаційного зараження та інші тактичні властивості місцевості.

Особливість вивчення тактичних властивостей ґрунтів полягає у тому, що на топографічних картах відображаються лише ті ґрунти, які мають особливі форми мікрорельєфу і відрізняються за зовнішнім виглядом від ґрунтів навколишньої місцевості (піски, болота, солончаки, глинисті та купинясті поверхні тощо).

Тому, прохідність ґрунтів для різних видів транспорту визначається за топографічними картами, зазвичай, за непрямыми ознаками – за зображенням рельєфу, рослинності та водним об'єктам, враховуючи при цьому фізико-географічні умови, особливості пори року та погодні умови. Так, наприклад, вивчаючи прохідність боліт за накресленням умовних знаків на карті, при визначенні їх прохідності необхідно враховувати, що в період дощів і в бездоріжжя прохідні болота можуть стати непрохідними, а взимку важко прохідні болота можуть бути легкопрохідними.

Додаткові відомості про ґрунти можна отримати з довідки про місцевість та схеми ґрунтів топографічної карти масштабу 1:200000, а також за результатами розвідки місцевості.

Оскільки на бойові дії військ топографічні елементи впливають по різному, як окремо, так і в своїй сукупності в різних фізико-географічних районах, за різних кліматичних умов та з урахуванням пори року, для їх детального вивчення та оцінки необхідно залучати не тільки топографічні карти і довідку про місцевість, але й використовувати аерофотознімки місцевості, дані топографічної, інженерної та інших видів розвідок.

4.1.3 Вивчення і оцінка місцевості в наступі та в обороні

Вивчення та оцінка місцевості у наступі. Порядок і правила вивчення та оцінки місцевості у наступі залежить від бойового завдання, обстановки, що склалася, типу місцевості, пори року та інших чинників. Місцевість вивчають та оцінюють стосовно своїх військ і військ противника, що дозволяє встановити її вплив на дії противника, розташування його підрозділів, вогневих засобів, захисних споруд та загороджень, і внаслідок цього виявити слабкі місця в обороні своїх підрозділів.

Вивчення та оцінка місцевості ведуться, як правило, за напрямками, ділянками і рубежами стосовно завдань бою. При цьому спочатку вивчається та оцінюється місцевість у власному розташуванні, потім – у розташуванні противника.

При наступі з ходу на противника, що обороняється, рекомендується така послідовність вивчення місцевості:

- а) в районі зосередження (у вихідному районі);
- б) на маршруті висування до рубежу атаки;
- в) на рубежі розгортання;
- г) на рубежі безпечного віддалення;
- д) на рубежі зіпшування;
- е) на рубежі переходу в атаку;
- є) в розташуванні противника.

В районі зосередження вивчають та оцінюють характер рельєфу; райони, які вигідні для розташування підрозділів; характер та стан доріг; шляхи підходу та виходу з району; прохідність місцевості в середині району; умови маскуванню і захисту особового складу та бойової техніки; умови інженерного обладнання місцевості та наявність будівельних матеріалів; умови водопостачання [1].

На маршруті висування до рубежу атаки вивчають та оцінюють характер доріг та дорожніх споруд, їхній стан; умови руху поза дорогами на випадок розгортання підрозділів при раптовій зустрічі з противником; важкопрохідні ділянки, способи їх подолання або шляхи обходу; можлива швидкістю руху на окремих ділянках маршруту та в цілому по маршруту; умови орієнтування на маршруті та заходи з регулювання руху; природні маски; дальність огляду місцевості безпосередньо з маршруту та з висот, які знаходяться поблизу маршруту руху (в радіусі дії дозору); райони, які за

умовами місцевості сприятливі для засад противника; ділянки місцевості, які необхідно оглядати дозорним підрозділом.

На рубежі розгортання вивчають та оцінюють умови маскування та захисту в складках місцевості; можливості поглядання рубежів з боку противника та умови спостереження на самих рубежах; можливість прихованого висування на рубежі; напрямки руху з одного рубежу на інший; умови прохідності місцевості поза дорогами; природні перешкоди, укриття та підходи до них; райони, які вигідні для розташування вогневих позицій артилерії та мінометів; умови орієнтування; накреслення переднього краю оборони противника та його особливості; приховані підходи до переднього краю.

На рубежі безпечного віддалення вивчають та оцінюють ємкість і порядок використання природних укриттів для захисту особового складу та бойової техніки від уражаючих факторів зброї масового ураження.

На рубежі зпіншування вивчають та оцінюють природні маски та укриття від вогню противника; можливість проглядання рубежу з боку противника; умови орієнтування; напрямки виходу на рубіж атаки; місця постановки бойового завдання.

На рубежі переходу в атаку вивчають та оцінюють можливість прихованого виходу на рубіж; умови спостереження та ведення вогню з усіх видів зброї; умови прохідності місцевості, що дозволяють підрозділам безупинно на максимальній швидкості досягнути переднього краю оборони противника у вказаний час.

В розташуванні противника вивчають та оцінюють накреслення переднього краю оборони противника; ступінь проглядання місцевості на передньому краї та в найближчій глибині оборони з рубежу переходу в атаку; райони та ділянки місцевості, які вигідні для розташування опорних пунктів, вогневих позицій артилерії, резервів противника; райони та місцеві предмети, від утримання яких залежить стійкість оборони противника; можливі напрямки та рубежі розгортання резервів противника для контратак; танкодоступні напрямки; ділянки місцевості, які придатні для встановлення інженерних загороджень; місця проходів у загородженнях та переходів через природні перешкоди; характер та стан доріг; умови прохідності поза дорогами; напрямок зосередження основних зусиль підрозділу в залежності від характеру місцевості; розміщення елементів бойового порядку; напрямок переміщення резерву, командного пункту, підрозділів тилу [1].

Під час наступу із становища безпосереднього зіткнення з противником вивчають та оцінюють характер рельєфу; природні маски та укриття, які забезпечують потайне розміщення та щонайменшу уразливість від вогню противника; захисні властивості місцевості; приховані шляхи для підходу та зайняття вихідного району; райони та рубежі, які вигідні для

розташування елементів бойового порядку; вигідний рубіж для переходу в атаку; умови спостереження та ведення вогню; шляхи підвозу та евакуації.

Вивчення та оцінка місцевості в обороні залежать від поставленого завдання, бойової обстановки, що склалася, типу місцевості, пори року та інших чинників.

При організації оборони для вивчення місцевості використовуються карти більш великих масштабів, ніж при плануванні наступального бою (як правило, це карти масштабу 1:50000, а на важливі ділянки та рубежі – карти масштабу 1:25000). При цьому необхідно пам'ятати, що спочатку вивчають та оцінюють місцевість у розташуванні противника, лише потім – у власному розташуванні.

На підступах до оборони вивчають та оцінюють ступінь можливості проглядання місцевості з боку противника, можливість прихованого підходу до переднього краю оборони своїх підрозділів; наявність і характер доріг, прохідність місцевості поза дорогами; танкодоступні напрямки; можливі райони зосередження, шляхи висування та розгортання в передбойові та бойові порядки, а також рубежі та можливі напрямки атак противника і маневру його підрозділів вздовж фронту; місця, зручні для розташування артилерії противника та його протитанкових засобів, командних і спостережних пунктів, радіолокаційних станцій; райони та рубежі, по яким доцільно нанести вогневі удари для утримання висування противника та завдання йому максимальних втрат.

В опорному пункті вивчають та оцінюють накреслення переднього краю оборони; перешкоди перед переднім краєм та їх використання для посилення оборони; ділянки та напрямки, найбільш доступні для наступу противника; можливість проглядання з боку противника; прохідність місцевості поза дорогами та танкодоступні для противника напрямки; райони та об'єкти місцевості, на утриманні яких необхідно зосередити основні зусилля; райони, які вигідні для будування опорних пунктів, розташування вогневих позицій артилерії, резервів, командно-спостережних пунктів та підрозділів тилу; рубежі розгортання резерву та напрямки контратак; природні перешкоди, які необхідно прикрити вогнем; ділянки зосередженого та загороджувального вогню; захисні властивості місцевості, умови інженерного обладнання місцевості та шляхи підвозу і евакуації [1].

Таким чином, висновки, зроблені в результаті детального вивчення та оцінки місцевості командиром підрозділу складають *одну із основ його задуму та прийняття рішення на бій*.

Вивчення та оцінка місцевості при дії підрозділу у відриві від основних сил. При виконанні бойового завдання підрозділ може діяти самостійно і бути призначений у рейдовий загін для знищення або захвату в глибині оборони противника важливих об'єктів місцевості (аеродромів,

залізничних вузлів, мостів, переправ, командних пунктів, артилерійських і ракетних позицій тощо).

Командир підрозділу в цьому випадку ретельно вивчає маршрут руху, можливості використання відкритих флангів, проміжків та слабких місць в обороні противника, шляхи обходу його опорних пунктів і, особливо ретельно, деталі місцевості, які прилягають до важливого об'єкта противника, що дозволить організувати прихований підхід до об'єкта і раптову атаку з різних напрямків. Одночасно вивчається маршрут подальших дій підрозділу – виходу його до іншого об'єкта, або в район приєднання до основних сил.

Для оцінки маршруту командир підрозділу детально вивчає: напрямки і маршрути руху військ; вихідний район і можливі райони місцезнаходження підрозділів противника; ділянки, які за умовами місцевості сприятливі для засад або мінування противником; можливі ділянки затоплення та завалів; можливість проведення обхідних маневрів з метою відсікання противника; найбільш важливі ділянки і райони, дороги, перевали і висоти, від утримання або захвату яких залежить успіх дій свого підрозділу; можливість використання бойової та спеціальної техніки (в тому числі бойової техніки інших родів військ) для загального забезпечення бойового завдання.

Оцінюючи місцевість, необхідно також визначити середню швидкість на маршруті руху і необхідний час для виходу до об'єкта; потайні підходи до нього і найбільш вигідні місця для вогневих позицій; місця блокування доріг з метою не допустити підходу резервів противника; райони можливого дозабезпечення боєприпасами, а також райони для привалів з надійними маскувальними і захисними властивостями та забезпечення самооборони.

Якщо маршрут прокладено гірською або лісисто-болотистою місцевістю, особливу увагу командир підрозділу необхідно звернути на вивчення характерних умов цієї місцевості для того, щоб виключити можливі раптові удари противника у дефіле – вузьких проходах гірської місцевості (ущелинах, тіснинах), тунелях, галереях, або обмеженій ріками, болотами, тобто там, де можливість маневру бойової та спеціальної техніки значно ускладнена. У таких випадках підрозділу доцільно виконувати бойове завдання без використання бойової техніки, що певним чином знижує темпи пересування та вогневу підтримку у разі непередбаченого зіткнення з противником, проте сприяє здійсненню потайного і несподіваного підходу підрозділу до об'єкта противника. Тому в цьому випадку доцільно використовувати вогневу підтримку бойової та спеціальної техніки інших родів військ, що, як правило, краще забезпечує виконання бойового завдання [2].

Умови спостереження на такій місцевості обмежені, тому для вивчення маршруту за картою необхідно завчасно обрати місця для

спостережних пунктів, визначити поля невидимості, призначити орієнтири і оформити графічно схеми орієнтирів, умов спостереження і маскування.

4.1.4 Вимоги військ до зображення рельєфу на топографічних картах

Рельєф – один із найважливіших елементів місцевості, який визначає її географічні обриси, напрямок господарського використання та оперативно-тактичні властивості. Від рельєфу багато в чому залежить розташування об'єктів гідрографії, рослинного покриву, ґрунтів, доріг, населених пунктів. Рельєф визначає економіко-географічні особливості території. З урахування рельєфу проводиться планування і розміщення сільськогосподарських угідь, проектування та будівництво великих промислових підприємств, дорожніх і гідротехнічних споруд тощо.

Рельєф суттєво впливає на бойові дії військ; від нього значно залежить прохідність місцевості поза дорогами, умови спостереження, маскування, орієнтування, інженерного обладнання місцевості, побудова бойових порядків військ у різних видах бою, а також умови захисту від звичайної зброї та, особливо, зброї потужної руйнівної сили.

Основним джерелом отримання відомостей про рельєф для вивчення та оцінки його оперативно-тактичних властивостей є топографічні карти. Тому військам необхідно, щоб зображення рельєфу на топографічних картах давало чітке уявлення про будову земної поверхні – висоти території над рівнем моря, ступеню її горизонтального та вертикального перерізу, стрімкості схилів, характерних формах і типах рельєфу в межах аркуша карти та окремої території в цілому.

Об'єм і характер вимог військ до зображення рельєфу на топографічних картах різних масштабів залежать від призначення цих карт. Наприклад, зображення рельєфу на картах масштабів 1:25000-1:100000, які використовуються командирами для детального вивчення місцевості і отримання розрахункових даних повинно:

- а) правильно передавати форми рельєфу, їхні розміри і місцеположення на місцевості;
- б) точно відображати абсолютні висоти і відносні перевищення характерних точок земної поверхні;
- в) наочно відображати ступінь горизонтального перерізу рельєфу;
- г) давати уявлення про доступність форм рельєфу для руху особового складу і бойової техніки поза дорогами;
- д) надавати можливість визначати умови спостереження, маскування, орієнтування, інженерного обладнання місцевості та захисту від усіх видів зброї.

Інші вимоги ставляться до зображення рельєфу на дрібномасштабних топографічних і оглядових картах, які використовуються командирами для вивчення загальної структури поверхні великих географічних районів та оцінки загального характеру місцевості при плануванні операцій.

Такі карти повинні наочно передавати загальне уявлення земної поверхні в різних районах, доступність території для руху військ в тому чи іншому напрямку, дозволяти обирати рубежі, сприятливі для організації стійкої оборони, напрямком головного удару в наступі тощо [1].

Таким чином, зображення рельєфу на топографічних картах всіх масштабів повинно передавати взаємозв'язок рельєфу з іншими елементами місцевості, розуміти характер і особливості розташування на даній території об'єктів гідрографії, доріг, населених пунктів та інших елементів місцевості і в цілому допомагати читанню карти, відтворюючи таким чином наочну зорову модель місцевості у свідомості користувача.

4.1.5 Способи зображення рельєфу на картах

Зображення рельєфу на картах – одне з найскладніших питань його відображення. Складнощі полягають у зв'язку з необхідністю відображення на площині великої кількості нерівностей земної поверхні. При цьому сучасна карта повинна давати тривимірне уявлення про місцевість, тобто, крім вимірів у горизонтальній площині, повинна надавати можливість визначати види нерівностей земної поверхні, їх взаєморозташування і взаємозв'язки, взаємоперевищення та абсолютні висоти точок місцевості, а також стрімкість, форму і довжину схилів. У пошуках вирішення цієї задачі протягом століть було запропоновано багато способів зображення рельєфу суші та дна морів і океанів.

З давніх часів і до кінця XVIII ст. на картах застосовувалося перспективне або картинне зображення рельєфу, на яких гори та інші нерівності земної поверхні зображалися у вигляді рисунків форм рельєфу в профіль. Таке зображення рельєфу було наочним, проте мало достовірним і зовсім непридатним для будь-яких вимірів (рис.98а).

Удосконалення стрілецької зброї та артилерії і пов'язаний з цим розвиток воєнного мистецтва потребували розробки нових, більш точних способів відображення рельєфу на картах. На початку XIX ст. на зміну перспективним прийшли пластичні або тіньові способи, які відображають нерівності суші на картах шляхом відтінення їх штрихами різної товщини (рис.98б), розтушуванням або відмивкою (рис.98в). Сутність цих способів полягає у відображенні нерівностей земної поверхні співвідношенням світла і тіні, яка досягається зміною густоти штриховки або відмивки схилів, які відрізняються своєю стрімкістю.

Найбільшого розповсюдження мав спосіб штриховки, який був більш наочним і надавав можливість правильно передавати на карті стрімкість схилів, розчленованість рельєфу, напрямок хребтів тощо. Проте цей спосіб зображення рельєфу був надто важким для виконання та, головне, не дозволяв точно визначати перевищення точок і утруднював зображення на карті інших елементів місцевості. Тому у подальшому військам потрібні були більш точні кількісні характеристики рельєфу і на зміну штрихам у середині XIX ст. був запропонований геометричний спосіб зображення рельєфу, який базується на застосуванні *ізогінсів* (горизонталей) [4].

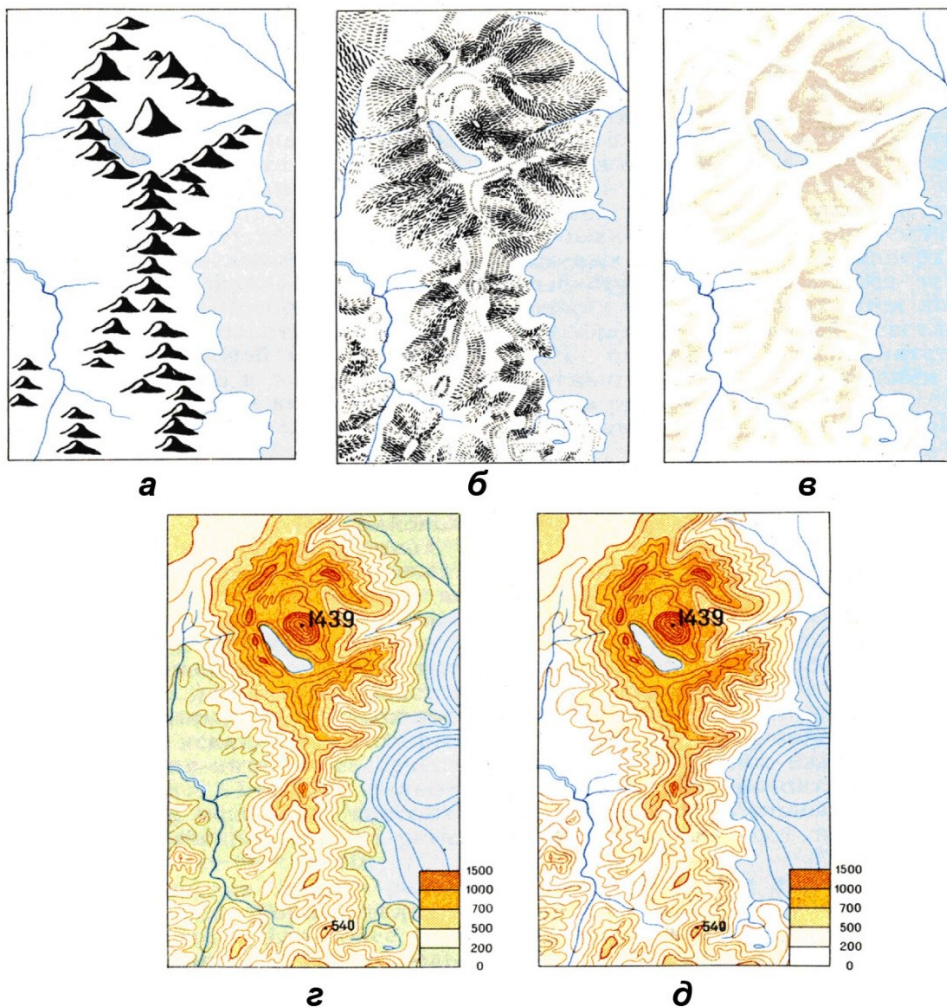


Рисунок 98 - Способи зображення рельєфу на картах:

а) перспективний (картинний); б) штриховий; в) розтушуванням (відмивкою); г) горизонталями з гіпсометричним забарвленням; д) горизонталями з гіпсометричним забарвленням і відмивкою

На сьогоднішній день геометричний спосіб є основним способом зображення рельєфу на всіх топографічних і багатьох оглядових та спеціальних картах. Не маючи такої пластичності, як штрихи або відмивка,

горизонталі дозволяють відображати на картах всі різновиди рельєфу і при цьому дають можливість достатньо точно визначити абсолютні висоти точок, напрямок, стрімкість і форму схилів. Геометричний спосіб, як найбільш точний, наочний і простий для виконання використовується для зображення рельєфу на топографічних картах всіх країн світу. Проте й інші способи зображення рельєфу слугують додатковими і повністю базуються на способі горизонталей.

При зображенні рельєфу на дрібномасштабних картах (1:500000 і 1:1000000) спосіб горизонталей втрачає свої переваги, зображення поверхні великих географічних районів має не завжди досконалий вигляд. Тому на дрібномасштабних картах зображення рельєфу горизонталями часто доповнюється гіпсометричним забарвленням і відмивкою.

Гіпсометричне забарвлення (рис.6.1г). полягає у розфарбуванні проміжків висотних ступенів між горизонталями певною кольоровою шкалою, що складає враження об'ємності форм рельєфу та відтіняє його висотну характеристику від світло-зеленого внизу до жовтогарячого і коричневого наверху (чим вище, тим темніше). Гіпсометричне видання дрібномасштабних топографічних і оглядових карт виконується у наступній висотній шкалі: 0, 100, 200, 300, 500, 700, 1000, 1400, 2000 м і вище.

Відмивка рельєфу (рис.6.1в,д) являє собою найбільш наочний пластичний спосіб зображення рельєфу. При цьому способі світлотіньовий рисунок створює напівтони, які змінюються за освітленням від білого до чорного. Кожна форма рельєфу при освітленні отримує в різних частинах різну кількість світла. Там, де промені світла падають на поверхню перпендикулярно, освітленість більша, чим на ділянках, які освітлені кососпрямованими (під певним кутом) променями. Як правило, відмивку виконують при умові, що джерело освітлення (умовно) направлене з північно-західного кута карти на південний схід (рис.6.1в). При такому освітленні відмивка виконується з урахуванням стрімкості та висоти схилів і за принципом: чим стрімкіший і вищий схил, тим він темніший. Таким чином, у зображенні рельєфу цим способом виникає враження об'єму місцевості, а у поєднанні з гіпсометричним забарвленням рельєфу на карті складає враження макету місцевості [5].

4.1.6 Сутність зображення рельєфу горизонталями

Сутність зображення рельєфу горизонталями розглянемо на такому прикладі. Уявимо острів у вигляді гори (рис.99). У цьому положенні

берегова лінія виходить у вигляді кривої AB , проекція якої на горизонтальну площину дає таку ж замкнену криву ab .

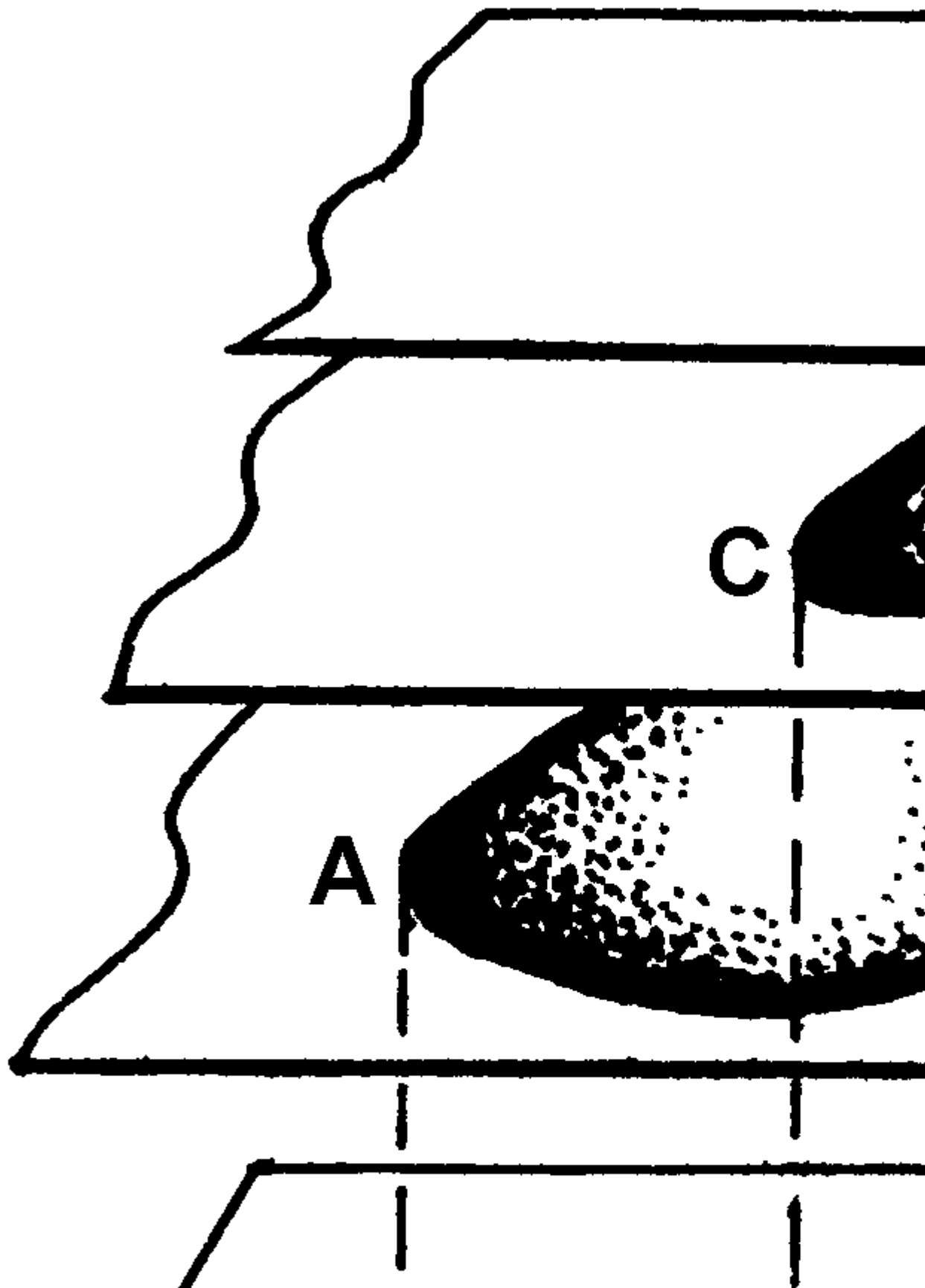


Рисунок 99 - Сутність зображення рельєфу горизонталями

Припустимо, що рівень води піднявся на 10 м і при цьому утворилася нова берегова лінія CD , усі точки якої лежать на однаковій висоті, але на 10 м вище, ніж початкова берегова лінія AB . Проекція нової берегової лінії CD на горизонтальну площину дає таку ж замкнену криву cd . Кожному рівню води відповідатиме своя берегова лінія (AB , CD , EF) у вигляді замкненої кривої, всі точки якої мають однакову висоту. Ці замкнені лінії можна розглядати як сліди перерізу рельєфу місцевості рівневими поверхнями, паралельними рівневій поверхні моря, яку прийнято за початок відліку висот.

Якщо кожен берегову лінію спроектувати на горизонтальну площину і зобразити в заданому масштабі на карті, то ми одержимо зображення гори у вигляді замкнених кривих ліній (ab , cd , ef). Проекція одержаних кривих на площині дасть зображення гори горизонталями.

Горизонталь – лінія однакових висот або замкнена крива, що поєднує на карті точки однакових висот. Горизонталі зображуються на картах коричневим кольором і бувають кількох видів (рис. 100):

1. *Основні* (суцільні) горизонталі – проводяться через висоту перерізу рельєфу і призначені для відображення основних форм рельєфу (на картах зображуються суцільними тонкими лініями).

2. *Основні потовщені* горизонталі призначені для полегшення рахунку горизонталей і зручності в читанні рельєфу (кожна п'ята горизонталь потовщується).

3. *Додаткові* (напівгоризонталі) та *допоміжні* (чверті) горизонталі призначені для відображення на картах важливих подробиць рельєфу, які не виражаються основними горизонталями і проводяться через S і j висоти перерізу рельєфу. На картах напівгоризонталі зображуються переривчастими, а чверті – короткими переривчастими лініями.

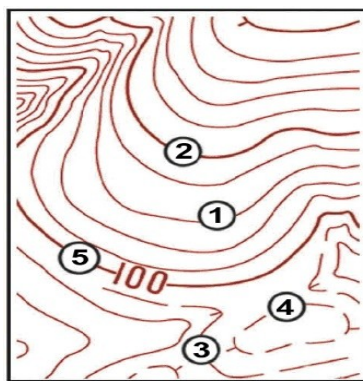


Рисунок 100 - Види горизонталей:

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

На топографічних картах прийнята наступна (стандартна) висота перерізу рельєфу: 1:25000 – 5 м, 1:50000 – 10 м, 1:100000 – 20 м, 1:200000 – 40 м, 1:500000 – 50 м, 1:1000000 – 100 м. Проте на картах застосовується і нестандартна висота перерізу рельєфу, наприклад, на плоскорівнинні райони на карті масштабу 1:200000 рельєф відображається через 20 м, а на високогірні райони – через 80 м.

Висота перерізу рельєфу на всіх картах підписується під південною рамкою. Наприклад, на карті масштабу 1:50000 підпис «Суцільні горизонталі проведені через 10 м» означає, що основні горизонталі проведені через 10 м, потовщені – через 50 м, напівгоризонталі – через 5 м, а чверті – через 2,5 м.

При зображенні горизонталями типових форм рельєфу можна переплутати гору з улоговиною, хребет із лощиною тощо. Щоб уникнути цієї плутанини, необхідно знати ознаки зниження схилу (рис. 101):

1. Показчик схилу (бергштрих) завжди спрямований у бік зниження.
2. Схил починається у напрямку водоймища (хребет «лізе» у воду, а лощина від води «біжить»).
3. Верх цифр підписів горизонталей завжди вказує у бік підняття схилу.
4. Зубці знаків скель і обривів указують в бік зниження.
5. Виїмки на дорогах робляться в позитивних формах рельєфу (гора, хребет), а насипи – у негативних (улоговина, лощина).
6. Різниця двох висот на одному схилі показує напрямок загального зниження місцевості.

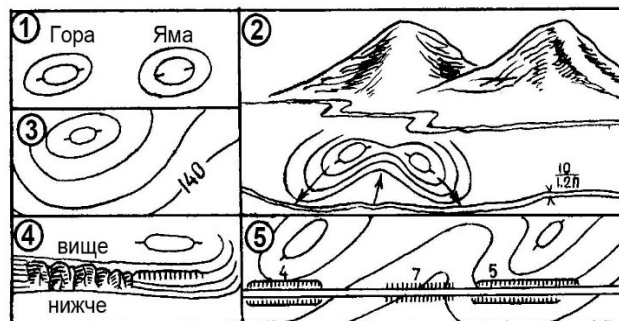


Рисунок 101 - Ознаки зниження схилу

Характерні ознаки основних форм рельєфу відображені у табл. 14.

Таблиця 14

Гора	Хребет	Улоговина	Лощина	Сідловина	Яр
					

Знаючи сутність зображення рельєфу горизонталями та ознаки зниження схилу, на карті легко визначити на маршруті руху підйоми і спуски у будь-якому напрямку. Сутність їх визначення полягає у знаходженні на карті ліній вододілу і водозливу. Рухаючись певним маршрутом (рис. 102), зрозуміло, що відрізок на схилі від лінії вододілу до лінії водозливу означатиме спуск, навпаки – підйом.

Рисунок 102 - Визначення підйомів і спусків за маршрутом руху:
П-підйом; С-спуск; Р-рівні ділянки

Для відображення на картах особливих форм рельєфу, які не можна показати на карті горизонталями (скелі, обриви, яри, водорії, ями, кургани тощо) застосовують спеціальні умовні знаки (рис. 103).

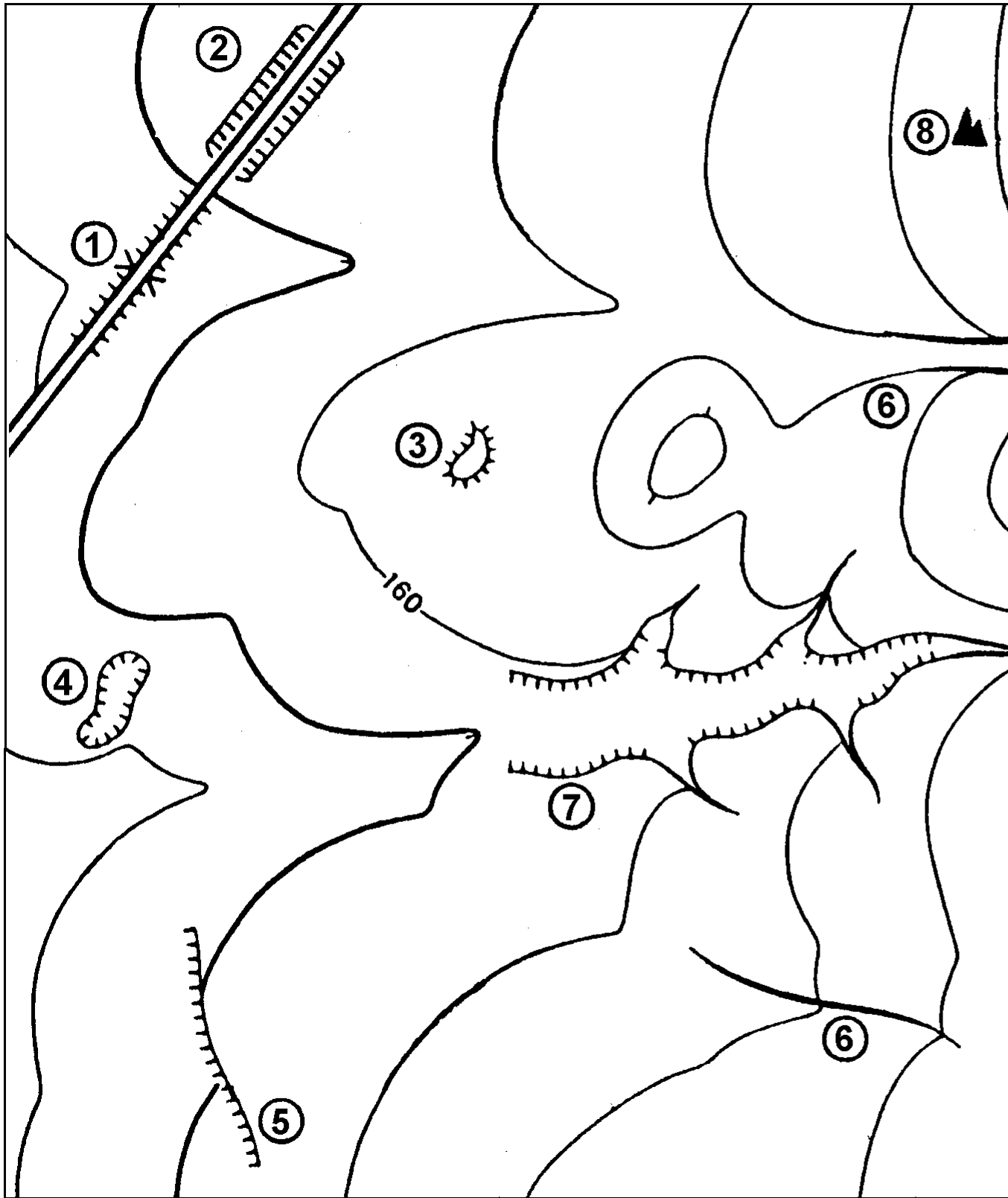


Рисунок 103 - Умовні знаки елементів рельєфу, які не зображуються горизонталями: 1-насип, 2-виїмка на дорозі; 3-курган; 4-яма; 5-обрив; 6-водорій; 7-яр; 8-скеля-останець; 9-вхід у печеру (грот); 10-скеля

До об'єктів рельєфу, які неможливо показати горизонталями належать *природні утворення* (яри, водорії, скелі, обриви, ями, осипи, кургани тощо), а також *штучні утворення* (дорожні насипи та виїмки, терикони, скелі-останці, перевали, входи в печери і гроти, скупчення каміння тощо). Слід пам'ятати, що умовні знаки природних утворень рельєфу і відповідні до них підписи характеристик зображуються на картах *коричневим кольором*, а штучних – *чорним кольором*. Крім того, високогірний рельєф, покритий вічними снігами і льодовиками, зображується на картах горизонталями *синього кольору*. Умовні знаки льодових урвищ, скель, льодових тріщин і числові характеристики до них також друкуються *синім кольором* [4].

4.1.7. Види схилів та їх характеристика

У загальному випадку схил характеризується стрімкістю, висотою перерізу, закладанням горизонталей і довжиною схилу. Основні елементи схилу показані на рис. 104:

Рисунок 104 - Елементи схилу:

а) стрімкість схилу β – кут між нахиленою поверхнею схилу до горизонтальної площини (чим більший цей кут, тим стрімкіший схил, який є основним показником для його подолання бойовою та іншою технікою);

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

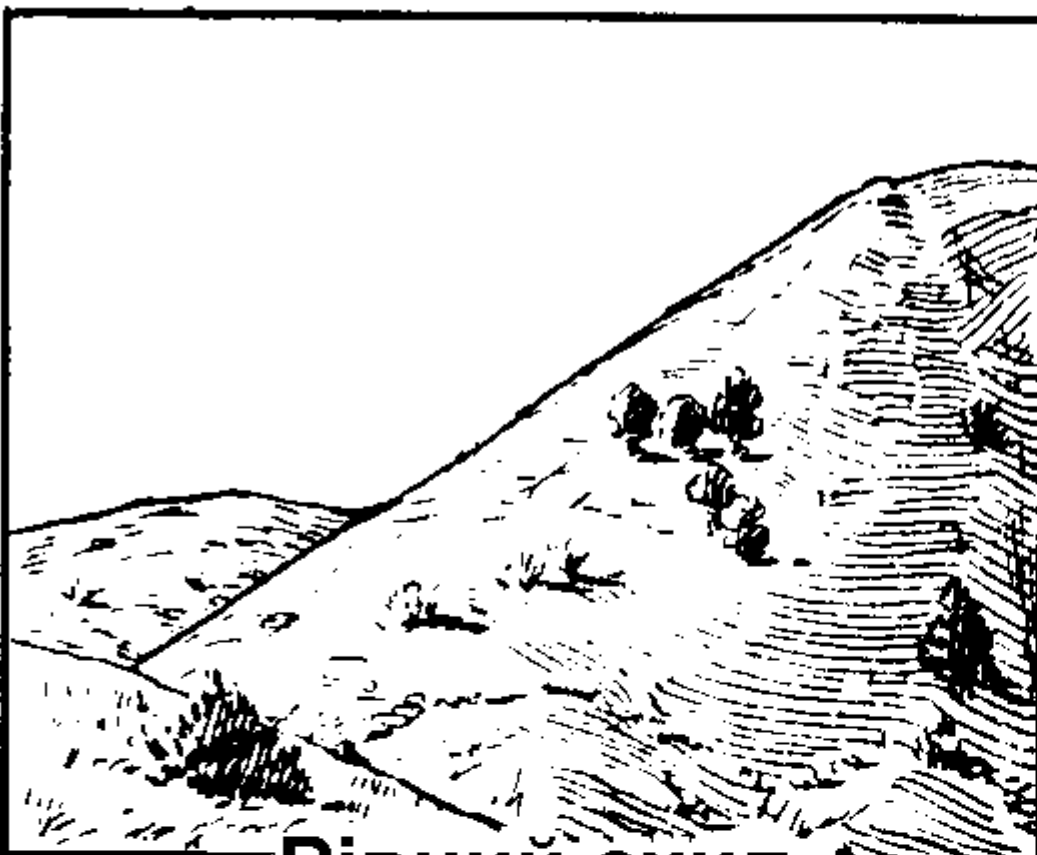
в) закладання горизонталей d – відстань на карті між двома суміжними горизонталями (чим стрімкіший схил, тим менше закладання);

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

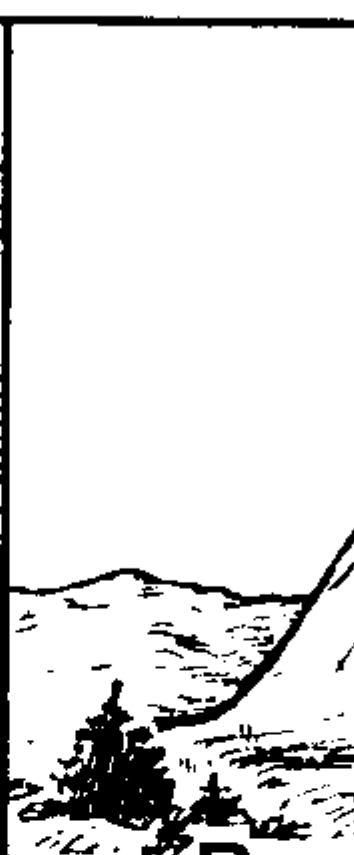
З рис.104 видно, що стрімкість схилу, закладання горизонталей і висота перерізу рельєфу на карті взаємопов'язані між собою, звідки можна винести наступні залежності: по-перше – чим більша висота перерізу h , тим більше закладання горизонталей d і навпаки; по-друге – чим стрімкіший схил β , тим менше закладання горизонталей d і навпаки.

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 – увігнутий; закладання від вершини до підосви то збільшується, то зменшується – хвилястий (рис. 105).

Знання цих закономірностей дає змогу швидко і впевнено визначити наявність видимості з вершини до підосви і навпаки, що надає можливість визначити за картою умови спостереження, маскування, ведення вогню тощо.



Рівний схил



Вип

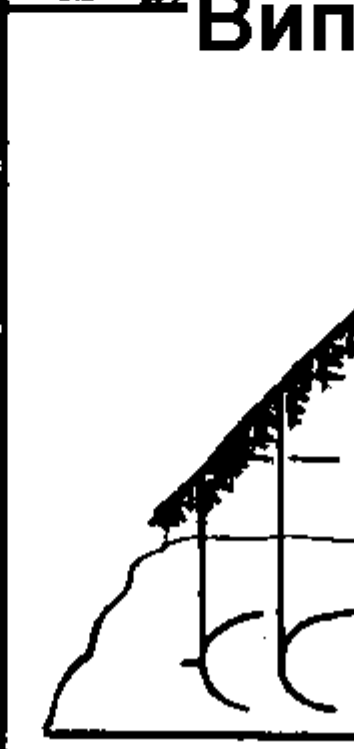


Рисунок 105 - Зображення горизонталями різновидів схилу

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

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

Випуклий схил пологий від вершини і стрімкий до підшви. Нижня частина його не проглядається і не прострілюється вогнем зі стрілецької зброї з вершини, а верхня частина – зі сторони підшви. На такому схилі спостережні пункти і вогневі позиції доцільно розміщати в місцях перегину схилу, що дає можливість проглядати і прострілювати весь схил, а також полегшує маскування, оскільки перегин схилу не проектується на фоні неба [5].

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

Стрімкість схилу та його форма впливають не тільки на умови спостереження, маскування, ведення вогню, але й на його доступність бойовою та іншою технікою. За доступністю схили поділяються на дуже пологі, пологі, середньої стрімкості, стрімкі й великої стрімкості.

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

Пологі схили, стрімкість яких складає від 5° до 10° дозволяють рух гусеничних машин в усіх напрямках, а колісних – утруднений. Такі схили являються граничними для автомобільних доріг з покриттям.

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

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

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

При вологості ґрунту 50% (зазвичай вологість ґрунтів становить 20%) подолання схилів зменшується в 2 рази.

4.1.8 Способи визначення стрімкості схилів за картою

Стрімкість схилу істотно впливає на умови прохідності та захисні властивості місцевості. У бойовій практиці стрімкість схилу визначають наступними способами: за формулою, за графіком закладання та окомірно.

Визначення стрімкості схилу за формулою

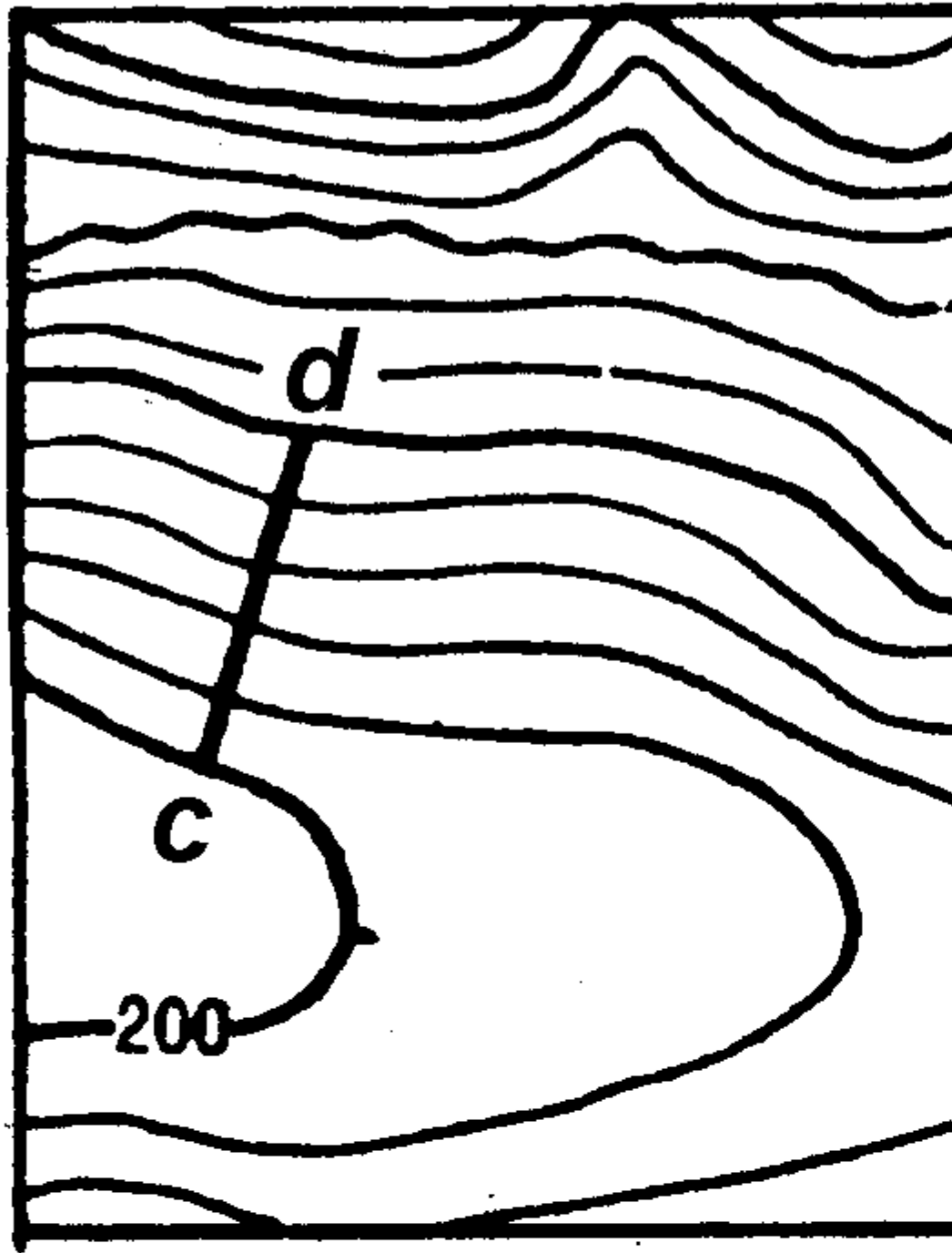
$$b = 12/d,$$

де d – закладання в міліметрах (визначається на карті лінійкою або окомірно);

Наприклад, якщо закладання d у місці визначення дорівнює 3 мм, то стрімкість схилу буде 4° . Користуватися формулою можна, якщо стрімкість схилів не більше $20-25^\circ$, через те, що за більшої стрімкості точність визначення стрімкості схилів знижується [1].

Визначення стрімкості схилу за графіком закладання. Графік закладання – графічне вираження обернено-пропорційної залежності між стрімкістю схилу, висотою перерізу і закладанням горизонталей. Такий графік надається на картах масштабів 1:10000-1:100000 під нижньою рамкою карти праворуч від лінійного масштабу.

Для визначення стрімкості схилу за графіком закладання (рис. 106) необхідно відміряти циркулем, лінійкою або смужкою паперу відрізок між двома суміжними основними горизонталями (відрізок ab), прикласти його до графіка і прочитати число градусів біля основи графіка. Якщо горизонталі розташовані близько одна до одної, тоді зручніше користуватися правою частиною графіка, беручи при цьому на карті закладання між двома сусідніми потовщеними горизонталями (відрізок cd).



Висота перерізу

Висота

Рисунок 106 - Визначення стрімкості схилу за графіком закладання

Визначення стрімкості схилу окомірно зводиться до приблизного визначення величини закладання горизонталей в міліметрах на відповідній ділянці схилу. Розрахунки показали, що за стандартної висоти перерізу рельєфу на карті закладання в 1 см стрімкість схилу буде дорівнювати $1,2^\circ$. Із залежності між закладанням, висотою перерізу і стрімкістю схилу можна вивести таке правило: у скільки разів закладання менше (більше) 1 см, у стільки ж разів стрімкість схилу більша (менша) 1° . Таким чином, закладання в 1 мм відповідає стрімкості схилу 12° , закладання в 2 мм – 6° , 3 мм – 4° , 4 мм – 3° . Необхідно зазначити, що у бойовій практиці цей спосіб використовується найчастіше, але він потребує певного досвіду, тобто вміння визначати закладання на карті з точністю до 1 мм, що дається не одразу, а в результаті тренувань [2].

Уміння швидко і впевнено визначати стрімкість схилу у бойовій роботі командира необхідне у багатьох випадках, наприклад, для визначення за картою найкоротшого шляху (прокладання доріг або визначення маршруту руху) з мінімальною стрімкістю схилів при подоланні його бойовою технікою. На рис. 107 показано, що прокладання маршруту руху, тобто підйом з пункту А до пункту В (через точки 1–7) буде довшим, ніж маршрутом, що прокладений нижче, при цьому стрімкість схилу буде однаковою.

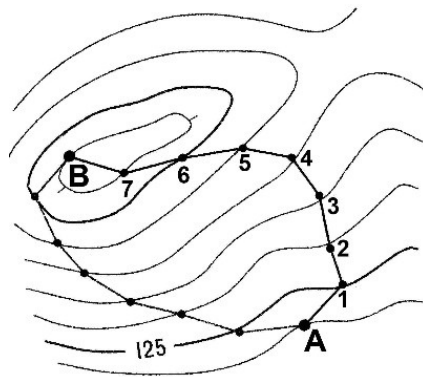


Рисунок 107 - Визначення довжини маршруту руху з однаковою стрімкістю схилу

4.1.9 Визначення за картою висот і взаємоперевищення точок

На топографічних картах висоти точок місцевості (об'єктів, цілей) над рівнем моря (абсолютні висоти) визначають за допомогою підписаних на

карті позначок горизонталей, об'єктів місцевості та прийнятої на карті висоти перерізу рельєфу.

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

Підписи абсолютних висот на карті називаються *позначками*, а у випадку, коли підписана вершина гори – *висотами*. Підписи висот рівнів води називають *урізами води*. Таких позначок і характерних точок місцевості на топографічних картах надається від 10 до 15 на 1 дм² карти. Крім того, на великомасштабних картах виділяють 3-4 командних висоти.

Командна висота – височина (не обов'язково найвища), але з якої відкривається найкращий огляд навколишньої місцевості з великою дальністю і широким сектором огляду. Власні назви таких висот підписують на карті більшим шрифтом і цифрами, ніж інші висоти [3].

Відносна висота – різниця абсолютних висот (позначок).

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

- а) відлік висот ведеться від середнього рівня Балтійського моря;
- б) для полегшення відліку на карті вказані позначки (висоти) деяких точок і горизонталей;
- в) основні (суцільні) горизонталі проводяться через висоту перерізу;
- г) дві суміжні горизонталі на одному схилі будуть відрізнятися по висоті на висоту перерізу.

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

1. Якщо відома висота точки, то позначкою горизонталі буде число, кратне висоті перерізу. На рис. 108а горизонталь нижче позначки 167,5, отже, позначкою горизонталі буде найближча знизу до 167,5 ціла цифра, кратна висоті перерізу рельєфу.
2. Позначка точки між горизонталями визначається інтерполюванням позначок горизонталей (рис. 108б).

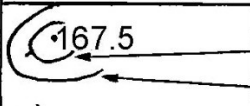

При висоті перерізу	5 м	10 м	20 м
 <p>а)</p>	165 160	160 150	160 140
 <p>б)</p>	144	148	157

Рисунок 108 - Визначення висоти позначок:

а) горизонталі; б) точки.

При визначенні перевищень можливі такі ситуації:

1. Якщо точки знаходяться на одній горизонталі – перевищення дорівнює нулю.
2. Якщо позначки об'єктів підписані (визначені) на карті – перевищення дорівнює різниці позначок.
3. При визначенні перевищень точок (об'єктів, цілей) на одному схилі необхідно висоту перерізу рельєфу помножити на кількість горизонталей між цими точками.
4. Якщо точки знаходяться на значній відстані одна від одної необхідно визначити висоти точок і взяти їх різницю.

Помилка визначення позначок і перевищень не повинна перевищувати половини висоти перерізу рельєфу відповідного масштабу карти, а при знаходженні точки між основною і додатковою горизонталями – чверті висоти перерізу рельєфу [4].

4.1.10 Способи визначення за картою взаємовидимості між точками

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

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

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

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

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

видимість є (рис. 109б), а якщо більше, то видимості нема (рис. 109а). Якщо висота перешкоди більше висоти спостережного пункту, але менше висоти цілі або навпаки, видимість може бути визначена побудовою трикутника або вертикального профілю.

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

а) поєднують на карті точки СП і Ц прямою лінією і позначають на ній вірогідну точку перешкоди. На рис. 109в такою перешкодою може бути висота П;

б) визначають абсолютні висоти означених вище трьох точок (СП, П і Ц). Висоту найнижчої точки приймають за нуль і відносно неї визначають і підписують на карті перевищення інших точок; у наведеному прикладі за нуль приймають висоту цілі; перешкода вища цілі на 10 м, а СП – на 40 м;

в) із точок з перевищенням над нульовою точкою встановлюють перпендикуляри до прямої лінії СП-Ц і на них відкладають одержані перевищення (10 і 40 м) у довільному вертикальному масштабі. На рис. 6.12в 0,5 см карти відповідає 10 м на місцевості по висоті;

г) кінець перпендикуляра, встановленого з точки СП або Ц, з'єднують прямою лінією з точкою Ц або з СП відповідно, яку називають променем зору. Якщо промінь зору проходить вище перпендикуляра, встановленого з точки перешкоди, то видимість є, а якщо промінь зору перетне його, то видимості нема. У наведеному прикладі видимості немає, а щоб з СП було видно Ц, необхідно на СП піднятися на 10 м.

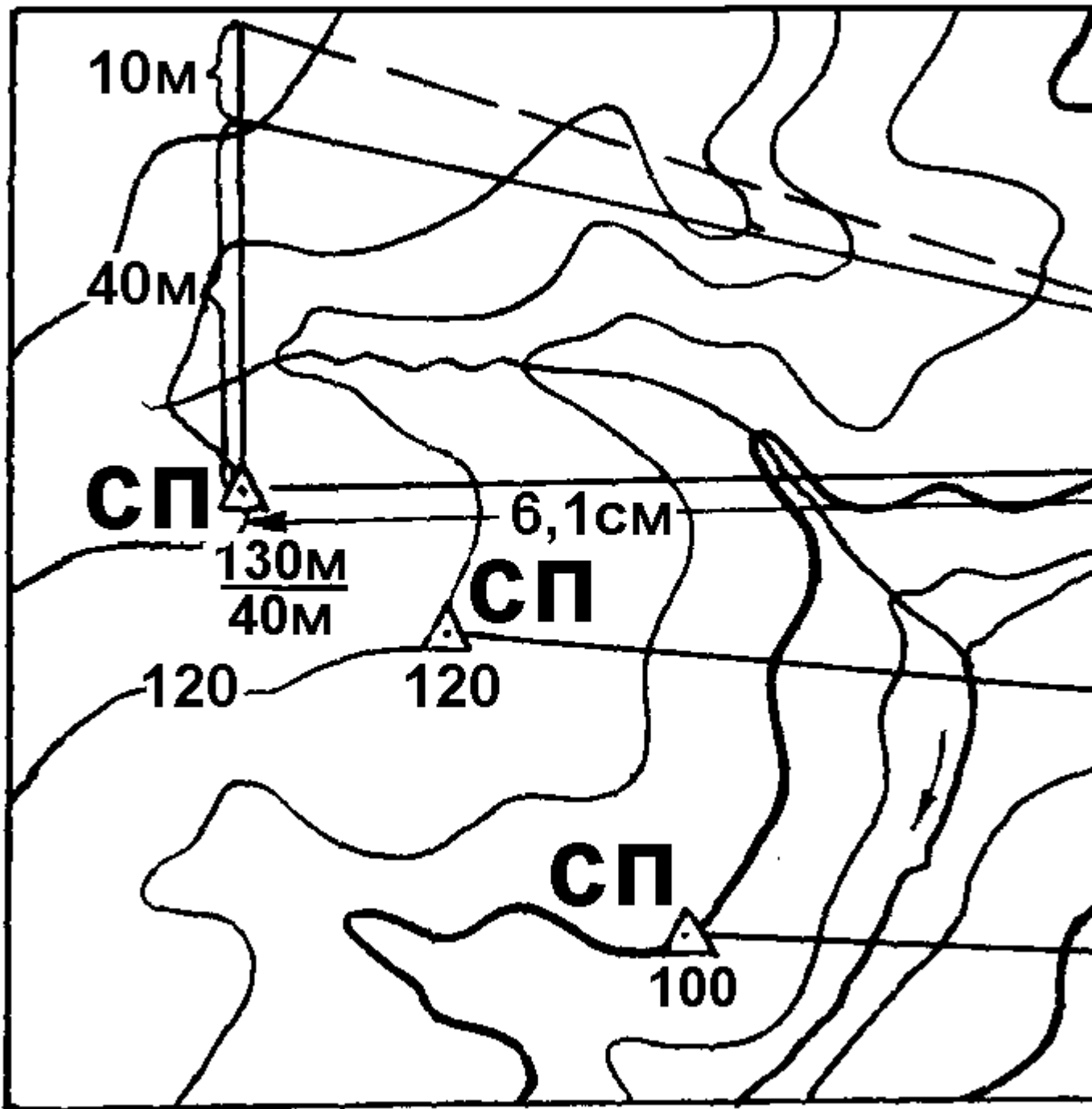


Рисунок 109 - Визначення видимості точок:
 а) і б) – співставленням висот точок; в) – побудовою трикутника

Визначення видимості побудовою вертикального профілю. Вертикальний профіль дозволяє найточніше визначити ділянки місцевості, які не можна продивитися.

Вертикальний профіль місцевості – графік, який відображає переріз місцевості вертикальною площиною поздовж профільної лінії. *Профільна лінія* – лінія на карті, вздовж якої будується профіль місцевості. Залежно від обставин будують повний або скорочений профіль.

Повний профіль – профіль місцевості, при побудові якого враховано розташування всіх горизонталей вздовж профільної лінії. При розв’язанні деяких задач, 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.

Повний вертикальний профіль будують на міліметровому папері в такій послідовності:

- а) на карті проводять профільну лінію (рис.110)
- б) до профільної лінії прикладають міліметровий папір, помічаючи на ньому рисочками виходи горизонталей, які підписують (рис. 111);
- в) визначають на ділянці *AB* максимальну різницю висот, вибирають вертикальний масштаб профілю, який береться значно більше горизонтального;
- г) на міліметровому папері проводять через рівні проміжки по висоті (0,5 або 1 см) горизонтальні лінії і відповідно до вибраного вертикального масштабу, біля кожної горизонтальної лінії підписують висоти горизонталей (при цьому нижня горизонталь має значення абсолютної висоти найнижчої горизонталі на профільній лінії);

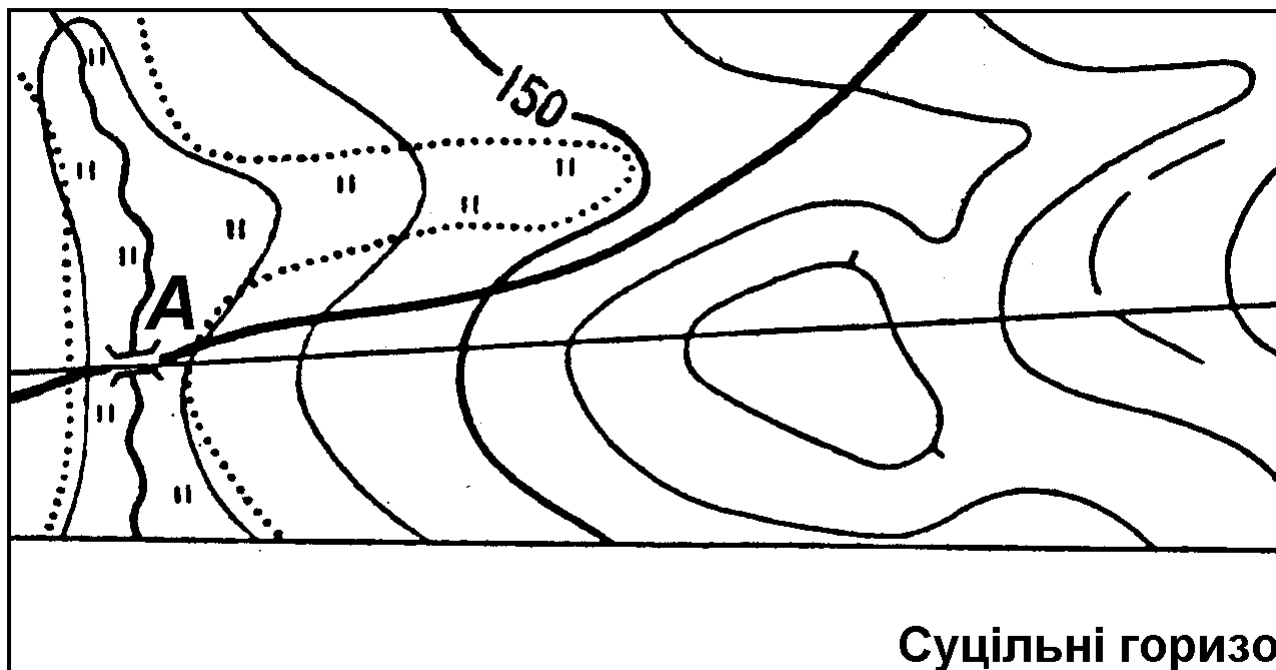


Рисунок 110 - Проведення профільної лінії між точками

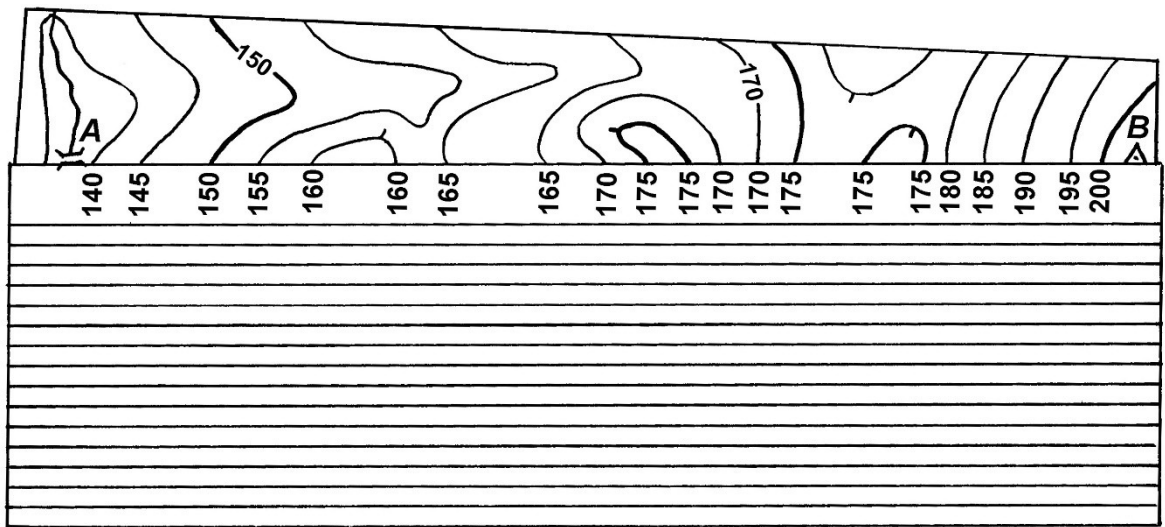


Рисунок 111 - Підпис горизонталей на профільній лінії

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

е) одержані точки з'єднують плавною кривою лінією і відтіняють її нижню частину штриховкою (рис. 112).

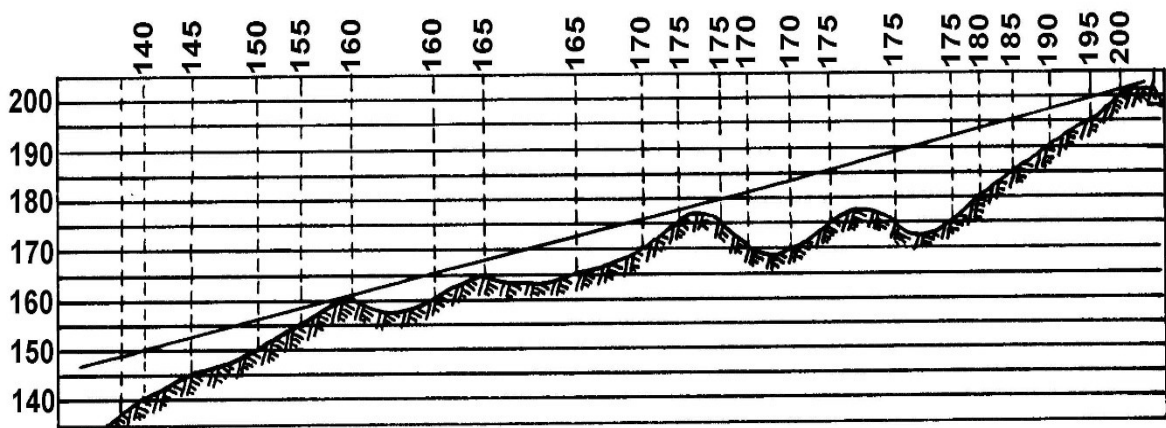


Рисунок 112 - Визначення видимості між точками

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

Побудований таким чином повний профіль називають ще й *умовним*, тому що відстані між паралельними лініями на міліметровому папері не відповідають перерізу рельєфу в масштабі карти. У наведеному прикладі горизонталі на карті проведені через 5 м, а її масштаб – 250 м в 1 см. Щоб

виразити в масштабі карти і вертикальні розміри профілю, необхідно паралельні лінії провести через 0,02 см 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 [5].

Контрольні питання

1. Викладіть порядок і методику вивчення місцевості за топографічною картою.
2. Викладіть послідовність вивчення місцевості при наступі з ходу на противника, що обороняється.
3. В якій послідовності вивчається місцевість в обороні?
4. Що вивчає командир підрозділу для оцінки місцевості при організації дій підрозділу у відриві від основних сил?
5. Від чого залежать умови прохідності під час руху дорогами та поза дорогами?
6. Що необхідно встановити для визначення маскувальних властивостей місцевості?
7. Як визначити за картою дальність видимості об'єктів на місцевості?
8. Що необхідно визначити при виборі вогневих позицій?
9. Назвіть вимоги військ до зображення рельєфу на топографічних картах різних масштабів.
10. Що називається горизонталлю? Які її властивості?
11. Які види горизонталей застосовуються на картах?
12. Як визначити за картою загальний напрямок пониження місцевості?
13. Що називається стрімкістю схилу?
14. Назвіть види схилів і дайте їм стисло характеристику.
15. Що називається закладенням горизонталей?
16. Що називається висотою перерізу рельєфу?
17. Назвіть висоти перерізу рельєфу на топографічних картах.
18. Якими способами вимірюється за картою стрімкість схилів, який із способів застосовується частіше?
19. Назвіть способи визначення за картою взаємовидимості між точками.
20. Вкажіть призначення шкали закладення і порядок визначення з її допомогою стрімкості схилів.

21. Зобразіть горизонталями типові форми рельєфу: гору, гірський хребет, улоговину, лощину, сідловину.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міхно О.Г., Шмаль С.Г. Військова топографія: підручник. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2008.
2. Військова топографія : підручник / Авт. кол.: Т. Гребенюк, В. Макаревич, І. Тревого та ін. Львів: НУ «ЛП», 2011.
3. Топографічні карти та умовні знаки, які прийняті для карт країн НАТО : навчально-методичний посібник / О. Красюк та ін. Львів: АСВ, 2010.
4. Шмаль С.Г. Довідник з військової топографії. Київ: РВЦ ЗСУ, 2016.
5. Петков С.В. Довідник з основних питань військової топографії. Київ: «Центр учбової літератури», 2022.

Навчальне електронне видання

ШАНЮК Олег Віталійович, НІКОЛАЄВ Сергій Володимирович

ВІЙСЬКОВА ТОПОГРАФІЯ

Конспект лекцій

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет

вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016

тел./факс: (0482) 32-67-35

Е-mail: info@odeku.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 5242 від 08.11.2016